رقم الصفحة في الكتاب
١٠

الفصل ١ المعادلات الخطية

التهيئة للفصل ١

اختبار سريع

احسب قيمة كل مما يأتي: (مهارة سابقة)

١) $\frac{٢}{٣} \times ٦$

الحل:

$\frac{٢}{٣} \times ٦ = \frac{٢}{٣} \times \frac{٦}{١}$ اقسم كلاً من العددين ٦ و ٣ على قاسمهما المشترك الأكبر (٣)

$= \frac{٢}{١} \times ٢$

$= ٢ \times ٢$

$= ٤$ اضرب

---

٢) $٥,١٣ \div ٢,٧$

الحل:

اضرب المقسوم والمقسوم عليه في ١٠ للتخلص من فاصلة المقسوم عليه:

$٥,١٣ \div ٢,٧ = \frac{٥,١٣ \times ١٠}{٢,٧ \times ١٠} = \frac{٥١,٣}{٢٧} = ١,٩$

```
      ١,٩
   ٢٧ | ٥١,٣
      - ٢٧
      ٢٤٣
    - ٢٤٣
      ٠٠٠
```


www.tahdiri.com-966542946749

٣) $\frac{٣}{٤} \times ٣\frac{١}{٥}$

الحل:

$\frac{٣}{١} \times \frac{١٦}{٥} = \frac{٣}{٤} \times ٣\frac{١}{٥}$ $\qquad$ $٣\frac{١}{٥} = \frac{٥ \times ٣ + ١}{٥} = \frac{١٦}{٥}$

$= \frac{٣ \times ٤}{٥}$

$= \frac{١٢}{٥}$ $\qquad$ اضرب

---

٤) $٠,٢ \times ٢,٨$

الحل:

عند ضرب عددين عشريين نقوم بالضرب دون اعتبار الفاصلتين، ولوضع الفاصلة في الناتج نحسب المنازل ابتداءً من اليمين بما يساوي مجموع عدد المنازل العشرية في العددين المضروبين ثم نضع الفاصلة.

$٠,٢ \times ٢,٨ = ٠,٥٦$

١
٢ ٨
× ٢
٥ ٦

---

٥) $٣ + ^{٢}(٤ - ٩)$

الحل:

$٣ + ^{٢}(٥) = ٣ + ^{٢}(٤ - ٩)$ $\qquad$ احسب ما داخل القوسين

$٣ + ٢٥ =$ $\qquad$ $^{٢}(٥) = ٥ \times ٥ = ٢٥$

$٢٨ =$ $\qquad$ اجمع

www.tahdiri.com-966542946749

٦) $\frac{٣(٨)-١٢\div٢}{٢٣}$

الحل:

$\frac{٦-٢٤}{٩}=\frac{٣(٨)-١٢\div٢}{٢٣}$ $\quad ٣(٨)=٢٤\ ,\ ١٢\div٢=٦\ ,\ ٢٣=٩$

$=\frac{١٨}{٩}$ اطرح

$=٢$ اقسم

---

٧) $٢\ [(٥-٣)^{٢}+٨]+(٣-١)\div٢$

الحل:

$٢[(٥-٣)^{٢}+٨]+(٣-١)\div٢=٢[(٢)^{٢}+٨]+(٢)\div٢$ احسب ما داخل القوسين

$=٢[٤+٨]+١$ $\quad (٢)^{٢}=٢\times٢=٤\ ,\ ٢\div٢=١$

$=٢(١٢)+١$ اجمع

$=٢٤+١$ اضرب

$=٢٥$ اجمع

---

٨) **نجارة:** يُراد قص لوح خشبي طوله ٧,٢ م إلى ثلاث قطع متساوية. فما طول القطعة الواحدة؟

الحل:

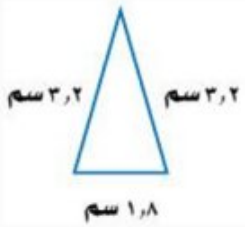
$\frac{٧,٢}{٣}=٢,٤$ م

```
      ٢,٤
   ٣ | ٧,٢
     - ٦
     ---
       ١٢
     - ١٢
     ----
       ٠٠
```


www.tahdiri.com-966542946749

أوجد محيط كل شكل مما يأتي: (مهارة سابقة)

٩)



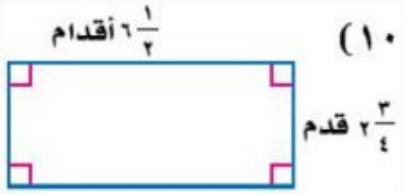
١
١,٨
٣,٢
٣,٢ +
٨,٢

الحل:

١,٨ + ٣,٢ + ٣,٢ = ٨,٢ سم

---

١٠)



الحل:

محيط المستطيل = (الطول + العرض) × ٢

$= ٢ \times \left(٦\frac{١}{٢} + ٢\frac{٣}{٤}\right)$ $\quad ٦\frac{١}{٢} = \frac{٢ \times ٦ + ١}{٢} = \frac{١٣}{٢}$ ، $٢\frac{٣}{٤} = \frac{١١}{٤}$

$= ٢ \times \left(\frac{١٣}{٢} + \frac{١١}{٤}\right)$

$= ٢ \times \left(\frac{٢٦}{٤} + \frac{١١}{٤}\right)$ توحيد المقامات

$= ٢ \times \left(\frac{٣٧}{٤}\right)$

$= \frac{٣٧}{٢}$

$= ١٨,٥$ قدم $= ١٨\frac{١}{٢}$ قدم

www.tahdiri.com-966542946749

١١) **سياج:** يريد خالد وضع سياج حول حديقة مستطيلة بُعداها ٦م ، ٤ م. فكم مترًا من السياج يحتاج ؟

الحل:

عدد الأمتار = محيط الحديقة = محيط المستطيل = (الطول + العرض) × ٢

= ٢ × (٦ + ٤)

= ٢ × (١٠)

= ٢٠ م

اكتب عبارة جبرية لكل مما يأتي: (مهارة سابقة)

١٢) أقل من ثلاثة أمثال العدد م بأربعة.

الحل:

٣ × م − ٤

العبارة هي: ٣م − ٤

---

١٣) الفرق بين مثلي العدد ب وأحد عشر.

الحل:

٢ × ب − ١١

العبارة هي: ٢ب − ١١

www.tahdiri.com-966542946749

رقم الصفحة في الكتاب
١٢

١ - ١ المعادلات

تحقق من فهمك

أوجد مجموعة الحل لكل معادلة فيما يأتي إذا كانت مجموعة التعويض {٠، ١، ٢، ٣} :

١أ) ٨م − ٧ = ١٧

الحل:

عوض عن م في المعادلة ٨م − ٧ = ١٧ بجميع قيم مجموعة التعويض.

م	٨م − ٧ = ١٧	صحيح أم خطأ؟
٠	٨(٠) − ٧ = −٧	خطأ
١	٨ (١) − ٧ = ١	خطأ
٢	٨ (٢) − ٧ = ١١	خطأ
٣	٨(٣) − ٧ = ١٧	صحيح

بما أن المعادلة صحيحة عندما م = ٣، فإن حل المعادلة ٨م − ٧ = ١٧ هو م = ٣ وتكون مجموعة الحل: {٣}

١ب) ٢٨ = ٤(١ + ٣د)

الحل:

عوض عن د في المعادلة ٢٨ = ٤(١ + ٣د) بجميع قيم مجموعة التعويض.

د	٢٨ = ٤(١ + ٣د)	صحيح أم خطأ؟
٠	٤ = ٤(١ + ٣(٠))	خطأ
١	١٦ = ٤(١ + ٣(١))	خطأ
٢	٢٨ = ٤(١ + ٣(٢))	صحيح
٣	٤٠ = ٤(١ + ٣(٣))	خطأ

بما أن المعادلة صحيحة عندما د = ٢ فإن حل المعادلة ٢٨ = ٤(١ + ٣د) هو د = ٢ وتكون مجموعة الحل: {٢}

www.tahdiri.com-966542946749

تحقق من فهمك

٢) ما حل المعادلة: ت = ٢٩ ÷ (٥ − ٢)؟

أ) ٣ ب) ٦ جـ) ١٤,٢ **د) ٢٧**

الحل: الإجابة الصحيحة: **د) ٢٧**

شرح الحل:

ت = ٢٩ ÷ (٥ − ٢)	المعادلة الأصلية
ت = ٨١ ÷ (٥ − ٢)	حساب القوى
ت = ٨١ ÷ ٣	طرح ٢ من ٥
ت = ٢٧	قسمة ٨١ على ٣

تحقق من فهمك

حُلَّ كلًّا من المعادلتين الآتيتين:

٣أ) (١٨ + ٤) + م = (٥ − ٣)م

الحل:

(١٨ + ٤) + م = (٥ − ٣)م	المعادلة الأصلية
٢٢ + م = ٢م	اجمع ١٨ + ٤ ، اطرح ٣ من ٥
٢٢ = م	اطرح م من كلا الطرفين

٣ب) ٨ × ٤ × ك + ٥×٩ = (٣٦ − ٤) ك − (٢ × ٥)

الحل:

٨ × ٤ × ك + ٥ × ٩ = (٣٦ − ٤)ك − (٢ × ٥)	المعادلة الأصلية
٣٢ك + ٤٥ = (٣٦ − ٤)ك − ١٠	اضرب
٣٢ك + ٤٥ = ٣٢ك − ١٠	اطرح ٤ من ٣٦

لاحظ عند تعويض أي عدد حقيقي بدلاً من ك، سيكون الطرف الأيمن للمعادلة أكبر من الطرف الأيسر بـ ٥٥ دائماً. لذا لا يمكن أن تكون المعادلة صحيحة، وبالتالي فإنه لا يوجد حل لها.

www.tahdiri.com-966542946749

تحقق من فهمك

حل كلًّا من المعادلتين الآتيتين:

٤أ) $٣(ب + ١) - ٥ = ٣ب - ٢$

الحل:

$٣(ب + ١) - ٥ = ٣ب - ٢$	المعادلة الأصلية
$٣ب + ٣ - ٥ = ٣ب - ٢$	خاصية التوزيع
$٣ب - ٢ = ٣ب - ٢$	اطرح ٥ من ٣

بما أن الطرف الأيمن للمعادلة يساوي الطرف الأيسر لها، فليس مهماً أن تعوض أي قيمة بدلاً من ب، لذا فالمعادلة دائماً صحيحة، ويكون حلها مجموعة الأعداد الحقيقية.

٤ب) $٥ - \frac{١}{٢}(جـ - ٦) = ٤$

الحل:

$٥ - \frac{١}{٢}(جـ - ٦) = ٤$	المعادلة الأصلية
$٥ - \frac{١}{٢}جـ + ٣ = ٤$	خاصية التوزيع
$-\frac{١}{٢}جـ + ٨ = ٤$	اجمع ٥ + ٣
$-\frac{١}{٢}جـ = -٤$	اطرح ٨ من كلا الطرفين
$جـ = ٨$	اضرب كلا الطرفين في (− ٢)

تحقق من فهمك

٥) سفر: يقود رامي سيارته بمعدل ١٠٤ كلم في الساعة. اكتب معادلة وحلها لإيجاد الزمن الذي سيستغرقه للسفر مسافة ٣١٢ كلم.

الحل:

يقود رامي سيارته بسرعة ثابتة، والتغير هو في المسافة، لذا فالزمن الذي سيستغرقه رامي للسفر مسافة ٣١٢ كلم هو حاصل قسمة المسافة على ١٠٤، لنفرض أن (ف) المسافة ، (ن) الزمن.

www.tahdiri.com-966542946749

$ن = \frac{ف}{١٠٤}$ المعادلة الأصلية

$ن = \frac{٣١٢}{١٠٤}$ عوض ٣١٢ بدلاً عن ف

ن = ٣ ساعات اقسم

تأكد

رقم الصفحة في الكتاب ١٥

مثال ١ أوجد مجموعة الحل لكل معادلة فيما يأتي إذا كانت مجموعة التعويض {١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥}:

١) ن + ١٠ = ٢٣

الحل:

عوض عن ن في المعادلة ن + ١٠ = ٢٣ بجميع قيم مجموعة التعويض.

ن	ن + ١٠ = ٢٣	صحيح أم خطأ؟
١١	(١١) + ١٠ = ٢٣	خطأ
١٢	(١٢) + ١٠ = ٢٣	خطأ
١٣	(١٣) + ١٠ = ٢٣	صحيح
١٤	(١٤) + ١٠ = ٢٣	خطأ
١٥	(١٥) + ١٠ = ٢٣	خطأ

بما أن المعادلة صحيحة عندما ن = ١٣، فإن حل المعادلة ن + ١٠ = ٢٣ هو ن = ١٣

وتكون مجموعة الحل: {١٣}

---

٢) $\frac{جـ}{٢} = ٧$

الحل:

عوض عن جـ في المعادلة $\frac{جـ}{٢} = ٧$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

جـ	$\frac{جـ}{٢} = ٧$	صحيح أم خطأ؟
١١	$\frac{١١}{٢} = ٧$	خطأ
١٢	$\frac{١٢}{٢} = ٧$	خطأ
١٣	$\frac{١٣}{٢} = ٧$	خطأ
١٤	$\frac{١٤}{٢} = ٧$	صحيح
١٥	$\frac{١٥}{٢} = ٧$	خطأ

بما أن المعادلة صحيحة عندما جـ = ١٤، فإن حل المعادلة $\frac{جـ}{٢} = ٧$ هو جـ = ١٤ وتكون مجموعة الحل: {١٤}

www.tahdiri.com-966542946749

٣) ٢٩ = ٣س – ٧

الحل:

عوض عن س في المعادلة ٢٩ = ٣س – ٧ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما س = ١٢، فإن حل المعادلة ٢٩ = ٣س – ٧ هو س = ١٢

وتكون مجموعة الحل: {١٢}

س	٢٩ = ٣س – ٧	صحيح أم خطأ؟
١١	٢٩ = ٣(١١) – ٧	خطأ
١٢	٢٩ = ٣(١٢) – ٧	صحيح
١٣	٢٩ = ٣(١٣) – ٧	خطأ
١٤	٢٩ = ٣(١٤) – ٧	خطأ
١٥	٢٩ = ٣(١٥) – ٧	خطأ

---

٤) (ك – ٨)١٢ = ٨٤

الحل:

عوض عن ك في المعادلة (ك – ٨)١٢ = ٨٤ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما ك = ١٥، فإن حل المعادلة (ك – ٨)١٢ = ٨٤ هو ك = ١٥

وتكون مجموعة الحل: {١٥}

ك	(ك – ٨)١٢ = ٨٤	صحيح أم خطأ؟
١١	(١١ – ٨)١٢ = ٨٤	خطأ
١٢	(١٢ – ٨)١٢ = ٨٤	خطأ
١٣	(١٣ – ٨)١٢ = ٨٤	خطأ
١٤	(١٤ – ٨)١٢ = ٨٤	خطأ
١٥	(١٥ – ٨)١٢ = ٨٤	صحيح

مثال ٢

٥) **اختيار من متعدد:** ما حل المعادلة $\frac{هـ + ٥}{١٠} = ٢$؟

أ) ١٠ ب) ١٥ جـ) ٢٠ د) ٢٥

الحل: الإجابة الصحيحة: ب) ١٥

شرح الحل:

$\frac{هـ + ٥}{١٠} = ٢$ المعادلة الأصلية

هـ + ٥ = ٢٠ ضرب كلا الطرفين في (١٠)

هـ = ١٥ طرح ٥ من كلا الطرفين

www.tahdiri.com-966542946749

المثالان ٣ ، ٤ حُلَّ كل معادلة فيما يأتي:

٦) س = ٤(٦) + ٣

الحل:

س = ٤(٦) + ٣	المعادلة الأصلية
س = ٢٤ + ٣	اضرب
س = ٢٧	اجمع

---

٧) ١٤ – ٨٢ = و

الحل:

١٤ – ٨٢ = و	المعادلة الأصلية
– ٦٨ = و	اطرح ٨٢ من ١٤

---

٨) ٥ + ٢٢أ = ٢ + ١٠ ÷ ٢

الحل:

٥ + ٢٢أ = ٢ + ١٠ ÷ ٢	المعادلة الأصلية
٥ + ٢٢أ = ٢ + ٥	قسمة ١٠ على ٢
٥ + ٢٢أ = ٧	جمع ٢ + ٥
٢٢أ = ٢	طرح ٥ من كلا الطرفين
$أ = \frac{٢}{٢٢}$	قسمة كلا الطرفين على ٢٢
$أ = \frac{١}{١١}$	اقسم كلاً من العددين ٢ و ٢٢ على قاسمهما المشترك الأكبر (٢)

www.tahdiri.com-966542946749

٩) $(٢ \times ٥) + \frac{جـ}{٣} = جـ \div (٢ + ١^{٥}) + ١٠$

الحل:

$(٢ \times ٥) + \frac{جـ}{٣} = جـ \div (٢ + ١^{٥}) + ١٠$	المعادلة الأصلية
$(٢ \times ٥) + \frac{جـ}{٣} = جـ \div (٢ + ١) + ١٠$	$١^{٥} = ١$
$\frac{جـ}{٣} + ١٠ = جـ \div ٣ + ١٠$	احسب ما داخل القوسين
$\frac{جـ}{٣} + ١٠ = \frac{جـ}{٣} + ١٠$	$جـ \div ٣ = \frac{جـ}{٣}$

بما أن الطرف الأيمن للمعادلة يساوي الطرف الأيسر لها، فليس مهماً أن تعوض أي قيمة بدلاً من جـ، لذا فالمعادلة دائماً صحيحة، ويكون حلها مجموعة الأعداد الحقيقية.

مثال ٥

١٠) **تدوير:** لتدوير الدهان غير المستعمل، يتم خلط ٥ جالونات من الدهان ثم وضعها في عبوة واحدة. اكتب معادلة وحلها لإيجاد عدد العبوات التي تسع ٣٠٠٠٠ جالون من الدهان.

الحل:

لنفرض أن (ع) عدد العبوات ، (ج) عدد جالونات الدهان.

$ع = \frac{ج}{٥}$	المعادلة الأصلية
$ع = \frac{٣٠٠٠٠}{٥}$	عوض ٣٠٠٠٠ بدلاً عن ج
ع = ٦٠٠٠ عبوة	اقسم

www.tahdiri.com-966542946749

مثال ١

أوجد مجموعة الحل لكل معادلة فيما يأتي إذا كانت (ص) تنتمي إلى مجموعة التعويض {١، ٣، ٥، ٧، ٩} ، (ع) تنتمي إلى مجموعة التعويض {١٠، ١٢، ١٤، ١٦، ١٨}:

١١) ع + ١٠ = ٢٢

الحل:

عوض عن ع في المعادلة ع + ١٠ = ٢٢ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما ع = ١٢، فإن حل المعادلة ع + ١٠ = ٢٢ هو ع = ١٢

وتكون مجموعة الحل: {١٢}

ع	ع + ١٠ = ٢٢	صحيح أم خطأ؟
١٠	(١٠) + ١٠ = ٢٢	خطأ
١٢	(١٢) + ١٠ = ٢٢	صحيح
١٤	(١٤) + ١٠ = ٢٢	خطأ
١٦	(١٦) + ١٠ = ٢٢	خطأ
١٨	(١٨) + ١٠ = ٢٢	خطأ

---

١٢) ٥٢ = ٤ع

الحل:

عوض عن ع في المعادلة ٥٢ = ٤ع بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة خاطئة من أجل جميع قيم مجموعة التعويض، فإنه لا يوجد حل.

ع	٥٢ = ٤ع	صحيح أم خطأ؟
١٠	٥٢ = ٤(١٠)	خطأ
١٢	٥٢ = ٤(١٢)	خطأ
١٤	٥٢ = ٤(١٤)	خطأ
١٦	٥٢ = ٤(١٦)	خطأ
١٨	٥٢ = ٤(١٨)	خطأ

www.tahdiri.com-966542946749

١٣) $\frac{١٥}{ص} = ٣$

الحل:

عوض عن ص في المعادلة $\frac{١٥}{ص} = ٣$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما ص = ٥، فإن حل المعادلة $\frac{١٥}{ص} = ٣$ هو ص = ٥ وتكون مجموعة الحل: {٥}

ص	$\frac{١٥}{ص} = ٣$	صحيح أم خطأ؟
١	$\frac{١٥}{١} = ٣$	خطأ
٣	$\frac{١٥}{٣} = ٣$	خطأ
٥	$\frac{١٥}{٥} = ٣$	صحيح
٧	$\frac{١٥}{٧} = ٣$	خطأ
٩	$\frac{١٥}{٩} = ٣$	خطأ

---

١٤) ١٧ = ٢٤ − ص

الحل:

عوض عن ص في المعادلة ١٧ = ٢٤ − ص بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما ص = ٧، فإن حل المعادلة ١٧ = ٢٤ − ص هو ص = ٧

وتكون مجموعة الحل: {٧}

ص	١٧ = ٢٤ − ص	صحيح أم خطأ؟
١	١٧ = ٢٤ − ١	خطأ
٣	١٧ = ٢٤ − ٣	خطأ
٥	١٧ = ٢٤ − ٥	خطأ
٧	١٧ = ٢٤ − ٧	صحيح
٩	١٧ = ٢٤ − ٩	خطأ

---

١٥) ٢ع − ٥ = ٢٧

الحل:

عوض عن ع في المعادلة ٢ع − ٥ = ٢٧ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما ع = ١٦، فإن حل المعادلة ٢ع − ٥ = ٢٧ هو ع = ١٦

وتكون مجموعة الحل: {١٦}

ع	٢ع − ٥ = ٢٧	صحيح أم خطأ؟
١٠	٢(١٠) − ٥ = ٢٧	خطأ
١٢	٢(١٢) − ٥ = ٢٧	خطأ
١٤	٢(١٤) − ٥ = ٢٧	خطأ
١٦	٢(١٦) − ٥ = ٢٧	صحيح
١٨	٢(١٨) − ٥ = ٢٧	خطأ

www.tahdiri.com-966542946749

١٦) ٤(ص + ١) = ٤٠

الحل:

عوض عن ص في المعادلة ٤(ص + ١) = ٤٠ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما ص = ٩، فإن حل المعادلة ٤(ص + ١) = ٤٠ هو ص = ٩

وتكون مجموعة الحل: {٩}

ص	٤(ص + ١) = ٤٠	صحيح أم خطأ؟
١	٤(١ + ١) = ٤٠	خطأ
٣	٤(٣ + ١) = ٤٠	خطأ
٥	٤(٥ + ١) = ٤٠	خطأ
٧	٤(٧ + ١) = ٤٠	خطأ
٩	٤(٩ + ١) = ٤٠	صحيح

الأمثلة ٢ – ٤ حُلَّ كل معادلة فيما يأتي:

١٧) أ = ٣٢ – ٩(٢)

الحل:

أ = ٣٢ – ٩(٢)	المعادلة الأصلية
أ = ٣٢ – ١٨	اضرب
أ = ١٤	اطرح

---

١٨) و = ٥٦ ÷ (٢^{٢} + ٣)

الحل:

و = ٥٦ ÷ (٢^{٢} + ٣)	المعادلة الأصلية
و = ٥٦ ÷ (٤ + ٣)	٢^{٢} = ٤
و = ٥٦ ÷ ٧	احسب ما داخل القوسين
و = ٨	اقسم

www.tahdiri.com-966542946749

١٩) $جـ = \frac{٥ + ٢٧}{١٦}$

الحل:

$جـ = \frac{٥ + ٢٧}{١٦}$	المعادلة الأصلية
$جـ = \frac{٣٢}{١٦}$	اجمع
$جـ = ٢$	اقسم

---

٢٠) $أ = \frac{(١ - ١٤)٤}{٥ - (٦)٣} + ٧$

الحل:

$أ = \frac{(١ - ١٤)٤}{٥ - (٦)٣} + ٧$	المعادلة الأصلية
$أ = \frac{(١٣)٤}{٥ - (٦)٣} + ٧$	اطرح ١ من ٤
$أ = \frac{٥٢}{٥ - ١٨} + ٧$	اضرب
$أ = \frac{٥٢}{١٣} + ٧$	اطرح
$أ = ٤ + ٧$	اقسم
$أ = ١١$	اجمع

---

٢١) $و = ٢٥$ $(٤ - ٢^{٢} + ٥)$

الحل:

$و = ٢٥$ $(٤ - ٢^{٢} + ٥)$	المعادلة الأصلية
$و = ٢٥$ $(٤ - ٤ + ٥)$	$٤ = ٢^{٢}$
$و ٥ = ٢٥$	احسب ما داخل القوسين
$و = ٥$	اقسم كلا الطرفين على ٥

www.tahdiri.com-966542946749

٢٢) $٧ + س - (٣ + ٣٢ \div ٨) = ٣$

الحل:

$٧ + س - (٣ + ٣٢ \div ٨) = ٣$	المعادلة الأصلية
$٧ + س - (٣ + ٤) = ٣$	اقسم ٣٢ على ٨
$٧ + س - ٧ = ٣$	احسب ما داخل القوسين
$س = ٣$	اطرح ٧ من ٧

---

٢٣) $٣^{٢} - ٢ \times ٣ + ي = (٣^{٣} - ٣ \times ٨)(٢) + ي$

الحل:

$٣^{٢} - ٢ \times ٣ + ي = (٣^{٣} - ٣ \times ٨)(٢) + ي$	المعادلة الأصلية
$٩ - ٢ \times ٣ + ي = (٢٧ - ٣ \times ٨)(٢) + ي$	حساب القوى
$٩ - ٦ + ي = (٢٧ - ٢٤)(٢) + ي$	اضرب
$٩ - ٦ + ي = (٣)(٢) + ي$	احسب ما داخل القوسين
$٩ - ٦ + ي = ٦ + ي$	اضرب
$٣ + ي = ٦ + ي$	اطرح ٦ من ٩

لاحظ عند تعويض أي عدد حقيقي بدلاً من ي، سيكون الطرف الأيمن للمعادلة أصغر من الطرف الأيسر بـ ٣ دائماً. لذا لا يمكن أن تكون المعادلة صحيحة، وبالتالي فإنه لا يوجد حل لها.

---

٢٤) $٦ك + (٣ \times ١٠ - ٨) = (٢ \times ٣)ك + ٢٢$

الحل:

$٦ك + (٣ \times ١٠ - ٨) = (٢ \times ٣)ك + ٢٢$	المعادلة الأصلية
$٦ك + (٣٠ - ٨) = ٦ك + ٢٢$	اضرب
$٦ك + ٢٢ = ٦ك + ٢٢$	اطرح ٨ من ٣٠

www.tahdiri.com-966542946749

بما أن الطرف الأيمن للمعادلة يساوي الطرف الأيسر لها، فليس مهماً أن تعوض أي قيمة بدلاً من ك، لذا فالمعادلة دائماً صحيحة، ويكون حلها مجموعة الأعداد الحقيقية.

---

٢٥) $(٣ \times ٥)ن + (٢١ - ١٢) = ١٥ن + ٣^{٢}$

الحل:

$(٣ \times ٥)ن + (٢١ - ١٢) = ١٥ن + ٣^{٢}$	المعادلة الأصلية
$(٣ \times ٥)ن + (٢١ - ١٢) = ١٥ن + ٩$	حساب القوى
$١٥ن + ٩ = ١٥ن + ٩$	احسب ما داخل القوسين

بما أن الطرف الأيمن للمعادلة يساوي الطرف الأيسر لها، فليس مهماً أن تعوض أي قيمة بدلاً من ن، لذا فالمعادلة دائماً صحيحة، ويكون حلها مجموعة الأعداد الحقيقية.

---

٢٦) $\frac{٣ \times ٢٢}{١٨ + ٤}ر - \left(١ - \frac{٤^{٢}}{٩ + ٧}\right) = ر + \left(٣ \div \frac{٨ \times ٩}{٣}\right)$

الحل:

$\frac{٣ \times ٢٢}{١٨ + ٤}ر - \left(١ - \frac{٤^{٢}}{٩ + ٧}\right) = ر + \left(٣ \div \frac{٨ \times ٩}{٣}\right)$	المعادلة الأصلية
$\frac{٣ \times ٢٢}{١٨ + ٤}ر - \left(١ - \frac{١٦}{٩ + ٧}\right) = ر + \left(٣ \div \frac{٨ \times ٩}{٣}\right)$	حساب القوى
$\frac{٦٦}{١٨ + ٤}ر - \left(١ - \frac{١٦}{٩ + ٧}\right) = ر + \left(٣ \div \frac{٧٢}{٣}\right)$	اضرب
$\frac{٦٦}{٢٢}ر - \left(١ - \frac{١٦}{١٦}\right) = ر + \left(٣ \div \frac{٧٢}{٣}\right)$	اجمع
$٣ر - (١ - ١) = ر + (٢٤ \div ٣)$	اقسم
$٣ر = ر + ٨$	احسب ما داخل القوسين
$٢ر = ٨$	اطرح ر من كلا الطرفين
$ر = ٤$	اقسم كلا الطرفين على ٢

www.tahdiri.com-966542946749

٢٧) **مدرسة:** تتسع قاعة الاجتماعات في مدرسة لـ ٤٥ شخصًا على الأكثر. فإذا أراد مدير المدرسة ورائد النشاط والمرشد الطلابي الاجتماع ببعض الطلبة، شريطة أن يُحضر كل طالب ولي أمره. فما أكثر عدد من الطلبة يمكن أن يحضر الاجتماع؟

الحل:

يوجد ٣ أشخاص ثابتين سيحضرون الاجتماع بشكل مؤكد وهم مدير المدرسة ورائد النشاط والمرشد الطلابي، والتغير هو في عدد الطلبة الذين سيحضرون الاجتماع.

نفرض أن عدد الطلبة الذين سيحضرون الاجتماع يساوي س فيكون عدد الطلاب وأولياء أمرهم الذين سيحضرون الاجتماع يساوي ٢س.

٢س + ٣ = ٤٥	المعادلة الأصلية
٢س = ٤٢	اطرح ٣ من كلا الطرفين
س = ٢١	اقسم كلا الطرفين على ٢

---

٢٨) **هندسة:** ثماني منتظم محيطه ١٢٨ سم، أوجد طول ضلعه.

الحل:

عدد أضلاع الثماني المنتظم ثابت ويساوي ٨، نفرض طول الضلع يساوي س، والمحيط يساوي م:

$س = \frac{م}{٨}$	المعادلة الأصلية
$س = \frac{١٢٨}{٨}$	عوض ١٢٨ بدلاً عن م
س = ١٦ سم	اقسم

مثال ٥

٢٩) **لياقة:** يتمرن رياضي كتلته ٩١كجم ٤ ساعات يوميًّا ويحتاج إلى ٢٨٣٦ سعرًا حراريًّا للحصول على الطاقة الأساسية اللازمة له. كما يحتاج خلال التدريب إلى ٣٠٩١ سعرًا حراريًّا إضافيًّا. اكتب معادلة لإيجاد السعرات الحرارية الكلية ك اللازمة لهذا الرياضي، ثم حلها.

الحل:

ك = ٢٨٣٦ + ٣٠٩١	المعادلة الأصلية

www.tahdiri.com-966542946749

ك = ٥٩٢٧ اجمع

إذاً يحتاج الرياضي إلى ٥٩٢٧ سعراً حرارياً في اليوم.

كوِّن جدولًا لقيم كل معادلة فيما يأتي إذا كانت مجموعة التعويض {-٢، -١، ٠، ١، ٢}

٣٠) ص = ٣ س - ٢

الحل:

س	٣ س – ٢	ص
– ٢	٣(–٢) – ٢	– ٨
– ١	٣ (–١) – ٢	– ٥
٠	٣ (٠) – ٢	– ٢
١	٣ (١) – ٢	١
٢	٣ (٢) – ٢	٤

---

٣١) ٣,٢٥ س + ٠,٧٥ = ص

الحل:

س	٣,٢٥س + ٠,٧٥	ص
– ٢	٣,٢٥(–٢) + ٠,٧٥	– ٥,٧٥
– ١	٣,٢٥(–١) + ٠,٧٥	– ٢,٥٠
٠	٣,٢٥(٠) + ٠,٧٥	٠,٧٥
١	٣,٢٥(١) + ٠,٧٥	٤
٢	٣,٢٥(٢) + ٠,٧٥	٧,٢٥

حُلَّ كل معادلة فيما يأتي باستعمال مجموعة التعويض المعطاة:

٣٢) ت - ١٣ = ٧؛ {١٠، ١٣، ١٧، ٢٠}

الحل:

عوض عن ت في المعادلة ت – ١٣ = ٧ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما ت = ٢٠، فإن حل المعادلة ت – ١٣ = ٧ هو ت = ٢٠

وتكون مجموعة الحل: {٢٠}

ت	ت – ١٣ = ٧	صحيح أم خطأ؟
١٠	١٠ – ١٣ = ٧	خطأ
١٣	١٣ – ١٣ = ٧	خطأ
١٧	١٧ – ١٣ = ٧	خطأ
١٢٠	٢٠ – ١٣ = ٧	صحيح

www.tahdiri.com-966542946749

٣٣) $١٤(س + ٥) = ١٢٦$ ؛ $\{٣، ٤، ٥، ٦، ٧\}$

الحل:

عوض عن س في المعادلة $١٤(س + ٥) = ١٢٦$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما $س = ٤$، فإن حل المعادلة $١٤(س + ٥) = ١٢٦$ هو $س = ٤$

وتكون مجموعة الحل: $\{٤\}$

س	$١٤(س + ٥) = ١٢٦$	صحيح أم خطأ؟
٣	$١٤(٣ + ٥) = ١٢٦$	خطأ
٤	$١٤(٤ + ٥) = ١٢٦$	صحيح
٥	$١٤(٥ + ٥) = ١٢٦$	خطأ
٦	$١٤(٦ + ٥) = ١٢٦$	خطأ
٧	$١٤(٦ + ٥) = ١٢٦$	خطأ

---

٣٤) $\frac{ن}{٣} = ٢٢$ ؛ $\{٦٢، ٦٤، ٦٦، ٦٨، ٧٠\}$

الحل:

عوض عن ن في المعادلة $\frac{ن}{٣} = ٢٢$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما $ن = ٦٦$، فإن حل المعادلة $\frac{ن}{٣} = ٢٢$ هو $ن = ٦٦$ وتكون مجموعة الحل: $\{٦٦\}$

ن	$\frac{ن}{٣} = ٢٢$	صحيح أم خطأ؟
٦٢	$\frac{٦٢}{٣} = ٢٢$	خطأ
٦٤	$\frac{٦٤}{٣} = ٢٢$	خطأ
٦٦	$\frac{٦٦}{٣} = ٢٢$	صحيح
٦٨	$\frac{٦٨}{٣} = ٢٢$	خطأ
٧٠	$\frac{٧٠}{٣} = ٢٢$	خطأ

حُلَّ كل معادلة فيما يأتي:

٣٥) $د = \frac{٢ - (٩)٣}{٤ + ١}$

الحل:

$د = \frac{٢ - (٩)٣}{٤ + ١}$	المعادلة الأصلية
$د = \frac{٢ - ٢٧}{٤ + ١}$	اضرب
$د = \frac{٢٥}{٥}$	اجمع ١ + ٤ ، اطرح ٢ من ٢٧
$د = ٥$	اقسم

www.tahdiri.com-966542946749

٣٦) جـ = ١٥ ÷ ٣ × ٥ − $٤^{٢}$

الحل:

جـ = ١٥ ÷ ٣ × ٥ − $٤^{٢}$	المعادلة الأصلية
جـ = ١٥ ÷ ٣ × ٥ − ١٦	$٤^{٢}$ = ١٦
جـ = ٥ × ٥ − ١٦	اقسم ١٥ على ٣
جـ = ٢٥ − ١٦	اضرب
جـ = ٩	اطرح

---

٣٧) جـ + (٣ − $٣^{٢}$) = ٢١

الحل:

جـ + (٣ − $٣^{٢}$) = ٢١	المعادلة الأصلية
جـ + (٣ − ٩) = ٢١	$٣^{٢}$ = ٩
جـ + ٦ = ٢١	اطرح
جـ = ١٥	اطرح ٦ من كلا الطرفين

---

٣٨) ب = ٢٤ب + (٧ − $٢^{٢}$) + (٩ × ٣ − $٣^{٣}$)

الحل:

(٩ × ٣ − $٣^{٣}$) + (٧ − $٢^{٢}$) ب = ٢٤ ب	المعادلة الأصلية
(٩ × ٣ − ٢٧) + (٧ − ٤) ب = ٢٤ ب	حساب القوى
(٢٧ − ٢٧) + (٧ − ٤) ب = ٢٤ ب	اضرب
٣ ب = ٢٤ ب	احسب ما داخل القوسين
٠ = ٢١ ب	اطرح ٣ب من كلا الطرفين
٠ = ب	اقسم كلا الطرفين على ٢١

www.tahdiri.com-966542946749

حَدِّد إذا كان العدد المعطى بجانب كل معادلة فيما يأتي يمثّل حلًّا لها أم لا.

٣٩) س + ٦ = ١٥؛ ٩

الحل: نعم، ٩ يمثل حلاً للمعادلة س + ٦ = ١٥

شرح الحل:

س + ٦ = ١٥	المعادلة الأصلية
٩ + ٦ = ١٥	عوض ٩ بدلاً عن س
١٥ = ١٥	اجمع

---

٤٠) ١٢ +ص = ٢٦؛ ١٤

الحل: نعم، ١٤ يمثل حلاً للمعادلة ١٢ + ص = ٢٦

شرح الحل:

١٢ + ص = ٢٦	المعادلة الأصلية
١٢ + ١٤ = ٢٦	عوض ١٤ بدلاً عن ص
٢٦ = ٢٦	اجمع

---

٤١) ٢ت − ١٠ = ٤؛ ٣

الحل: لا، ٣ لا يمثل حلاً للمعادلة ٢ت − ١٠ = ٤

شرح الحل:

٢ ت − ١٠ = ٤	المعادلة الأصلية
٢ (٣) − ١٠ = ٤	عوض ٣ بدلاً عن ت
٦ − ١٠ = ٤	اضرب
− ٤ ≠ ٤	اطرح

www.tahdiri.com-966542946749

٤٢) $\frac{ك}{٢} = ٢٠$ ؛ ١٠

الحل: لا، ١٠ لا يمثل حلاً للمعادلة $\frac{ك}{٢} = ٢٠$

شرح الحل:

$\frac{ك}{٢} = ٢٠$	المعادلة الأصلية
$\frac{١٠}{٢} = ٢٠$	عوض ١٠ بدلاً عن ك
$٥ \neq ٢٠$	اقسم

---

٤٣) $\frac{و - ٤}{٥} = -٣$ ؛ -١١

الحل: نعم، -١١ يمثل حلاً للمعادلة $\frac{و-٤}{٥} = -٣$

شرح الحل:

$\frac{و - ٤}{٥} = -٣$	المعادلة الأصلية
$\frac{-١١ - ٤}{٥} = -٣$	عوض -١١ بدلاً عن و
$\frac{-١٥}{٥} = -٣$	اطرح
$-٣ = -٣$	اقسم

---

٤٤) $\frac{ج}{٣} - ٤ = ١٢$ ؛ ٤٨

الحل: نعم، ٤٨ يمثل حلاً للمعادلة $\frac{ج}{٣} - ٤ = ١٢$

شرح الحل:

$\frac{ج}{٣} - ٤ = ١٢$	المعادلة الأصلية
$\frac{٤٨}{٣} - ٤ = ١٢$	عوض ٤٨ بدلاً عن ج
$١٦ - ٤ = ١٢$	اقسم
$١٢ = ١٢$	اطرح

www.tahdiri.com-966542946749

كوّن جدولاً لقيم كل معادلة فيما يأتي إذا كانت مجموعة التعويض للمتغير س هي: {-٢، -١، ٠، ١، ٢}.

٤٥) ص = ٣س + ٥

الحل:

س	٣ س + ٥	ص
-٢	٣(-٢) + ٥	-١
-١	٣ (-١) + ٥	٢
٠	٣ (٠) + ٥	٥
١	٣ (١) + ٥	٨
٢	٣ (٢) + ٥	١١

---

٤٦) -٢س - ٣ = ص

الحل:

س	-٢ س - ٣	ص
-٢	-٢(-٢) - ٣	١
-١	-٢(-١) - ٣	-١
٠	-٢(٠) - ٣	-٣
١	-٢(١) - ٣	-٥
٢	-٢(٢) - ٣	-٧

---

٤٧) ص = $\frac{١}{٢}$ س + ٢

الحل:

س	$\frac{١}{٢}$ س + ٢	ص
-٢	$\frac{١}{٢}$ (-٢) + ٢	١
-١	$\frac{١}{٢}$ (-١) + ٢	١,٥
٠	$\frac{١}{٢}$ (٠) + ٢	٢
١	$\frac{١}{٢}$ (١) + ٢	٢,٥
٢	$\frac{١}{٢}$ (٢) + ٢	٣

www.tahdiri.com-966542946749

٤٨) **هندسة:** مستطيل يزيد طوله على عرضه ٢سم. ومثلث متطابق الضلعين طول قاعدته ١٢سم، ويزيد طول كل من ضلعيه الآخرين ١سم على عرض المستطيل.

أ) ارسم كلاً من المستطيل والمثلث، واكتب أبعادهما.

الحل:

نفرض عرض المستطيل يساوي (ض)، فيكون طول المستطيل يساوي (ض+٢)، ويكون طول ضلعي المثلث المتطابق الضلعين يساوي (ض+١).

ب) اكتب عبارتين لإيجاد محيط كلٍّ من المستطيل والمثلث.

الحل:

محيط المستطيل $= (\text{الطول} + \text{العرض}) \times ٢$

$= (\text{ض} + ٢ + \text{ض}) \times ٢$

$= (٢\text{ض} + ٢) \times ٢$

$= ٤\text{ض} + ٤$

محيط المثلث $= \text{ض} + ١ + \text{ض} + ١ + ١٢$

$= ٢\text{ض} + ١٤$

جـ) أوجد عرض المستطيل إذا كان له محيط المثلث نفسه.

الحل:

محيط المستطيل = محيط المثلث

$٤\text{ض} + ٤ = ٢\text{ض} + ١٤$

$٢\text{ض} + ٤ = ١٤$ اطرح ٢ ض من كلا الطرفين

$٢\text{ض} = ١٠$ اطرح ٤ من كلا الطرفين

ض $= ٥$ سم اقسم كلا الطرفين على ٢

www.tahdiri.com-966542946749

٤٩) **إنشاءات:** يحتاج بناء كل طابق في إحدى البنايات إلى ١٠ أطنان من الحديد.

أ) عرّف متغيرًا، واكتب معادلة لإيجاد كمية الحديد الضرورية لبناء ١٥ طابقًا.

الحل:

نفرض المتغير ط يعبر عن كمية الحديد بالطن.

ط = ١٠(١٥) كمية الحديد الضرورية لبناء ١٥ طابقاً

ب) كم طنًّا من الحديد يحتاج إليه البناء؟

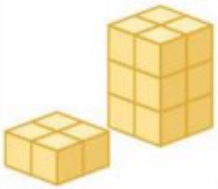
الحل:

ط = ١٠(١٥) المعادلة الأصلية

ط = ١٥٠ طن اضرب

---

٥٠) **تمثيلات متعددة:** ستكتشف من خلال حل هذه المسألة المزيد حول طريقة كتابة المعادلات.



أ) **حسيًّا:** استعمل المكعبات السنتمترية لبناء مجسم يشبه المجسم المجاور.

الحل: انظر أعمال الطلاب

ب) **جدوليًّا:** انقل الجدول المبين أدناه إلى دفترك، وأكمله بتسجيل عدد طبقات المجسم والمكعبات المستعملة في ذلك.

عدد الطبقات	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
عدد المكعبات	؟	؟	؟	؟	؟	؟	؟

الحل:

عدد الطبقات	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
عدد المكعبات	٤	٨	١٢	١٦	٢٠	٢٤	٢٨

جـ) **تحليليًّا:** كيف يتغير عدد المكعبات في المجسم كلما زادت الطبقات؟

الحل: يضاف ٤ مكعبات إلى كل طبقة عن سابقتها.

www.tahdiri.com-966542946749

د) **جبريًا:** اكتب قاعدة لإيجاد عدد المكعبات بدلالة عدد طبقات المجسم.

الحل:

نفرض عدد المكعبات (ع)، ونفرض عدد طبقات المجسم (ط)، فتكون القاعدة: ع = ٤ ط

مسائل مهارات التفكير العليا

رقم الصفحة في الكتاب ١٧

٥١) **مقارنة:** قارن بين المعادلة والعبارة الجبرية.

الحل:

تحتوي المعادلة إشارة المساواة، أما العبارة فلا تحتويها. وتتكون المعادلة من عبارتين وإشارة مساواة.

عبارة جبرية ← ٣س + ٧ ٣س + ٧ = ١٣ ← معادلة

---

٥٢) **مسألة مفتوحة:** اكتب معادلة تمثل متطابقة.

الحل:

المتطابقة هي معادلة طرفاها متكافئان دائماً.

$$٣(س + ٣) = ٣س + ٩$$

---

٥٣) **اكتشف الخطأ:** حلَّ عصام وعدنان المعادلة: س = ٤(٣ - ٢)+ ٦ ÷ ٨ كما هو مبين أدناه. أيهما على صواب؟ وضِّح إجابتك.

عصام

س = ٤(٣ - ٢) + ٦ ÷ ٨

= ٤(١) + ٦ ÷ ٨

= ٤ + ٦ ÷ ٨

= ٤ + $\frac{٦}{٨}$

= ٤ $\frac{٣}{٤}$

عدنان

س = ٤(٣ - ٢) + ٦ ÷ ٨

= ٤(١) + ٦ ÷ ٨

= ٤ + ٦ ÷ ٨

= ١٠ ÷ ٨

= $\frac{٥}{٤}$

الحل:

عصام على صواب، لأنه استعمل ترتيب العمليات، بينما عدنان لم يستعملها حيث جمع قبل أن يقسم.

www.tahdiri.com-966542946749

٥٤) **تحدَّ:** أوجد جميع حلول المعادلة: $س^{٢} + ٥ = ٣٠$.

الحل:

$س^{٢} + ٥ = ٣٠$	المعادلة الأصلية
$س^{٢} = ٢٥$	اطرح ٥ من كلا الطرفين
$س = \pm ٥$	نجذر الطرفين

---

٥٥) **اكتب:** فسِّر كيف تحدِّد أن معادلة ما ليس لها حل حقيقي، وأن حل معادلة أخرى هو مجموعة الأعداد الحقيقية.

الحل:

تحتوي المعادلات التي ليس لها حلول حقيقية على المتغيرات نفسها ومعاملاتها في طرفي المعادلة مع اختلاف في عدد أو عملية ما. أما المعادلات التي تحتوي على المتغيرات والأعداد والعمليات نفسها في طرفيها فيكون حلها مجموعة الأعداد الحقيقية.

تدريب على اختبار

رقم الصفحة في الكتاب ١٧

٥٦) **اختيار من متعدد:** يتوقع أن يحضر الحفل المدرسي ٦٥٪ من الطلاب. فإذا كان عدد الطلاب ٣٠٠ طالبٍ، فكم طالبًا يُتوقع حضورهم؟

أ) ٥٠ طالبًا
ب) ٦٥ طالبًا
جـ) ١٠٥ طلابٍ
د) ١٩٥ طالبًا

الحل:

الإجابة الصحيحة **١٩٥ طالباً**

شرح الحل:

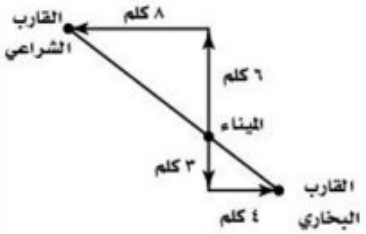
عدد الطلاب المتوقع حضورهم = عدد الطلاب الكلي × ٦٥٪

= ٣٠٠ × ٠,٦٥ = ١٩٥ طالباً

www.tahdiri.com-966542946749

٥٧) **هندسة:** تحرك قارب بخاري وآخر شراعي من الميناء نفسه. ويبين الشكل أدناه حركتيهما.

فما المسافة بين القاربين؟



أ) ١٢ كلم

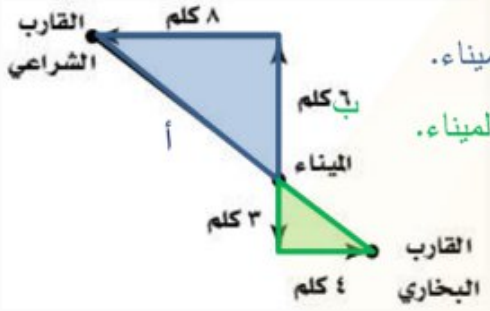
ب) ١٥ كلم

جـ) ١٨ كلم

د) ٢٤ كلم

الحل: الإجابة الصحيحة **١٥ كلم**

شرح الحل:



وتر المثلث الكبير يمثل المسافة بين القارب الشراعي والميناء.

وتر المثلث الصغير يمثل المسافة بين القارب البخاري والميناء.

حساب طول وتر المثلث الكبير (أ):

$أ^{٢} = ٦^{٢} + ٨^{٢}$ نظرية فيثاغورس

$أ^{٢} = ٣٦ + ٦٤$ حساب القوى

$أ^{٢} = ١٠٠$ اجمع

$أ = \pm\sqrt{١٠٠}$ تعريف الجذر التربيعي

$أ = \pm ١٠$ بسط

للمعادلة حلان: ١٠ و −١٠، وبما أن طول الضلع يجب أن يكون موجب لذا فإن طول الوتر يساوي ١٠ كلم.

حساب طول وتر المثلث الصغير (ب):

$ب^{٢} = ٣^{٢} + ٤^{٢}$ نظرية فيثاغورس

$ب^{٢} = ٩ + ١٦$ حساب القوى

$ب^{٢} = ٢٥$ اجمع

$ب = \pm\sqrt{٢٥}$ تعريف الجذر التربيعي

$ب = \pm ٥$ بسط

للمعادلة حلان: ٥ و −٥، وبما أن طول الضلع يجب أن يكون موجب لذا فإن طول الوتر يساوي ٥ كلم.

www.tahdiri.com-966542946749

حساب المسافة بين القاربين:

المسافة بين القاربين = أ + ب

= ١٠ + ٥

= ١٥ كلم

استعد للدرس اللاحق

رقم الصفحة في الكتاب ١٧

مهارة سابقة:

أوجد النظير الجمعي لكلٍّ من الأعداد الآتية:

٥٨) ٣

الحل: النظير الجمعي -٣ لأن: $٣ - ٣ = ٠$

٥٩) -١٠

الحل: النظير الجمعي ١٠ لأن: $١٠ - ١٠ = ٠$

٦٠) ٠

الحل: النظير الجمعي للصفر هو الصفر.

أوجد النظير الضربي لكلٍّ من الأعداد الآتية:

٦١) ٢

الحل: النظير الضربي $\frac{١}{٢}$ لأن: $\frac{١}{٢} \times (٢) = ١$

٦٢) $-\frac{١}{٣}$

الحل: النظير الضربي -٣ لأن: $-٣ \times \left(-\frac{١}{٣}\right) = ١$

٦٣) $-\frac{٤}{٥}$

الحل: النظير الضربي $-\frac{٥}{٤}$ لأن: $-\frac{٥}{٤} \times \left(-\frac{٤}{٥}\right) = ١$

www.tahdiri.com-966542946749

معمل الجبر

استكشاف

١-٢ حل المعادلات

التمثيل والتحليل:

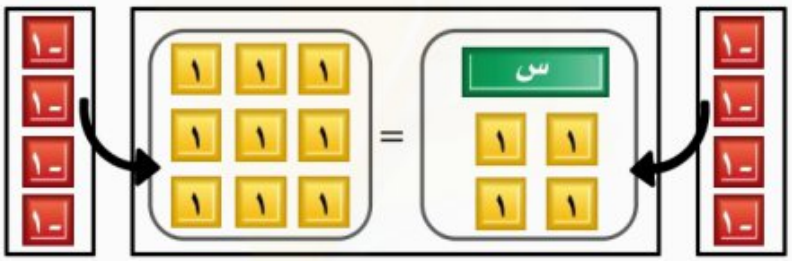
استعمل بطاقات الجبر لحل كلٍّ من المعادلات الآتية:

١) س + ٤ = ٩

الحل:

الخطوة١: ضع بطاقة س واحدة، وأربع بطاقات من العدد موجب ١ في طرف، وتسع بطاقات من العدد موجب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة٢: اعزل البطاقة س وحدها في طرف بإضافة ٤ بطاقات من العدد سالب ١ إلى الطرفين، فيكون حل المعادلة س = ٥.



$$س + ٤ = ٩$$
$$(-٤) + ٩ = (-٤) + ٤ + س$$
$$س = ٥$$

---

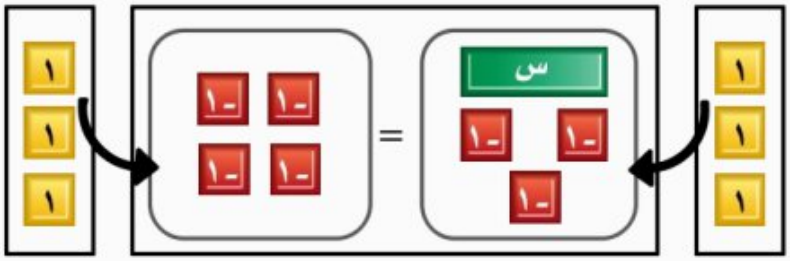
٢) س + (−٣) = −٤

الحل:

الخطوة١: ضع بطاقة س واحدة، وثلاثة بطاقات من العدد سالب ١ في طرف، وأربع بطاقات من العدد سالب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة٢: اعزل البطاقة س وحدها في طرف بإضافة ٣ بطاقات من العدد موجب ١ إلى الطرفين، فيكون حل المعادلة س =−١.

www.tahdiri.com-966542946749



$$س + (-٣) = -٤$$

$$س + (-٣) + (٣) = -٤ + (٣)$$

$$س = -١$$

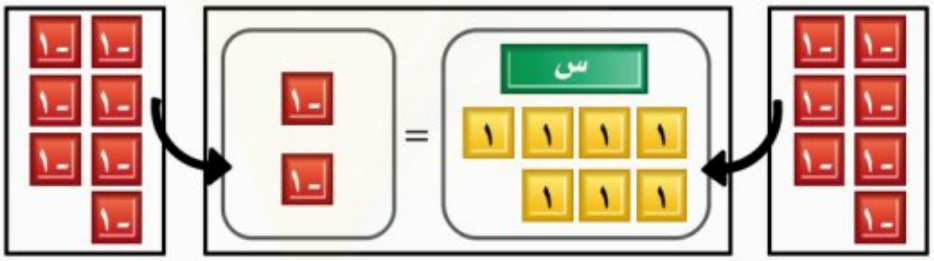
---

٣) $س + ٧ = -٢$

الحل:

الخطوة١: ضع بطاقة س واحدة، وسبع بطاقات من العدد موجب ١ في طرف، وبطاقتين من العدد سالب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة٢: اعزل البطاقة س وحدها في طرف بإضافة ٧ بطاقات من العدد سالب ١ إلى الطرفين، فيكون حل المعادلة $س = -٩$.



$$س + ٧ = -٢$$

$$س + ٧ + (-٧) = -٢ + (-٧)$$

$$س = -٩$$

---

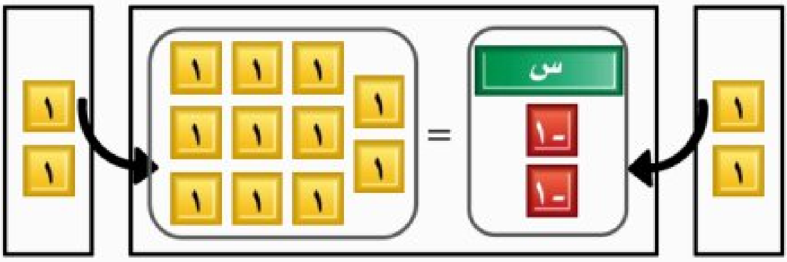
٤) $س + (-٢) = ١١$

الحل:

الخطوة١: ضع بطاقة س واحدة، وبطاقتين من العدد سالب ١ في طرف، و١١ بطاقة من العدد موجب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة٢: اعزل البطاقة س وحدها في طرف بإضافة بطاقتين من العدد موجب ١ إلى الطرفين، فيكون حل المعادلة $س = ١٣$.

www.tahdiri.com-966542946749



س + (−٢) = ١١

س + (−٢) + (٢) = ١١ + (٢)

س = ١٣

---

٥) **اكتب:** إذا كانت أ = ب، فما العلاقة بين أ + جـ وَ ب + جـ؟ وما العلاقة بين أ − جـ وَ ب − جـ؟

الحل:

أ + جـ = ب + جـ

أ − جـ = ب − جـ

التمثيل والتحليل:

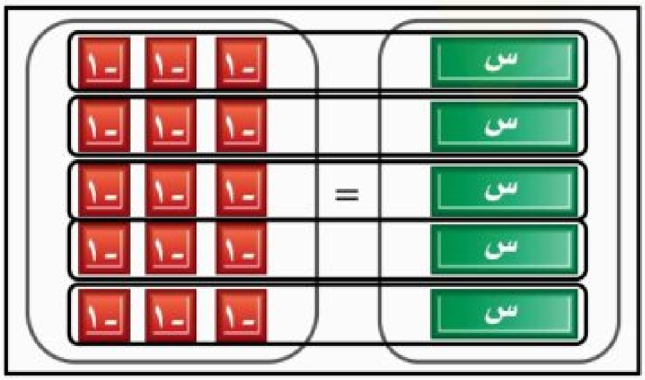
استعمل بطاقات الجبر لحل كلٍّ من المعادلات الآتية:

٦) ٥س = −١٥

الحل:

الخطوة١: مثل المعادلة بوضع ٥ بطاقات س في أحد طرفيها، وبوضع ١٥ بطاقة من العدد سالب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة٢: وزع بطاقات سالب ١ إلى ٥ مجموعات متساوية تقابل بطاقات س الخمسة، وبذلك تقترن كل بطاقة من س مع خمس بطاقات من سالب ١، ويكون حل المعادلة: س = −٥



٥س = −١٥

$\frac{٥س}{٥} = -\frac{١٥}{٥}$

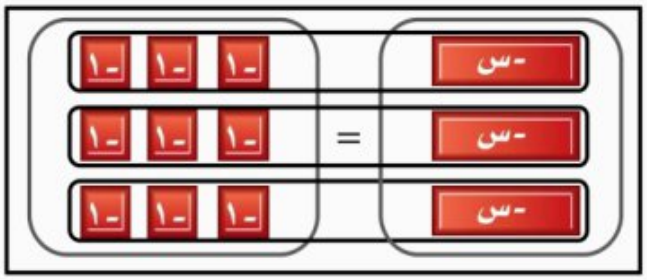
س = −٥

www.tahdiri.com-966542946749

٧) $-٣س = -٩$

الحل:

الخطوة١: مثل المعادلة بوضع ٣ بطاقات سالب س في أحد طرفيها، وبوضع ٩ بطاقات من العدد سالب ١ في الطرف الآخر.



الخطوة٢: وزع بطاقات سالب ١ إلى ٣ مجموعات متساوية تقابل بطاقات سالب س الثلاثة، وبذلك تقترن كل بطاقة من سالب س مع ثلاثة بطاقات من سالب ١، ويكون حل المعادلة: $-س = -٣$ أي $س = ٣$

$$-٣س = -٩$$

$$\frac{-٣س}{٣} = \frac{-٩}{٣}$$

$$-س = -٣$$

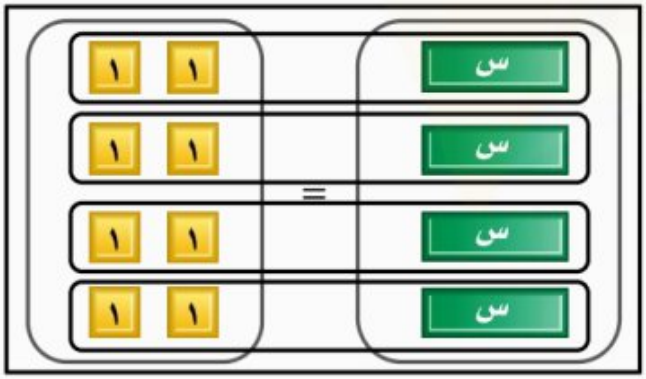
$$س = ٣$$

---

٨) $٤س = ٨$

الحل:

الخطوة١: مثل المعادلة بوضع ٤ بطاقات س في أحد طرفيها، وبوضع ٨ بطاقات من العدد موجب ١ في الطرف الآخر.



الخطوة٢: وزع بطاقات موجب ١ إلى ٤ مجموعات متساوية تقابل بطاقات س الأربعة، وبذلك تقترن كل بطاقة من س مع بطاقتين من موجب ١، ويكون حل المعادلة: $س = ٢$

$$٤س = ٨$$

$$\frac{٤س}{٤} = \frac{٨}{٤}$$

$$س = ٢$$

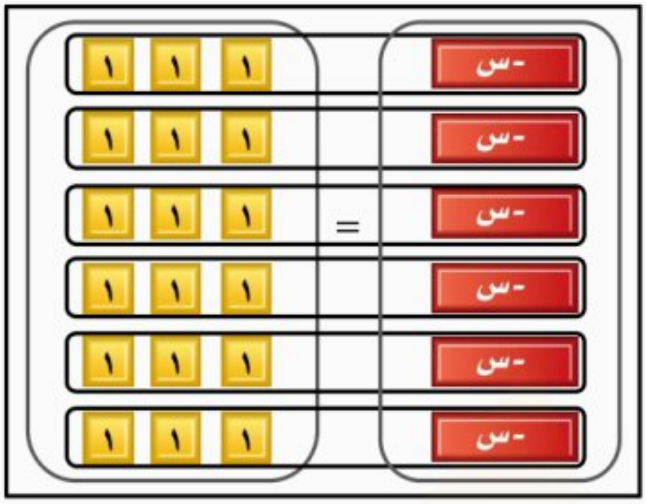
www.tahdiri.com-966542946749

٩) −٦س = ١٨

الحل:

الخطوة١: مثل المعادلة بوضع ٦ بطاقات سالب س في أحد طرفيها، وبوضع ١٨ بطاقة من العدد موجب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة٢: وزع بطاقات موجب ١ إلى ٦ مجموعات متساوية تقابل بطاقات سالب س الستة، وبذلك تقترن كل بطاقة من سالب س مع ثلاثة بطاقات من موجب ١، ويكون حل المعادلة: −س = ٣ أي س = −٣



$$-٦س = ١٨$$

$$\frac{-٦س}{٦} = \frac{١٨}{٦}-$$

$$-س = ٣$$

$$س = -٣$$

---

١٠) **خمّن:** كيف تستعمل بطاقات الجبر لحل المعادلة $\frac{س}{٤} = ٥$ ؟ اشرح الخطوات التي تتبعها لحل هذه المعادلة جبريًّا.

الحل:

بما أنه لا يوجد بطاقة $\frac{س}{٤}$ فلا يمكن حل المعادلة باستعمال بطاقات الجبر. ولحلها جبرياً اضرب كل طرف في المعادلة بالعدد ٤.

www.tahdiri.com-966542946749

١ - ٢ حل المعادلات ذات الخطوة الواحدة

تحقق من فهمك

حل كلًّا من المعادلتين الآتيتين:

١أ) ١١٣ = ق − ٢٥

الحل:

١١٣ = ق − ٢٥	المعادلة الأصلية
١١٣ + ٢٥ = ق − ٢٥ + ٢٥	أضف ٢٥ إلى كلا الطرفين
١٣٨ = ق	بسط

١ب) ر − ٨٧ = −٣

الحل:

ر − ٨٧ = −٣	المعادلة الأصلية
ر − ٨٧ + ٨٧ = −٣ + ٨٧	أضف ٨٧ إلى كلا الطرفين
ر = ٨٤	بسط

تحقق من فهمك

حل كلًّا من المعادلتين الآتيتين:

٢أ) ٢٧ + ك = ٣٠

الحل:

٢٧ + ك = ٣٠	المعادلة الأصلية
٢٧ − ٢٧ + ك = ٣٠ − ٢٧	اطرح ٢٧ من كلا الطرفين
ك = ٣	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٢ب) $-١٢ = ف + ١٦$

الحل:

$-١٢ = ف + ١٦$	المعادلة الأصلية
$-١٢ - ١٦ = ف + ١٦ - ١٦$	اطرح ١٦ من كلا الطرفين
$-٢٨ = ف$	بسط

تحقق من فهمك حل كلًّا من المعادلتين الآتيتين:

٣أ) $\frac{٣}{٥} ل = ٦$

الحل:

$\frac{٣}{٥} ل = ٦$	المعادلة الأصلية
$\frac{٥}{٣}\left(\frac{٣}{٥}\right) ل = \frac{٥}{٣}(٦)$	اضرب كلا الطرفين في $\frac{٥}{٣}$
$ل = \frac{٣٠}{٣}$	$\frac{٥}{٣}\left(\frac{٣}{٥}\right) = ١$
$ل = ١٠$	بسط

٣ب) $-\frac{١}{٤} = \frac{٢}{٣} ب$

الحل:

$-\frac{١}{٤} = \frac{٢}{٣} ب$	المعادلة الأصلية
$\frac{٣}{٢}\left(-\frac{١}{٤}\right) = \frac{٣}{٢}\left(\frac{٢}{٣}\right) ب$	اضرب كلا الطرفين في $\frac{٣}{٢}$
$-\frac{٣}{٨} = ب$	$\frac{٣}{٢}\left(\frac{٢}{٣}\right) = ١$

www.tahdiri.com-966542946749

تحقق من فهمك

٤) **زجاج:** يحتاج وليد كي يصمم لوحة زجاجية إلى أن يكون خُمس الزجاج أزرق اللون. فإذا استعمل ٢٨٨ سنتمترًا مربعًا من الزجاج الأزرق، فما كمية الزجاج التي استعملها وليد في تصميم اللوحة؟

الحل:

افترض أن س = كمية الزجاج التي استعملها وليد في تصميم اللوحة.

$\frac{١}{٥}$ س = ٢٨٨ المعادلة الأصلية

(٥) $\frac{١}{٥}$ س = (٥) ٢٨٨ اضرب كلا الطرفين في ٥

س = ١٤٤٠ بسط

إذاً كمية الزجاج التي استعملها وليد في تصميم اللوحة تساوي ١٤٤٠ سنتمتراً مربعاً.

تأكد

رقم الصفحة في الكتاب ٢٣

الأمثلة ١-٣ حل كلًّا من المعادلات الآتية وتحقق من صحة الحل:

١) ق + ٥ = ٣٣

الحل:

ق + ٥ = ٣٣ المعادلة الأصلية

ق + ٥ − ٥ = ٣٣ − ٥ اطرح ٥ من كلا الطرفين

ق = ٢٨ بسط

---

٢) ١٠٤ = ص − ٦٧

الحل:

١٠٤ = ص − ٦٧ المعادلة الأصلية

١٠٤ + ٦٧ = ص − ٦٧ + ٦٧ أضف ٦٧ إلى كلا الطرفين

١٧١ = ص بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٣) $\frac{٢}{٣} + ل = ١\frac{١}{٢}$

الحل:

$\frac{٢}{٣} + ل = ١\frac{١}{٢}$	المعادلة الأصلية
$\frac{٢}{٣} + ل = \frac{٣}{٢}$	$١\frac{١}{٢} = \frac{٣}{٢}$
$\frac{٢}{٣} - \frac{٢}{٣} + ل = \frac{٣}{٢} - \frac{٢}{٣}$	اطرح $\frac{٢}{٣}$ من كلا الطرفين
$ل = \frac{٣}{٢} - \frac{٢}{٣}$	اطرح
$ل = \frac{٩}{٦} - \frac{٤}{٦}$	توحيد المقامات
$ل = \frac{٥}{٦}$	بسط

---

٤) $١,٥ = ص - (-٥,٦)$

الحل:

$١,٥ = ص - (-٥,٦)$	المعادلة الأصلية
$١,٥ = ص + ٥,٦$	$-(-٥,٦) = ٥,٦$
$١,٥ - ٥,٦ = ص + ٥,٦ - ٥,٦$	اطرح ٥,٦ من كلا الطرفين
$-٤,١ = ص$	بسط

---

٥) $٣ + ق = \frac{١}{٤}$

الحل:

$٣ + ق = \frac{١}{٤}$	المعادلة الأصلية
$٣ + ق = ٠.٢٥$	$\frac{١}{٤} = ٠.٢٥$
$٣ - ٣ + ق = ٠.٢٥ - ٣$	اطرح ٣ من كلا الطرفين
$ق = -٢.٧٥ = -٢\frac{٣}{٤}$	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٦) $س + ٤ = \frac{٣}{٤}$

الحل:

$س + ٤ = \frac{٣}{٤}$	المعادلة الأصلية
$س + ٤ = ٠.٧٥$	$\frac{٣}{٤} = ٠.٧٥$
$س + ٤ - ٤ = ٠.٧٥ - ٤$	اطرح ٤ من كلا الطرفين
$س = -٣.٢٥ = -٣\frac{١}{٤}$	بسط

---

٧) $\frac{ن}{٧} = -٥$

الحل:

$\frac{ن}{٧} = -٥$	المعادلة الأصلية
$(٧)\frac{ن}{٧} = (٧)(-٥)$	اضرب كلا الطرفين في ٧
$ن = -٣٥$	بسط

---

٨) $\frac{أ}{٣٦} = \frac{٤}{٩}$

الحل:

$\frac{أ}{٣٦} = \frac{٤}{٩}$	المعادلة الأصلية
$(٣٦)\frac{أ}{٣٦} = (٣٦)\left(\frac{٤}{٩}\right)$	اضرب كلا الطرفين في ٣٦
$أ = ٤(٤)$	اضرب
$أ = ١٦$	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٩) $\frac{٢}{٣}$ م = ١٠

الحل:

$\frac{٢}{٣}$ م = ١٠	المعادلة الأصلية
$\left(\frac{٣}{٢}\right)\frac{٢}{٣}$ م = $\left(\frac{٣}{٢}\right)$(١٠)	اضرب كلا الطرفين في $\frac{٣}{٢}$
م = $\frac{٣٠}{٢}$	اضرب
م = ١٥	بسط

مثال ٤

١٠) **تسوق:** قرّر هاني أن يشتري ساعةً ثمنها ٢٤٠ ريالًا من مؤسسة تتبرع بـ $\frac{١}{٨}$ قيمة مبيعاتها لدار رعاية الأيتام. فكم ريالًا من ثمن الساعة يحوّل لدار رعاية الأيتام؟

الحل:

افترض أن س = عدد الريالات التي ستحول لدار رعاية الأيتام.

س = $\left(\frac{١}{٨}\right)$ ٢٤٠	المعادلة الأصلية
س = ٣٠	بسط

إذاً ٣٠ ريالاً من ثمن الساعة سيحول لدار رعاية الأيتام.

تدرب وحل المسائل

رقم الصفحة في الكتاب ٢٣

الأمثلة ١-٣ حل كلًّا من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

١١) ف – ٩ = ١٤

الحل:

ف – ٩ = ١٤	المعادلة الأصلية
ف – ٩ + ٩ = ١٤ + ٩	أضف ٩ إلى كلا الطرفين
ف = ٢٣	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

١٢) ٤٤ = ت − ٧٢

الحل:

٤٤ = ت − ٧٢	المعادلة الأصلية
٤٤ + ٧٢ = ت − ٧٢ + ٧٢	أضف ٧٢ إلى كلا الطرفين
١١٦ = ت	بسط

---

١٣) ١٨ + ع = ٤٠

الحل:

١٨ + ع = ٤٠	المعادلة الأصلية
١٨ − ١٨ + ع = ٤٠ − ١٨	اطرح ١٨ من كلا الطرفين
ع = ٢٢	بسط

---

١٤) −٤أ = ٤٨

الحل:

−٤أ = ٤٨	المعادلة الأصلية
$\frac{-٤أ}{-٤} = \frac{٤٨}{-٤}$	اقسم كلا الطرفين على −٤
أ = −١٢	بسط

---

١٥) ١٨ −(−ف) = ٩١

الحل:

١٨ − (−ف) = ٩١	المعادلة الأصلية
١٨ + ف = ٩١	−(−ف) = ف
١٨ − ١٨ + ف = ٩١ − ١٨	اطرح ١٨ من كلا الطرفين
ف = ٧٣	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

١٦) $-١٦ - (-ت) = -٤٥$

الحل:

$-١٦ - (-ت) = -٤٥$	المعادلة الأصلية
$-١٦ + ت = -٤٥$	$-(-ت) = ت$
$-١٦ + ١٦ + ت = -٤٥ + ١٦$	أضف ١٦ إلى كلا الطرفين
$ت = -٢٩$	بسط

---

١٧) $\frac{١}{٣}ف = -٥$

الحل:

$\frac{١}{٣}ف = -٥$	المعادلة الأصلية
$(٣)\frac{١}{٣}ف = (٣)(-٥)$	اضرب كلا الطرفين في ٣
$ف = -١٥$	بسط

---

١٨) $-\frac{١}{٢} + أ = \frac{٥}{٨}$

الحل:

$-\frac{١}{٢} + أ = \frac{٥}{٨}$	المعادلة الأصلية
$-\frac{١}{٢} + \frac{١}{٢} + أ = \frac{٥}{٨} + \frac{١}{٢}$	أضف $\frac{١}{٢}$ إلى كلا الطرفين
$أ = \frac{٥}{٨} + \frac{١}{٢}$	بسط
١ ٤	
$أ = \frac{١ \times ٥}{٨ \times ١} + \frac{٤ \times ١}{٤ \times ٢}$	توحيد المقامات
$أ = \frac{٥}{٨} + \frac{٤}{٨}$	اضرب
$أ = \frac{٩}{٨} = ١\frac{١}{٨}$	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

١٩) $-\frac{ت}{٧} = \frac{١}{١٥}$

الحل:

$-\frac{ت}{٧} = \frac{١}{١٥}$ المعادلة الأصلية

$(-٧)(-\frac{ت}{٧}) = (-٧)(\frac{١}{١٥})$ اضرب كلا الطرفين في -٧

$ت = -\frac{٧}{١٥}$ بسط

---

٢٠) $-\frac{٥}{٧} = ص - ٢$

الحل:

$-\frac{٥}{٧} = ص - ٢$ المعادلة الأصلية

$-\frac{٥}{٧} + ٢ = ص - ٢ + ٢$ أضف ٢ إلى كلا الطرفين

$-\frac{٥}{٧} + \frac{٢}{١} = ص$ بسط

١ | ٧

$-\frac{٥ \times ١}{٧ \times ١} + \frac{٢ \times ٧}{١ \times ٧} = ص$ توحيد المقامات

$-\frac{٥}{٧} + \frac{١٤}{٧} = ص$ اضرب

$١\frac{٢}{٧} = \frac{٩}{٧} = ص$ بسط

---

٢١) $-\frac{٢}{٣}ب = -٢٢$

الحل:

$-\frac{٢}{٣}ب = -٢٢$ المعادلة الأصلية

$(-\frac{٣}{٢})(-\frac{٢}{٣})ب = (-٢٢)(-\frac{٣}{٢})$ اضرب كلا الطرفين في $-\frac{٣}{٢}$

$ب = \frac{٦٦}{٢} = ٣٣$ بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٢٢) $\frac{٢}{٣} + ر = -\frac{٤}{٩}$

الحل:

$\frac{٢}{٣} + ر = -\frac{٤}{٩}$ المعادلة الأصلية

$\frac{٢}{٣} - \frac{٢}{٣} + ر = -\frac{٤}{٩} - \frac{٢}{٣}$ اطرح $\frac{٢}{٣}$ من كلا الطرفين

$ر = -\frac{٤}{٩} - \frac{٢}{٣}$ اطرح

$\boxed{١}\ \boxed{٣}$

$ر = -\frac{١ \times ٤}{١ \times ٩} - \frac{٣ \times ٢}{٣ \times ٣}$ توحيد المقامات

$ر = -\frac{٤}{٩} - \frac{٦}{٩}$ اضرب

$ر = \frac{-١٠}{٩} = -١\frac{١}{٩}$ بسط

مثال ٤

٢٣) **فطائر:** قسمت فطيرة دائرية إلى ٦ قطع متساوية. إذا كانت كتلة القطعة الواحدة ١٨ جرامًا، فاكتب معادلة لإيجاد كتلة الفطيرة كاملة، وحلها.

الحل:

افترض أن س = كتلة الفطيرة كاملة.

$\frac{١}{٦}$ س = ١٨ المعادلة الأصلية

(٦) $\frac{١}{٦}$ س = (٦)(١٨) اضرب كلا الطرفين في ٦

س = ١٠٨ بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٢٤) **سيارات:** معدل الوقت الذي يحتاج إليه صنع سيارة واحدة في الولايات المتحدة الأمريكية ٩ , ٢٤ ساعة، ويزيد هذا الوقت بِـ ١ , ٨ ساعات على وقت صنع سيارة مشابهة في اليابان. اكتب معادلة لإيجاد معدل الوقت لِصنع سيارة واحدة في اليابان، وحلها.

الحل:

افترض أن س = معدل الوقت لصنع سيارة واحدة في اليابان.

س + ٨,١ = ٢٤,٩	المعادلة الأصلية
س + ٨,١ − ٨,١ = ٢٤,٩ − ٨,١	اطرح ٨,١ من كلا الطرفين
س = ١٦,٨	بسط

حل كلًّا من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

٢٥) $\frac{ب}{٧} = -١١$

الحل:

$\frac{ب}{٧} = -١١$	المعادلة الأصلية
$(٧)\frac{ب}{٧} = (٧)(-١١)$	اضرب كلا الطرفين في ٧
ب = −٧٧	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن −٧٧ هو الحل، عوض −٧٧ بدلاً من ب في المعادلة الأصلية:

$\frac{ب}{٧} = -١١$	المعادلة الأصلية
$\frac{-٧٧}{٧} \stackrel{؟}{=} -١١$	عوض − ٧٧ بدلاً من ب
−١١ = −١١ ✓	اقسم

www.tahdiri.com-966542946749

(٢٦) $\frac{٢}{٣} = \frac{١}{٨}$ ص

الحل:

$\frac{٢}{٣} = \frac{١}{٨}$ ص — المعادلة الأصلية

$٨\left(\frac{٢}{٣}\right) = ٨\left(\frac{١}{٨}\right)$ ص — اضرب كلا الطرفين في ٨

$\frac{١٦}{٣}$ = ص — بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن $\frac{١٦}{٣}$ هو الحل، عوض $\frac{١٦}{٣}$ بدلاً من ص في المعادلة الأصلية:

$\frac{٢}{٣} = \frac{١}{٨}$ ص — المعادلة الأصلية

$\frac{٢}{٣} \stackrel{؟}{=} \frac{١}{٨}\left(\frac{١٦}{٣}\right)$ — عوض $\frac{١٦}{٣}$ بدلاً من ص

$\frac{٢}{٣} = \frac{٢}{٣}$ ✓ — اضرب

---

(٢٧) $\frac{٢}{٣}$ ن = ١٤

الحل:

$\frac{٢}{٣}$ ن = ١٤ — المعادلة الأصلية

$\left(\frac{٣}{٢}\right)\frac{٢}{٣}$ ن = $\left(\frac{٣}{٢}\right)$(١٤) — اضرب كلا الطرفين في $\frac{٣}{٢}$

ن = ٢١ — بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٢١ هو الحل، عوض ٢١ بدلاً من ن في المعادلة الأصلية:

$\frac{٢}{٣}$ ن = ١٤ — المعادلة الأصلية

$\frac{٢}{٣}$(٢١) $\stackrel{؟}{=}$ ١٤ — عوض ٢١ بدلاً من ن

١٤ = ١٤ ✓ — اضرب

www.tahdiri.com-966542946749

٢٨) $-٥ = ٣\frac{١}{٢}$ س

الحل:

$-٥ = ٣\frac{١}{٢}$ س	المعادلة الأصلية
$-٥ = \frac{٧}{٢}$ س	$٣\frac{١}{٢} = \frac{٧}{٢}$
$\left(\frac{٢}{٧}\right)(-٥) = \left(\frac{٢}{٧}\right)\left(\frac{٧}{٢}\right)$ س	اضرب كلا الطرفين في $\frac{٢}{٧}$
$س = -\frac{١٠}{٧} = -١\frac{٣}{٧}$	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن $-\frac{١٠}{٧}$ هو الحل، عوض $-\frac{١٠}{٧}$ بدلاً من س في المعادلة الأصلية:

$-٥ = \frac{٧}{٢}$ س	المعادلة الأصلية
$-٥ \stackrel{؟}{=} \frac{٧}{٢}\left(-\frac{١٠}{٧}\right)$	عوض $-\frac{١٠}{٧}$ بدلاً من س
$-٥ = -٥$ ✓	اضرب

---

٢٩) $٦ = -\frac{١}{٢}$ ن

الحل:

$٦ = -\frac{١}{٢}$ ن	المعادلة الأصلية
$(-٢)(٦) = (-٢)\left(-\frac{١}{٢}\right)$ ن	اضرب كلا الطرفين في -٢
$ن = -١٢$	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن -١٢ هو الحل، عوض -١٢ بدلاً من ن في المعادلة الأصلية:

www.tahdiri.com-966542946749

$٦ = -\frac{١}{٢}$ ن المعادلة الأصلية

$٦ \stackrel{؟}{=} -\frac{١}{٢}(-١٢)$ عوض – ١٢ بدلاً من ن

٦ = ٦ اضرب

---

(٣٠) $-\frac{٢}{٥} = -\frac{ع}{٤٥}$

الحل:

$-\frac{٢}{٥} = -\frac{ع}{٤٥}$ المعادلة الأصلية

$(-٤٥)(-\frac{٢}{٥}) = (-٤٥)(-\frac{ع}{٤٥})$ اضرب كلا الطرفين في – ٤٥

ع = ١٨ بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ١٨ هو الحل، عوض ١٨ بدلاً من ع في المعادلة الأصلية:

$-\frac{٢}{٥} = -\frac{ع}{٤٥}$ المعادلة الأصلية

$-\frac{٢}{٥} \stackrel{؟}{=} -\frac{١٨}{٤٥}$ عوض ١٨ بدلاً من ع

$-\frac{٢}{٥} = -\frac{٢}{٥}$ بسط

www.tahdiri.com-966542946749

اكتب معادلة تمثل كلَّ جملة فيما يأتي، ثم حُلَّها:

٣١) ستة أمثال عدد تساوي ١٣٢

الحل:

$٦س = ١٣٢$ المعادلة الأصلية

$\frac{٦س}{٦} = \frac{١٣٢}{٦}$ اقسم كلا الطرفين على ٦

$س = ٢٢$ بسط

---

٣٢) ثلثان يساوي سالب ثمانية أمثالِ عدد.

الحل:

$\frac{٢}{٣} = -٨س$ المعادلة الأصلية

$\frac{\frac{٢}{٣}}{-٨} = \frac{-٨س}{-٨}$ اقسم كلا الطرفين على -٨

$-\frac{٢}{٢٤} = س$ بسط

$-\frac{١}{١٢} = س$ بسط

---

٣٣) خمسة أجزاء من أحد عشر جزءًا من عدد تساوي ٥٥

الحل:

$\frac{٥}{١١}س = ٥٥$ المعادلة الأصلية

$\left(\frac{١١}{٥}\right)\frac{٥}{١١}س = \left(\frac{١١}{٥}\right)(٥٥)$ اضرب كلا الطرفين في $\frac{١١}{٥}$

$س = \frac{٥٥ \times ١١}{٥}$ $\left(\frac{٥}{١١}\right)\frac{١١}{٥} = ١$

$س = ١٢١$ بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٣٤) أربعة أخماس تساوي عشرة من ستة عشر جزءًا من عدد.

الحل:

$\frac{٤}{٥} = \frac{١٠}{١٦}$ س — المعادلة الأصلية

$\left(\frac{١٦}{١٠}\right)\frac{٤}{٥} = \left(\frac{١٦}{١٠}\right)\left(\frac{١٠}{١٦}\right)$ س — اضرب كلا الطرفين في $\frac{١٦}{١٠}$

$س = \frac{٤ \times ١٦}{٥ \times ١٠}$ — $\left(\frac{١٠}{١٦}\right)\frac{١٦}{١٠} = ١$

$س = \frac{٦٤}{٥٠}$ — اضرب

$س = \frac{٣٢}{٢٥}$ — بسط

---

٣٥) **تسوق:** يقارن عثمان بين نوعين من الشوكولاتة يُباعان في أحد المتاجر. ويرغب في الحصول على أفضل سعر للقطعة الواحدة.

أ) اكتب معادلة لإيجاد سعر القطعة الواحدة من النوع (أ).

الحل:

افترض أن س = سعر القطعة الواحدة من النوع (أ).

١٢ س = ١٨ — المعادلة الأصلية

ب) اكتب معادلة لإيجاد سعر القطعة الواحدة من النوع (ب).

الحل:

افترض أن ن = سعر القطعة الواحدة من النوع (ب).

١٥ن = ٢١,٧٥ — المعادلة الأصلية

جـ) ما النوع الذي سعر القطعة منه أرخص؟ فسّر إجابتك.

الحل:

سعر قطعة النوع (ب) أرخص من سعر قطعة النوع (أ)، لأن ثمن القطعة الواحدة من النوع (أ) يساوي ١,٥ ريالاً، بينما ثمن القطعة الواحدة من النوع (ب) يساوي ١,٤٥ ريالاً.

www.tahdiri.com-966542946749

الشرح:

حل معادلة النوع (أ):

١٢س = ١٨	المعادلة الأصلية
$\frac{١٢س}{١٢} = \frac{١٨}{١٢}$	اقسم كلا الطرفين على ١٢
س = ١,٥	بسط

حل معادلة النوع (ب):

١٥س = ٢١,٧٥	المعادلة الأصلية
$\frac{١٥س}{١٥} = \frac{٢١,٧٥}{١٥}$	اقسم كلا الطرفين على ١٥
س = ١,٤٥	بسط

للسؤالين ٣٦ ، ٣٧ اكتب معادلة ثم حلها:

٣٦) **طيران:** اشترت إحدى شركات الطيران طائرة إيرباص (A380) ، وأعلنت أن هذه الطائرة تقل نحو ٥٥٥ مسافرًا؛ أيْ بزيادة مقدارها ١٣٩ مسافرًا على عدد المسافرين الذين يمكن أن تقلهم طائرة البوينج (747). فما عدد المسافرين الذين يمكن أن تقلهم طائرة البوينج (747)؟

الحل:

افترض أن س = عدد المسافرين الذين يمكن أن تقلهم طائرة البوينج (747).

س + ١٣٩ = ٥٥٥	المعادلة الأصلية
س + ١٣٩ − ١٣٩ = ٥٥٥ − ١٣٩	اطرح ١٣٩ من كلا الطرفين
س = ٤١٦ مسافر	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٣٧) **وقود:** صُنّفت نحو ٥ ملايين سيارة وشاحنة في عام ٢٠٠٤م بأنها ثنائية الوقود؛ أيْ أنها يمكن أن تستعمل البنزين أو الإيثانول. وقد ارتفع هذا العدد إلى ٧,٥ ملايين في عام ٢٠٠٦م. فكم زاد عدد السيارات والشاحنات الثنائية الوقود في عام ٢٠٠٦م على ما كان عليه عام ٢٠٠٤م؟

الحل:

افترض أن س = مقدار زيادة السيارات والشاحنات الثنائية الوقود.

٥ + س = ٧,٥ المعادلة الأصلية

٥ − ٥ + س = ٧,٥ − ٥ اطرح ٥ من كلا الطرفين

س = ٢,٥ مليون بسط

---

٣٨) **مهن تعليمية:** كان عدد معلمي المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية عام ١٤٢٣هـ نحو ١٧٥٠٠٠ معلم.

أ) إذا كان عدد معلمي الحاسوب مضروبًا في ٢٥ يساوي عدد جميع المعلمين، فاكتب معادلة لإيجاد عدد معلمي الحاسوب، ثم حلها.

الحل:

افترض أن س = عدد معلمي الحاسوب.

٢٥س = ١٧٥٠٠٠ المعادلة الأصلية

$\frac{٢٥س}{٢٥} = \frac{١٧٥٠٠٠}{٢٥}$ اقسم كلا الطرفين على ٢٥

س = ٧٠٠٠ معلم بسط

ب) إذا علمت أن عدد معلمي العلوم يزيد بِـ ١٠٠٠٠ على عدد معلمي الحاسوب، فما عدد معلمي العلوم في المرحلة الثانوية؟

الحل:

افترض أن س = عدد معلمي العلوم في المرحلة الثانوية.

س − ١٠٠٠٠ = ٧٠٠٠ المعادلة الأصلية

س − ١٠٠٠٠ + ١٠٠٠٠ = ٧٠٠٠ + ١٠٠٠٠ أضف ١٠٠٠٠ إلى كلا الطرفين

س = ١٧٠٠٠ معلم بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٣٩) **احتفالات:** خصصت إدارة مدرسة متوسطة مبلغ ٢٥٠٠ ريال لإقامة حفل المدرسة السنوي، وأنفقت منه ٧٥٠ ريالًا لشراء الحلوى والعصير للحضور.

أ) اكتب معادلة تمثل المبلغ المتبقي، ثم حلها.

الحل:

افترض أن س = المبلغ المتبقي.

٧٥٠ + س = ٢٥٠٠	المعادلة الأصلية
٧٥٠ − ٧٥٠ + س = ٢٥٠٠ − ٧٥٠	اطرح ٧٥٠ من كلا الطرفين
س = ١٧٥٠ ريالاً	بسط

ب) إذا أنفقت الإدارة أيضًا مبلغ ١٤٧٥ ريالًا لشراء هدايا وجوائز للطلاب المتفوقين، فاكتب معادلة تمثل ما تبقى من المبلغ المرصود للحفل.

الحل:

١٤٧٥ + س = ١٧٥٠	المعادلة الأصلية
١٤٧٥ − ١٤٧٥ + س = ١٧٥٠ − ١٤٧٥	اطرح ١٤٧٥ من كلا الطرفين
س = ٢٧٥ ريالاً	بسط

جـ) إذا أنفق المبلغ المتبقي لشراء ٥ كتب لمكتبة المدرسة لكل منها القيمة نفسها، فما ثمن الكتاب الواحد؟

الحل:

افترض أن ن = ثمن الكتاب الواحد.

٥ س = ٢٧٥	المعادلة الأصلية
$\frac{٥س}{٥} = \frac{٢٧٥}{٥}$	اقسم كلا الطرفين على ٥
س = ٥٥ ريالاً	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٤٠) حدّد المعادلة التي تختلف عن المعادلات الثلاث الأخرى، وفسِّر تبريرك.

ن+ ١٤ = ٢٧	١٢ + ن = ٢٥	ن -١٦ = ٢٩	ن- ٤ = ٩

الحل:

ن – ١٦ = ٢٩ تختلف عن المعادلات الثلاث الأخرى، لأن حل المعادلات الثلاثة الأخرى هو ن = ٣، بينما حل هذه المعادلة هو ن = ٤٥.

---

٤١) **مسألة مفتوحة:** اكتب معادلة تتضمن عملية الجمع، ووضح طريقتين لحلها.

الحل:

المعادلة: ن + ٢ = ٧ ، لحل هذه المعادلة اطرح ٢ من كلا الطرفين، أو أضف -٢ إلى كليهما.

---

٤٢) **تحدَّ:** بيّن ما إذا كانت كل من الجملتين الآتيتين صحيحة دائمًا أم صحيحة أحيانًا أم غير صحيحة إطلاقًا:

أ) س + س = س

الحل:

صحيحة أحياناً، حيث أن ٠ + ٠ = ٠ ولكن ٢ + ٢ ≠ ٢.

ب) س + ٠ = س

الحل:

صحيحة دائماً، خاصية العنصر المحايد الجمعي.

---

٤٣) **تبرير:** حدد القيمة المطلوبة في كل مما يأتي:

أ) إذا كانت س – ٧ = ١٤، فما قيمة س – ٢؟

الحل: نوجد قيمة س:

س – ٧ = ١٤	المعادلة الأصلية
س – ٧ + ٧ = ١٤ + ٧	أضف ٧ إلى كلا الطرفين
س = ٢١	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

لإيجاد قيمة (س − ٢) نعوض قيمة س = ٢١:

س − ٢ = ٢١ − ٢ = ١٩

ب) إذا كانت ن + ٨ = −١٢، فما قيمة ن + ١؟

الحل: نوجد قيمة ن:

ن + ٨ = −١٢ المعادلة الأصلية

ن + ٨ − ٨ = −١٢ − ٨ اطرح ٨ من كلا الطرفين

ن = −٢٠ بسط

لإيجاد قيمة (ن + ١) نعوض قيمة ن = −٢٠:

ن + ١ = −٢٠ + ١ = −١٩

---

٤٤) تحدٍّ: وضح لماذا يكون للمعادلتين: $\frac{٢}{٣}$ ن = ١٦، ٤٨ = ٢ جـ الحل نفسه.

الحل:

إذا ضربنا طرفي المعادلة الأولى في ٣، فالناتج هو المعادلة الثانية، ولهذا فلهما الحل نفسه على الرغم من اختلاف المتغيرات.

---

٤٥) اكتب: تأمل خاصيتي الضرب والقسمة في المساواة. ثم اشرح لماذا يمكن اعتبارهما خاصية واحدة، وأيهما أسهل للاستعمال، في رأيك؟

الحل:

القسمة على عدد غير الصفر هو نفسه الضرب في مقلوب العدد، لذا تطبق القواعد نفسها، والضرب أسهل.

www.tahdiri.com-966542946749

تدريب على اختبار

رقم الصفحة في الكتاب ٢٥

٤٦) أيّ المسائل اللفظية الآتية تمثلها المعادلة: هـ – ١٥ = ٣٣ ؟

أ) أضاف جاسم (هـ) كوبًا من الماء إلى إناء به ٣٣ كوبًا من الماء. فكم كوبًا أضاف؟

ب) أضاف جاسم ١٥ كوبًا من الماء إلى إناء ليحصل على ٣٣ كوبًا. فكم كوبًا من الماء (هـ) كان في الإناء أصلًا؟

جـ) أفرغ جاسم ١٥ كوبًا من الماء من إناء وبقي فيه ٣٣ كوبًا. فكم كوبًا (هـ) كان في الإناء أصلًا؟

د) أفرغ جاسم ١٥ كوبًا من الماء من إناء كان فيه ٣٣ كوبًا من الماء. فكم كوبًا من الماء (هـ) بقي في الإناء؟

الحل:

الإجابة الصحيحة جـ

---

٤٧) **هندسة:** كمية الماء اللازمة لملء بركة تمثل :

أ) حجمها　　ب) عمقها　　جـ) مساحة سطحها　　د) محيطها

مراجعة تراكمية

رقم الصفحة في الكتاب ٢٥

أوجد مجموعة الحل لكل معادلة فيما يأتي إذا كانت مجموعة التعويض هي: { ٢، ٦، ٨ ، ١٠، ١٢ }. (الدرس ١-١)

٤٨) س – ٦ = ٨

الحل:

عوض عن س في المعادلة س – ٦ = ٨ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة خاطئة من أجل جميع قيم مجموعة التعويض، فإنه لا يوجد حل.

س	س – ٦ = ٨	صحيح أم خطأ؟
٢	(٢) – ٦ = ٨	خطأ
٦	(٦) – ٦ = ٨	خطأ
٨	(٢) – ٦ = ٨	خطأ
١٠	(٢) – ٦ = ٨	خطأ
١٢	(٢) – ٦ = ٨	خطأ

www.tahdiri.com-966542946749

٤٩) $٣س = ٣٠$

الحل:

عوض عن س في المعادلة $٣س = ٣٠$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما س = ١٠، فإن حل المعادلة $٣س = ٣٠$ هو س = ١٠ وتكون مجموعة الحل: {١٠}

س	$٣س = ٣٠$	صحيح أم خطأ؟
٢	$٣(٢) = ٣٠$	خطأ
٦	$٣(٦) = ٣٠$	خطأ
٨	$٣(٨) = ٣٠$	خطأ
١٠	$٣(١٠) = ٣٠$	صحيح
١٢	$٣(١٢) = ٣٠$	خطأ

---

٥٠) $٠,٥س + ٣ = ٦$

الحل:

عوض عن س في المعادلة $٠,٥س + ٣ = ٦$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما س = ٦، فإن حل المعادلة $٠,٥س + ٣ = ٦$ هو س = ٦ وتكون مجموعة الحل: {٦}

س	$٠,٥س + ٣ = ٦$	صحيح أم خطأ؟
٢	$٠,٥(٢) + ٣ = ٦$	خطأ
٦	$٠,٥(٦) + ٣ = ٦$	صحيح
٨	$٠,٥(٨) + ٣ = ٦$	خطأ
١٠	$٠,٥(١٠) + ٣ = ٦$	خطأ
١٢	$٠,٥(١٢) + ٣ = ٦$	خطأ

---

٥١) $\frac{س}{٢} = ٦$

الحل:

عوض عن س في المعادلة $\frac{س}{٢} = ٦$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما س = ١٢، فإن حل المعادلة $\frac{س}{٢} = ٦$ هو س = ١٢ وتكون مجموعة الحل: {١٢}

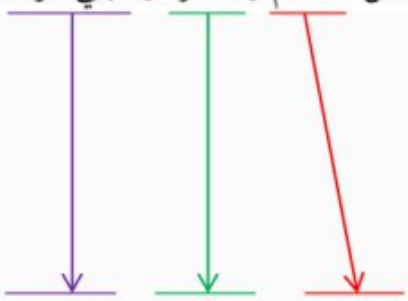
س	$\frac{س}{٢} = ٦$	صحيح أم خطأ؟
٢	$\frac{٢}{٢} = ٦$	خطأ
٦	$\frac{٦}{٢} = ٦$	خطأ
٨	$\frac{٨}{٢} = ٦$	خطأ
١٠	$\frac{١٠}{٢} = ٦$	خطأ
١٢	$\frac{١٢}{٢} = ٦$	صحيح

www.tahdiri.com-966542946749

مهارة سابقة:

٥٢) **أدوات مكتبية:** يبيِّن الجدول المجاور أسعار بعض الأدوات المكتبية. اكتب عبارة عددية تعبِّر عن ثمن ٣ أقلام ومسطرة وعلبتي ألوان، وأوجد قيمتها.

النوع	السعر (ريال)
قلم	٤,٥
مسطرة	٣
علبة ألوان	٦,٢٥



الحل:

العبارة العددية: $٣ \times ٤,٥ + ١ \times ٣ + ٢ \times ٦,٢٥$

الجملة العددية: $٣ \times ٤,٥ + ١ \times ٣ + ٢ \times ٦,٢٥ = ١٣,٥ + ٣ + ١٢,٥ = ٢٩$ ريالاً

www.tahdiri.com-966542946749

رقم الصفحة في الكتاب
٢٦

معمل الجبر

استكشاف

١-٣ حل المعادلات المتعددة الخطوات

التمثيل والتحليل: استعمل بطاقات الجبر لحل كل من المعادلات الآتية:

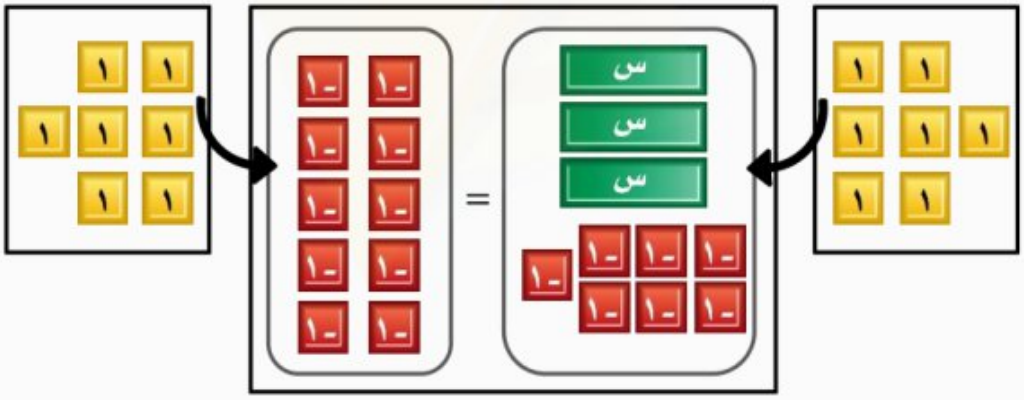
١) $٣س - ٧ = -١٠$

الحل:

الخطوة١: مثّل المعادلة: ضع ثلاث بطاقات س و ٧ بطاقات من العدد سالب ١ في طرف، و ١٠ بطاقات من العدد سالب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة٢: اعزل البطاقات س في طرف وحدها: بما أن هناك ٧ من بطاقات العدد سالب ١ في الطرف الذي فيه بطاقات س، لذا أضف ٧ من بطاقات العدد موجب١ إلى كل من الطرفين للحصول على أزواج صفرية.

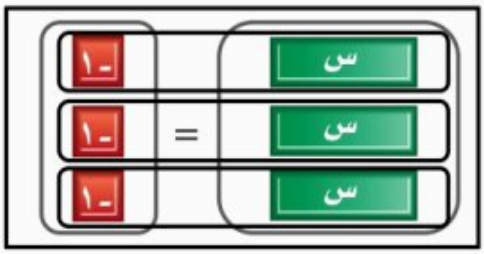
الخطوة٣: احذف الأزواج الصفرية: جمع البطاقات لتكون أزواجاً صفرية ثم احذفها.



$$٣س - ٧ = -١٠$$
$$٣س - ٧ + (٧) = -١٠ + (٧)$$
$$٣س = -٣$$

الخطوة٤: وزع البطاقات في مجموعات: جمع بطاقات العدد سالب ١ في ٣ مجموعات متساوية لتقابل بطاقات س الثلاث. لاحظ أن كل بطاقة من س تقترن ببطاقة من سالب ١، فيكون حل المعادلة: $س = -١$.

www.tahdiri.com-966542946749



$$\frac{٣س}{٣} = \frac{-٣}{٣}$$

$$س = -١$$

---

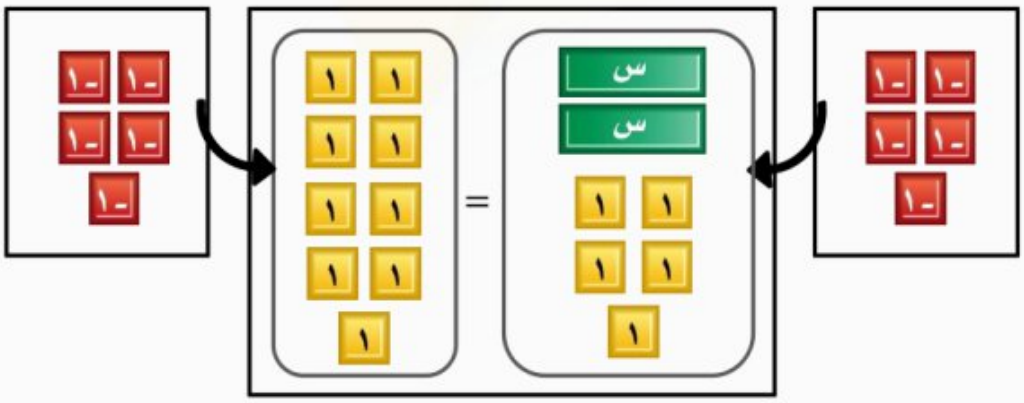
٢) $٢س + ٥ = ٩$

الحل:

الخطوة١: مثِّل المعادلة: ضع بطاقتين س و ٥ بطاقات من العدد موجب ١ في طرف، و ٩ بطاقات من العدد موجب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة٢: اعزل البطاقات س في طرف وحدها: بما أن هناك ٥ من بطاقات العدد موجب ١ في الطرف الذي فيه بطاقات س، لذا أضف ٥ من بطاقات العدد سالب ١ إلى كل من الطرفين للحصول على أزواج صفرية.

الخطوة٣: احذف الأزواج الصفرية: جمع البطاقات لتكون أزواجاً صفرية ثم احذفها.



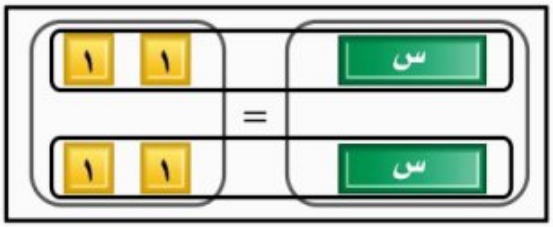
$$٢س + ٥ = ٩$$

$$٢س + ٥ + (-٥) = ٩ + (-٥)$$

$$٢س = ٤$$

www.tahdiri.com-966542946749

الخطوة٤: وزع البطاقات في مجموعات: جمع بطاقات العدد موجب ١ في مجموعتين متساويتين لتقابل بطاقات س. لاحظ أن كل بطاقة من س تقترن ببطاقتين من موجب ١، فيكون حل المعادلة: س = ٢.



$$\frac{٢س}{٢} = \frac{٤}{٢}$$

$$س = ٢$$

---

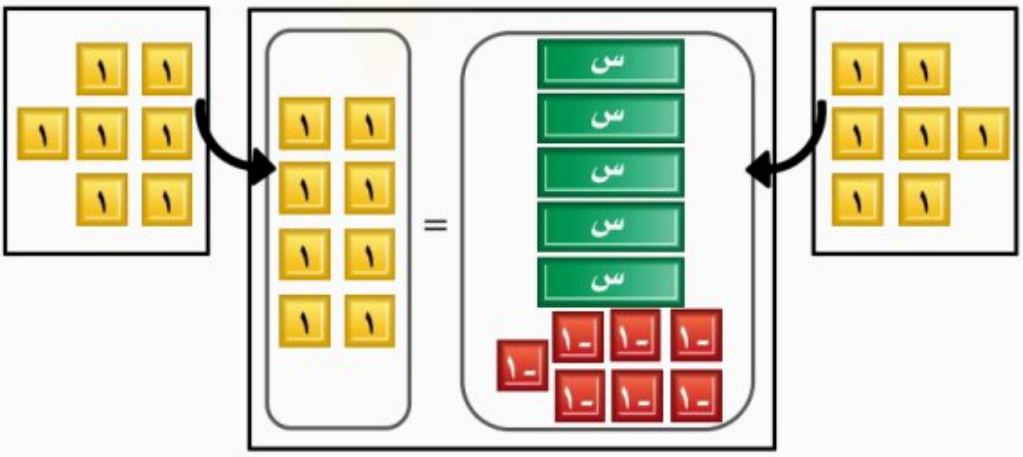
٣) $٥س - ٧ = ٨$

الحل:

الخطوة١: مثّل المعادلة: ضع خمس بطاقات س و ٧ بطاقات من العدد سالب ١ في طرف، و ٨ بطاقات من العدد موجب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة٢: اعزل البطاقات س في طرف وحدها: بما أن هناك ٧ من بطاقات العدد سالب ١ في الطرف الذي فيه بطاقات س، لذا أضف ٧ من بطاقات العدد موجب١ إلى كل من الطرفين للحصول على أزواج صفرية.

الخطوة٣: احذف الأزواج الصفرية: جمع البطاقات لتكون أزواجاً صفرية ثم احذفها.



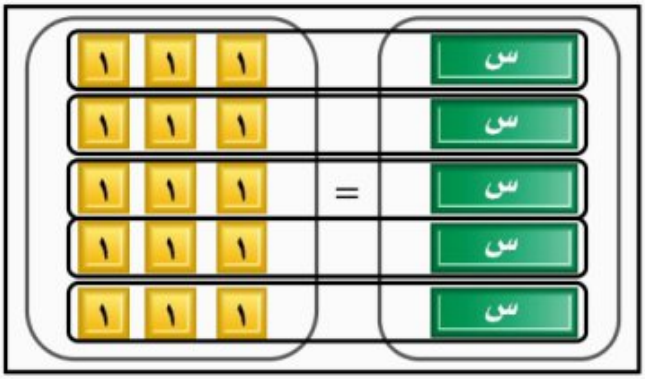
$$٥س - ٧ = ٨$$

$$٥س - ٧ + (٧) = ٨ + (٧)$$

$$٥س = ١٥$$

www.tahdiri.com-966542946749

الخطوة٤: وزع البطاقات في مجموعات: جمع بطاقات العدد موجب ١ في ٥ مجموعات متساوية لتقابل بطاقات س الخمسة. لاحظ أن كل بطاقة من س تقترن بـ ٣ بطاقات من موجب ١، فيكون حل المعادلة: س = ٣.



$$\frac{٥س}{٥} = \frac{١٥}{٥}$$

$$س = ٣$$

---

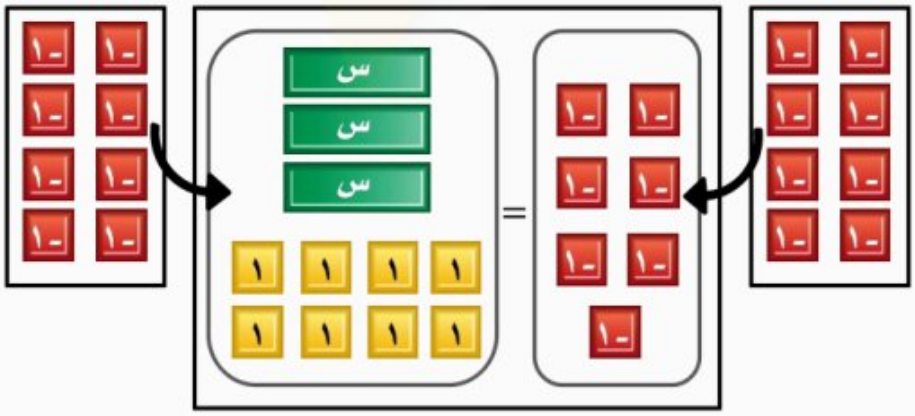
٤) $-٧ = ٣س + ٨$

الحل:

الخطوة١: مثّل المعادلة: ضع ثلاثة بطاقات س و ٨ بطاقات من العدد موجب ١ في طرف، و ٧ بطاقات من العدد سالب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة٢: اعزل البطاقات س في طرف وحدها: بما أن هناك ٨ من بطاقات العدد موجب ١ في الطرف الذي فيه بطاقات س، لذا أضف ٨ من بطاقات العدد سالب ١ إلى كل من الطرفين للحصول على أزواج صفرية.

الخطوة٣: احذف الأزواج الصفرية: جمع البطاقات لتكون أزواجاً صفرية ثم احذفها.



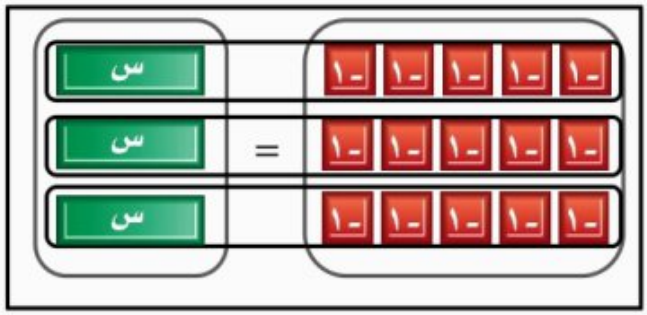
$$-٧ = ٣س + ٨$$

$$(-٨) + ٨ + ٣س = (-٨) + ٧-$$

$$-١٥ = ٣س$$

www.tahdiri.com-966542946749

الخطوة٤: وزع البطاقات في مجموعات: جمع بطاقات العدد سالب ١ في ٣ مجموعات متساوية لتقابل بطاقات س الثلاث. لاحظ أن كل بطاقة من س تقترن بـ ٥ بطاقات من سالب ١، فيكون حل المعادلة: س = −٥.



$$\frac{٣س}{٣} = \frac{-١٥}{٣}$$

$$س = -٥$$

---

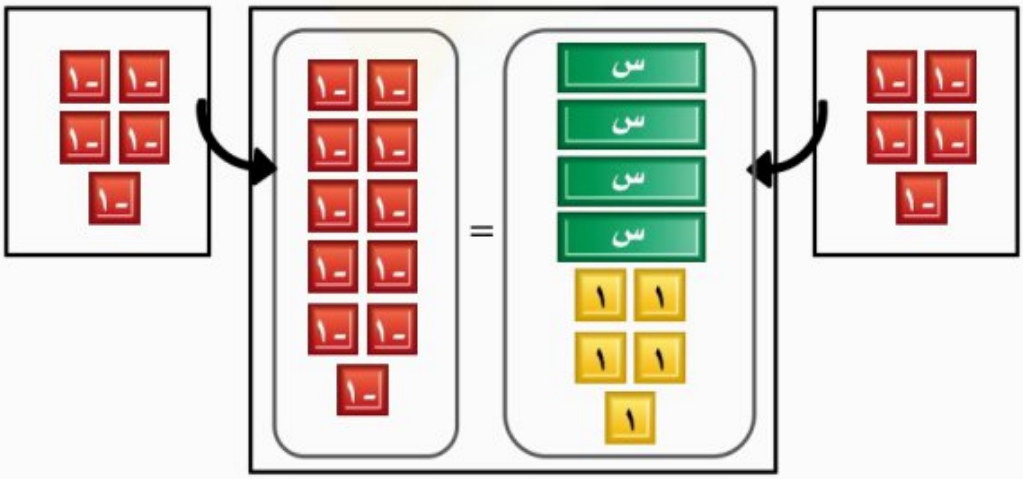
٥) ٥ + ٤س = −١١

الحل:

الخطوة١: مثّل المعادلة: ضع ٤ بطاقات س و ٥ بطاقات من العدد موجب ١ في طرف، و ١١ بطاقة من العدد سالب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة٢: اعزل البطاقات س في طرف وحدها: بما أن هناك ٥ من بطاقات العدد موجب ١ في الطرف الذي فيه بطاقات س، لذا أضف ٥ من بطاقات العدد سالب ١ إلى كل من الطرفين للحصول على أزواج صفرية.

الخطوة٣: احذف الأزواج الصفرية: جمع البطاقات لتكون أزواجاً صفرية ثم احذفها.



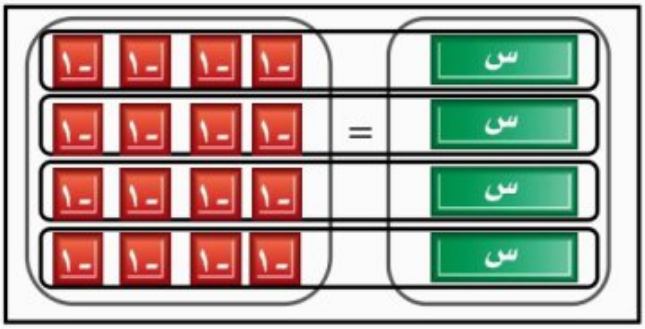
$$٥ + ٤س = -١١$$

$$٥ + (-٥) + ٤س = -١١ + (-٥)$$

$$٤س = -١٦$$

www.tahdiri.com-966542946749

الخطوة٤: وزع البطاقات في مجموعات: جمع بطاقات العدد سالب ١ في ٤ مجموعات متساوية لتقابل بطاقات س الأربعة. لاحظ أن كل بطاقة من س تقترن بـ ٤ بطاقات من سالب ١، فيكون حل المعادلة: س = −٤.



$$\frac{٤س}{٤} = -\frac{١٦}{٤}$$

$$س = -٤$$

---

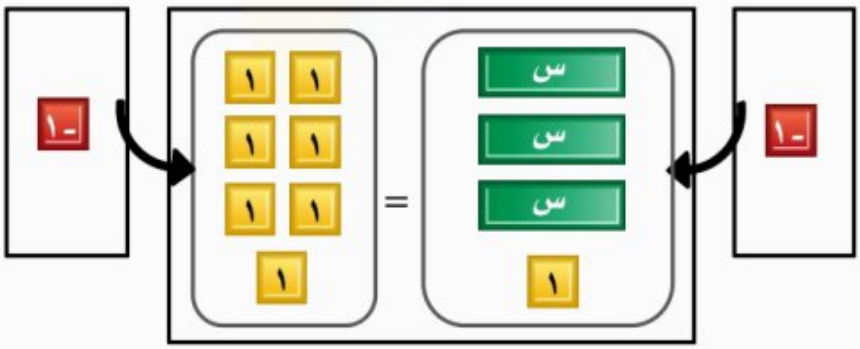
٦) $٣س + ١ = ٧$

الحل:

الخطوة١: مثّل المعادلة: ضع ٣ بطاقات س و بطاقة من العدد موجب ١ في طرف، و ٧ بطاقات من العدد موجب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة٢: اعزل البطاقات س في طرف وحدها: بما أن هناك بطاقة واحدة من العدد موجب ١ في الطرف الذي فيه بطاقات س، لذا أضف بطاقة واحدة من العدد سالب ١ إلى كل من الطرفين للحصول على أزواج صفرية.

الخطوة٣: احذف الأزواج الصفرية: جمع البطاقات لتكون أزواجاً صفرية ثم احذفها.



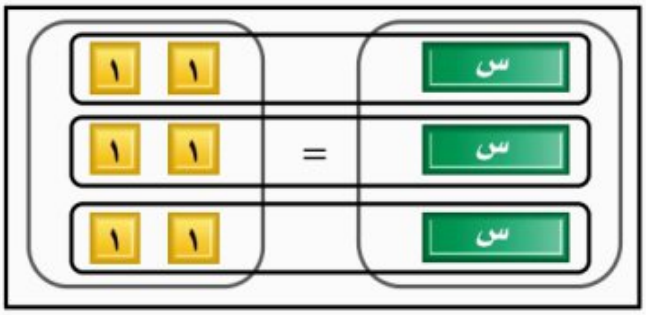
$$٣س + ١ = ٧$$

$$٣س + ١ + (-١) = ٧ + (-١)$$

$$٣س = ٦$$

www.tahdiri.com-966542946749

الخطوة٤: وزع البطاقات في مجموعات: جمع بطاقات العدد موجب ١ في ٣ مجموعات متساوية لتقابل بطاقات س الثلاثة. لاحظ أن كل بطاقة من س تقترن ببطاقتين من موجب ١، فيكون حل المعادلة: س = ٢.



$$\frac{٣س}{٣} = \frac{٦}{٣}$$

$$س = ٢$$

---

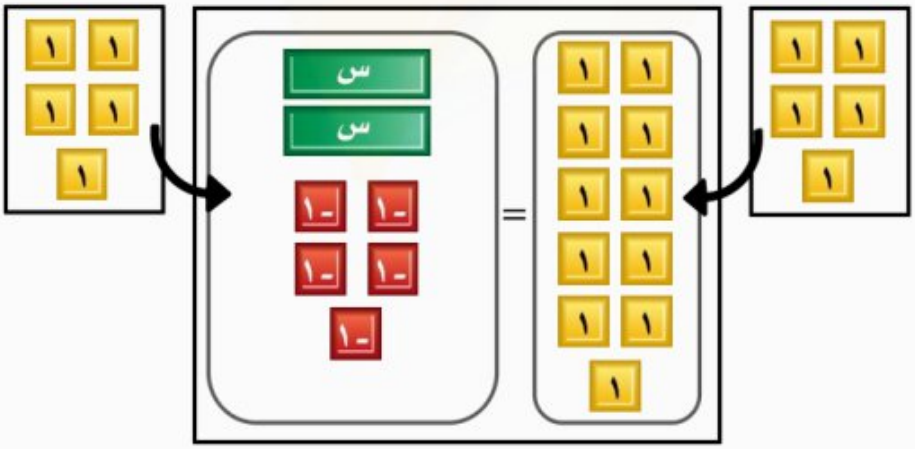
٧) $١١ = ٢س - ٥$

الحل:

الخطوة١: مثّل المعادلة: ضع بطاقتين س و ٥ بطاقات من العدد سالب ١ في طرف، و ١١ بطاقة من العدد موجب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة٢: اعزل البطاقات س في طرف وحدها: بما أن هناك ٥ من بطاقات العدد سالب ١ في الطرف الذي فيه بطاقات س، لذا أضف ٥ من بطاقات العدد موجب١ إلى كل من الطرفين للحصول على أزواج صفرية.

الخطوة٣: احذف الأزواج الصفرية: جمع البطاقات لتكون أزواجاً صفرية ثم احذفها.



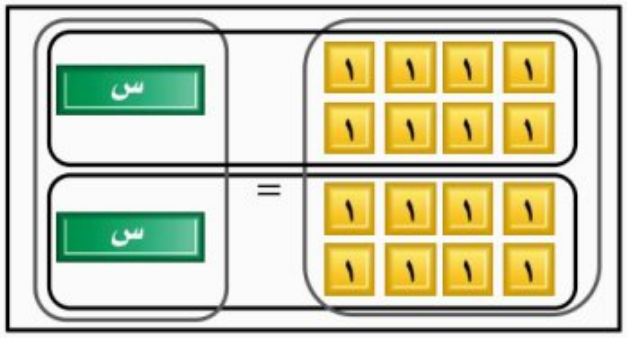
$$١١ = ٢س - ٥$$

$$١١ + (٥) = ٢س - ٥ + (٥)$$

$$١٦ = ٢س$$

www.tahdiri.com-966542946749

الخطوة٤: وزع البطاقات في مجموعات: جمع بطاقات العدد موجب ١ في مجموعتين متساويتين لتقابل بطاقات س. لاحظ أن كل بطاقة من س تقترن بـ ٨ بطاقات من موجب ١، فيكون حل المعادلة: س = ٨.



$$\frac{\text{١٦}}{\text{٢}} = \frac{\text{٢س}}{\text{٢}}$$

$$\text{س} = \text{٨}$$

---

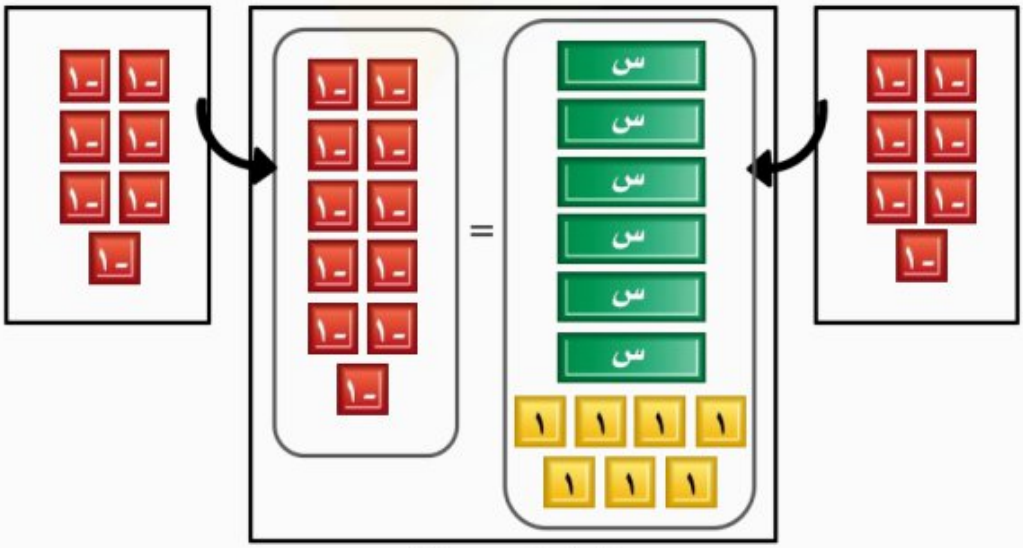
٨) ٧ + ٦س = −١١

الحل:

الخطوة١: مثّل المعادلة: ضع ٦ بطاقات س و ٧ بطاقات من العدد موجب ١ في طرف، و ١١ بطاقة من العدد سالب ١ في الطرف الآخر.

الخطوة٢: اعزل البطاقات س في طرف وحدها: بما أن هناك ٧ من بطاقات العدد موجب ١ في الطرف الذي فيه بطاقات س، لذا أضف ٧ من بطاقات العدد سالب ١ إلى كل من الطرفين للحصول على أزواج صفرية.

الخطوة٣: احذف الأزواج الصفرية: جمع البطاقات لتكون أزواجاً صفرية ثم احذفها.



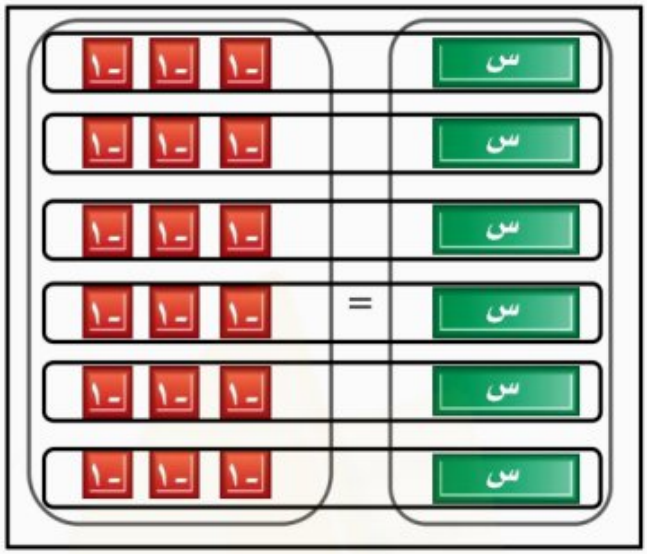
$$\text{٧} + \text{٦س} = -\text{١١}$$

$$\text{٧} + (-\text{٧}) + \text{٦س} = -\text{١١} + (-\text{٧})$$

$$\text{٦س} = -\text{١٨}$$

www.tahdiri.com-966542946749

الخطوة٤: وزع البطاقات في مجموعات: جمع بطاقات العدد سالب ١ في ٦ مجموعات متساوية لتقابل بطاقات س الستة. لاحظ أن كل بطاقة من س تقترن بـ ٣ بطاقات من سالب ١، فيكون حل المعادلة: س =−٣.



$$\frac{٦س}{٦} = -\frac{١٨}{٦}$$

س =−٣

---

٩) ما الخطوة الأولى التي تتبعها عند حل المعادلة: ٨ س − ٢٩ = ٦٧؟

الحل:

أضيف ٢٩ إلى طرفي المعادلة.

---

١٠) ما الخطوات التي تتبعها لحل المعادلة: ٩ س + ١٤ =−٤٩؟

الحل:

اطرح ١٤ من كلا الطرفين أولاً، ثم اقسم كلا الطرفين على ٩.

www.tahdiri.com-966542946749

رقم الصفحة في الكتاب
٢٧

١ - ٣ حلّ المعادلات المتعددة الخطوات

تحقق من فهمك

حل كلًّا من المعادلتين الآتيتين، وتحقق من صحة الحل:

أ) ١) ٢أ – ٦ = ٤

الحل:

٢أ – ٦ = ٤	المعادلة الأصلية
٢أ – ٦ + ٦ = ٤ + ٦	أضف ٦ إلى كلا الطرفين
٢أ = ١٠	بسط
$\frac{٢أ}{٢} = \frac{١٠}{٢}$	اقسم كلا الطرفين على ٢
أ = ٥	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٥ هو الحل، عوض ٥ بدلاً من أ في المعادلة الأصلية:

٢أ – ٦ = ٤	المعادلة الأصلية
٢(٥) – ٦ = ٤	عوض٥ بدلاً من أ
١٠ – ٦ = ٤	اضرب
٤ = ٤ ✓	اطرح

www.tahdiri.com-966542946749

ب١) $\frac{ن + ١}{-٢} = ١٥$

الحل:

$\frac{ن + ١}{-٢} = ١٥$	المعادلة الأصلية
$-٢\left(\frac{ن + ١}{-٢}\right) = -٢(١٥)$	اضرب كلا الطرفين في -٢
$ن + ١ = -٣٠$	بسط
$ن + ١ - ١ = -٣٠ - ١$	اطرح -١ من كلا الطرفين
$ن = -٣١$	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن -٣١ هو الحل، عوض -٣١ بدلاً من ن في المعادلة الأصلية:

$\frac{ن + ١}{-٢} = ١٥$	المعادلة الأصلية
$\frac{-٣١ + ١}{-٢} = ١٥$	عوض -٣١ بدلاً من ن
$\frac{-٣٠}{-٢} = ١٥$	بسط
$١٥ = ١٥$ ✓	اقسم

www.tahdiri.com-966542946749

تحقق من فهمك

٢) **القراءة:** قرأ عبدالله $\frac{٣}{٤}$ كتاب في عطلة نهاية الأسبوع، ثم قرأ ٢٢ صفحة يوم الأحد. فإذا كان عدد الصفحات التي قرأها عبد الله في هذه الأيام ٢٢٠ صفحة، فما عدد صفحات ذلك الكتاب؟

الحل:

افترض أن س = عدد صفحات الكتاب

$\frac{٣}{٤}$س + ٢٢ = ٢٢٠	المعادلة الأصلية
$\frac{٣}{٤}$س + ٢٢ − ٢٢ = ٢٢٠ − ٢٢	اطرح ٢٢ من كلا الطرفين
$\frac{٣}{٤}$س = ١٩٨	بسط
$\left(\frac{٤}{٣}\right)\frac{٣}{٤}$ س = $\left(\frac{٤}{٣}\right)$(١٩٨)	اضرب كلا الطرفين في $\frac{٤}{٣}$
س = ٢٦٤	بسط

عدد صفحات الكتاب يساوي ٢٦٤ صفحة.

تحقق من فهمك

٣) اكتب معادلة للمسألة الآتية، ثم حلها : **"أوجد ثلاثة أعداد صحيحة متتالية مجموعها ٢١"**.

الحل:

افترض أن العدد الأصغر = ن ، فيكون العدد الآتي= ن + ١ ، وأكبر هذه الأعداد= ن + ٢

ن + (ن + ١) + (ن + ٢) = ٢١	المعادلة الأصلية
٣ن + ٣ = ٢١	بسط
٣ن + ٣ − ٣ = ٢١ − ٣	اطرح ٣ من كلا الطرفين
٣ن = ١٨	بسط
$\frac{٣ن}{٣} = \frac{١٨}{٣}$	اقسم كلا الطرفين على ٣
ن = ٦	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

ن = ٦

ن + ١ = ٦ + ١ = ٧

ن + ٢ = ٦ + ٦ = ٨

فالأعداد الصحيحة المتتالية هي: ٦ ، ٧ ، ٨

تأكد

رقم الصفحة في الكتاب ٢٩

مثال ١ حل كلًّا من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

١) ٣م + ٤ = −١١

الحل:

٣م + ٤ = −١١	المعادلة الأصلية
٣م + ٤ − ٤ = −١١ − ٤	اطرح ٤ من كلا الطرفين
٣م = −١٥	بسط
$\frac{٣م}{٣} = \frac{-١٥}{٣}$	اقسم كلا الطرفين على ٣
م = −٥	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن −٥ هو الحل، عوض −٥ بدلاً من م في المعادلة الأصلية:

٣م + ٤ = −١١	المعادلة الأصلية
٣(−٥) + ٤ = −١١	عوض − ٥ بدلاً من م
− ١٥ + ٤ = −١١	اضرب
− ١١ = −١١ ✓	اطرح

www.tahdiri.com-966542946749

٢) ١٢ = −٧ف − ٩

الحل:

١٢ = −٧ف − ٩	المعادلة الأصلية
١٢ + ٩ = −٧ف − ٩ + ٩	أضف ٩ إلى كلا الطرفين
٢١ = −٧ف	بسط
$\frac{٢١}{-٧} = \frac{-٧ف}{-٧}$	اقسم كلا الطرفين على −٧
−٣ = ف	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن −٣ هو الحل، عوض −٣ بدلاً من ف في المعادلة الأصلية:

١٢ = −٧(−٣) − ٩	المعادلة الأصلية
١٢ = ٢١ − ٩	عوض −٣ بدلاً من ف
١٢ = ١٢ ✓	اطرح

---

٣) $\frac{س - ٥}{٧} = ٨$

الحل:

$\frac{س - ٥}{٧} = ٨$	المعادلة الأصلية
$٧\left(\frac{س - ٥}{٧}\right) = ٧(٨)$	اضرب كلا الطرفين في ٧
٥٦ = س − ٥	بسط
٥٦ + ٥ = س − ٥ + ٥	أضف ٥ إلى كلا الطرفين
٦١ = س	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٦١ هو الحل، عوض ٦١ بدلاً من س في المعادلة الأصلية:

$\frac{س - ٥}{٧} = ٨$ المعادلة الأصلية

$\frac{٦١ - ٥}{٧} = ٨$ عوض ٦١ بدلاً من س

$\frac{٥٦}{٧} = ٨$ اطرح

٨ = ٨ ✓ بسط

مثال ٢

٤) **نقود:** مع نايف مبلغ من المال يقل ١٧٥ ريالًا عن مثلي المبلغ الذي يملكه سعد. فإذا كان مع نايف ٧٥٥ ريالًا، فاكتب معادلة تمثل هذا الموقف. ثم أوجد المبلغ الذي يملكه سعد.

الحل:

افترض أن س = المبلغ الذي يملكه سعد.

٢ س − ١٧٥ = ٧٥٥ المعادلة الأصلية

٢س − ١٧٥ + ١٧٥ = ٧٥٥ + ١٧٥ أضف ١٧٥ إلى كلا الطرفين

٢س = ٩٣٠ بسط

$\frac{٢ س}{٢} = \frac{٩٣٠}{٢}$ اقسم كلا الطرفين على ٢

س = ٤٦٥ ريالاً بسط

مثال ٣ اكتب معادلة لكل من المسألتين الآتيتين، ثم حُلها:

٥) أوجد ثلاثة أعداد صحيحة فردية متتالية مجموعها ٧٥

الحل:

افترض أن العدد الأصغر = ن ، فيكون العدد الآتي = ن + ٢ ، وأكبر هذه الأعداد = ن + ٤

ن + (ن + ٢) + (ن + ٤) = ٧٥ المعادلة الأصلية

www.tahdiri.com-966542946749

$٣ن + ٦ = ٧٥$	بسط
$٣ن + ٦ - ٦ = ٧٥ - ٦$	اطرح ٦ من كلا الطرفين
$٣ن = ٦٩$	بسط
$\frac{٣ن}{٣} = \frac{٦٩}{٣}$	اقسم كلا الطرفين على ٣
$ن = ٢٣$	بسط

$ن = ٢٣$

$ن + ٢ = ٢٣ + ٢ = ٢٥$

$ن + ٤ = ٢٣ + ٤ = ٢٧$

فالأعداد الصحيحة الفردية المتتالية هي: ٢٣ ، ٢٥ ، ٢٧

---

٦) أوجد ثلاثة أعداد صحيحة متتالية مجموعها -٣٦

الحل:

افترض أن العدد الأصغر $= ن$ ، فيكون العدد الآتي $= ن + ١$ ، وأكبر هذه الأعداد $= ن + ٢$

$ن + (ن + ١) + (ن + ٢) = -٣٦$	المعادلة الأصلية
$٣ن + ٣ = -٣٦$	بسط
$٣ن + ٣ - ٣ = -٣٦ - ٣$	اطرح ٣ من كلا الطرفين
$٣ن = -٣٩$	بسط
$\frac{٣ن}{٣} = \frac{-٣٩}{٣}$	اقسم كلا الطرفين على ٣
$ن = -١٣$	بسط

$ن = -١٣$

$ن + ١ = -١٣ + ١ = -١٢$

$ن + ٢ = -١٣ + ٢ = -١١$

فالأعداد الصحيحة المتتالية هي: -١٣ ، -١٢ ، -١١

www.tahdiri.com-966542946749

تدرب وحل المسائل

رقم الصفحة في الكتاب ٣٠

مثال ١ حل كلًّا من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

٧) ٣ت + ٧ = −٨

الحل:

٣ت + ٧ = −٨	المعادلة الأصلية
٣ت + ٧ − ٧ = −٨ − ٧	اطرح ٧ من كلا الطرفين
٣ت = −١٥	بسط
$\frac{٣ت}{٣} = \frac{-١٥}{٣}$	اقسم كلا الطرفين على ٣
ت = −٥	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن −٥ هو الحل، عوض −٥ بدلاً من ت في المعادلة الأصلية:

٣ت + ٧ = −٨	المعادلة الأصلية
٣(−٥) + ٧ = −٨	عوض −٥ بدلاً من ت
−١٥ + ٧ = −٨	اضرب
−٨ = −٨ ✓	بسط

---

٨) ٨ = ١٦ + ٨ن

الحل:

٨ = ١٦ + ٨ن	المعادلة الأصلية
٨ − ١٦ = ١٦ − ١٦ + ٨ن	اطرح ١٦ من كلا الطرفين
−٨ = ٨ن	بسط
$\frac{-٨}{٨} = \frac{٨ن}{٨}$	اقسم كلا الطرفين على ٨
−١ = ن	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن −١ هو الحل، عوض −١ بدلاً من ن في المعادلة الأصلية:

٨ = ١٦ + ٨ن	المعادلة الأصلية
٨ = ١٦ + ٨(−١)	عوض − ١ بدلاً من ن
٨ = ١٦ − ٨	اضرب
٨ = ٨ ✓	بسط

---

٩) −٣٤ = ٦م − ٤

الحل:

−٣٤ = ٦م − ٤	المعادلة الأصلية
−٣٤ + ٤ = ٦م − ٤ + ٤	أضف ٤ إلى كلا الطرفين
−٣٠ = ٦م	بسط
$\frac{-٣٠}{٦} = \frac{٦م}{٦}$	اقسم كلا الطرفين على ٦
−٥ = م	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن −٥ هو الحل، عوض −٥ بدلاً من م في المعادلة الأصلية:

−٣٤ = ٦م − ٤	المعادلة الأصلية
−٣٤ = ٦(−٥) − ٤	عوض − ٥ بدلاً من م
−٣٤ = −٣٠ − ٤	اضرب
−٣٤ = −٣٤ ✓	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

١٠) $\frac{ع+٦}{-٢} = ١٤$

الحل:

$\frac{ع+٦}{-٢} = ١٤$ المعادلة الأصلية

$-٢\left(\frac{ع+٦}{-٢}\right) = -٢(١٤)$ اضرب كلا الطرفين في -٢

$ع + ٦ = -٢٨$ بسط

$ع + ٦ - ٦ = -٢٨ - ٦$ اطرح ٦ من كلا الطرفين

$ع = -٣٤$ بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن -٣٤ هو الحل، عوض -٣٤ بدلاً من ع في المعادلة الأصلية:

$\frac{ع+٦}{-٢} = ١٤$ المعادلة الأصلية

$\frac{(-٣٤)+٦}{-٢} = ١٤$ عوض -٣٤ بدلاً من ع

$\frac{-٢٨}{-٢} = ١٤$ اجمع

$١٤ = ١٤$ ✓ بسط

---

١١) $\frac{جـ-٥}{٦} = -١١$

الحل:

$\frac{جـ-٥}{٦} = -١١$ المعادلة الأصلية

$٦\left(\frac{جـ-٥}{٦}\right) = ٦(-١١)$ اضرب كلا الطرفين في ٦

$جـ - ٥ = -٦٦$ بسط

www.tahdiri.com-966542946749

$-٦٦ + ٥ = جـ - ٥ + ٥$	أضف ٥ إلى كلا الطرفين
$-٦١ = جـ$	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن -٦١ هو الحل، عوض -٦١ بدلاً من جـ في المعادلة الأصلية:

$-١١ = \frac{جـ - ٥}{٦}$	المعادلة الأصلية
$-١١ = \frac{-٦١ - ٥}{٦}$	عوض -٦١ بدلاً من جـ
$-١١ = \frac{-٦٦}{٦}$	اطرح
$-١١ = -١١$ ✓	بسط

---

١٢) $\frac{-٢٢ و}{٣} = -٧$

الحل:

$\frac{-٢٢و}{٣} = -٧$	المعادلة الأصلية
$٣\left(\frac{-٢٢و}{٣}\right) = ٣(-٧)$	اضرب كلا الطرفين في ٣
$-٢٢و = -٢١$	بسط
$\frac{-٢٢و}{-٢٢} = \frac{-٢١}{-٢٢}$	اقسم كلا الطرفين على -٢٢
$و = \frac{٢١}{٢٢}$	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن $\frac{٢١}{٢٢}$ هو الحل، عوض $\frac{٢١}{٢٢}$ بدلاً من و في المعادلة الأصلية:

$\frac{-٢٢و}{٣} = -٧$	المعادلة الأصلية

www.tahdiri.com-966542946749

$$\frac{\left(\frac{٢١}{٢٢}\right) ٢٢ - }{٣} = -٧$$ عوض $\frac{٢١}{٢٢}$ بدلاً من و

$$\frac{٢١ -}{٣} = -٧$$ اضرب

$$-٧ = -٧$$ بسط

مثال ٢

١٣) **اتصالات:** تقدم شركة للاتصالات العروض المبينة في الجدول الآتي، فإذا اختار محمد خط رجال الأعمال، وخصص له ١٠٠ ريال في الشهر، فاكتب معادلة تمثل هذا الموقف، وحدد عدد الدقائق التي يمكنه التحدث بها دون أن يتجاوز المبلغ المخصص شهريًّا.

نوع الخط	الاشتراك الشهري	الدقائق المجانية	تكلفة الدقيقة بعد الدقائق المجانية
شخصي	٢٩,٩٩ ريالا	٢٥٠	٠,٢٠ ريال
رجال أعمال	٤٩,٩٩ ريالا	٦٥٠	٠,١٥ ريال

الحل:

افترض أن س = عدد الدقائق التي يمكن التحدث بها بعد انتهاء الدقائق المجانية

$$٠,١٥ س + ٤٩,٩٩ = ١٠٠$$ المعادلة الأصلية

$$٠,١٥ س + ٤٩,٩٩ - ٤٩,٩٩ = ١٠٠ - ٤٩,٩٩$$ اطرح ٤٩,٩٩ من كلا الطرفين

$$٠,١٥س = ٥٠,٠١$$ بسط

$$\frac{٠,١٥ س}{٠,١٥} = \frac{٥٠,٠١}{٠,١٥}$$ اقسم كلا الطرفين على ٠,١٥

$$س \approx ٣٣٣$$ دقيقة بسط

فيكون عدد الدقائق التي يمكن التحدث بها دون أن يتجاوز المبلغ المخصص شهرياً يساوي:

$$٦٥٠ + ٣٣٣ = ٩٨٣$$ دقيقة

مثال ٣ اكتب معادلة لكل مسألة فيما يأتي، ثم حلها:

١٤) أوجد ثلاثة أعداد صحيحة زوجية متتالية مجموعها -٨٤.

الحل:

افترض أن العدد الأصغر = ن ، فيكون العدد الآتي = ن + ٢ ، وأكبر هذه الأعداد = ن + ٤

www.tahdiri.com-966542946749

ن + (ن + ٢) + (ن + ٤) = −٨٤	المعادلة الأصلية
٣ن + ٦ = −٨٤	بسط
٣ن + ٦ − ٦ = −٨٤ − ٦	اطرح ٦ من كلا الطرفين
٣ن = −٩٠	بسط
$\frac{٣ن}{٣} = \frac{-٩٠}{٣}$	اقسم كلا الطرفين على ٣
ن = −٣٠	بسط

ن = −٣٠

ن + ٢ = −٣٠ + ٢ = −٢٨

ن + ٤ = −٣٠ + ٤ = −٢٦

فالأعداد الصحيحة الزوجية المتتالية هي: − ٣٠ ، − ٢٨ ، − ٢٦

---

١٥) أوجد ثلاثة أعداد صحيحة فردية متتالية مجموعها ١٤١.

الحل: افترض أن العدد الأصغر = ن ، فيكون العدد الآتي = ن + ٢ ، وأكبر هذه الأعداد = ن + ٤

ن + (ن + ٢) + (ن + ٤) = ١٤١	المعادلة الأصلية
٣ن + ٦ = ١٤١	بسط
٣ن + ٦ − ٦ = ١٤١ − ٦	اطرح ٦ من كلا الطرفين
٣ن = ١٣٥	بسط
$\frac{٣ن}{٣} = \frac{١٣٥}{٣}$	اقسم كلا الطرفين على ٣
ن = ٤٥	بسط

ن = ٤٥

ن + ٢ = ٤٥ + ٢ = ٤٧

ن + ٤ = ٤٥ + ٤ = ٤٩

فالأعداد الصحيحة الفردية المتتالية هي: ٤٥ ، ٤٧ ، ٤٩

www.tahdiri.com-966542946749

١٦) أوجد أربعة أعداد صحيحة متتالية مجموعها − ١٤٢.

الحل:

افترض أن العدد الأصغر = ن ، فيكون العدد الآتي = ن + ١ والعدد الثالث = ن + ٢ ، وأكبر هذه الأعداد = ن + ٣

ن + (ن + ١) + (ن + ٢) + (ن + ٣) = − ١٤٢ المعادلة الأصلية

٤ن + ٦ = − ١٤٢ بسط

٤ن + ٦ − ٦ = − ١٤٢ − ٦ اطرح ٦ من كلا الطرفين

٤ن = − ١٤٨ بسط

$\frac{٤ن}{٤} = \frac{-١٤٨}{٤}$ اقسم كلا الطرفين على ٤

ن = − ٣٧ بسط

ن = − ٣٧

ن + ١ = − ٣٧ + ١ = − ٣٦

ن + ٢ = − ٣٧ + ٢ = − ٣٥

ن + ٣ = − ٣٧ + ٣ = − ٣٤

فالأعداد الصحيحة المتتالية هي: − ٣٧ ، − ٣٦ ، − ٣٥ ، − ٣٤

حل كلاً من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

١٧) − ٦م − ٨ = ٢٤

الحل:

− ٦م − ٨ = ٢٤ المعادلة الأصلية

− ٦م − ٨ + ٨ = ٢٤ + ٨ أضف ٨ إلى كلا الطرفين

− ٦م = ٣٢ بسط

$\frac{-٦م}{-٦} = \frac{٣٢}{-٦}$ اقسم كلا الطرفين على − ٦

www.tahdiri.com-966542946749

$م = -\frac{١٦}{٣}$ بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن $-\frac{١٦}{٣}$ هو الحل، عوض $-\frac{١٦}{٣}$ بدلاً من م في المعادلة الأصلية:

$-٦م - ٨ = ٢٤$ المعادلة الأصلية

$-٦\left(-\frac{١٦}{٣}\right) - ٨ = ٢٤$ عوض $-\frac{١٦}{٣}$ بدلاً من م

$٣٢ - ٨ = ٢٤$ اضرب

$٢٤ = ٢٤$ ✓ اطرح

---

١٨) $-٧ - ٥ن = ٤٥$

الحل:

$-٧ - ٥ن = ٤٥$ المعادلة الأصلية

$-٧ - ٧ - ٥ن = ٤٥ - ٧$ اطرح ٧ من كلا الطرفين

$-٥ن = ٣٨$ بسط

$\frac{-٥ن}{-٥} = \frac{٣٨}{-٥}$ اقسم كلا الطرفين على -٥

$ن = -\frac{٣٨}{٥}$ بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن $-\frac{٣٨}{٥}$ هو الحل، عوض $-\frac{٣٨}{٥}$ بدلاً من ن في المعادلة الأصلية:

$-٧ - ٥ن = ٤٥$ المعادلة الأصلية

$-٧ - ٥\left(-\frac{٣٨}{٥}\right) = ٤٥$ عوض $-\frac{٣٨}{٥}$ بدلاً من ن

$-٧ + ٣٨ = ٤٥$ اضرب

$٤٥ = ٤٥$ ✓ بسط

www.tahdiri.com-966542946749

١٩) $\frac{٢ب}{٣} + ٦ = ٢٤$

الحل:

$\frac{٢ب}{٣} + ٦ = ٢٤$	المعادلة الأصلية
$\frac{٢ب}{٣} + ٦ - ٦ = ٢٤ - ٦$	اطرح ٦ من كلا الطرفين
$\frac{٢ب}{٣} = ١٨$	بسط
$\left(\frac{٣}{٢}\right)\frac{٢ب}{٣} = ١٨\left(\frac{٣}{٢}\right)$	اضرب كلا الطرفين في $\frac{٣}{٢}$
ب = ٢٧	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٢٧ هو الحل، عوض ٢٧ بدلاً من ب في المعادلة الأصلية:

$\frac{٢ب}{٣} + ٦ = ٢٤$	المعادلة الأصلية
$\frac{(٢٧)٢}{٣} + ٦ = ٢٤$	عوض ٢٧ بدلاً من ب
$١٨ + ٦ = ٢٤$	بسط
$٢٤ = ٢٤$ ✓	اجمع

---

٢٠) $-\frac{١}{٥} - \frac{٤}{٩}أ = \frac{٢}{١٥}$

الحل:

$-\frac{١}{٥} - \frac{٤}{٩}أ = \frac{٢}{١٥}$	المعادلة الأصلية
$-\frac{١}{٥} + \frac{١}{٥} - \frac{٤}{٩}أ = \frac{٢}{١٥} + \frac{١}{٥}$	أضف $\frac{١}{٥}$ إلى كلا الطرفين
$-\frac{٤}{٩}أ = \frac{٣}{١٥} + \frac{٢}{١٥}$	توحيد المقامات

www.tahdiri.com-966542946749

$-\frac{٤}{٩}أ = \frac{٥}{١٥}$ اجمع

$\frac{٥}{١٥}\left(-\frac{٩}{٤}\right) = -\frac{٤}{٩}أ - \left(-\frac{٩}{٤}\right)$ اضرب كلا الطرفين في $-\frac{٩}{٤}$

$أ = -\frac{٣}{٤}$ بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن $-\frac{٣}{٤}$ هو الحل، عوض $-\frac{٣}{٤}$ بدلاً من أ في المعادلة الأصلية:

$-\frac{١}{٥} - \frac{٤}{٩}أ = \frac{٢}{١٥}$ المعادلة الأصلية

$-\frac{١}{٥} - \frac{٤}{٩}\left(-\frac{٣}{٤}\right) = \frac{٢}{١٥}$ عوض $-\frac{٣}{٤}$ بدلاً من أ

$-\frac{١}{٥} + \frac{١}{٣} = \frac{٢}{١٥}$ اضرب

$-\frac{٣}{١٥} + \frac{٥}{١٥} = \frac{٢}{١٥}$ توحيد المقامات

$\frac{٢}{١٥} = \frac{٢}{١٥}$ ✓ اجمع

---

(٢١) $-\frac{٣}{٧} = \frac{٣}{٤} - \frac{ب}{٢}$

الحل:

$-\frac{٣}{٧} = \frac{٣}{٤} - \frac{ب}{٢}$ المعادلة الأصلية

$-\frac{٣}{٧} - \frac{٣}{٤} = -\frac{٣}{٤} - \frac{٣}{٤} - \frac{ب}{٢}$ اطرح $\frac{٣}{٤}$ من كلا الطرفين

$-\frac{٣}{٧} - \frac{٣}{٤} = -\frac{ب}{٢}$ بسط

$-\frac{١٢}{٢٨} - \frac{٢١}{٢٨} = -\frac{ب}{٢}$ توحيد المقامات

$-\frac{٣٣}{٢٨} = -\frac{ب}{٢}$ بسط

www.tahdiri.com-966542946749

$-\frac{٣٣}{٢٨}(-٢) = -\frac{ب}{٢}(-٢)$ اضرب كلا الطرفين في -٢

$ب = \frac{٣٣}{١٤}$ بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن $\frac{٣٣}{١٤}$ هو الحل، عوض $\frac{٣٣}{١٤}$ بدلاً من ب في المعادلة الأصلية:

$-\frac{٣}{٧} = -\frac{٣}{٤} - \frac{ب}{٢}$ المعادلة الأصلية

$-\frac{٣}{٧} = -\frac{٣}{٤} - \frac{\frac{٣٣}{١٤}}{٢}$ عوض $\frac{٣٣}{١٤}$ بدلاً من ب

$-\frac{٣}{٧} = -\frac{٣}{٤} - \frac{٣٣}{٢٨}$ اضرب

$-\frac{٣}{٧} = -\frac{٢١}{٢٨} - \frac{٣٣}{٢٨}$ توحيد المقامات

$-\frac{٣}{٧} = -\frac{١٢}{٢٨}$ اطرح

$-\frac{٣}{٧} = -\frac{٣}{٧}$ بسط

---

(٢٢) $\frac{١}{٢} + \frac{٣}{٤}س = \frac{٥}{٢}-$

الحل:

$-\frac{٥}{٢} = \frac{٣}{٤}س + \frac{١}{٢}$ المعادلة الأصلية

$-\frac{٥}{٢} - \frac{١}{٢} = \frac{٣}{٤}س + \frac{١}{٢} - \frac{١}{٢}$ اطرح $\frac{١}{٢}$ من كلا الطرفين

$-\frac{٦}{٢} = \frac{٣}{٤}س$ بسط

$-٣ = \frac{٣}{٤}س$ قسم

$-٣\left(\frac{٤}{٣}\right) = \frac{٣}{٤}س\left(\frac{٤}{٣}\right)$ اضرب كلا الطرفين في $\frac{٤}{٣}$

www.tahdiri.com-966542946749

$-٤ = س$ بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن -٤ هو الحل، عوض -٤ بدلاً من س في المعادلة الأصلية:

$-\frac{٥}{٢} = \frac{٣}{٤}س + \frac{١}{٢}$ المعادلة الأصلية

$-\frac{٥}{٢} = \frac{٣}{٤}(-٤) + \frac{١}{٢}$ عوض -٤ بدلاً من س

$-\frac{٥}{٢} = -٣ + \frac{١}{٢}$ اضرب

$-\frac{٥}{٢} = -\frac{٦}{٢} + \frac{١}{٢}$ توحيد المقامات

$-\frac{٥}{٢} = -\frac{٥}{٢}$ بسط

اكتب معادلة تمثل المسألة الآتية، ثم حلها:

٢٣) أسرة: تشكّل أعمار ثلاثة إخوة أعدادًا صحيحة متتالية مجموعها ٩٦

الحل:

افترض أن عمر الأخ الأصغر = ن ، فيكون عمر الأخ التالي = ن + ١ ، وعمر الأخ الأكبر = ن + ٢

$ن + (ن + ١) + (ن + ٢) = ٩٦$ المعادلة الأصلية

$٣ن + ٣ = ٩٦$ بسط

$٣ن + ٣ - ٣ = ٩٦ - ٣$ اطرح ٣ من كلا الطرفين

$٣ن = ٩٣$ بسط

$\frac{٣ن}{٣} = \frac{٩٣}{٣}$ اقسم كلا الطرفين على ٣

$ن = ٣١$ بسط

$ن = ٣١$

$ن + ١ = ٣١ + ١ = ٣٢$

www.tahdiri.com-966542946749

ن + ٢ = ٣١ + ٢ = ٣٣

فأعمار الأخوة هي: ٣١ ، ٣٢ ، ٣٣

حل كلًّا من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

٢٤) – ٥ س – ٤,٨ = ٦,٧

الحل:

– ٥س – ٤,٨ = ٦,٧	المعادلة الأصلية
– ٥س – ٤,٨ + ٤,٨ = ٦,٧ + ٤,٨	أضف ٤,٨ إلى كلا الطرفين
– ٥س = ١١,٥	بسط
$\frac{-٥س}{-٥} = \frac{١١,٥}{-٥}$	اقسم كلا الطرفين على – ٥
س = –٢,٣	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن – ٢,٣ هو الحل، عوض – ٢,٣ بدلاً من س في المعادلة الأصلية:

– ٥س – ٤,٨ = ٦,٧	المعادلة الأصلية
– ٥(– ٢,٣) – ٤,٨ = ٦,٧	عوض – ٢,٣ بدلاً من س
١١,٥ – ٤,٨ = ٦,٧	اضرب
٦,٧ = ٦,٧ ✓	اطرح

---

٢٥) ٠,٦ جـ + ٩ = ١٤,٤

الحل:

٠,٦جـ + ٩ = ١٤,٤	المعادلة الأصلية
٠,٦جـ + ٩ – ٩ = ١٤,٤ – ٩	اطرح ٩ من كلا الطرفين
٠,٦جـ = ٥,٤	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

$\frac{٠,٦ جـ}{٠,٦} = \frac{٥,٤}{٠,٦}$ اقسم كلا الطرفين على ٠,٦

جـ = ٩ بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٩ هو الحل، عوض ٩ بدلاً من جـ في المعادلة الأصلية:

٠,٦جـ + ٩ = ١٤,٤ المعادلة الأصلية

٠,٦(٩) + ٩ = ١٤,٤ عوض ٩ بدلاً من جـ

٥,٤ + ٩ = ١٤,٤ اضرب

١٤,٤ = ١٤,٤ ✓ بسط

---

(٢٦) $\frac{أ}{٢} - ٤,٥ = ١١,٥$

الحل:

$\frac{أ}{٢} - ٤,٥ = ١١,٥$ المعادلة الأصلية

$\frac{أ}{٢} - ٤,٥ + ٤,٥ = ١١,٥ + ٤,٥$ أضف ٤,٥ إلى كلا الطرفين

$\frac{أ}{٢} = ١٦$ بسط

$\frac{أ}{٢}(٢) = ١٦(٢)$ اضرب كلا الطرفين في ٢

أ = ٣٢ بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٣٢ هو الحل، عوض ٣٢ بدلاً من أ في المعادلة الأصلية:

$\frac{أ}{٢} - ٤,٥ = ١١,٥$ المعادلة الأصلية

www.tahdiri.com-966542946749

$\frac{٣٢}{٢} - ٤,٥ = ١١,٥$	عوض ٣٢ بدلاً من أ
$١٦ - ٤,٥ = ١١,٥$	اقسم
$١١,٥ = ١١,٥$	بسط

---

٢٧) إذا كانت ٧ م − ٣ = ٥٣، فما قيمة: ١١ م + ٢؟

الحل:

نقوم أولاً بإيجاد قيمة م من المعادلة ٧م − ٣ = ٥٣:

٧م − ٣ = ٥٣	المعادلة الأصلية
٧م − ٣ + ٣ = ٥٣ + ٣	أضف ٣ إلى كلا الطرفين
٧م = ٥٦	بسط
$\frac{٧م}{٧} = \frac{٥٦}{٧}$	اقسم كلا الطرفين على ٧
م = ٨	بسط

الآن نقوم بتعويض م = ٨ لإيجاد ١١م + ٢:

١١م + ٢ = ١١(٨) + ٢ = ٨٨ + ٢ = ٩٠

---

٢٨) إذا كانت −٥ل + ٦ = −٦٩ ، فما قيمة : ٦ل − ١٥؟

الحل:

نقوم أولاً بإيجاد قيمة م من المعادلة − ٥ل + ٦ = −٦٩:

− ٥ل + ٦ = −٦٩	المعادلة الأصلية
− ٥ل + ٦ − ٦ = −٦٩ − ٦	اطرح ٦ من كلا الطرفين
− ٥ل = −٧٥	بسط
$\frac{-٥ل}{-٥} = \frac{-٧٥}{-٥}$	اقسم كلا الطرفين على − ٥
ل = ١٥	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

الآن نقوم بتعويض ل = ١٥ لإيجاد ٦ل – ١٥:

٦ل – ١٥ = ٦(١٥) – ١٥ = ٩٠ – ١٥ = ٧٥

---

٢٩) مركز رياضي: إذا كان الاشتراك الشهري في مركز رياضي هو ٢٧٥ ريالًا شاملًا دخول المركز وموقفًا مجانيًّا للسيارة، بالإضافة إلى ٥ ريالات في اليوم لقاء استعمال المسبح. أما غير المشتركين فيدفعون ٦ ريالات يوميًّا لموقف السيارة، و١٥ ريالًا لدخول المركز، و٩ ريالات لاستعمال المسبح.

أ) اكتب معادلة لإيجاد عدد الزيارات التي تتساوى عندها التكلفة الكلية لكل من: المشترك وغير المشترك إذا استعمل كلاهما المسبح عند كل زيارة، ثم حل هذه المعادلة.

الحل:

افترض أن س = عدد الزيارات التي تتساوى عندها التكلفة الكلية لكل من المشترك وغير المشترك إذا استعمل كلاهما المسبح عند كل زيارة.

٥ س + ٢٧٥ = (٦ + ١٥ + ٩) س	المعادلة الأصلية
٥ س + ٢٧٥ = ٣٠ س	احسب ما داخل القوسين
٥ س – ٥ س + ٢٧٥ = ٣٠ س – ٥ س	اطرح ٥ س من كلا الطرفين
$\frac{٢٧٥}{٢٥} = \frac{٢٥ س}{٢٥}$	اقسم كلا الطرفين على ٢٥
١١ = س	بسط

إذاً عدد الزيارات التي تتساوى عندها التكلفة الكلية لكل من المشترك وغير المشترك إذا استعمل كلاهما المسبح عند كل زيارة يساوي ١١ زيارة.

ب) كوّن جدولًا يبين التكلفة للمشترك ولغير المشترك بعد ٣، ٦، ٩، ١٢، ١٥ زيارة للمركز.

الحل:

افترض أن س = عدد الزيارات

التكلفة للمشترك = ٥ س + ٢٧٥

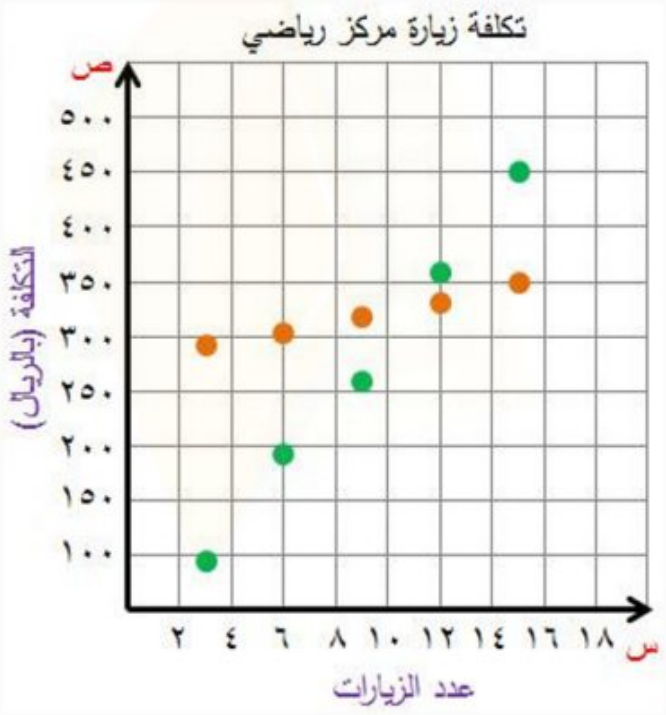
التكلفة لغير المشترك = (٦ + ١٥ + ٩) س = ٣٠ س

www.tahdiri.com-966542946749

عدد الزيارات س	التكلفة للمشترك ٥ س + ٢٧٥	التكلفة لغير المشترك ٣٠ س
٣	٥ (٣) + ٢٧٥ = ٢٩٠	٣٠ (٣) = ٩٠
٦	٥ (٦) + ٢٧٥ = ٣٠٥	٣٠ (٦) = ١٨٠
٩	٥ (٩) + ٢٧٥ = ٣٢٠	٣٠ (٩) = ٢٧٠
١٢	٥ (١٢) + ٢٧٥ = ٣٣٥	٣٠ (١٢) = ٣٦٠
١٥	٥ (١٥) + ٢٧٥ = ٣٥٠	٣٠ (١٥) = ٤٥٠

جـ) عيّن هذه النقاط في المستوى الإحداثي، وصف ما تلاحظه على هذا التمثيل البياني.

الحل:



نلاحظ أن كلتا الدالتين خطية. كما نلاحظ أنه إذا كان عدد زيارات الشخص أقل من ١١ زيارة يكون عدم الاشتراك أقل تكلفة.

www.tahdiri.com-966542946749

مسائل مهارات التفكير العليا

رقم الصفحة في الكتاب ٣١

٣٠) مسألة مفتوحة: اكتب مسألة يمكن التعبير عنها بالمعادلة: ٢ س + ٤٠ = ٦٠، ثم حل المعادلة.

الحل:

نظارة طبية ثمنها ٦٠ ريال، ويزيد ثمنها عن مثلي نظارة عادية بمقدار ٤٠ ريال. فما ثمن النظارة العادية؟

٢س + ٤٠ = ٦٠	المعادلة الأصلية
٢س + ٤٠ − ٤٠ = ٦٠ − ٤٠	اطرح ٤٠ من كلا الطرفين
٢ س = ٢٠	بسط
$\frac{٢\ س}{٢} = \frac{٢٠}{٢}$	اقسم كلا الطرفين على ٢
س = ١٠	بسط

---

٣١) تبرير: صف الخطوات التي يمكن أن تستعملها لحل المعادلة: $\frac{هـ + ٣}{٥} - ٤ = ٦$.

الحل:

أضيف ٤ للطرفين أولاً، ثم اضرب الطرفين في ٥، وأخيراً اطرح ٣ من الطرفين. فيكون حل المعادلة هـ = ٤٧

---

٣٢) تحدٍّ: يمكن استعمال الصيغة ق = $\frac{١٨٠° \times (ن - ٢)}{ن}$ لإيجاد قياس الزاوية الداخلية في مضلع منتظم، حيث ن تمثل عدد أضلاع المضلع، ق قياس كل زاوية من زواياه الداخلية. إذا علمت أن ق = ١٥٦°، فما عدد أضلاع المضلع؟

الحل:

$ق = \frac{١٨٠ \times (ن - ٢)}{ن}$	المعادلة الأصلية
$١٥٦ = \frac{١٨٠ \times (ن - ٢)}{ن}$	عوض ١٥٦ بدلاً عن ق
$ن(١٥٦) = ن\left(\frac{١٨٠ \times (ن - ٢)}{ن}\right)$	اضرب كلا الطرفين في ن
١٥٦ن = ١٨٠ × (ن − ٢)	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

١٥٦ن = ١٨٠ × (ن) − ١٨٠(٢)	خاصية التوزيع
١٥٦ن = ١٨٠ن − ٣٦٠	اضرب
١٥٦ن − ١٥٦ن = ١٨٠ن − ١٥٦ن − ٣٦٠	اطرح ١٥٦ن من كلا الطرفين
٠ = ٢٤ن − ٣٦٠	بسط
٠ + ٣٦٠ = ٢٤ن − ٣٦٠ + ٣٦٠	أضف ٣٦٠ إلى كلا الطرفين
٣٦٠ = ٢٤ن	بسط
$\frac{٣٦٠}{٢٤} = \frac{٢٤ن}{٢٤}$	اقسم كلا الطرفين على ٢٤
١٥ = ن	بسط

عدد أضلاع المضلع يساوي ١٥ ضلع.

---

٣٣) **اكتب:** اكتب فقرة توضح ترتيب الخطوات التي يمكن أن تتبعها لحل معادلة متعددة الخطوات.

الحل:

لتكن لدينا المعادلة التالية: ٣س + ١٦ = ٢٥ ولحلها نرتب الخطوات كما يلي:

أولاً نطرح ١٦ من طرفي المعادلة، ثم نقسم كل طرف على ٣.

تدريب على اختبار

رقم الصفحة في الكتاب ٣١

٣٤) **إحصاء:** يبيِّن الجدول الآتي درجات ٥ طلاب في اختبار للرياضيات:

الطالب	١	٢	٣	٤	٥
الدرجة	٨٠	٩١	٩٩	٧٩	٧٨

فما مدى درجات هؤلاء الطلاب؟

أ) ١٠ ج) ٣٥

ب) ٢١ د) ٤٠

شرح الحل:

المدى = ٩٩ − ٧٨ = ٢١

www.tahdiri.com-966542946749

٣٥) مربع محيطه ٢٠سم، ما مساحته؟

أ) ٤ سم^{٢} ج) ٢٠ سم^{٢}

ب) ٥ سم^{٢} د) ٢٥ سم^{٢}

شرح الحل:

افترض أن س = طول ضلع المربع

محيط المربع= ٤ × طول الضلع

نوجد قيمة طول ضلع المربع (س) كما يلي:

٤ × س = ٢٠ محيط المربع

$\frac{٤ \times س}{٤} = \frac{٢٠}{٤}$ اقسم كلا الطرفين على ٤

س = ٥ بسط

إذاً طول ضلع المربع س = ٥ سم.

نوجد مساحة المربع:

مساحة المربع = طول الضلع × طول الضلع.

= س × س = ٥ × ٥ = ٢٥ سم^{٢}

www.tahdiri.com-966542946749

حل كلًّا من المعادلتين الآتيتين: (الدرس ١-٢)

٣٦) ٤س = −٨

الحل:

٤ س = −٨	المعادلة الأصلية
$\frac{٤\,س}{٤} = \frac{-٨}{٤}$	اقسم كلا الطرفين على ٤
س = −٢	بسط

---

٣٧) س − ٨ = ٨

الحل:

س − ٨ = ٨	المعادلة الأصلية
س − ٨ + ٨ = ٨ + ٨	أضف ٨ إلى كلا الطرفين
س = ١٦	بسط

---

٣٨) أوجد حل المعادلة: ٢ س + ٥ = ١٩ ، إذا كانت مجموعة التعويض هي :{١ ، ٣ ، ٥ ، ٧} . (الدرس ١-١)

الحل:

عوض عن س في المعادلة ٢س + ٥ = ١٩ بجميع قيم مجموعة التعويض.

س	٢س + ٥ = ١٩	صحيح أم خطأ؟
١	٢(١) + ٥ = ١٩	خطأ
٣	٢(٣) + ٥ = ١٩	خطأ
٥	٢(٥) + ٥ = ١٩	خطأ
٧	٢(٧) + ٥ = ١٩	صحيح

بما أن المعادلة صحيحة عندما س = ٧، فإن حل المعادلة ٢س + ٥ = ١٩ هو س = ٧ وتكون مجموعة الحل: {٧}

www.tahdiri.com-966542946749

مهارة سابقة :

أوجد ناتج كلٍّ مما يلي:

٣٩) $٥ + ٣(٤^{٢})$

الحل:

$٥ + ٣(٤^{٢}) = ٥ + ٣(١٦)$ $\quad ٤^{٢} = ١٦$

$= ٥ + ٤٨$ اضرب

$= ٥٣$ اجمع

---

٤٠) $\frac{١٢-٣٨}{١٣ \times ٢}$

الحل:

$\frac{٣٨ - ١٢}{١٣ \times ٢} = \frac{٢٦}{٢٦}$ اطرح ١٢ من ٣٨ ، اضرب ٢ × ١٣

$= ١$ اقسم

---

٤١) $[٥(١+١)]^{٣}$

الحل:

$[٥(١ + ١)]^{٣} = [٥(٢)]^{٣}$ حساب ما داخل القوسين

$= [١٠]^{٣}$ اضرب

$= ١٠٠٠$ $\quad ١٠^{٣} = ١٠٠٠$

---

٤٢) $٧(٤) + [٤^{٢} - (٢)٨]$

الحل:

$٧(٤) + [١٦ - (٢)٨] = ٧(٤)^{٢} + [٤ - (٢)٨]$ حساب ما داخل القوسين

$= ٢٨ + [١٦ - ١٦]$ اضرب

$= ٢٨$ بسط

www.tahdiri.com-966542946749

الفصل ١ اختبار منتصف الفصل

الدروس ١-١ إلى ٣-١

اكتب معادلة تمثِّل المسألة في كلٍّ مما يأتي: (الدرس ١-١)

١) حاصل جمع ثلاثة أمثال س مع ٤ يساوي خمسة أمثال س.

الحل:

٣س + ٤ = ٥س

---

٢) ربع ص ناقص ٦ يساوي ٢ مضروبًا في حاصل جمع ص مع العدد ٩.

الحل:

$\frac{١}{٤}$ص − ٦ = ٢ (ص + ٩)

---

٣) حاصل ضرب ع مع العدد ٥ يساوي القوة الثالثة للعدد ع.

الحل:

٥ × ع = ع^{٣}

---

٤) **كرات:** في صندوق ٥٠ كرة (حمراء، خضراء، زرقاء)، إذا كان عدد الكرات الحمراء أكبر بـ ٦ من عدد الكرات الزرقاء، وعدد الكرات الخضراء أقل بـ ٤ من عدد الكرات الزرقاء، فاكتب معادلة لإيجاد عدد الكرات الزرقاء، وحُلَّها. (الدرس ١-١)

الحل:

افترض أن س = عدد الكرات الزرقاء، فيكون:

www.tahdiri.com-966542946749

عدد الكرات الحمراء = س + ٦

عدد الكرات الخضراء= س − ٤

عدد الكرات الحمراء + عدد الكرات الخضراء + عدد الكرات الزرقاء = ٥٠

نعوض:

س + ٦ + س − ٤ + س = ٥٠	المعادلة الأصلية
٣س + ٢ = ٥٠	اجمع
٣س + ٢ − ٢ = ٥٠ − ٢	اطرح ٢ من كلا الطرفين
٣س = ٤٨	بسط
$\frac{٣س}{٣} = \frac{٤٨}{٣}$	اقسم كلا الطرفين على ٣
س = ١٦	بسط

إذاً عدد الكرات الزرقاء يساوي ١٦

---

٥) **اختيار من متعدد:** أيّ مما يأتي يمثِّل متطابقة؟ (الدرس ١-١)

أ) ٢س + ٣ = ٥

ب) ٢(س + ١) = ٢س + ٢

جـ) ٢(س + ١) = ٢س + ١

د) ٢س + ٣ = ٤س − ٥

الحل:

الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:

المتطابقة هي معادلة طرفاها متكافئان دائماً، ويكون حلها مجموعة الأعداد الحقيقية.

www.tahdiri.com-966542946749

حُلَّ كل معادلة فيما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل. (الدرس ١-٢)

٦) ب + ٨ = ١٣

الحل:

ب + ٨ = ١٣	المعادلة الأصلية
ب + ٨ − ٨ = ١٣ − ٨	اطرح ٨ من كلا الطرفين
ب = ٥	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٥ هو الحل، عوض ٥ بدلاً من ب في المعادلة الأصلية:

ب + ٨ = ١٣	المعادلة الأصلية
٥ + ٨ = ١٣	عوض ٥ بدلاً من ب
١٣ = ١٣ ✓	اجمع

---

٧) −٢٦ = م − ٣

الحل:

− ٢٦ = م − ٣	المعادلة الأصلية
− ٢٦ + ٣ = م − ٣ + ٣	أضف ٣ إلى كلا الطرفين
− ٢٣ = م	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن − ٢٣ هو الحل، عوض − ٢٣ بدلاً من م في المعادلة الأصلية:

− ٢٦ = م − ٣	المعادلة الأصلية
− ٢٦ = − ٢٣ − ٣	عوض − ٢٣ بدلاً من م
− ٢٦ = − ٢٦ ✓	اجمع

www.tahdiri.com-966542946749

٨) $\frac{س}{٦} = ٣$

الحل:

$\frac{س}{٦} = ٣$ المعادلة الأصلية

$٦\left(\frac{س}{٦}\right) = ٦(٣)$ اضرب كلا الطرفين في ٦

س = ١٨ بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ١٨ هو الحل، عوض ١٨ بدلاً من س في المعادلة الأصلية:

$\frac{س}{٦} = ٣$ المعادلة الأصلية

$\frac{١٨}{٦} = ٣$ عوض ١٨ بدلاً من س

٣ = ٣ اقسم

---

٩) اختيار من متعدد: حَلُّ المعادلة $\frac{٣}{٥}$ ص = $\frac{١}{٤}$ هو:

(الدرس ١ - ٢)

أ) $\frac{٣}{٢٠}$

ب) ٢

جـ) $\frac{٥}{١٢}$

د) -٣

الحل:

الإجابة الصحيحة جـ

www.tahdiri.com-966542946749

شرح الحل:

$\frac{٣}{٥}$ ص $= \frac{١}{٤}$	المعادلة الأصلية
$\frac{٥}{٣}\left(\frac{٣}{٥}\right)$ ص $= \left(\frac{١}{٤}\right)\frac{٥}{٣}$	اضرب كلا الطرفين في $\frac{٥}{٣}$
ص $= \frac{١ \times ٥}{٤ \times ٣}$	$١ = \left(\frac{٣}{٥}\right)\frac{٥}{٣}$
ص $= \frac{٥}{١٢}$	بسط

حُلَّ كل معادلة فيما يأتي، ثم تحقق من صحة الحل. (الدرس ١-٣)

١٠) ٢س + ٥ = ١٣

الحل:

٢ س + ٥ = ١٣	المعادلة الأصلية
٢س + ٥ − ٥ = ١٣ − ٥	اطرح ٥ من كلا الطرفين
٢س = ٨	بسط
$\frac{٢س}{٢} = \frac{٨}{٢}$	اقسم كلا الطرفين على ٢
س = ٤	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٤ هو الحل، عوض ٤ بدلاً من س في المعادلة الأصلية:

٢س + ٥ = ١٣	المعادلة الأصلية
٢(٤) + ٥ = ١٣	عوض ٤ بدلاً من س
٨ + ٥ = ١٣	اضرب
١٣ = ١٣ ✓	اجمع

www.tahdiri.com-966542946749

١١) $-٢١ = -٧ - ٤ص$

الحل:

$-٢١ = -٧ - ٤ص$	المعادلة الأصلية
$-٢١ - ٧ = -٧ - ٧ - ٤ص$	اطرح ٧ من كلا الطرفين
$-٢٨ = -٤ص$	بسط
$\frac{-٢٨}{-٤} = \frac{-٤ص}{-٤}$	اقسم كلا الطرفين على -٤
$٧ = ص$	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٧ هو الحل، عوض ٧ بدلاً من ص في المعادلة الأصلية:

$-٢١ = -٧ - ٤ص$	المعادلة الأصلية
$-٢١ = -٧ - ٤(٧)$	عوض٧ بدلاً من ص
$-٢١ = -٧ - ٢٨$	اضرب
$-٢١ = -٢١$	اطرح

---

١٢) $\frac{م}{٣} - ٣ = ٨$

الحل:

$\frac{م}{٣} - ٣ = ٨$	المعادلة الأصلية
$\frac{م}{٣} - ٣ + ٣ = ٨ + ٣$	أضف ٣ إلى كلا الطرفين
$\frac{م}{٣} = ١١$	بسط
$٣(\frac{م}{٣}) = ٣(١١)$	اضرب كلا الطرفين في ٣
$م = ٣٣$	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٣٣ هو الحل، عوض ٣٣ بدلاً من م في المعادلة الأصلية:

$\frac{م}{٣} - ٣ = ٨$	المعادلة الأصلية
$\frac{٣٣}{٣} - ٣ = ٨$	عوض ٣٣ بدلاً من م
$١١ - ٣ = ٨$	اقسم
$٨ = ٨$ ✓	اطرح

---

١٣) $\frac{د+٣}{٥} = ٤-$

الحل:

$\frac{د + ٣}{٥} = ٤ -$	المعادلة الأصلية
$٥\left(\frac{د + ٣}{٥}\right) = ٥(٤ -)$	اضرب كلا الطرفين في ٥
$د + ٣ = ٢٠ -$	بسط
$د + ٣ - ٣ = ٢٠ - - ٣$	اطرح ٣ من كلا الطرفين
$د = ٢٣ -$	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن −٢٣ هو الحل، عوض −٢٣ بدلاً من د في المعادلة الأصلية:

$\frac{د + ٣}{٥} = ٤ -$	المعادلة الأصلية
$\frac{٣ + ٢٣ -}{٥} = ٤ -$	عوض − ٢٣ بدلاً من د
$\frac{٢٠ -}{٥} = ٤ -$	بسط
$٤ - = ٤ -$ ✓	اقسم

www.tahdiri.com-966542946749

اكتب معادلة لكل من المسائل الآتية ثم حُلَّها: (الدرس ١-٣)

١٤) ثلاثة أرباع عدد مطروحًا منه ٩ يساوي -٩.

الحل:

$\frac{٣}{٤}س - ٩ = -٩$	المعادلة الأصلية
$\frac{٣}{٤}س - ٩ + ٩ = -٩ + ٩$	أضف ٩ إلى كلا الطرفين
$\frac{٣}{٤}س = ٠$	بسط
$\frac{٤}{٣}\left(\frac{٣}{٤}\right)س = \frac{٤}{٣}(٠)$	اضرب كلا الطرفين في $\frac{٤}{٣}$
$س = ٠$	بسط

---

١٥) ستة أضعاف عدد مضافًا إليه ١٢ يساوي ٣٠.

الحل:

$٦س + ١٢ = ٣٠$	المعادلة الأصلية
$٦س + ١٢ - ١٢ = ٣٠ - ١٢$	اطرح ١٢ من كلا الطرفين
$٦س = ١٨$	بسط
$\frac{٦س}{٦} = \frac{١٨}{٦}$	اقسم كلا الطرفين على ٦
$س = ٣$	بسط

---

١٦) أوجد أربعة أعداد صحيحة متتالية مجموعها ١٠٦.

الحل:

افترض أن العدد الأصغر = ن ، فيكون العدد الآتي = ن + ١ والعدد الثالث = ن + ٢ ، وأكبر هذه الأعداد = ن + ٣

$ن + (ن + ١) + (ن + ٢) + (ن + ٣) = ١٠٦$	المعادلة الأصلية
$٤ن + ٦ = ١٠٦$	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٤ن + ٦ − ٦ = ١٠٦ − ٦	اطرح ٦ من كلا الطرفين
٤ن = ١٠٠	بسط
$\frac{٤ن}{٤} = \frac{١٠٠}{٤}$	اقسم كلا الطرفين على ٤
ن = ٢٥	بسط

ن = ٢٥

ن + ١ = ٢٥ + ١ = ٢٦

ن + ٢ = ٢٥ + ٢ = ٢٧

ن + ٣ = ٢٥ + ٣ = ٢٨

فالأعداد الصحيحة المتتالية هي: ٢٥ ، ٢٦ ، ٢٧ ، ٢٨

www.tahdiri.com-966542946749

رقم الصفحة في الكتاب
٣٣

١ ـ ٤ حل المعادلات التي تحتوي متغيرًا في طرفيها

تحقق من فهمك

حل كلًّا من المعادلات الآتية، وتحقّق من صحة الحل:

أ ١) ٣هـ + ٢ = ٧هـ

الحل:

٣هـ + ٢ = ٧هـ	المعادلة الأصلية
٣هـ − ٣هـ + ٢ = ٧هـ − ٣هـ	اطرح ٣هـ من كلا الطرفين
٢ = ٤هـ	بسط
$\frac{٢}{٤} = \frac{٤هـ}{٤}$	اقسم كلا الطرفين على ٤
$هـ = \frac{١}{٢}$	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن $\frac{١}{٢}$ هو الحل، عوض $\frac{١}{٢}$ بدلاً من هـ في المعادلة الأصلية:

٣هـ + ٢ = ٧هـ	المعادلة الأصلية
$٣\left(\frac{١}{٢}\right) + ٢ = ٧\left(\frac{١}{٢}\right)$	تعويض $هـ = \frac{١}{٢}$
$\frac{٣}{٢} + ٢ = \frac{٧}{٢}$	اضرب
$\frac{٣}{٢} + \frac{٤}{٢} = \frac{٧}{٢}$	توحيد المقامات
$\frac{٧}{٢} = \frac{٧}{٢}$ ✓	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

١ب) $٥س + ٢ = ٦ - ٧س$

الحل:

$٥س + ٢ = ٦ - ٧س$	المعادلة الأصلية
$٥س + ٧س + ٢ = ٦ - ٧س + ٧س$	أضف ٧ س إلى كلا الطرفين
$١٢س + ٢ = ٦$	بسط
$١٢س + ٢ - ٢ = ٦ - ٢$	اطرح ٢ من كلا الطرفين
$١٢س = ٤$	بسط
$\frac{١٢س}{١٢} = \frac{٤}{١٢}$	اقسم كلا الطرفين على ١٢
$س = \frac{١}{٣}$	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن $\frac{١}{٣}$ هو الحل، عوض $\frac{١}{٣}$ بدلاً من س في المعادلة الأصلية:

$٥س + ٢ = ٦ - ٧س$	المعادلة الأصلية
$٥\left(\frac{١}{٣}\right) + ٢ = ٦ - ٧\left(\frac{١}{٣}\right)$	تعويض $س = \frac{١}{٣}$
$\frac{٥}{٣} + ٢ = ٦ - \frac{٧}{٣}$	اضرب
$\frac{٥}{٣} + \frac{٦}{٣} = \frac{١٨}{٣} - \frac{٧}{٣}$	توحيد المقامات
$\frac{١١}{٣} = \frac{١١}{٣}$ ✓	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

١ جـ) $\frac{س}{٢} + ١ = \frac{١}{٤} س - ٦$

الحل:

$\frac{س}{٢} + ١ = \frac{١}{٤} س - ٦$	المعادلة الأصلية
$\frac{س}{٢} - \frac{س}{٤} + ١ = \frac{١}{٤} س - \frac{س}{٤} - ٦$	اطرح $\frac{س}{٤}$ من كلا الطرفين
$\frac{س}{٤} + ١ = -٦$	بسط
$\frac{س}{٤} + ١ - ١ = -٦ - ١$	اطرح ١ من كلا الطرفين
$\frac{س}{٤} = -٧$	بسط
$٤ \left(\frac{س}{٤}\right) = ٤ (-٧)$	اضرب كلا الطرفين في ٤
$س = -٢٨$	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن – ٢٨ هو الحل، عوض – ٢٨ بدلاً من س في المعادلة الأصلية:

$\frac{س}{٢} + ١ = \frac{١}{٤} س - ٦$	المعادلة الأصلية
$\frac{-٢٨}{٢} + ١ = \frac{١}{٤} (-٢٨) - ٦$	تعويض س $= -٢٨$
$-١٤ + ١ = -٧ - ٦$	بسط
$-١٣ = -١٣$ ✓	بسط مرة ثانية

www.tahdiri.com-966542946749

د) $٣,٣ جـ = ١,٣ جـ + ٢,٨$

الحل:

$١,٣ جـ = ٣,٣ جـ + ٢,٨$	المعادلة الأصلية
$١,٣ جـ - ١,٣ جـ = ٣,٣ جـ - ١,٣ جـ + ٢,٨$	اطرح ١,٣ جـ من كلا الطرفين
$٠ = ٢ جـ + ٢,٨$	بسط
$٠ - ٢,٨ = ٢ جـ + ٢,٨ - ٢,٨$	اطرح ٢,٨ من كلا الطرفين
$-٢,٨ = ٢ جـ$	بسط
$\frac{-٢,٨}{٢} = \frac{٢ جـ}{٢}$	اقسم كلا الطرفين على ٢
$-١,٤ = جـ$	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن $-١,٤$ هو الحل، عوض $-١,٤$ بدلاً من جـ في المعادلة الأصلية:

$١,٣ جـ = ٣,٣ جـ + ٢,٨$	المعادلة الأصلية
$١,٣ (-١,٤) = ٣,٣(-١,٤) + ٢,٨$	تعويض جـ $= -١,٤$
$-١,٨٢ = -٤,٦٢ + ٢,٨$	اضرب
$-١,٨٢ = -١,٨٢$ ✓	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

تحقق من فهمك

حل كلًّا من المعادلتين الآتيتين، وتحقق من صحة الحل:

i٢) ٨ل − ١٠ = ٣(٦ − ٢ل)

الحل:

٨ل − ١٠ = ٣(٦ − ٢ل)	المعادلة الأصلية
٨ل − ١٠ = ١٨ − ٦ل	خاصية التوزيع
٨ل + ٦ل − ١٠ = ١٨ − ٦ل + ٦ل	أضف ٦ل إلى كلا الطرفين
١٤ل − ١٠ = ١٨	بسط
١٤ل − ١٠ + ١٠ = ١٨ + ١٠	أضف ١٠ إلى كلا الطرفين
١٤ل = ٢٨	بسط
$\frac{١٤ل}{١٤} = \frac{٢٨}{١٤}$	اقسم كلا الطرفين على ١٤
ل = ٢	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٢ هو الحل، عوض ٢ بدلاً من ل في المعادلة الأصلية:

٨ل − ١٠ = ٣(٦ − ٢ل)	المعادلة الأصلية
٨(٢) − ١٠ = ٣(٦ − ٢(٢))	تعويض ل = ٢
١٦ − ١٠ = ٣(٦ − ٤)	اضرب
٦ = ٣(٢)	بسط
٦ = ٦ ✓	اضرب

www.tahdiri.com-966542946749

٢ب) $٧(ن - ١) = -٢(٣ + ن)$

الحل:

$٧(ن - ١) = -٢(٣ + ن)$	المعادلة الأصلية
$٧ن - ٧ = -٦ - ٢ن$	خاصية التوزيع
$٧ن + ٢ن - ٧ = -٦ - ٢ن + ٢ن$	أضف ٢ن إلى كلا الطرفين
$٩ن - ٧ = -٦$	بسط
$٩ن - ٧ + ٧ = -٦ + ٧$	أضف ٧ إلى كلا الطرفين
$٩ن = ١$	بسط
$\frac{٩ن}{٩} = \frac{١}{٩}$	اقسم كلا الطرفين على ٩
$ن = \frac{١}{٩}$	بسط

التحقق من صحة الحل:

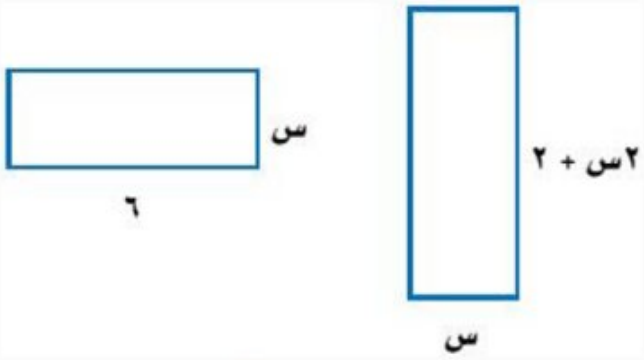
للتحقق من أن $\frac{١}{٩}$ هو الحل، عوض $\frac{١}{٩}$ بدلاً من ن في المعادلة الأصلية:

$٧(ن - ١) = -٢(٣ + ن)$	المعادلة الأصلية
$٧(\frac{١}{٩} - ١) = -٢(\frac{١}{٩} + ٣)$	تعويض $ن = \frac{١}{٩}$
$٧(\frac{١}{٩} - \frac{٩}{٩}) = -٢(\frac{١}{٩} + \frac{٢٧}{٩})$	توحيد المقامات
$٧(-\frac{٨}{٩}) = -٢(\frac{٢٨}{٩})$	بسط
$-\frac{٥٦}{٩} = -\frac{٥٦}{٩}$	اضرب

www.tahdiri.com-966542946749

تحقق من فهمك

٣) أوجد قيمة س التي تجعل محيطي الشكلين الآتيين متساويين:



أ) ١,٥ ب) ٢ جـ) ٣,٢ د) ٤

الحل: الإجابة الصحيحة ب

محيط المستطيل = (الطول + العرض) × ٢

محيط المستطيل الأول = (٢س + ٢ + س) × ٢

محيط المستطيل الثاني = (س + ٦) × ٢

والمعادلة هي: (٢س + ٢ + س) × ٢ = (س + ٦) × ٢

(٢س + ٢ + س) × ٢ = (س + ٦) × ٢	المعادلة الأصلية
(٣س + ٢) × ٢ = (س + ٦) × ٢	احسب ما داخل القوسين
٦س + ٤ = ٢س + ١٢	خاصية التوزيع
٦س − ٢س + ٤ = ٢س − ٢س + ١٢	اطرح ٢س من كلا الطرفين
٤س + ٤ = ١٢	بسط
٤س + ٤ − ٤ = ١٢ − ٤	اطرح ٤ من كلا الطرفين
٤س = ٨	بسط
$\frac{٤س}{٤} = \frac{٨}{٤}$	اقسم كلا الطرفين على ٤
س = ٢	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

تأكد

رقم الصفحة في الكتاب ٣٥

المثالان ١ ، ٢ حُلَّ كلًّا من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

١) $١٣س + ٢ = ٤س + ٣٨$

الحل:

$١٣س + ٢ = ٤س + ٣٨$	المعادلة الأصلية
$١٣س - ٤س + ٢ = ٤س - ٤س + ٣٨$	اطرح ٤ س من كلا الطرفين
$٩س + ٢ = ٣٨$	بسط
$٩س + ٢ - ٢ = ٣٨ - ٢$	اطرح ٢ من كلا الطرفين
$٩س = ٣٦$	بسط
$\frac{٩س}{٩} = \frac{٣٦}{٩}$	اقسم كلا الطرفين على ٩
$س = ٤$	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٤ هو الحل، عوض ٤ بدلاً من س في المعادلة الأصلية:

$١٣س + ٢ = ٤س + ٣٨$	المعادلة الأصلية
$١٣(٤) + ٢ = ٤(٤) + ٣٨$	تعويض س = ٤
$٥٢ + ٢ = ١٦ + ٣٨$	اضرب
$٥٤ = ٥٤$ ✓	بسط

---

٢) $\frac{٢}{٣} + \frac{١}{٦}ق = \frac{٥}{٦}ق + \frac{١}{٣}$

الحل:

$\frac{٢}{٣} + \frac{١}{٦}ق = \frac{٥}{٦}ق + \frac{١}{٣}$	المعادلة الأصلية
$\frac{٢}{٣} + \frac{١}{٦}ق - \frac{١}{٦}ق = \frac{٥}{٦}ق - \frac{١}{٦}ق + \frac{١}{٣}$	اطرح $\frac{١}{٦}ق$ من كلا الطرفين

www.tahdiri.com-966542946749

$\frac{٢}{٣} = \frac{٤}{٦}$ ق $+ \frac{١}{٣}$ — بسط

$\frac{٢}{٣} - \frac{١}{٣} = \frac{٤}{٦}$ ق $+ \frac{١}{٣} - \frac{١}{٣}$ — اطرح $\frac{١}{٣}$ من كلا الطرفين

$\frac{١}{٣} = \frac{٤}{٦}$ ق — بسط

$\frac{١}{٣} = \frac{٢}{٣}$ ق — $\frac{٤}{٦} = \frac{٢}{٣}$

$\frac{٣}{٢}\left(\frac{١}{٣}\right) = \frac{٣}{٢}\left(\frac{٢}{٣}\right)$ ق — اضرب كلا الطرفين في $\frac{٣}{٢}$

$\frac{١}{٢} =$ ق — بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن $\frac{١}{٢}$ هو الحل، عوض $\frac{١}{٢}$ بدلاً من ق في المعادلة الأصلية:

$\frac{٢}{٣} + \frac{١}{٦}$ ق $= \frac{٥}{٦}$ ق $+ \frac{١}{٣}$ — المعادلة الأصلية

$\frac{٢}{٣} + \frac{١}{٦}\left(\frac{١}{٢}\right) = \frac{٥}{٦}\left(\frac{١}{٢}\right) + \frac{١}{٣}$ — تعويض ق $= \frac{١}{٢}$

$\frac{٢}{٣} + \frac{١}{١٢} = \frac{٥}{١٢} + \frac{١}{٣}$ — اضرب

$\frac{٨}{١٢} + \frac{١}{١٢} = \frac{٥}{١٢} + \frac{٤}{١٢}$ — توحيد المقامات

$\frac{٩}{١٢} = \frac{٩}{١٢}$ — بسط

---

٣) $٦(ن + ٤) = -١٨$

الحل:

$٦(ن + ٤) = -١٨$ — المعادلة الأصلية

$٦ن + ٢٤ = -١٨$ — خاصية التوزيع

$٦ن + ٢٤ - ٢٤ = -١٨ - ٢٤$ — اطرح ٢٤ من كلا الطرفين

$٦ن = -٤٢$ — بسط

www.tahdiri.com-966542946749

$\frac{٦ن}{٦} = \frac{-٤٢}{٦}$	اقسم كلا الطرفين على ٦
$ن = -٧$	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن – ٧ هو الحل، عوض – ٧ بدلاً من ن في المعادلة الأصلية:

$٦(ن + ٤) = -١٨$	المعادلة الأصلية
$٦(-٧ + ٤) = -١٨$	تعويض ن = – ٧
$٦(-٣) = -١٨$	احسب ما داخل القوسين
$-١٨ = -١٨$	اضرب

---

٤) $٧ = -١١ + ٣(ب + ٥)$

الحل:

$٧ = -١١ + ٣(ب + ٥)$	المعادلة الأصلية
$٧ = -١١ + ٣ب + ١٥$	خاصية التوزيع
$٧ = ٤ + ٣ب$	بسط
$٧ - ٤ = ٤ - ٤ + ٣ب$	اطرح ٤ من كلا الطرفين
$٣ = ٣ب$	بسط
$\frac{٣}{٣} = \frac{٣ب}{٣}$	اقسم كلا الطرفين على ٣
$١ = ب$	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ١ هو الحل، عوض ١ بدلاً من ب في المعادلة الأصلية:

$٧ = -١١ + ٣(ب + ٥)$	المعادلة الأصلية
$٧ = -١١ + ٣(١ + ٥)$	تعويض ب = ١

www.tahdiri.com-966542946749

٧ = −١١ + ٣(٦)	احسب ما داخل القوسين
٧ = −١١ + ١٨	اضرب
٧ = ٧	بسط

---

٥) ٥ + ٢(ن + ١) = ٢ن

الحل:

٥ + ٢(ن + ١) = ٢ن	المعادلة الأصلية
٥ + ٢ن + ٢ = ٢ن	خاصية التوزيع
٢ن + ٧ = ٢ن	بسط

نلاحظ أن الطرف الأيمن للمعادلة أكبر من الطرف الأيسر بـ ٧ دائماً. لذا لا يمكن أن تكون المعادلة صحيحة، وبالتالي فإنه لا يوجد حل لها.

---

٦) ١٤هـ + ٦ = ٢ (٥ + ٧هـ) − ٤

الحل:

١٤هـ + ٦ = ٢(٥ + ٧هـ) − ٤	المعادلة الأصلية
١٤هـ + ٦ = ١٠ + ١٤هـ − ٤	خاصية التوزيع
١٤هـ + ٦ = ١٤هـ + ٦	بسط

بما أن الطرف الأيمن للمعادلة يساوي الطرف الأيسر لها، فليس مهماً أن تعوض أي قيمة بدلاً من هـ، لذا فالمعادلة دائماً صحيحة، ويكون حلها مجموعة الأعداد الحقيقية.

www.tahdiri.com-966542946749

مثال ٣ ٧) **اختيار من متعدد:** أوجد قيمة س التي تجعل محيطي الشكلين الآتيين متساويين:

أ) ٤ ب) ٥ جـ) ٦ د) ٧

الحل: الإجابة الصحيحة أ

محيط المستطيل = (الطول + العرض) × ٢ = (٢س + س + ١٣) × ٢

محيط المثلث = ٥س + ١ + ٢س + ٥ + ٣س + ٤

والمعادلة هي: ٥س + ١ + ٢س + ٥ + ٣س + ٤ = (٢س + س + ١٣) × ٢

٥س + ١ + ٢س + ٥ + ٣س + ٤ = (٢س + س + ١٣) × ٢	المعادلة الأصلية
١٠س + ١٠ = (٣س + ١٣) × ٢	بسط
١٠س + ١٠ = ٦س + ٢٦	اضرب
١٠س − ٦س + ١٠ = ٦س − ٦س + ٢٦	اطرح ٦س من كلا الطرفين
٤س + ١٠ = ٢٦	بسط
٤س + ١٠ − ١٠ = ٢٦ − ١٠	اطرح ١٠ من كلا الطرفين
٤س = ١٦	بسط
$\frac{٤س}{٤} = \frac{١٦}{٤}$	اقسم كلا الطرفين على ٤
س = ٤	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

المثالان ١ ، ٢ حل كلًّا من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

٨) $٧جـ + ١٢ = -٤جـ + ٧٨$

الحل:

$٧جـ + ١٢ = -٤جـ + ٧٨$	المعادلة الأصلية
$٧جـ + ٤جـ + ١٢ = -٤جـ + ٤جـ + ٧٨$	أضف ٤ جـ إلى كلا الطرفين
$١١جـ + ١٢ = ٧٨$	بسط
$١١جـ + ١٢ - ١٢ = ٧٨ - ١٢$	اطرح ١٢ من كلا الطرفين
$١١جـ = ٦٦$	بسط
$\frac{١١جـ}{١١} = \frac{٦٦}{١١}$	اقسم كلا الطرفين على ١١
$جـ = ٦$	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٦ هو الحل، عوض ٦ بدلاً من جـ في المعادلة الأصلية:

$٧جـ + ١٢ = -٤جـ + ٧٨$	المعادلة الأصلية
$٧(٦) + ١٢ = -٤(٦) + ٧٨$	تعويض جـ = ٦
$٤٢ + ١٢ = -٢٤ + ٧٨$	اضرب
$٥٤ = ٥٤$ ✓	بسط

---

٩) $٢م - ١٣ = -٨م + ٢٧$

الحل:

$٢م - ١٣ = -٨م + ٢٧$	المعادلة الأصلية
$٢م + ٨م - ١٣ = -٨م + ٨م + ٢٧$	أضف ٨م إلى كلا الطرفين
$١٠م - ١٣ = ٢٧$	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

١٠م − ١٣ + ١٣ = ٢٧ + ١٣	أضف ١٣ إلى كلا الطرفين
١٠م = ٤٠	بسط
$\frac{١٠م}{١٠} = \frac{٤٠}{١٠}$	اقسم كلا الطرفين على ١٠
م = ٤	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٤ هو الحل، عوض ٤ بدلاً من م في المعادلة الأصلية:

٢م − ١٣ = −٨م + ٢٧	المعادلة الأصلية
٢(٤) − ١٣ = −٨(٤) + ٢٧	تعويض م = ٤
٨ − ١٣ = −٣٢ + ٢٧	اضرب
− ٥ = −٥ ✓	بسط

---

١٠) $\frac{ب - ٤}{٦} = \frac{ب}{٢}$

الحل:

$\frac{ب - ٤}{٦} = \frac{ب}{٢}$	المعادلة الأصلية
$٦\left(\frac{ب - ٤}{٦}\right) = ٦\left(\frac{ب}{٢}\right)$	اضرب كلا الطرفين في ٦
ب − ٤ = ٣ب	بسط
ب − ب − ٤ = ٣ب − ب	اطرح ب من كلا الطرفين
− ٤ = ٢ب	بسط
$\frac{-٤}{٢} = \frac{٢ب}{٢}$	اقسم كلا الطرفين على ٢
− ٢ = ب	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن – ٢ هو الحل، عوض – ٢ بدلاً من ب في المعادلة الأصلية:

$\frac{ب - ٤}{٦} = \frac{ب}{٢}$	المعادلة الأصلية
$\frac{-٢ - ٤}{٦} = \frac{-٢}{٢}$	تعويض ب = – ٢
$\frac{-٦}{٦} = \frac{-٢}{٢}$	اطرح
– ١ = – ١ ✓	بسط

---

١١) ٦(ن + ٥) = ٦٦

الحل:

٦(ن + ٥) = ٦٦	المعادلة الأصلية
٦ن + ٣٠ = ٦٦	خاصية التوزيع
٦ن + ٣٠ – ٣٠ = ٦٦ – ٣٠	اطرح ٣٠ من كلا الطرفين
٦ن = ٣٦	بسط
$\frac{٦ن}{٦} = \frac{٣٦}{٦}$	اقسم كلا الطرفين على ٦
ن = ٦	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٦ هو الحل، عوض ٦ بدلاً من ن في المعادلة الأصلية:

٦(ن + ٥) = ٦٦	المعادلة الأصلية
٦(٦ + ٥) = ٦٦	تعويض ن = ٦
٦(١١) = ٦٦	احسب ما داخل القوسين
٦٦ = ٦٦ ✓	اضرب

www.tahdiri.com-966542946749

١٢) $٣(٣م - ٢) = ٢(٣م + ٣)$

الحل:

$٣(٣م - ٢) = ٢(٣م + ٣)$	المعادلة الأصلية
$٩م - ٦ = ٦م + ٦$	خاصية التوزيع
$٩م - ٦م - ٦ = ٦م - ٦م + ٦$	اطرح ٦م من كلا الطرفين
$٣م - ٦ = ٦$	بسط
$٣م - ٦ + ٦ = ٦ + ٦$	أضف ٦ إلى كلا الطرفين
$٣م = ١٢$	بسط
$\frac{٣م}{٣} = \frac{١٢}{٣}$	اقسم كلا الطرفين على ٣
$م = ٤$	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٤ هو الحل، عوض ٤ بدلاً من م في المعادلة الأصلية:

$٣(٣م - ٢) = ٢(٣م + ٣)$	المعادلة الأصلية
$٣(٣(٤) - ٢) = ٢(٣(٤) + ٣)$	تعويض م = ٤
$٣(١٢ - ٢) = ٢(١٢ + ٣)$	اضرب
$٣(١٠) = ٢(١٥)$	احسب ما داخل الأقواس
$٣٠ = ٣٠$ ✓	اضرب

---

١٣) $١٢ - \frac{٤}{٥}(س + ١٥) = ٤$

الحل:

$١٢ - \frac{٤}{٥}(س + ١٥) = ٤$	المعادلة الأصلية
$١٢ - \frac{٤}{٥}س - \frac{٤}{٥}(١٥) = ٤$	خاصية التوزيع

www.tahdiri.com-966542946749

$$١٢ - \frac{٤}{٥}س - ١٢ = ٤$$ اضرب

$$-\frac{٤}{٥}س = ٤$$ اطرح ١٢ من ١٢

$$-\frac{٤}{٥}س\left(\frac{-٥}{٤}\right) = ٤\left(\frac{-٥}{٤}\right)$$ اضرب كلا الطرفين في $\frac{-٥}{٤}$

$$س = -٥$$ بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن -٥ هو الحل، عوض -٥ بدلاً من س في المعادلة الأصلية:

$$١٢ - \frac{٤}{٥}(س + ١٥) = ٤$$ المعادلة الأصلية

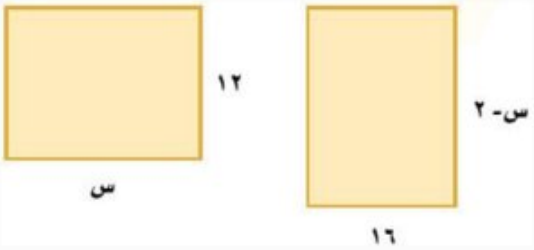
$$١٢ - \frac{٤}{٥}(-٥ + ١٥) = ٤$$ تعويض $س = -٥$

$$١٢ - \frac{٤}{٥}(١٠) = ٤$$ حساب ما داخل القوسين

$$١٢ - ٨ = ٤$$ اضرب

$$٤ = ٤$$ بسط

مثال ٣ ١٤) **هندسة:** أوجد قيمة س التي تجعل لكل من المستطيلين المجاورين المساحة نفسها.



الحل:

مساحة المستطيل= الطول × العرض

مساحة المستطيل الأول= (١٦) × (س − ٢)

مساحة المستطيل الثاني= (١٢) × (س)

والمعادلة هي: (١٦) × (س − ٢) = (١٢) × (س)

$$(١٦) \times (س - ٢) = (١٢) \times (س)$$ المعادلة الأصلية

$$١٦س - ٣٢ = ١٢س$$ خاصية التوزيع

www.tahdiri.com-966542946749

١٦س − ١٢س − ٣٢ = ١٢س − ١٢س	اطرح ١٢س من كلا الطرفين
٤س − ٣٢ = ٠	بسط
٤س − ٣٢ + ٣٢ = ٠ + ٣٢	أضف ٣٢ إلى كلا الطرفين
٤س = ٣٢	بسط
$\frac{٤س}{٤} = \frac{٣٢}{٤}$	اقسم كلا الطرفين على ٤
س = ٨	بسط

---

١٥) **نظرية الأعداد:** عددان زوجيان متتاليان، يقل أربعة أمثال أصغرهما عن مثلي أكبرهما بمقدار ١٢. فما العددان؟

الحل:

افترض أن العدد الأصغر = س، فيكون العدد الأكبر = س + ٢

٢(س + ٢) − ٤س = ١٢	المعادلة الأصلية
٢س + ٤ − ٤س = ١٢	خاصية التوزيع
− ٢س + ٤ = ١٢	بسط
− ٢س + ٤ − ٤ = ١٢ − ٤	اطرح ٤ من كلا الطرفين
− ٢س = ٨	بسط
$\frac{-٢س}{-٢} = \frac{٨}{-٢}$	اقسم كلا الطرفين على − ٢
س = −٤	بسط

العدد الأصغر = س = −٤

العدد الأكبر = س + ٢ = −٤ + ٢ = −٢

www.tahdiri.com-966542946749

١٦) **نظرية الأعداد:** ثلاثة أعداد صحيحة فردية متتالية يزيد مثلا أصغرها على ثلاثة أمثال أكبرها بمقدار ١٥ . فما هذه الأعداد؟

الحل:

افترض أن العدد الأصغر = س ، فيكون العدد الآتي = س + ٢ ، والعدد الأكبر = س + ٤

٢س − ٣ (س + ٤) = ١٥	المعادلة الأصلية
٢س − ٣س − ١٢ = ١٥	خاصية التوزيع
− س − ١٢ = ١٥	بسط
− س − ١٢ + ١٢ = ١٥ + ١٢	أضف ١٢ إلى كلا الطرفين
− س = ٢٧	بسط
$\frac{-س}{-١} = \frac{٢٧}{-١}$	اقسم كلا الطرفين على − ١
س = −٢٧	بسط

العدد الأصغر = س = −٢٧

العدد الأوسط = س + ٢ = −٢٧ + ٢ = −٢٥

العدد الأكبر = س + ٤ = −٢٧ + ٤ = −٢٣

حل كلًّا من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

١٧) ٢س = ٢(س − ٣)

الحل:

٢س = ٢ (س − ٣)	المعادلة الأصلية
٢س = ٢س − ٦	خاصية التوزيع

نلاحظ أن الطرف الأيمن للمعادلة أكبر من الطرف الأيسر بـ ٦ دائماً. لذا لا يمكن أن تكون المعادلة صحيحة، وبالتالي فإنه لا يوجد حل لها.

www.tahdiri.com-966542946749

١٨) $\frac{٢}{٥}هـ - ٧ = \frac{١٢}{٥}هـ - ٢هـ + ٣$

الحل:

$\frac{٢}{٥}هـ - ٧ = \frac{١٢}{٥}هـ - ٢هـ + ٣$	المعادلة الأصلية
$\frac{٢}{٥}هـ - ٧ = \frac{١٢}{٥}هـ - \frac{١٠}{٥}هـ + ٣$	توحيد المقامات
$\frac{٢}{٥}هـ - ٧ = \frac{٢}{٥}هـ + ٣$	بسط
$\frac{٢}{٥}هـ - ٧ + ٧ = \frac{٢}{٥}هـ + ٣ + ٧$	أضف ٧ إلى كلا الطرفين
$\frac{٢}{٥}هـ = \frac{٢}{٥}هـ + ١٠$	بسط

نلاحظ أن الطرف الأيمن للمعادلة أصغر من الطرف الأيسر بـ ١٠ دائماً. لذا لا يمكن أن تكون المعادلة صحيحة، وبالتالي فإنه لا يوجد حل لها.

---

١٩) $٢(٤ر + ٦) = \frac{٢}{٣}(١٢ر + ١٨)$

الحل:

$٢(٤ر + ٦) = \frac{٢}{٣}(١٢ر + ١٨)$	المعادلة الأصلية
$٨ر + ١٢ = ٨ر + ١٢$	خاصية التوزيع

بما أن الطرف الأيمن للمعادلة يساوي الطرف الأيسر لها، فليس مهماً أن تعوض أي قيمة بدلاً من ر، لذا فالمعادلة دائماً صحيحة، ويكون حلها مجموعة الأعداد الحقيقية.

---

٢٠) $\frac{١}{١٢} + \frac{٣}{٨}ص = \frac{٥}{١٢} + \frac{٥}{٨}ص$

الحل:

$\frac{١}{١٢} + \frac{٣}{٨}ص = \frac{٥}{١٢} + \frac{٥}{٨}ص$	المعادلة الأصلية
$\frac{١}{١٢} + \frac{٣}{٨}ص - \frac{٣}{٨}ص = \frac{٥}{١٢} + \frac{٥}{٨}ص - \frac{٣}{٨}ص$	اطرح $\frac{٣}{٨}ص$ من كلا الطرفين

www.tahdiri.com-966542946749

$$\frac{٢}{٨}\text{ص} + \frac{٥}{١٢} = \frac{١}{١٢}$$ بسط

$$\frac{٢}{٨}\text{ص} + \frac{٥}{١٢} - \frac{٥}{١٢} = \frac{١}{١٢} - \frac{٥}{١٢}$$ اطرح $\frac{٥}{١٢}$ من كلا الطرفين

$$\frac{٢}{٨}\text{ص} = -\frac{٤}{١٢}$$ بسط

$$\frac{١}{٤}\text{ص} = -\frac{١}{٣}$$ بسط مرة ثانية

$$\frac{١}{٤}\text{ص}(٤) = -\frac{١}{٣}(٤)$$ اضرب كلا الطرفين في ٤

$$\text{ص} = -\frac{٤}{٣}$$ بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن $-\frac{٤}{٣}$ هو الحل، عوض $-\frac{٤}{٣}$ بدلاً من ق في المعادلة الأصلية:

$$\frac{٥}{٨} + \frac{٥}{١٢}\text{ص} = \frac{٣}{٨} + \frac{١}{١٢}\text{ص}$$ المعادلة الأصلية

$$\frac{٥}{٨} + \frac{٥}{١٢}\left(-\frac{٤}{٣}\right) = \frac{٣}{٨} + \frac{١}{١٢}\left(-\frac{٤}{٣}\right)$$ تعويض ص $= -\frac{٤}{٣}$

$$\frac{٥}{٣ \times ٨} - \frac{٥}{١٢} = \frac{٤ \times ٣}{٣ \times ٨} - \frac{١}{١٢}$$ اضرب

$$\frac{٥}{٦} - \frac{٥}{١٢} = \frac{١}{٢} - \frac{١}{١٢}$$ بسط

$$\frac{١٠}{١٢} - \frac{٥}{١٢} = \frac{٦}{١٢} - \frac{١}{١٢}$$ توحيد المقامات

$$\frac{٥}{١٢} - = \frac{٥}{١٢} -$$ بسط

---

(٢١) $\frac{١}{٨}(٣ر - ٢) = \frac{١}{٤}(ر + ٥)$

الحل:

$$\frac{١}{٨}(٣ر - ٢) = \frac{١}{٤}(ر + ٥)$$ المعادلة الأصلية

$$(٨)\frac{١}{٨}(٣ر - ٢) = (٨)\frac{١}{٤}(ر + ٥)$$ اضرب كلا الطرفين في ٨ للتخلص من الكسور

www.tahdiri.com-966542946749

$٣ر - ٢ = ٢(ر + ٥)$	بسط
$٣ر - ٢ = ٢ر + ١٠$	خاصية التوزيع
$٣ر - ٢ر - ٢ = ٢ر - ٢ر + ١٠$	اطرح ٢ر من كلا الطرفين
$ر - ٢ = ١٠$	بسط
$ر - ٢ + ٢ = ١٠ + ٢$	أضف ٢ إلى كلا الطرفين
$ر = ١٢$	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ١٢ هو الحل، عوض ١٢ بدلاً من ر في المعادلة الأصلية:

$\frac{١}{٨}(٣ر - ٢) = \frac{١}{٤}(ر + ٥)$	المعادلة الأصلية
$\frac{١}{٨}(٣(١٢) - ٢) = \frac{١}{٤}((١٢) + ٥)$	تعويض م = ٤
$\frac{١}{٨}(٣٦ - ٢) = \frac{١}{٤}(١٢ + ٥)$	اضرب
$\frac{١}{٨}(٣٤) = \frac{١}{٤}(١٧)$	احسب ما داخل الأقواس
$\frac{١}{٤}(١٧) = \frac{١}{٤}(١٧)$	بسط

---

٢٢) $٢,٣ك - ٤,٣ = ١٢,٦ك + ١٤,٥$

الحل:

$٢,٣ك - ٤,٣ = ١٢,٦ك + ١٤,٥$	المعادلة الأصلية
$٢,٣ك - ٢,٣ك - ٤,٣ = ١٢,٦ك - ٢,٣ك + ١٤,٥$	اطرح ٢,٣ ك من كلا الطرفين
$-٤,٣ = ٩,٤ك + ١٤,٥$	بسط
$-٤,٣ - ١٤,٥ = ٩,٤ك + ١٤,٥ - ١٤,٥$	اطرح ١٤,٥ من كلا الطرفين
$-١٨,٨ = ٩,٤ك$	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

$$\frac{\text{٩,٤ ك}}{\text{٩,٤}} = \frac{-\text{١٨,٨}}{\text{٩,٤}}$$ اقسم كلا الطرفين على ٩,٤

ك = − ٢ بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن − ٢ هو الحل، عوض − ٢ بدلاً من ك في المعادلة الأصلية:

٣,٢ (− ٢) − ٤,٣ = ١٢,٦ (− ٢) + ١٤,٥ المعادلة الأصلية

− ٦,٤ − ٤,٣ = − ٢٥,٢ + ١٤,٥ تعويض ك = − ٢

− ١٠,٧ = − ١٠,٧ بسط

---

٢٣) **عصائر:** ينفق محل للعصائر ٢٠٠ ريال يوميًّا نفقات ثابتة، بالإضافة إلى ٢,٥ ريال تكلفة كوب العصير. فإذا بيع الكوب الواحد بمبلغ ٥ ريالات، فكم كوبًا يجب أن يبيع المحل يوميًّا ليبدأ بتحقيق الربح؟

الحل:

افترض أن س = عدد الأكواب التي يجب أن يبيعها المحل يومياً ليبدأ بتحقيق الربح.

٥ س = ٢,٥س + ٢٠٠ المعادلة الأصلية

٥ س − ٢,٥س = ٢,٥س − ٢,٥س + ٢٠٠ اطرح ٢,٥ س من كلا الطرفين

٢,٥س = ٢٠٠ بسط

$$\frac{\text{٢,٥س}}{\text{٢,٥}} = \frac{\text{٢٠٠}}{\text{٢,٥}}$$ اقسم كلا الطرفين على ٢,٥

س = ٨٠ بسط

يجب أن يبيع المحل أكثر من ٨٠ كوباً يومياً ليحقق الربح.

www.tahdiri.com-966542946749

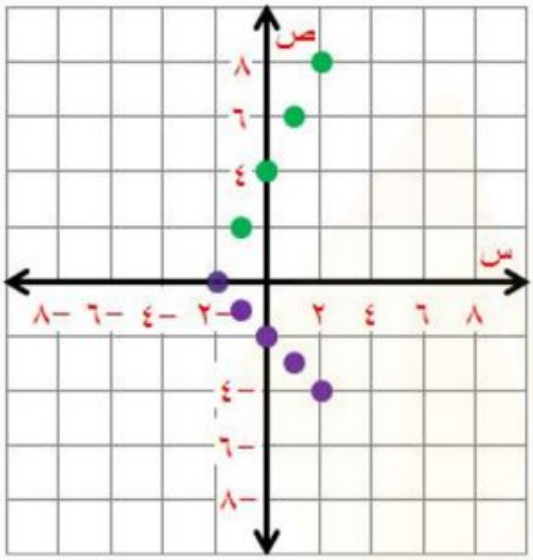
٢٤) تمثيلات متعددة: ستكتشف في هذه المسألة حلًّا للمعادلة: ٢س + ٤ = −س − ٢ .

أ) بيانيًا: أنشئ جدولًا يحتوي على خمس نقاط لكل من المعادلتين:
ص = ٢ س + ٤، ص = −س − ٢، وعَيِّن هذه النقاط في المستوى الإحداثي.

الحل:

س	ص = ٢ س + ٤
−٢	٠
−١	٢
٠	٤
١	٦
٢	٨

س	ص = −س − ٢
−٢	٠
−١	−١
٠	−٢
١	−٣
٢	−٤



ب) جبريًا: حُلَّ المعادلة: ٢ س + ٤ = − س − ٢ .

الحل:

٢ س + ٤ = −س − ٢	المعادلة الأصلية
٢ س + س + ٤ = −س + س − ٢	أضف س إلى كلا الطرفين
٣س + ٤ = −٢	بسط
٣س + ٤ − ٤ = −٢ − ٤	اطرح ٤ من كلا الطرفين

www.tahdiri.com-966542946749

٣س = −٦	بسط
$\frac{٣س}{٣} = \frac{-٦}{٣}$	اقسم كلا الطرفين على ٣
س = −٢	بسط

جـ) لفظيًا: وضح العلاقة بين الحل الذي توصّلت إليه في الفقرة (ب)، مع نقطة التقاطع للتمثيلين البيانيين في الفقرة (أ).

الحل:

حل المعادلة في الفقرة ب هو نفسه الإحداثي السيني لنقطة التقاطع.

مسائل مهارات التفكير العليا

رقم الصفحة في الكتاب ٣٧

٢٥) تبرير: حُلَّ المعادلة الآتية موضحًا كل خطوة من خطوات الحل:

ت = ٢ − ٢ [٢ ت − ٣ (١ − ت)]

الحل:

ت = ٢ − ٢ [٢ت − ٣ (١ − ت)]	المعادلة الأصلية
ت = ٢ − ٢ [٢ت − ٣ + ٣ت]	خاصية التوزيع
ت = ٢ − ٤ت + ٦ − ٦ت	خاصية التوزيع
ت = −١٠ت + ٨	بسط
ت + ١٠ت = −١٠ت + ١٠ت + ٨	أضف ١٠ت إلى كلا الطرفين
١١ت = ٨	بسط
$\frac{١١ت}{١١} = \frac{٨}{١١}$	اقسم كلا الطرفين على ١١
$ت = \frac{٨}{١١}$	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٢٦) **تحدٍّ:** اكتب معادلة تحتوي متغيرًا في كل من طرفي إشارة المساواة بحيث يكون أحد المعاملات على الأقل كسرًا، ويكون حلها = ٦، وناقش الخطوات التي اتبعتها.

الحل:

المعادلة التالية حلها = ٦:

$$\frac{٣}{٢}س + ٣ = \frac{١}{٢}س - ٣$$

لمناقشة الخطوات نقوم بعكس خطوات حل المعادلة كالتالي:

س = −٦	حَل المعادلة
س + ٣ = −٣	أضف ٣ إلى كلا الطرفين
$\frac{٣}{٢}س + ٣ = \frac{١}{٢}س - ٣$	أضف $\frac{١}{٢}س$ إلى كلا الطرفين

---

٢٧) **تحدٍّ:** أوجد قيمة ك التي تجعل كلًّا من المعادلتين الآتيتين متطابقة:

أ) ك(٣س − ٢) = ٤ − ٦س

الحل:

ك (٣س − ٢) = ٤ − ٦س	المعادلة الأصلية
ك (٣س − ٢) = ٢ (٣س − ٢)	اخراج ٢ معامل مشترك في الطرف الثاني
$ك\frac{(٣س - ٢)}{(٣س - ٢)} = ٢\frac{(٣س - ٢)}{(٣س - ٢)}$	اقسم كلا الطرفين على (٣س − ٢)
ك = ٢	بسط

ب) ١٥ص − ١٠ + ك = ٢(ك ص − ١) − ص

الحل:

١٥ص − ١٠ + ك = ٢(ك ص − ١) − ص	المعادلة الأصلية
١٥ص − ١٠ + ك = ٢ك ص − ٢ − ص	خاصية التوزيع
١٥ص − ١٠ + ك = (٢ك − ١) ص − ٢	اخراج ص معامل مشترك في الطرف الثاني

www.tahdiri.com-966542946749

لإيجاد قيمة ك نطابق طرفي المعادلة ١٥ص − ١٠ + ك = (٢ك − ١) ص − ٢ فنحصل على المعادلتين:

١٥ = ٢ك − ١

− ١٠ + ك = −٢

بحل إحدى هاتين المعادلتين نحصل على قيمة ك، سنقوم بحل المعادلة − ١٠ + ك = −٢:

− ١٠ + ك = −٢	المعادلة
− ١٠ + ١٠ + ك = −٢ + ١٠	أضف ١٠ إلى كلا الطرفين
ك = ٨	بسط

---

٢٨) **اكتب:** وضّح كلًّا من أوجه الشبه والاختلاف بين حل معادلات تحتوي متغيرات في كلا طرفيها، وحل معادلات من خطوة واحدة أو متعددة الخطوات، تحتوي متغيرات في أحد طرفيها فقط.

الحل:

عند حل المعادلة التي تحتوي على متغير في كلا طرفيها يتم استعمال الجمع أو الطرح لفصل المتغير. ثم استعمال الخطوات نفسها المستعملة لحل معادلات من خطوة واحدة أو متعددة الخطوات.

تدريب على اختبار

رقم الصفحة في الكتاب ٣٧

٢٩) بدأت طائرة شراعية الهبوط من ارتفاع ٢٥ مترًا عن سطح الأرض بمعدل ثابت مقداره ٢ متر في الثانية. فأيّ المعادلات الآتية تبين ارتفاع الطائرة ع بعد ن ثانية؟

أ) ع = ٢٥ن + ٢ن

ب) ع = −٢٥ن + ٢

جـ) ع = ٢ن + ٢٥

د) ع = −٢ن + ٢٥

الحل:

الإجابة الصحيحة د

www.tahdiri.com-966542946749

٣٠) ما قيمة س التي تحقق المعادلة الآتية؟

$$\frac{٤}{٥}س + ٧ = \frac{٣}{١٥}س - ٣$$

أ) $-١٦\frac{٢}{٣}$ ج) $-٦\frac{٢}{٣}$

ب) $-١٤\frac{٤}{٩}$ د) -١٠

الحل:

الإجابة الصحيحة **د**

شرح الحل:

$\frac{٤}{٥}س + ٧ = \frac{٣}{١٥}س - ٣$	المعادلة الأصلية
$\frac{١٢}{١٥}س + ٧ = \frac{٣}{١٥}س - ٣$	توحيد المقامات
$\frac{١٢}{١٥}س - \frac{٣}{١٥}س + ٧ = \frac{٣}{١٥}س - \frac{٣}{١٥}س - ٣$	اطرح $\frac{٣}{١٥}س$ من كلا الطرفين
$\frac{٩}{١٥}س + ٧ = -٣$	بسط
$\frac{٩}{١٥}س + ٧ - ٧ = -٣ - ٧$	اطرح ٧ من كلا الطرفين
$\frac{٩}{١٥}س = -١٠$	بسط
$\frac{٩}{١٥}س\left(\frac{١٥}{٩}\right) = -١٠\left(\frac{١٥}{٩}\right)$	اضرب كلا الطرفين على $\frac{١٥}{٩}$
$س = -\frac{١٥٠}{٩} = -١٦\frac{٢}{٣}$	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٣١) $٥ن + ٦ = -٤$

الحل:

$٥ن + ٦ = -٤$	المعادلة الأصلية
$٥ن + ٦ - ٦ = -٤ - ٦$	اطرح ٦ من كلا الطرفين
$٥ن = -١٠$	بسط
$\frac{٥ن}{٥} = \frac{-١٠}{٥}$	اقسم كلا الطرفين على ٥
$ن = -٢$	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن -٢ هو الحل، عوض -٢ بدلاً من ن في المعادلة الأصلية:

$٥ن + ٦ = -٤$	المعادلة الأصلية
$٥(-٢) + ٦ = -٤$	عوض -٢ بدلاً من ن
$-١٠ + ٦ = -٤$	اضرب
$-٤ = -٤$ ✓	بسط

---

٣٢) $-١ = ٧ + ٣جـ$

الحل:

$-١ = ٧ + ٣جـ$	المعادلة الأصلية
$-١ - ٧ = ٧ - ٧ + ٣جـ$	اطرح ٧ من كلا الطرفين
$-٨ = ٣جـ$	بسط
$\frac{-٨}{٣} = \frac{٣جـ}{٣}$	اقسم كلا الطرفين على ٣
$جـ = \frac{-٨}{٣}$	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن $\frac{-٨}{٣}$ هو الحل، عوض $\frac{-٨}{٣}$ بدلاً من جـ في المعادلة الأصلية:

$-١ = ٧ + ٣$ جـ	المعادلة الأصلية
$-١ = ٧ + ٣\left(\frac{-٨}{٣}\right)$	عوض $\frac{-٨}{٣}$ بدلاً من جـ
$-١ = ٧ - ٨$	اضرب
$-١ = -١$ ✓	بسط

---

(٣٣) $\frac{أ}{٧} - ٣ = -٢$

الحل:

$\frac{أ}{٧} - ٣ = -٢$	المعادلة الأصلية
$\frac{أ}{٧} - ٣ + ٣ = -٢ + ٣$	أضف ٣ إلى كلا الطرفين
$\frac{أ}{٧} = ١$	بسط
$(٧)\frac{أ}{٧} = ١(٧)$	اضرب كلا الطرفين في ٧
$أ = ٧$	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٧ هو الحل، عوض ٧ بدلاً من أ في المعادلة الأصلية:

$\frac{أ}{٧} - ٣ = -٢$	المعادلة الأصلية
$\frac{٧}{٧} - ٣ = -٢$	عوض ٧ بدلاً من أ
$١ - ٣ = -٢$	اقسم
$-٢ = -٢$ ✓	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٣٤) $\frac{ص}{٥} + ٩ = ٦$

الحل:

$\frac{ص}{٥} + ٩ = ٦$	المعادلة الأصلية
$\frac{ص}{٥} + ٩ - ٩ = ٦ - ٩$	اطرح ٩ من كلا الطرفين
$\frac{ص}{٥} = -٣$	بسط
$(٥)\frac{ص}{٥} = (٥)(-٣)$	اضرب كلا الطرفين في ٥
$ص = -١٥$	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن – ١٥ هو الحل، عوض – ١٥ بدلاً من ص في المعادلة الأصلية:

$\frac{ص}{٥} + ٩ = ٦$	المعادلة الأصلية
$\frac{-١٥}{٥} + ٩ = ٦$	عوض ٧ بدلاً من أ
$٩ - ٣ = ٦$	اقسم
$٦ = ٦$ ✓	بسط

حُلَّ كلًّا من المعادلات الآتية: (الدرس ١-٢)

٣٥) $س + ١ = ٠$

الحل:

$س + ١ = ٠$	المعادلة الأصلية
$س + ١ - ١ = ٠ - ١$	اطرح ١ من كلا الطرفين
$س = -١$	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٣٦) س − ٢ = ٤

الحل:

س − ٢ = ٤	المعادلة الأصلية
س − ٢ + ٢ = ٤ + ٢	أضف ٢ إلى كلا الطرفين
س = ٦	بسط

---

٣٧) ٢س = ١٠

الحل:

٢ س = ١٠	المعادلة الأصلية
$\frac{٢\,س}{٢} = \frac{١٠}{٢}$	اقسم كلا الطرفين على ٢
س = ٥	بسط

حُلَّ كلًّا من المعادلات الآتية إذا كانت مجموعة التعويض هي {١، ٢، ٣، ٤، ٥}: (الدرس ١-١)

٣٨) ٦ (س + ٥) = ٤٢

الحل:

عوض عن س في المعادلة ٦ (س + ٥) = ٤٢ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما س = ٢، فإن حل المعادلة ٦ (س + ٥) = ٤٢ هو س = ٢

وتكون مجموعة الحل: {٢}

س	٦ (س + ٥) = ٤٢	صحيح أم خطأ؟
١	٦(١ + ٥) = ٤٢	خطأ
٢	٦(٢ + ٥) = ٤٢	صحيح
٣	٦(٣ + ٥) = ٤٢	خطأ
٤	٦(٤ + ٥) = ٤٢	خطأ
٥	٦(٥ + ٥) = ٤٢	خطأ

www.tahdiri.com-966542946749

٣٩) ٩٢ = س + ١١

الحل:

عوض عن س في المعادلة ٩٢ = س + ١١ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة خاطئة من أجل جميع قيم مجموعة التعويض، فإنه لا يوجد حل.

س	٩٢ = س + ١١	صحيح أم خطأ؟
١	٩٢ = ١ + ١١	خطأ
٢	٩٢ = ٢ + ١١	خطأ
٣	٩٢ = ٣ + ١١	خطأ
٤	٩٢ = ٤ + ١١	خطأ
٥	٩٢ = ٥ + ١١	خطأ

---

٤٠) $١٧ = \frac{٤٥}{س} + ٢$

الحل:

عوض عن س في المعادلة $١٧ = \frac{٤٥}{س} + ٢$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما س = ٣، فإن حل المعادلة $١٧ = \frac{٤٥}{س} + ٢$ هو س = ٣ وتكون مجموعة الحل: {٣}

س	$١٧ = \frac{٤٥}{س} + ٢$	صحيح أم خطأ؟
١	$١٧ = \frac{٤٥}{١} + ٢$	خطأ
٢	$١٧ = \frac{٤٥}{٢} + ٢$	خطأ
٣	$١٧ = \frac{٤٥}{٣} + ٢$	صحيح
٤	$١٧ = \frac{٤٥}{٤} + ٢$	خطأ
٥	$١٧ = \frac{٤٥}{٥} + ٢$	خطأ

استعد للدرس اللاحق

رقم الصفحة في الكتاب ٣٧

مهارة سابقة: أوجد ناتج كلٍّ ممَّا يأتي:

٤١) |٥| — الحل: |٥| = ٥

٤٢) |-٣| — الحل: |−٣| = ٣

٤٣) -|٢| — الحل: −|٢| = −(٢) = −٢

٤٤) -٣-|-٣| — الحل: −٣ − |−٣| = −٣ − (٣) = −٣ − ٣ = −٦

www.tahdiri.com-966542946749

رقم الصفحة في الكتاب
٣٨

١ ـ ٥ حل المعادلات التي تتضمن القيمة المطلقة

تحقق من فهمك

١) احسب قيمة العبارة : ٢٣ − |٣−٤س| ، إذا كانت س = ٢.

الحل:

٢٣ − |٣ − ٤س| = ٢٣ − |٣ − ٤(٢)|	عوض س = ٢
= ٢٣ − |٣ − ٨|	٤(٢) = ٨
= ٢٣ − |−٥|	٣ − ٨ = −٥
= ٢٣ − ٥	|−٥| = ٥
= ١٨	بسط

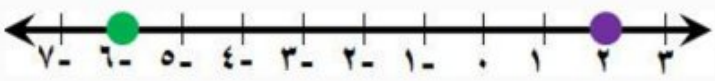
تحقق من فهمك حل كلًّا من المعادلتين الآتيتين، ومثِّل مجموعة الحل بيانيًّا:

٢أ) |ص + ٢| = ٤

الحل:

|ص + ٢| = ٤ المعادلة الأصلية

الحالة ١		الحالة ٢
ص + ٢ = ٤		ص + ٢ = −٤
ص + ٢ − ٢ = ٤ − ٢	اطرح ٢ من كلا الطرفين	ص + ٢ − ٢ = −٤ − ٢
ص = ٢	بسط	ص = −٦

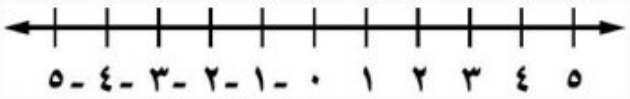


www.tahdiri.com-966542946749

٢ب) $|٣ن - ٤| = -١$

الحل:

الطرف الثاني في المعادلة إشارته سالبة (– ١)، وبما أن القيمة المطلقة لا يمكن أن تكون سالبة فإن مجموعة حل هذه المعادلة هي المجموعة الخالية ϕ.



تحقق من فهمك

٣) دواء: يجب حفظ أحد الأدوية عند درجة ٨° س بزيادة أو نقصان مقدارها ٣°.
أوجد درجتي الحرارة العظمى والصغرى اللتين يجب حفظ الدواء عندهما.

الحل:

المسافة بين ٨ و ٥ تساوي ٣ وحدات.

المسافة بين ٨ و ١١ تساوي ٣ وحدات.

إذاً درجة الحرارة العظمى ١١° س، ودرجة الحرارة الصغرى ٥° س.

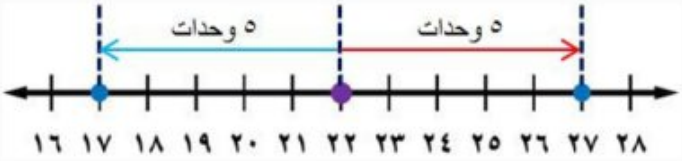
تحقق من فهمك

٤) اكتب معادلة تتضمن القيمة المطلقة للتمثيل الآتي:

الحل:

نوجد نقطة تبعد المقدار نفسه عن ١٧ وعن ٢٧. هذه النقطة هي نقطة المنتصف بين ١٧ و ٢٧ وتساوي:

$$\frac{١٧ + ٢٧}{٢} = ٢٢$$



المسافة بين ٢٢ و ١٧ تساوي ٥ وحدات.

المسافة بين ٢٢ و ٢٧ تساوي ٥ وحدات.

إذاً المعادلة المطلوبة هي: $|س - ٢٢| = ٥$

www.tahdiri.com-966542946749

تأكد

رقم الصفحة في الكتاب ٤١

مثال ١ احسب قيمة كل عبارة فيما يأتي إذا كانت ف = ٣، هـ =٥، د = −٤:

١) $|٣ - هـ| + ١٣$

الحل:

$|٣ - هـ| + ١٣ = |٣ - ٥| + ١٣$ عوض هـ = ٥

$= |-٢| + ١٣$ $٣ - ٥ = -٢$

$= ٢ + ١٣$ $|-٢| = ٢$

$= ١٥$ بسط

---

٢) $١٦ - |د + ٩|$

الحل:

$١٦ - |د + ٩| = ١٦ - |-٤ + ٩|$ عوض د $= -٤$

$= ١٦ - |٥|$ $-٤ + ٩ = ٥$

$= ١٦ - ٥$ $|٥| = ٥$

$= ١١$ بسط

---

٣) $|ف + د| - هـ$

الحل:

$|ف + د| - هـ = |٣ + (-٤)| - ٥$ عوض ف = ٣ و د $= -٤$ و هـ = ٥

$= |-١| - ٥$ $٣ + (-٤) = -١$

$= ١ - ٥$ $|-١| = ١$

$= -٤$ بسط

www.tahdiri.com-966542946749

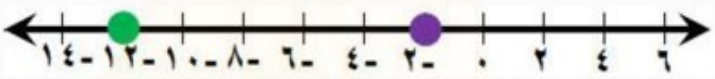
مثال ٢ حل كلًّا من المعادلات الآتية، ومثِّل مجموعة الحل بيانيًّا:

٤) $|ن + ٧| = ٥$

الحل:

$|ن + ٧| = ٥$ المعادلة الأصلية

الحالة ١		الحالة ٢
$ن + ٧ = ٥$		$ن + ٧ = -٥$
$ن + ٧ - ٧ = ٥ - ٧$	اطرح ٧ من كلا الطرفين	$ن + ٧ - ٧ = -٥ - ٧$
$ن = -٢$	بسط	$ن = -١٢$



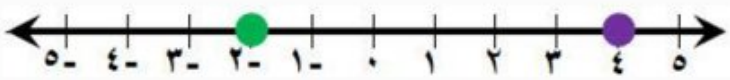
---

٥) $|٣ع - ٣| = ٩$

الحل:

$|٣ع - ٣| = ٩$ المعادلة الأصلية

الحالة ١		الحالة ٢
$٣ع - ٣ = ٩$		$٣ع - ٣ = -٩$
$٣ع - ٣ + ٣ = ٩ + ٣$	أضف ٣ إلى كلا الطرفين	$٣ع - ٣ + ٣ = -٩ + ٣$
$٣ع = ١٢$	بسط	$٣ع = -٦$
$\frac{٣ع}{٣} = \frac{١٢}{٣}$	اقسم كلا الطرفين على ٣	$\frac{٣ع}{٣} = \frac{-٦}{٣}$
$ع = ٤$	بسط	$ع = -٢$

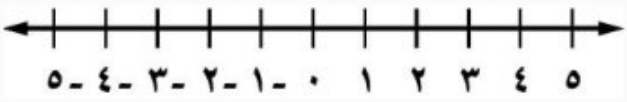


www.tahdiri.com-966542946749

٦) $|٤ن - ١| = -٦$

الحل:

الطرف الثاني في المعادلة إشارته سالبة (– ٦)، وبما أن القيمة المطلقة لا يمكن أن تكون سالبة فإن مجموعة حل هذه المعادلة هي المجموعة الخالية ϕ.

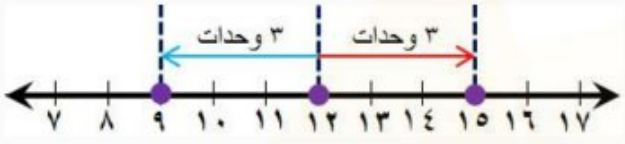


مثال ٣

٧) **استثمار:** تعتقد شركة أنها تربح في استثمارها ما نسبته ١٢٪ زائد أو ناقص ٣٪. احسب أكبر وأقل نسبة ربح تعتقد الشركة أنها ستحصل عليه.

الحل:

المسافة بين ١٢ و ٩ تساوي ٣ وحدات.

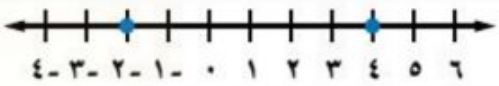


المسافة بين ١٢ و ١٥ تساوي ٣ وحدات.

إذاً أكبر نسبة ربح ١٥٪، وأقل نسبة ربح ٩٪.

مثال ٤ اكتب معادلة تتضمن القيمة المطلقة لكل من التمثيلين الآتيين:

٨)

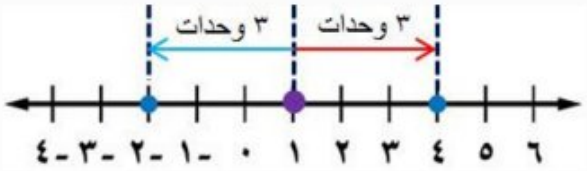


الحل:

نوجد نقطة تبعد المقدار نفسه عن –٢ وعن ٤. هذه النقطة هي نقطة المنتصف بين –٢ و ٤ وتساوي:

$$\frac{-٢ + ٤}{٢} = ١$$

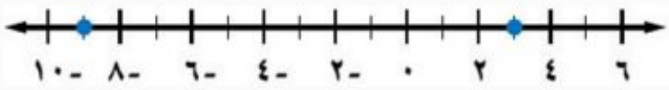
المسافة بين ١ و –٢ تساوي ٣ وحدات.



المسافة بين ١ و ٤ تساوي ٣ وحدات.

إذاً المعادلة المطلوبة هي: $|س - ١| = ٣$

www.tahdiri.com-966542946749

٩) 

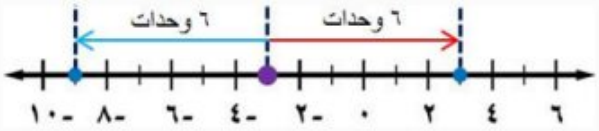
الحل:

نوجد نقطة تبعد المقدار نفسه عن −٩ وعن ٣. هذه النقطة هي نقطة المنتصف بين −٩ و ٣ وتساوي:

$$\frac{٣ + ٩-}{٢} = ٣-$$

المسافة بين −٣ و −٩ تساوي ٦ وحدات.

المسافة بين −٣ و ٣ تساوي ٦ وحدات.



إذاً المعادلة المطلوبة هي: $|س - (-٣)| = ٦ \Leftarrow |س + ٣| = ٦$

تدرب وحل المسائل

رقم الصفحة في الكتاب ٤١

مثال ١

احسب قيمة كل عبارة فيما يأتي إذا كانت أ= −٢ ، ب= −٣، جـ = ٢، س= ١ ,٢ ، ص = ٣ ، ع = −٢ ,٤ :

١٠) $٤أ - |٣ب + ٢جـ|$

الحل:

$٤أ - |٣ب + ٢جـ| = ٤(-٢) - |٣(-٣) + ٢(٢)|$ عوض

$= -٨ - |-٩ + ٤|$ اضرب

$= -٨ - |-٥|$ $-٩ - ٨ = -١٧$

$= -٨ - ٥$ $|-٥| = ٥$

$= -١٣$ بسط

---

١١) $-|٥أ + جـ| + |٣ص + ٢ع|$

الحل:

$-|٥أ + جـ| + |٣ص + ٢ع| = -|٥(-٢) + ٢| + |٣(٣) + ٢(-٤,٢)|$ عوض

$= -|-١٠ + ٢| + |٩ - ٨,٤|$ اضرب

www.tahdiri.com-966542946749

$= -|-٨| + |٠,٦|$ $= -٩ - ٨ = -١٧$

$= -(٨) + ٠,٦$ $|-٨| = ٨$

$= -٧,٤$ بسط

---

١٢) $|ص - ٢ع| - ٣$

الحل:

$|ص - ٢ع| - ٣ = |٣ - ٢(-٤,٢)| - ٣$ عوض

$= |٣ + ٨,٤| - ٣$ $-٢(-٤,٢) = ٨,٤$

$= |١١,٤| - ٣$ $٣ + ٨,٤ = ١١,٤$

$= ١١,٤ - ٣$ $|١١,٤| = ١١,٤$

$= ٨,٤$ بسط

---

١٣) $٣|٣ب - ٨جـ| - ٣$

الحل:

$٣|٣ب - ٨جـ| - ٣ = ٣|٣(-٣) - ٨(٢)| - ٣$ عوض

$= ٣|-٩ - ١٦| - ٣$ اضرب

$= ٣|-٢٥| - ٣$ $-٩ - ١٦ = -٢٥$

$= ٣(٢٥) - ٣$ $|-٢٥| = ٢٥$

$= ٧٥ - ٣$ $٣(٢٥) = ٧٥$

$= ٧٢$ بسط

---

١٤) $|٢س - ع| + ٦ب$

الحل:

$|٢س - ع| + ٦ب = |٢(٢,١) - (-٤,٢)| + ٦(-٣)$ عوض

$= |٤,٢ + ٤,٢| - ١٨$ اضرب

www.tahdiri.com-966542946749

$= 18 - |8,4|$ $\qquad 8,4 = 4,2 + 4,2$

$= 18 - 8,4$ $\qquad |8,4| = 8,4$

$= -9,6$ $\qquad$ بسط

---

١٥) $-4|جـ - 3| + 2|ع - أ|$

الحل:

$-4|جـ - 3| + 2|ع - أ| = -4|2 - 3| + 2|-4,2 - (-2)|$ $\qquad$ عوض

$= -4|-1| + 2|-4,2 + 2|$ $\qquad 2 - 3 = -1$ ، $-(-2) = 2$

$= -4|-1| + 2|-2,2|$ $\qquad -4,2 + 2 = -2,2$

$= -4(1) + 2(2,2)$ $\qquad |-1| = 1$ ، $|-2,2| = 2,2$

$= -4 + 4,4$ $\qquad$ اضرب

$= 0,4$ $\qquad$ بسط

مثال ٢ حلّ كلًّا من المعادلات الآتية، ومثّل مجموعة الحل بيانيًّا:

١٦) $|ن - 3| = 5$

الحل:

$|ن - 3| = 5$ $\qquad$ المعادلة الأصلية

الحالة ١

$ن - 3 = 5$

$ن - 3 + 3 = 5 + 3$ $\qquad$ أضف ٣ إلى كلا الطرفين

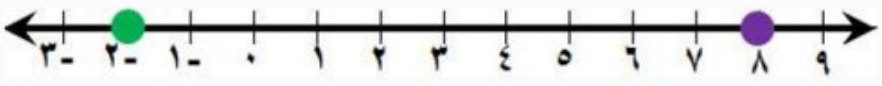
$ن = 8$ $\qquad$ بسط

الحالة ٢

$ن - 3 = -5$

$ن - 3 + 3 = -5 + 3$

$ن = -2$



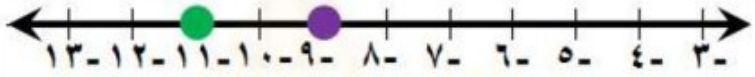
www.tahdiri.com-966542946749

١٧) $|ف + ١٠| = ١$

الحل:

$|ف + ١٠| = ١$ المعادلة الأصلية

الحالة ١		الحالة ٢
$ف + ١٠ = ١$		$ف + ١٠ = -١$
$ف + ١٠ - ١٠ = ١ - ١٠$	اطرح ١٠ من كلا الطرفين	$ف + ١٠ - ١٠ = -١ - ١٠$
$ف = -٩$	بسط	$ف = -١١$

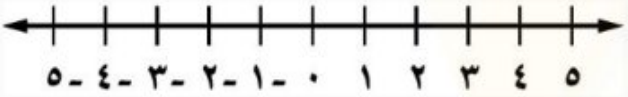


---

١٨) $|هـ - ٢| = -٥$

الحل:

الطرف الثاني في المعادلة إشارته سالبة (-٥)، وبما أن القيمة المطلقة لا يمكن أن تكون سالبة فإن مجموعة حل هذه المعادلة هي المجموعة الخالية ϕ.



---

١٩) $|٤ق - ٨| = ٢٠$

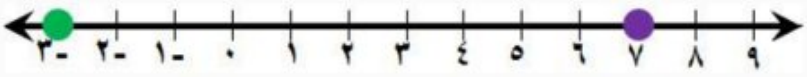
الحل:

$|٤ق - ٨| = ٢٠$ المعادلة الأصلية

الحالة ١		الحالة ٢
$٤ق - ٨ = ٢٠$		$٤ق - ٨ = -٢٠$
$٤ق - ٨ + ٨ = ٢٠ + ٨$	أضف ٨ إلى كلا الطرفين	$٤ق - ٨ + ٨ = -٢٠ + ٨$
$٤ق = ٢٨$	بسط	$٤ق = -١٢$

www.tahdiri.com-966542946749

$\frac{٤ق}{٤} = \frac{٢٨}{٤}$	اقسم كلا الطرفين على ٤	$\frac{٤ق}{٤} = \frac{-١٢}{٤}$
ق = ٧	بسط	ق = −٣

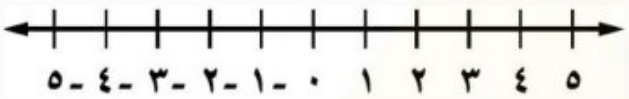


---

٢٠) $|\frac{١}{٢}س + ٥| = -٣$

الحل:

الطرف الثاني في المعادلة إشارته سالبة (− ٣)، وبما أن القيمة المطلقة لا يمكن أن تكون سالبة فإن مجموعة حل هذه المعادلة هي المجموعة الخالية ϕ.



---

٢١) $|-٢ص + ٦| = ٦$

الحل:

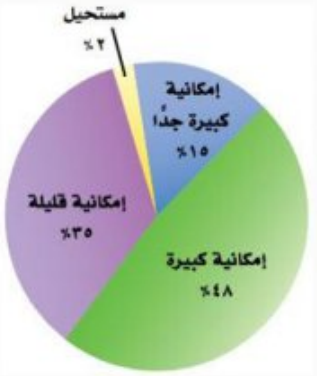
$|-٢ص + ٦| = ٦$ المعادلة الأصلية

الحالة ١		الحالة ٢
$-٢ص + ٦ = ٦$		$-٢ص + ٦ = -٦$
$-٢ص + ٦ - ٦ = ٦ - ٦$	اطرح ٦ من كلا الطرفين	$-٢ص + ٦ - ٦ = -٦ - ٦$
$-٢ص = ٠$	بسط	$-٢ص = -١٢$
$\frac{-٢ص}{-٢} = \frac{٠}{-٢}$	اقسم كلا الطرفين على ٤	$\frac{-٢ص}{-٢} = \frac{-١٢}{-٢}$
ص = ٠	بسط	ص = ٦

www.tahdiri.com-966542946749

مثال ٣

٢٢) **دراسة مسحية:** يبين التمثيل بالقطاعات الدائرية المجاور نتائج دراسة مسحية وجّه فيها السؤال الآتي إلى عدد من الشباب: "ما إمكانية أن تصبح ثريًّا يومًا ما؟" فإذا كانت نسبة الخطأ في هذا المسح ± ٤٪، فما مدى النسبة المئوية للشباب الذين أجابوا بأن إمكانية أن يصبحوا أثرياء كبيرة جدًّا؟



الحل:

المسافة بين ١٥ و ١١ تساوي ٤ وحدات.

المسافة بين ١٥ و ١٩ تساوي ٤ وحدات.

إذاً مدى النسبة المئوية للشباب الذين أجابوا بأن إمكانية أن يصبحوا أثرياء جداً من ١١٪ إلى ١٩٪

---

٢٣) **حوار:** يعطى المتكلم في برنامج حواري متلفز فرصة الحديث لمدة دقيقتين مع فارق ±٥ ثوانٍ.

أ) أوجد أطول وأقصر مدة ممكنة للحديث بالدقائق وبالثواني.

الحل:

أطول مدة ممكنة للحديث تساوي دقيقتين و (٥) ثوانٍ.

أقصر مدة ممكنة للحديث تساوي دقيقة و (٥٥) ثانية.

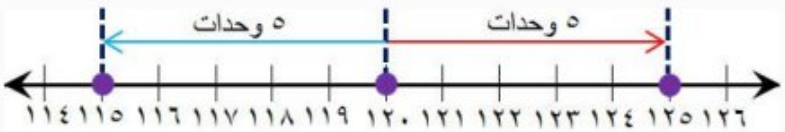
ب) أوجد أطول وأقصر مدة ممكنة للحديث بالثواني.

الحل:

١ دقيقة = ٦٠ ثانية

أطول مدة ممكنة للحديث تساوي ٢ × ٦٠ + ٥ = ١٢٥ ثانية

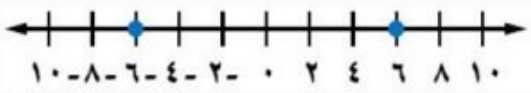
أقصر مدة ممكنة للحديث تساوي ١ × ٦٠ + ٥٥ = ١١٥ ثانية



www.tahdiri.com-966542946749

اكتب معادلة تتضمن القيمة المطلقة لكل من التمثيلين الآتيين:

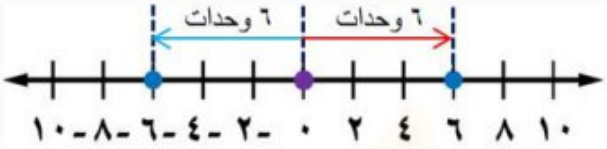
(٢٤



الحل:

نوجد نقطة تبعد المقدار نفسه عن −٦ وعن ٦. هذه النقطة هي نقطة المنتصف بين −٦ و ٦ وتساوي:

$$\frac{٦ + ٦ -}{٢} = ٠$$

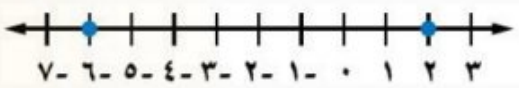


المسافة بين ٠ و −٦ تساوي ٦ وحدات.

المسافة بين ٠ و ٦ تساوي ٦ وحدات.

إذاً المعادلة المطلوبة هي: $|س - ٠| = ٦ \Leftarrow |س| = ٦$

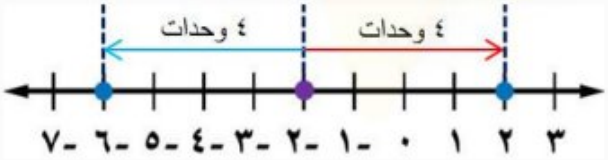
(٢٥



الحل:

نوجد نقطة تبعد المقدار نفسه عن −٦ وعن ٢. هذه النقطة هي نقطة المنتصف بين −٦ و ٢ وتساوي:

$$\frac{٢ + ٦ -}{٢} = -٢$$



المسافة بين −٢ و −٦ تساوي ٤ وحدات.

المسافة بين −٢ و ٢ تساوي ٤ وحدات.

إذاً المعادلة المطلوبة هي: $|س - (-٢)| = ٤ \Leftarrow |س + ٢| = ٤$

حل كلًّا من المعادلات الآتية، ومثّل مجموعة الحل بيانيًّا:

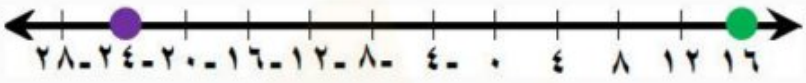
(٢٦ $|-\frac{١}{٢}ب - ٢| = ١٠$

الحل:

$|-\frac{١}{٢}ب - ٢| = ١٠$ المعادلة الأصلية

www.tahdiri.com-966542946749

الحالة ١		الحالة ٢
$-\frac{١}{٢}ب - ٢ = ١٠$		$-\frac{١}{٢}ب - ٢ = -١٠$
$-\frac{١}{٢}ب - ٢ + ٢ = ١٠ + ٢$	أضف ٢ إلى كلا الطرفين	$-\frac{١}{٢}ب - ٢ + ٢ = -١٠ + ٢$
$-\frac{١}{٢}ب = ١٢$	بسط	$-\frac{١}{٢}ب = -٨$
$-\frac{١}{٢}ب(-٢) = (-٢)١٢$	اضرب كلا الطرفين في (-٢)	$-\frac{١}{٢}ب(-٢) = -٨(-٢)$
ب $= -٢٤$	بسط	ب $= ١٦$



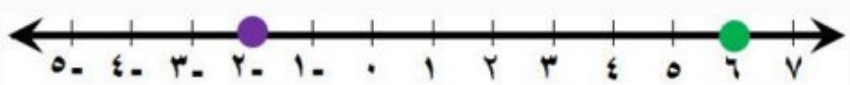
---

٢٧) $|-٣د + ٦| = ١٢$

الحل:

$|-٣د + ٦| = ١٢$ المعادلة الأصلية

الحالة ١		الحالة ٢
$-٣د + ٦ = ١٢$		$-٣د + ٦ = -١٢$
$-٣د + ٦ - ٦ = ١٢ - ٦$	اطرح ٦ من كلا الطرفين	$-٣د + ٦ - ٦ = -١٢ - ٦$
$-٣د = ٦$	بسط	$-٣د = -١٨$
$\frac{-٣د}{-٣} = \frac{٦}{-٣}$	اقسم كلا الطرفين على -٣	$\frac{-٣د}{-٣} = \frac{-١٨}{-٣}$
د $= -٢$	بسط	د $= ٦$



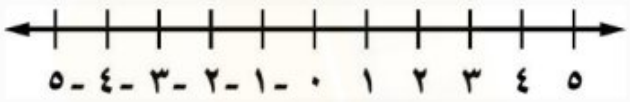
www.tahdiri.com-966542946749

٢٨) $٤ - ٣|ق| = ١٠$

الحل:

$٤ - ٣|ق| = ١٠$	المعادلة الأصلية
$٤ - ٤ - ٣|ق| = ١٠ - ٤$	اطرح ٤ من كلا الطرفين
$-٣|ق| = ٦$	بسط
$\frac{-٣|ق|}{-٣} = \frac{٦}{-٣}$	اقسم كلا الطرفين على -٣
$|ق| = -٢$	بسط

القيمة المطلقة لا يمكن أن تكون سالبة وبالتالي فإن مجموعة حل هذه المعادلة هي المجموعة الخالية ϕ.



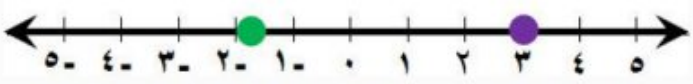
---

٢٩) $|٥ف - ٣| = ١٢$

الحل:

$|٥ف - ٣| = ١٢$ المعادلة الأصلية

الحالة ١		الحالة ٢
$٥ف - ٣ = ١٢$		$٥ف - ٣ = -١٢$
$٥ف - ٣ + ٣ = ١٢ + ٣$	أضف ٣ إلى كلا الطرفين	$٥ف - ٣ + ٣ = -١٢ + ٣$
$٥ف = ١٥$	بسط	$٥ف = -٩$
$\frac{٥ف}{٥} = \frac{١٥}{٥}$	اقسم كلا الطرفين على ٤	$\frac{٥ف}{٥} = \frac{-٩}{٥}$
$ف = ٣$	بسط	$ف = -\frac{٩}{٥} = -١,٨$



www.tahdiri.com-966542946749

٣٠) **مضمار:** مضمار سباق التتابع ٤ × ٤٠٠ هو سباق يتناوب فيه ٤ عدّائين الجريَ مسافة ٤٠٠ متر أو دورة واحدة لكلٍّ منهم حول المضمار.

أ) إذا أنهى العدّاء الأول دورته في ٥٢ ثانية زائد أو ناقص ٢ ثانية، فاكتب معادلة لإيجاد أسرع وأبطأ زمن له.

الحل:

المعادلة المطلوبة: $|س - ٥٢| = ٢$

إيجاد أسرع وأبطأ زمن للعداء الأول:

$|س - ٥٢| = ٢$ المعادلة الأصلية

الحالة ١		الحالة ٢
$س - ٥٢ = ٢$		$س - ٥٢ = -٢$
$س - ٥٢ + ٥٢ = ٢ + ٥٢$	أضف ٥٢ إلى كلا الطرفين	$س - ٥٢ + ٥٢ = -٢ + ٥٢$
$س = ٥٤$	بسط	$س = ٥٠$

ب) إذا أنهى العدّاء الثاني دورته في ٥٣ ثانية زائد أو ناقص ثانية واحدة، فاكتب معادلة لإيجاد أسرع وأبطأ زمن له.

الحل:

المعادلة المطلوبة: $|س - ٥٣| = ١$

إيجاد أسرع وأبطأ زمن للعداء الثاني:

$|س - ٥٣| = ١$ المعادلة الأصلية

الحالة ١		الحالة ٢
$س - ٥٣ = ١$		$س - ٥٣ = -١$
$س - ٥٣ + ٥٣ = ١ + ٥٣$	أضف ٥٣ إلى كلا الطرفين	$س - ٥٣ + ٥٣ = -١ + ٥٣$
$س = ٥٤$	بسط	$س = ٥٢$

www.tahdiri.com-966542946749

٣١) **سيارات:** تتأثر دقة مقياس سرعة السيارة بعدة عوامل؛ منها قطر الإطارات. فإذا كان الفارق عن القراءة الدقيقة عند السرعة ٥٠ كلم/ س هو ± ٣ كلم/ س.

أ) فما مدى السرعة الحقيقية عندما تكون السرعة ٥٠ كلم/ س؟

الحل:

مدى السرعة الحقيقية عندما تكون السرعة ٥٠كلم/س من ٤٧كلم/س إلى ٥٣كلم/س

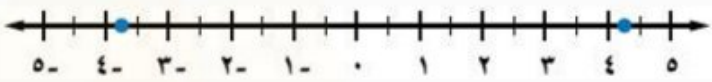
ب) إذا علمت أنه عندما تكون السرعة ٤٥ كلم/ س يصبح فارق السرعة ± ١ كلم/ س فقط، فماذا تستنتج؟

الحل:

نستنتج أنه كلما قلت السرعة زادت الدقة.

اكتب معادلة تتضمن قيمةً مطلقةً لكلٍّ من التمثيلات الآتية:

٣٢)



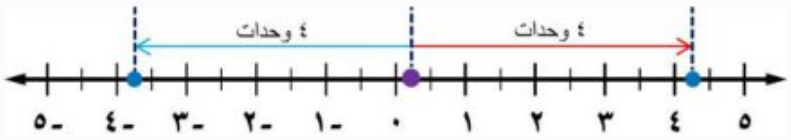
الحل:

نوجد نقطة تبعد المقدار نفسه عن −٣,٧٥ وعن ٤,٢٥. هذه النقطة هي نقطة المنتصف بين −٣,٧٥ و ٤,٢٥ وتساوي:

$$\frac{-٣,٧٥ + ٤,٢٥}{٢} = \frac{٠,٥}{٢} = ٠,٢٥$$

المسافة بين ٠,٢٥ و −٣,٧٥ تساوي ٤ وحدات.

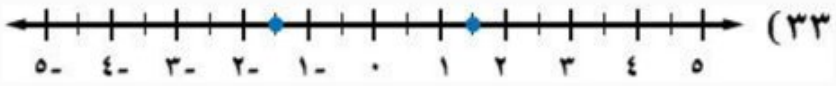
المسافة بين ٠,٢٥ و ٤,٢٥ تساوي ٤ وحدات.



إذاً المعادلة المطلوبة هي: $|س - ٠,٢٥| = ٤$

www.tahdiri.com-966542946749

(٣٣



الحل:

نوجد نقطة تبعد المقدار نفسه عن −١,٥ وعن ١,٥. هذه النقطة هي نقطة المنتصف بين −١,٥ و ١,٥ وتساوي:

$$\frac{١,٥ + (-١,٥)}{٢} = ٠$$

المسافة بين ٠ و −١,٥ تساوي ١,٥ وحدة.

المسافة بين ٠ و ١,٥ تساوي ١,٥ وحدة

إذاً المعادلة المطلوبة هي: $|س - ٠| = ١,٥ \Leftarrow |س| = ١,٥$

(٣٤

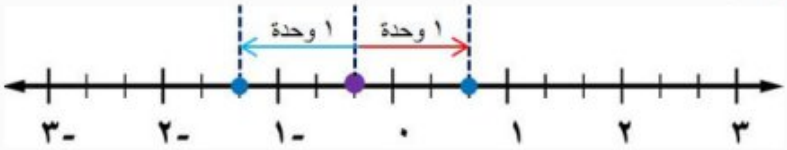
الحل:

نوجد نقطة تبعد المقدار نفسه عن $\frac{٢}{٣}$ وعن $-\frac{٤}{٣}$. هذه النقطة هي نقطة المنتصف بين $\frac{٢}{٣}$ و $-\frac{٤}{٣}$ وتساوي:

$$\frac{\frac{٢}{٣} + (-\frac{٤}{٣})}{٢} = -\frac{١}{٣}$$

المسافة بين $-\frac{١}{٣}$ و $-\frac{٤}{٣}$ تساوي ١ وحدة.

المسافة بين $-\frac{١}{٣}$ و $\frac{٢}{٣}$ تساوي ١ وحدة.



إذاً المعادلة المطلوبة هي: $|س - (-\frac{١}{٣})| = ١ \Leftarrow |س + \frac{١}{٣}| = ١$

www.tahdiri.com-966542946749

٣٥) **صوتيات:** يوجد في أحد المدرجات حوالي ٢٠٠٠٠ شخص بفارق لا يجاوز ألف شخص أكثر أو أقل، يمكنهم سماع الأصوات الطبيعية بوضوح.

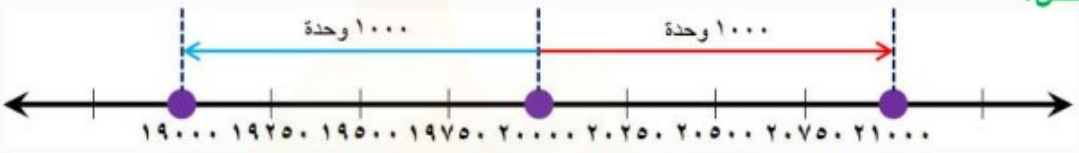
أ) اكتب معادلة تتضمن القيمة المطلقة لتمثل الحد الأقصى لعدد الأشخاص الذين يمكنهم أن يسمعوا الأصوات الطبيعية في هذا المدرج بوضوح (افترض أنّ ن = عدد الأشخاص الذين يمكنهم سماع الأصوات بوضوح).

الحل:

المعادلة المطلوبة: $|ن - ٢٠٠٠٠| = ١٠٠٠$

ب) ما مدى عدد الأشخاص في الفقرة أ ؟

الحل:



المسافة بين ٢٠٠٠٠ و ١٩٠٠٠ تساوي ١٠٠٠ وحدة.

المسافة بين ٢٠٠٠٠ و ٢١٠٠٠ تساوي ١٠٠٠ وحدة.

إذاً مدى عدد الأشخاص من ١٩٠٠٠ إلى ٢١٠٠٠

---

٣٦) **قراءة:** اتفق طلاب الثالث المتوسط في مدرسة على قراءة فصل من كتاب ينتهي عند الصفحة ٢٠٣، مع زيادة أو نقص عشر صفحات.

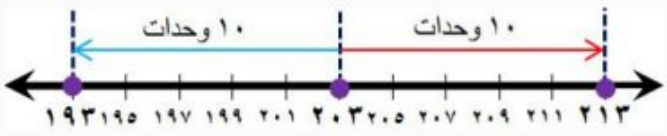
أ) اكتب معادلة القيمة المطلقة التي تمثل أرقام الصفحات التي يمكن أن يتوقف عندها الطلاب عن القراءة.

الحل:

المعادلة المطلوبة: $|س - ٢٠٣| = ١٠$

ب) اكتب مدى الصفحات التي يمكن أن يتوقف عندها الطلاب عن القراءة.

الحل:



المسافة بين ٢٠٣ و ١٩٣ تساوي ١٠ وحدات.

المسافة بين ٢٠٣ و ٢١٣ تساوي ١٠ وحدات.

إذاً مدى الصفحات التي يمكن أن يتوقف عندها الطلاب عن القراءة من ١٩٣ إلى ٢١٣.

www.tahdiri.com-966542946749

٣٧) **مسألة مفتوحة:** صف موقفًا من واقع الحياة يمكن تمثيله بالمعادلة: |س- ٤| = ١٠.

الحل:

يجب حفظ بعض الأطعمة عند درجة حرارة ٤°س بزيادة أو نقصان مقدارها ١٠°س.

تبرير: مفترضًا أن جـ عدد صحيح، حدد ما إذا كانت كل من العبارات الآتية صحيحة أحيانًا أو صحيحة دائمًا أو غير صحيحة أبدًا، وفسر تبريرك:

٣٨) قيمة |س+١| أكبر من الصفر.

الحل:

صحيحة أحياناً، عندما تكون س =-١ فإن القيمة = ٠

---

٣٩) حل المعادلة: |جـ + س| = ٠ عدد أكبر من الصفر.

الحل:

صحيحة أحياناً، عندما جـ < ٠ يكون حل المعادلة عدد أكبر من الصفر ، حيث يكون الحل س =-جـ

---

٤٠) ليس للمتباينة: |س| + جـ < ٠ حلًا.

الحل:

صحيحة أحياناً، عندما جـ < ٠ يكون للمتباينة حل.

---

٤١) **تبرير:** لماذا لا يمكن أن تكون القيمة المطلقة سالبة؟

الحل:

القيمة المطلقة تمثل البعد عن الصفر على خط الأعداد والبعد(المسافة) لا يمكن أن يكون سالباً.

www.tahdiri.com-966542946749

٤٢) **اكتشف الخطأ:** حلَّ كلٌّ من علي وعبدالرحمن المعادلة: |س + ٥| = −٣ كما هو موضح أدناه، فأيهما إجابته صحيحة؟ ولماذا؟

علي

|س + ٥| = ٣ أو |س + ٥| = −٣

س + ٥ = ٣ | س + ٥ = −٣

−٥ −٥ | −٥ −٥

س = −٢ | س = −٨

عبدالرحمن

|س + ٥| = −٣

ليس لها حل، ∅

الحل:

إجابة عبدالرحمن صحيحة، لأن القيمة المطلقة لا يمكن أن تكون سالبة.

---

٤٣) **اكتب:** وضِّح لماذا يمكن أن يكون لمعادلة القيمة المطلقة حلان أو حل واحد أو لا يكون لها حل. وأعطِ مثالًا على كل حالة.

الحل:

يكون للمعادلة حلان عندما تكون القيمة المطلقة تساوي عدداً موجباً، وحل واحد إذا كانت القيمة المطلقة تساوي صفراً، وليس لها حل إذا كانت القيمة المطلقة تساوي عدداً سالباً. وتمثل القيمة المطلقة أبعاداً والبعد لا يمكن أن يكون سالب.

معادلة لها حلان: $|س| = ١٠$ لأن $|١٠| = ١٠$ و $|-١٠| = ١٠$

معادلة لها حل واحد: $|س| = ٠$ لأن $|٠| = ٠$

معادلة ليس لها حل: $|س| = -١٠$ لأن بعد عدد عن الصفر لا يمكن أن يكون سالباً.

www.tahdiri.com-966542946749

٤٤) **هندسة:** ما محيط الدائرة التي مساحتها ٢٥ ط سنتمترًا مربعًا؟

أ) ٥ ط سم
ب) ١٠ ط سم
جـ) ٥٠ ط سم
د) ٦٢٥ ط سم

الحل:

الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:

حساب نصف القطر نق:

$م = ط \times نق^{٢}$ صيغة مساحة الدائرة

$٢٥ ط = ط \times نق^{٢}$ عوض

$\frac{٢٥ ط}{ط} = \frac{ط \times نق^{٢}}{ط}$ اقسم كلا الطرفين على ط

$٢٥ = نق^{٢}$ بسط

$٥ = نق$ بأخذ الجذر التربيعي لكلا الطرفين

حساب محيط الدائرة:

$مح = ٢ط \times نق$ صيغة محيط الدائرة

$مح = ٢ط \times ٥$ عوض

$مح = ١٠ط$ بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٤٥) أي المعادلات التالية تمثِّل الخطوة الثانية في عملية الحل الموضحة؟

الخطوة ١: ٤(٢س + ٧) −٦ = ٣س

الخطوة ٢: ــــــــــــ

الخطوة ٣: ٥س + ٢٨ −٦ = ٠

الخطوة ٤: ٥س = −٢٢

الخطوة ٥: س = −٤,٤

أ) ٤(٢س−٦) + ٧ = ٣س

ب) ٤(٢س+١) = ٣س

جـ) ٨س+ ٧ −٦ =٣س

د) ٨س + ٢٨ −٦ =٣س

الحل:

الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:

$$٤\left(٢س + ٧\right) - ٦ = ٣س$$

$$٤\left(٢س\right) + ٤(٧) - ٦ = ٣س \quad \text{حسب خاصية التوزيع}$$

$$٨س + ٢٨ - ٦ = ٣س \quad \text{اضرب}$$

مراجعة تراكمية

رقم الصفحة في الكتاب ٤٤

٤٦) ٢ س +١ = ٨ س

الحل:

٢ س + ١ = ٨ س	المعادلة الأصلية
٢ س − ٢ س + ١ = ٨ س − ٢ س	اطرح ٢ س من كلا الطرفين
١ = ٦ س	بسط
$\frac{١}{٦} = \frac{٦ س}{٦}$	اقسم كلا الطرفين على ٦

www.tahdiri.com-966542946749

$س = \frac{١}{٦}$	بسط

---

٤٧) $٤(م + ٣) = -٢(١ + م)$

الحل:

$٤(م + ٣) = -٢(١ + م)$	المعادلة الأصلية
$٤م + ١٢ = -٢ - ٢م$	خاصية التوزيع
$٤م + ٢م + ١٢ = -٢ - ٢م + ٢م$	أضف ٢م إلى كلا الطرفين
$٦م + ١٢ = -٢$	بسط
$٦م + ١٢ - ١٢ = -٢ - ١٢$	اطرح ١٢ من كلا الطرفين
$٦م = -١٤$	بسط
$\frac{٦م}{٦} = \frac{-١٤}{٦}$	اقسم كلا الطرفين على ٦
$م = -\frac{٧}{٣}$	بسط

---

٤٨) حل المعادلة $٢س + ١ = ٩$ (الدرس ١-٣)

الحل:

$٢س + ١ = ٩$	المعادلة الأصلية
$٢س + ١ - ١ = ٩ - ١$	اطرح ١ من كلا الطرفين
$٢س = ٨$	بسط
$\frac{٢س}{٢} = \frac{٨}{٢}$	اقسم كلا الطرفين على ٢
$س = ٤$	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٤٩) حل المعادلة ٦ + س = ٠ (الدرس ١-٢)

الحل:

٦ + س = ٠	المعادلة الأصلية
٦ − ٦ + س = ٠ − ٦	اطرح ٦ من كلا الطرفين
س = −٦	بسط

استعد للدرس اللاحق

رقم الصفحة في الكتاب ٤٤

مهارة سابقة:

عبّر عن كل مسألة مما يأتي بمعادلة، وحلها.

٥٠) ما العدد الذي نضربه في ٧ فيكون الناتج −٨٤؟

الحل:

افترض أن س = العدد

٧ س = −٨٤	المعادلة الأصلية
$\frac{٧\,س}{٧} = \frac{-٨٤}{٧}$	اقسم كلا الطرفين على ٧
س = −١٢	بسط

---

٥١) ما العدد الذي خمساه ٢٤؟

الحل:

افترض أن س = العدد

$\frac{٢}{٥}$ س = ٢٤	المعادلة الأصلية
$\left(\frac{٥}{٢}\right)\frac{٢}{٥}$ س = ٢٤ $\left(\frac{٥}{٢}\right)$	اضرب كلا الطرفين في $\frac{٥}{٢}$
س = ٦٠	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٥٢) ما العدد الذي ثلاثة أمثاله تساوي -١١٧؟

الحل:

افترض أن س = العدد

٣ س = -١١٧	المعادلة الأصلية
$\frac{٣\,س}{٣} = \frac{-١١٧}{٣}$	اقسم كلا الطرفين على ٣
س = -٣٩	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

رقم الصفحة في الكتاب
٤٥

الفصل ١ اختبار الفصل

اكتب معادلةً تمثل المسألة في كلٍّ ممّا يأتي:

١) حاصل جمع العدد ٦ إلى أربعة أمثال د، يساوي د مطروحًا منه ٩.

الحل:

المعادلة المطلوبة: $٦ + ٤د = د - ٩$

---

٢) حاصل ضرب العدد ٣ بالفرق بين مثلَي م والعدد ٥، يساوي ثمانية أمثال القوة الثانية للعدد م.

الحل:

المعادلة المطلوبة: $٣(٢م - ٥) = ٨م^{٢}$

حل كلًّا من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

٣) $س - ٥ = -١١$

الحل:

$س - ٥ = -١١$	المعادلة الأصلية
$س - ٥ + ٥ = -١١ + ٥$	أضف ٥ إلى كلا الطرفين
$س = -٦$	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن -٦ هو الحل، عوض -٦ بدلاً من س في المعادلة الأصلية:

$س - ٥ = -١١$	المعادلة الأصلية
$-٦ - ٥ = -١١$	عوض -٦ بدلاً من س
$-١١ = -١١$ ✓	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٤) $\frac{٢}{٣} = ص + \frac{١}{٤}$

الحل:

$\frac{٢}{٣} = ص + \frac{١}{٤}$	المعادلة الأصلية
$\frac{٢}{٣} - \frac{١}{٤} = ص + \frac{١}{٤} - \frac{١}{٤}$	اطرح $\frac{١}{٤}$ من كلا الطرفين
$ص = \frac{٣}{١٢} - \frac{٨}{١٢}$	توحيد المقامات
$ص = \frac{٥}{١٢}$	اطرح

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن $\frac{٥}{١٢}$ هو الحل، عوض $\frac{٥}{١٢}$ بدلاً من أ في المعادلة الأصلية:

$\frac{٢}{٣} = ص + \frac{١}{٤}$	المعادلة الأصلية
$\frac{٢}{٣} = \frac{٥}{١٢} + \frac{١}{٤}$	عوض $\frac{٥}{١٢}$ بدلاً من ص
$\frac{٢}{٣} = \frac{٥}{١٢} + \frac{٣}{١٢}$	توحيد المقامات
$\frac{٢}{٣} = \frac{٨}{١٢}$	اجمع
$\frac{٢}{٣} = \frac{٢}{٣}$ ✓	بسط

---

٥) $\frac{ت}{٦} = -٣$

الحل:

$\frac{ت}{٦} = -٣$	المعادلة الأصلية
$٦\left(\frac{ت}{٦}\right) = ٦(-٣)$	اضرب كلا الطرفين في ٦
$ت = -١٨$	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن −١٨ هو الحل، عوض −١٨ بدلاً من ت في المعادلة الأصلية:

$\frac{ت}{٦} = -٣$ المعادلة الأصلية

$\frac{-١٨}{-٢} = -٣$ عوض − ١٨ بدلاً من ت

$-٣ = -٣$ بسط ✓

حل كلًّا من المعادلات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

٦) $٢أ - ٥ = ١٣$

الحل:

$٢أ - ٥ = ١٣$ المعادلة الأصلية

$٢أ - ٥ + ٥ = ١٣ + ٥$ أضف ٥ إلى كلا الطرفين

$٢أ = ١٨$ بسط

$\frac{٢أ}{٢} = \frac{١٨}{٢}$ اقسم كلا الطرفين على ٢

$أ = ٩$ بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٩ هو الحل، عوض ٩ بدلاً من أ في المعادلة الأصلية:

$٢أ - ٥ = ١٣$ المعادلة الأصلية

$٢(٩) - ٥ = ١٣$ عوض٩ بدلاً من أ

$١٨ - ٥ = ١٣$ اضرب

$١٣ = ١٣$ بسط ✓

www.tahdiri.com-966542946749

٧) $\frac{ب}{٤} - ٣ = ٩$

الحل:

$\frac{ب}{٤} - ٣ = ٩$	المعادلة الأصلية
$\frac{ب}{٤} - ٣ + ٣ = ٩ + ٣$	أضف ٣ إلى كلا الطرفين
$\frac{ب}{٤} = ١٢$	بسط
$(٤)\frac{ب}{٤} = ١٢(٤)$	اضرب كلا الطرفين في ٤
ب = ٤٨	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٤٨ هو الحل، عوض ٤٨ بدلاً من ب في المعادلة الأصلية:

$\frac{ب}{٤} - ٣ = ٩$	المعادلة الأصلية
$\frac{٤٨}{٤} - ٣ = ٩$	عوض ٤٨ بدلاً من ب
١٢ − ٣ = ٩	اقسم
٩ = ٩ ✓	بسط

حل كلًّا من المعادلتين الآتيتين وتحقق من صحة الحل:

٨) ٨ل + ٣ = ٥ل + ٩

الحل:

٨ل + ٣ = ٥ل + ٩	المعادلة الأصلية
٨ل − ٥ل + ٣ = ٥ل − ٥ل + ٩	اطرح ٥ل من كلا الطرفين
٣ل + ٣ = ٩	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

$٣ل + ٣ - ٣ = ٩ - ٣$	اطرح ٣ من كلا الطرفين
$٣ل = ٦$	بسط
$\frac{٣ل}{٣} = \frac{٦}{٣}$	اقسم كلا الطرفين على ٣
$ل = ٢$	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٢ هو الحل، عوض ٢ بدلاً من ل في المعادلة الأصلية:

$٨ل + ٣ = ٥ل + ٩$	المعادلة الأصلية
$٨(٢) + ٣ = ٥(٢) + ٩$	تعويض ل = ٢
$١٦ + ٣ = ١٠ + ٩$	اضرب
$١٩ = ١٩$ ✓	بسط

---

٩) $\frac{٣}{٤}هـ + ٦ = ٩ - \frac{١}{٤}هـ$

الحل:

$\frac{٣}{٤}هـ + ٦ = ٩ - \frac{١}{٤}هـ$	المعادلة الأصلية
$\frac{٣}{٤}هـ + \frac{١}{٤}هـ + ٦ = ٩ - \frac{١}{٤}هـ + \frac{١}{٤}هـ$	أضف $\frac{١}{٤}هـ$ إلى كلا الطرفين
$هـ + ٦ = ٩$	بسط
$هـ + ٦ - ٦ = ٩ - ٦$	اطرح ٦ من كلا الطرفين
$هـ = ٣$	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن ٣ هو الحل، عوض ٣ بدلاً من هـ في المعادلة الأصلية:

$\frac{٣}{٤}هـ + ٦ = ٩ - \frac{١}{٤}هـ$	المعادلة الأصلية

www.tahdiri.com-966542946749

$\frac{٣}{٤}(٣) + ٦ = ٩ - \frac{١}{٤}(٣)$ تعويض هـ = ٣

$\frac{٣}{٤} + ٦ = ٩ - \frac{٩}{٤}$ اضرب

$\frac{٣}{٤} + \frac{٢٤}{٤} = \frac{٣٦}{٤} - \frac{٩}{٤}$ توحيد المقامات

$\frac{٣٣}{٤} = \frac{٣٣}{٤}$ اجمع

حل كلًّا من المعادلتين الآتيتين، ثم مَثِّل مجموعة الحل بيانيًّا:

١٠) $|س - ٤| - ٦ = ٠$

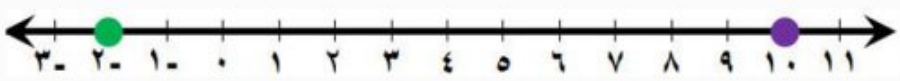
الحل:

$|س - ٤| - ٦ = ٠$ المعادلة الأصلية

$|س - ٤| - ٦ + ٦ = ٠ + ٦$ أضف ٦ إلى كلا الطرفين

$|س - ٤| = ٦$ بسط

الحالة ١		الحالة ٢
$س - ٤ = ٦$		$س - ٤ = -٦$
$س - ٤ + ٤ = ٦ + ٤$	أضف ٤ إلى كلا الطرفين	$س - ٤ + ٤ = -٦ + ٤$
$س = ١٠$	بسط	$س = -٢$



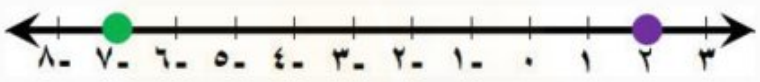
www.tahdiri.com-966542946749

١١) $|٢س + ٥| = ٩$

الحل:

$|٢س + ٥| = ٩$ المعادلة الأصلية

الحالة ١		الحالة ٢
$٢س + ٥ = ٩$		$٢س + ٥ = -٩$
$٢س + ٥ - ٥ = ٩ - ٥$	اطرح ٥ من كلا الطرفين	$٢س + ٥ - ٥ = -٩ - ٥$
$٢س = ٤$	بسط	$٢س = -١٤$
$\frac{٢س}{٢} = \frac{٤}{٢}$	اقسم كلا الطرفين على ٢	$\frac{٢س}{٢} = \frac{-١٤}{٢}$
$س = ٢$	بسط	$س = -٧$



أوجد قيمة كلٍّ من العبارتين الآتيتين إذا كانت
س = -٤، ص = ٧، ع = -٩:

١٢) $|٢-٣ص| + ٢س$

الحل:

$|٢ - ٣ص| + ٢س = |٢ - ٣ (٧)| + ٢(-٤)$ عوض س = -٤ و ص = ٧

$= |٢ - ٢١| - ٨$ اضرب

$= |-١٩| - ٨$ $٢ - ٢١ = -١٩$

$= ١٩ - ٨$ $|-١٩| = ١٩$

$= ١١$ بسط

www.tahdiri.com-966542946749

١٣) $|-٤ص+٢ع|-٣ع$

الحل:

$|-٤ص + ٢ع| - ٣ع = |-٤(٧) + ٢(-٩)| - ٣(-٩)$ عوض ص = ٧ و ع = -٩

$= |-٢٨ - ١٨| + ٢٧$ اضرب

$= |-٤٦| + ٢٧$ $-٢٨ - ١٨ = -٤٦$

$= ٤٦ + ٢٧$ $|-٤٦| = ٤٦$

$= ٧٣$ بسط

---

١٤) **أسماك:** متوسط طول سمكة الهامور يساوي ٦٥ سم، وهذا يساوي متوسط طول سمكة الشعري مضروبًا في ٢,٦.

أ) اكتب معادلة يمكن استعمالها لإيجاد متوسط طول سمكة الشعري.

الحل:

افترض أن س = متوسط سمكة الشعري بالـ (سم).

المعادلة المطلوبة: $٦٥ = ٢,٦$ س

ب) ما متوسط طول سمكة الشعري؟

الحل:

$٦٥ = ٢,٦$ س المعادلة الأصلية

$\frac{٦٥}{٢,٦} = \frac{٢,٦ \text{ س}}{٢,٦}$ اقسم كلا الطرفين على ٢,٦

$٢٥ =$ س بسط

متوسط طول سمكة الشعري يساوي ٢٥ سم.

www.tahdiri.com-966542946749

١٥) **اختيار من متعدد:** ما حلُّ المعادلة: $|٦أ - ٣| = ٩$ ؟

أ) ٢ جـ) $-٣، ٦$

ب) $-١، ٢$ د) $-٣، ٣$

شرح الحل:

$|٦أ - ٣| = ٩$ المعادلة الأصلية

الحالة ١		الحالة ٢
$٦أ - ٣ = ٩$		$٦أ - ٣ = -٩$
$٦أ - ٣ + ٣ = ٩ + ٣$	أضف ٣ إلى كلا الطرفين	$٦أ - ٣ + ٣ = -٩ + ٣$
$٦أ = ١٢$	بسط	$٦أ = -٦$
$\frac{٦أ}{٦} = \frac{١٢}{٦}$	اقسم كلا الطرفين على ٦	$\frac{٦أ}{٦} = \frac{-٦}{٦}$
$أ = ٢$	بسط	$أ = -١$

---

١٦) **قهوة:** يُقال إنه لكي تشرب فنجانًا ممتازًا من القهوة يجب غليها عند درجة حرارة ٢٠٠° ف زائد أو ناقص ٥°. اكتب معادلة تمثل درجتي الحرارة العظمى والصغرى لغلي فنجان ممتاز من القهوة، ثم حل المعادلة.

الحل:

المعادلة المطلوبة: $|ن - ٢٠٠| = ٥$

حل المعادلة:

$|ن - ٢٠٠| = ٥$ المعادلة الأصلية

الحالة ١	الحالة ٢
$ن - ٢٠٠ = ٥$	$ن - ٢٠٠ = -٥$

www.tahdiri.com-966542946749

ن − ٢٠٠ + ٢٠٠ = ٥ + ٢٠٠ أضف ٢٠٠ إلى كلا الطرفين ن − ٢٠٠ + ٢٠٠ = −٥ + ٢٠٠

ن = ٢٠٥ بسط ن = ١٩٥

إذاً درجة الحرارة العظمى ٢٠٥° ف، ودرجة الحرارة الصغرى ١٩٥° ف.

---

١٧) **اختيار من متعدد:** أي المعادلات الآتية تمثل متطابقة؟

أ) ل + ٣ = ٣ ل + ١

ب) ٢ ل + ٣ = ٢ ل + ١

جـ) ٤ ل − ١ = ٤ ل + ١

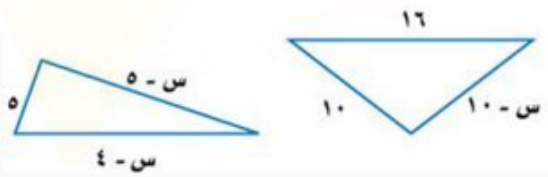
د) ٦ + ٥ ل = ٥ ل + ٦

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل: المتطابقة هي معادلة طرفاها متكافئان دائماً، ويكون حلها مجموعة الأعداد الحقيقية.

---

١٨) **هندسة:** أوجد قيمة س التي تجعل لكل من الشكلين الآتيين المحيط نفسه:



الحل:

محيط المثلث الأول = محيط المثلث الثاني

س − ١٠ + ١٦ + ١٠ = س − ٥ + س − ٤ + ٥ المعادلة الأصلية

س + ١٦ = ٢ س − ٤ بسط

س − س + ١٦ = ٢س − س − ٤ اطرح س من كلا الطرفين

١٦ = س − ٤ بسط

١٦ + ٤ = س − ٤ + ٤ أضف ٤ إلى كلا الطرفين

٢٠ = س بسط

www.tahdiri.com-966542946749

رقم الصفحة في الكتاب
٤٦

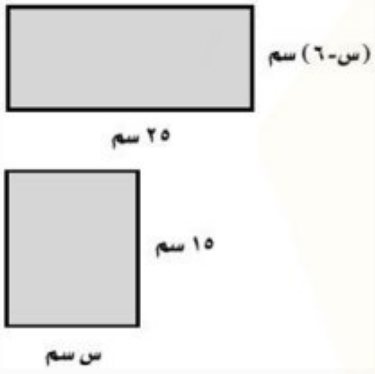
الاختبار التراكمي

اختيار من متعدد

رقم الصفحة في الكتاب ٤٦

اقرأ كل سؤال فيما يأتي، ثم اختر رمز الإجابة الصحيحة:

١) أوجد قيمة س التي تجعل مساحتي الشكلين أدناه متساويتين.



أ) ١٠ ب) ١٢ ج) ١٣ د) ١٥

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

مساحة المستطيل= الطول × العرض

مساحة المستطيل الأول= (٢٥) × (س − ٦)

مساحة المستطيل الثاني= (١٥) × (س)

والمعادلة هي: (٢٥) × (س − ٦) = (١٥) × (س)

(٢٥) × (س − ٦) = (١٥) × (س)	المعادلة الأصلية
٢٥س − ١٥٠ = ١٥س	خاصية التوزيع
٢٥س − ١٥س − ١٥٠ = ١٥س − ١٥س	اطرح ١٥س من كلا الطرفين
١٠س − ١٥٠ = ٠	بسط
١٠س − ١٥٠ + ١٥٠ = ٠ + ١٥٠	أضف ١٥٠ إلى كلا الطرفين
١٠س = ١٥٠	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

$\frac{١٠س}{١٠} = \frac{١٥٠}{١٠}$ اقسم كلا الطرفين على ١٠

س = ١٥ بسط

---

٢) ثمن كمبيوتر محمول أكثر من ١٦ مثل المبلغ الذي مع سعيد بمقدار ٢٧ ريالًا، إذا كان مع سعيد ٢٥٧ ريالًا، فما ثمن الكمبيوتر؟

أ) ٤٠٨٥ ريالًا

جـ) ٤١٣٩ ريالًا

ب) ٤١٠٣ ريالاتٍ

د) ٤٢١٥ ريالًا

الحل: الإجابة الصحيحة جـ

شرح الحل:

افترض أن س = ثمن الكمبيوتر.

س = ١٦(٢٥٧) + ٢٧ المعادلة الأصلية

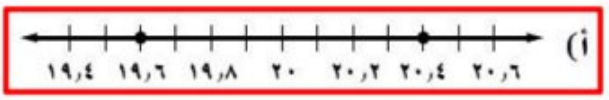
س = ٤١١٢ + ٢٧ اضرب

س = ٤١٣٩ اجمع

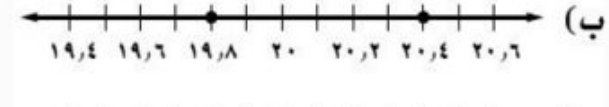
---

٣) يُعبِّر عن كمية الصودا الموجودة في مقدار معين من سائل بالمعادلة |س−٢٠|=٠,٤، أي التمثيلات الآتية تعبر عن أقل وأكبر كمية؟

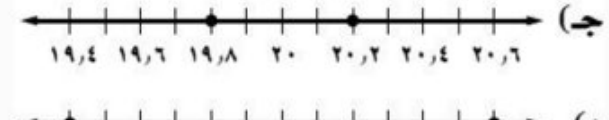
أ)



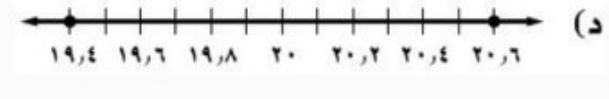
ب)



جـ)



د)



www.tahdiri.com-966542946749

الحل: الإجابة الصحيحة أ

شرح الحل:

$|س - ٢٠| = ٠,٤$ المعادلة الأصلية

الحالة ١		الحالة ٢
$س - ٢٠ = ٠,٤$		$س - ٢٠ = -٠,٤$
$س - ٢٠ + ٢٠ = ٠,٤ + ٢٠$	أضف ٢٠ من كلا الطرفين	$س - ٢٠ + ٢٠ = -٠,٤ + ٢٠$
$س = ٢٠,٤$	بسط	$س = ١٩,٦$

إذاً أقل كمية ١٩,٦، وأكبر كمية ٢٠,٤

---

٤) أوجد العدد الذي ناتج جمع خمسه مع العدد ٣ يساوي نصفه.

أ) ٥ جـ) ١٥

ب) ١٠ د) ٢٠

الحل: الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:

افترض أن س = العدد

$\frac{١}{٥}س + ٣ = \frac{١}{٥}(١٠) + ٣$ عوض س = ١٠

$= ٢ + ٣$ اضرب

$= ٥$ اجمع

ناتج جمع خمس العدد ١٠ مع ٣ يساوي ٥.

www.tahdiri.com-966542946749

٥) حل المعادلة $\frac{س}{٢} = \frac{٥}{٢}$ هو:

أ) $\frac{٥}{٢}$ جـ) $\frac{٥}{٤}$

ب) ٥ د) ١

الحل: الإجابة الصحيحة **ب**

شرح الحل:

$\frac{س}{٢} = \frac{٥}{٢}$	المعادلة الأصلية
$(٢)\frac{س}{٢} = (٢)\frac{٥}{٢}$	اضرب كلا الطرفين في ٢
$س = ٥$	بسط

---

٦) أيٌّ مما يأتي يمثِّل متطابقة؟

أ) $٣(س + ٤) = ٣س + ٤$

ب) $٣س^{٢} + ٥س + ٧ = ٣س^{٢} + ١٢س$

جـ) $٤(س+٣) = ٤س + ١٢$

د) $\frac{٣س}{٢} = \frac{٣}{٤}$

الحل: الإجابة الصحيحة **جـ**

شرح الحل: المتطابقة هي معادلة طرفاها متكافئان دائماً، ويكون حلها مجموعة الأعداد الحقيقية.

$٤(س + ٣) = ٤س + ١٢$	المعادلة الأصلية
$٤(س) + ٤(٣) = ٤س + ١٢$	خاصية التوزيع
$٤س + ١٢ = ٤س + ١٢$	اضرب

www.tahdiri.com-966542946749

٧) القيمة العددية للعبارة |س^{٢} + س + ١| إذا كانت س = −١ هي:

أ) ٣ جـ) −٣

ب) ١ د) −١

الحل: الإجابة الصحيحة **ب**

شرح الحل:

$|س^{٢}+س+١| = |(-١)^{٢}+(-١)+١|$ عوض س = −١

$= |١-١+١|$ $(-١)^{٢} = ١$

$= |١|$ بسط

$= ١$ $|١| = ١$

---

٨) مجموعة حل المعادلة |س − ١| = −١ هو:

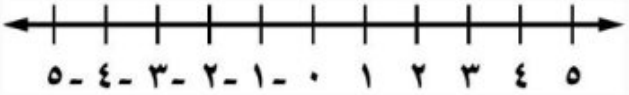
أ) {٠ ، ١} **جـ) ∅**

ب) {٠} د) {+١ ، −١}

الحل: الإجابة الصحيحة **جـ**

شرح الحل:

الطرف الثاني في المعادلة إشارته سالبة (− ١)، وبما أن القيمة المطلقة لا يمكن أن تكون سالبة فإن مجموعة حل هذه المعادلة هي المجموعة الخالية ϕ.



www.tahdiri.com-966542946749

إجابة قصيرة

رقم الصفحة في الكتاب ٤٧

حُلَّ كلًّا من المعادلات الآتية:

٩) $\frac{س}{١٨} = \frac{٧}{٢١}$

الحل:

$\frac{س}{١٨} = \frac{٧}{٢١}$	المعادلة الأصلية
$(١٨)\frac{س}{١٨} = (١٨)\left(\frac{٧}{٢١}\right)$	اضرب كلا الطرفين في ١٨
$س = \frac{١٢٦}{٢١}$	بسط
$س = ٦$	اقسم

---

١٠) $س + ٣ = -٢$

الحل:

$س + ٣ = -٢$	المعادلة الأصلية
$س + ٣ - ٣ = -٢ - ٣$	اطرح ٣ من كلا الطرفين
$س = -٥$	بسط

---

١١) $٧س = -٢١$

الحل:

$٧س = -٢١$	المعادلة الأصلية
$\frac{٧س}{٧} = \frac{-٢١}{٧}$	اقسم كلا الطرفين على ٧
$س = -٣$	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

١٢) $|س| = ٤$

الحل:

$|س| = ٤$ المعادلة الأصلية

الحالة ١	الحالة ٢
$س = ٤$	$س = -٤$

أوجد قيمة كلٍّ من العبارتين الآتيتين إذا كانت:

$س = -١، ص = ٢، ع = ١$:

١٣) $|٢س^{٢} + ص|$

الحل:

$|٢س^{٢} + ص| = |٢(-١)^{٢} + ٢|$ عوض $س = -١$ و $ص = ٢$

$= |٢(١) + ٢|$ $(-١)^{٢} = ١$

$= |٢ + ٢|$ اضرب

$= |٤|$ اجمع

$= ٤$ $|٤| = ٤$

---

١٤) $|٥ - ٣س| + ع$

الحل:

$|٥ - ٣س| + ع = |٥ - ٣(-١)| + ١$ عوض $س = -١$ و $ع = ١$

$= |٥ + ٣| + ١$ اضرب

$= |٨| + ١$ اجمع

$= ٨ + ١$ $|٨| = ٨$

$= ٩$ اجمع

www.tahdiri.com-966542946749

إجابة مطولة

رقم الصفحة في الكتاب ٤٧

١٥) حصل فؤاد على عرضين مختلفين من شركتي تأمين:
العرض الأول: اشتراك سنوي قيمته ٢٥٠٠ ريال، وفي كل مراجعة لمركز صحي يدفع المشترك ٧٥ ريالًا.
العرض الثاني: اشتراك سنوي قيمته ٣٠٠٠ ريال، وفي كل مراجعة لمركز صحي يدفع المشترك ٥٠ ريالًا.

أ) اكتب معادلة تعبر عن الحالة التي تتساوى فيها تكلفتا العرضين بالنسبة لعدد المراجعات س، وحُلَّها.

الحل:

٧٥ س + ٢٥٠٠ = ٥٠س + ٣٠٠٠	المعادلة الأصلية
٧٥ س − ٥٠س + ٢٥٠٠ = ٥٠ س − ٥٠س + ٣٠٠٠	اطرح ٥٠ س من كلا الطرفين
٢٥س + ٢٥٠٠ = ٣٠٠٠	بسط
٢٥س + ٢٥٠٠ − ٢٥٠٠ = ٣٠٠٠ − ٢٥٠٠	اطرح ٢٥٠٠ من كلا الطرفين
٢٥س = ٥٠٠	بسط
$\frac{٢٥س}{٢٥} = \frac{٥٠٠}{٢٥}$	اقسم كلا الطرفين على ٢٥
س = ٢٠	بسط

تتساوى تكلفتا العرضين عندما يكون عدد المراجعات س = ٢٠

ب) إذا كان عدد المراجعات في العام ٣٠ مراجعة، فأي العرضين يكون أفضل؟ برّر إجابتك.

الحل:

إذا كان عدد المراجعات في العام ٣٠ مراجعة فإن العرض الثاني أفضل لأن تكلفته أقل من العرض الأول.

تكلفة العرض الأول= ٧٥ س + ٢٥٠٠ = ٧٥ (٣٠) + ٢٥٠٠ = ٢٢٥٠ + ٢٥٠٠ = ٤٧٥٠ ريال

تكلفة العرض الثاني= ٥٠ س + ٣٠٠٠ = ٥٠(٣٠) + ٣٠٠٠ = ١٥٠٠ + ٣٠٠٠ = ٤٥٠٠ ريال

www.tahdiri.com-966542946749

جـ) إذا كان عـدد المراجعـات ١٥ مراجعـة فـي العـام، فـأي العرضين يكون أفضل؟ برّر إجابتك.

الحل:

إذا كان عدد المراجعات في العام ١٥ مراجعة فإن العرض الأول أفضل لأن تكلفته أقل من العرض الثاني.

تكلفة العرض الأول= ٧٥ س + ٢٥٠٠ = ٧٥ (١٥) + ٢٥٠٠ = ١١٢٥ + ٢٥٠٠ = ٣٦٢٥ ريال

تكلفة العرض الثاني= ٥٠ س + ٣٠٠٠ = ٥٠(١٥) + ٣٠٠٠ = ٧٥٠ + ٣٠٠٠ = ٣٧٥٠ ريال

www.tahdiri.com-966542946749

رقم الصفحة في الكتاب
٤٩

الفصل ٢ العلاقات والدوال الخطية

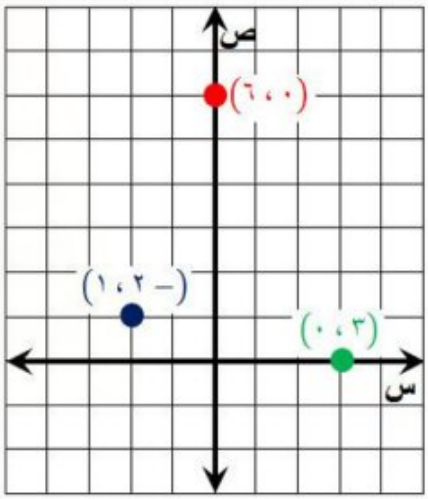
التهيئة للفصل ٢

اختبار سريع

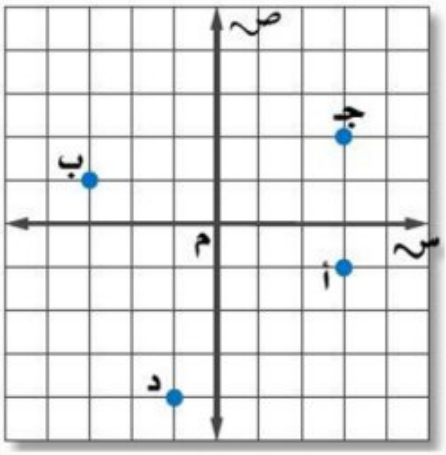
مثِّل كل زوج مرتب مما يأتي في المستوى الإحداثي: (مهارة سابقة)

١) (-٢، ١) ٢) (٣، ٠) ٣) (٠، ٦)

الحل:



اكتب الزوج المرتب الذي يمثل كل نقطة فيما يأتي:



٤) أ الحل: (٣، -١)

٥) ب الحل: (-١، ٣)

٦) جـ الحل: (٢، ٣)

٧) د الحل: (-١، -٤)

www.tahdiri.com-966542946749

حل كلاً من المعادلات الآتية : (الدروس ١-٢، ١-٣، ١-٤)

٨) ٢س = ٨

الحل:

٢ س = ٨	المعادلة الأصلية
$\frac{٢ س}{٢} = \frac{٨}{٢}$	اقسم كلا الطرفين على ٢
س = ٤	بسط

---

٩) س + ١ = ٦

الحل:

س + ١ = ٦	المعادلة الأصلية
س + ١ − ١ = ٦ − ١	اطرح ١ من كلا الطرفين
س = ٥	بسط

---

١٠) س − ١ = ٥

الحل:

س − ١ = ٥	المعادلة الأصلية
س − ١ + ١ = ٥ + ١	أضف ١ إلى كلا الطرفين
س = ٦	بسط

---

١١) $\frac{١}{٣}$ س = ١

الحل:

$\frac{١}{٣}$ س = ١	المعادلة الأصلية
(٣) $\frac{١}{٣}$ س = (٣)(١)	اضرب كلا الطرفين في ٣
س = ٣	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

١٢) ٢س + ٤ = ٠

الحل:

٢ س + ٤ = ٠	المعادلة الأصلية
٢ س + ٤ − ٤ = ٠ − ٤	اطرح ٤ من كلا الطرفين
٢ س = −٤	بسط
$\frac{٢ س}{٢} = \frac{-٤}{٢}$	اقسم كلا الطرفين على ٢
س = −٢	بسط

---

١٣) س + ٢ = ٢س

الحل:

س + ٢ = ٢ س	المعادلة الأصلية
س − س + ٢ = ٢ س − س	اطرح س من كلا الطرفين
٢ = س	بسط

أوجد قيمة $\frac{أ - ب}{جـ - د}$ لكل مجموعة من القيم الآتية: (الدرس ١-١)

١٤) أ = ٧، ب = ٦، جـ = ٩، د = ٥

الحل:

$\frac{أ - ب}{جـ - د} = \frac{٧ - ٦}{٩ - ٥}$	عوض قيم أ ، ب ، جـ ، د
$= \frac{١}{٤}$	بسط

---

١٥) أ = −٣، ب = ٠، جـ = ٣، د = −١

الحل:

$\frac{أ - ب}{جـ - د} = \frac{٠ - (-٣)}{٣ - (-١)}$	عوض قيم أ ، ب ، جـ ، د

www.tahdiri.com-966542946749

$$= \frac{-٣}{١+٣} \qquad -(-١) = ١$$

$$= -\frac{٣}{٤} \qquad \text{بسط}$$

---

١٦) أ = −٥، ب = −٥، جـ = ٥، د = ٨

الحل:

$$\frac{\text{أ} - \text{ب}}{\text{جـ} - \text{د}} = \frac{(-٥) - (-٥)}{٥ - ٨} \qquad \text{عوض قيم أ ، ب ، جـ ، د}$$

$$= \frac{٠}{-٣} \qquad (-٥) - (-٥) = -٥ + ٥ = ٠$$

$$= ٠ \qquad \text{بسط}$$

---

١٧) أ = −٦، ب = ٣، جـ = ٨، د = ٢

الحل:

$$\frac{\text{أ} - \text{ب}}{\text{جـ} - \text{د}} = \frac{-٦ - ٣}{٨ - ٢} \qquad \text{عوض قيم أ ، ب ، جـ ، د}$$

$$= \frac{-٩}{٦} \qquad \text{بسط}$$

$$= -\frac{٣}{٢} \qquad \text{بسط مرة ثانية}$$

www.tahdiri.com-966542946749

١-٢ العلاقات

تحقق من فهمك

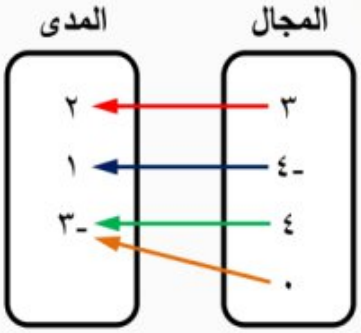
١أ) مثّل العلاقة {(٤، -٣)، (٣، ٢)، (-٤، ١)، (٠، -٣)} بجدول، وبيانيًّا، وبالمخطط السهمي.

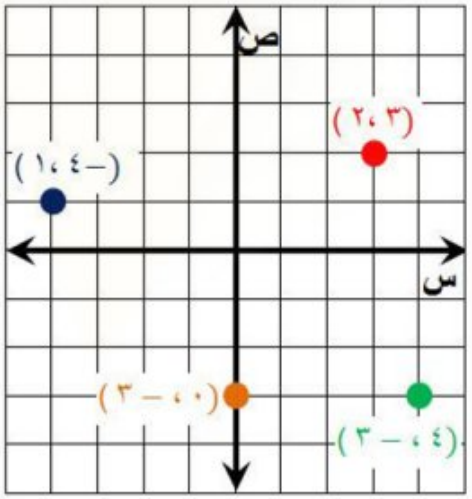
الحل:

الجدول: اكتب الإحداثي السيني في العمود الأول من الجدول، والإحداثي الصادي في العمود الثاني منه.

التمثيل البياني: مثل كل زوج مرتب في المستوى الإحداثي.

المخطط السهمي: ضع قائمة لقيم س في المجال وقيم ص في المدى. وارسم سهماً من قيم س في المجال إلى قيم ص التي تقابلها في المدى.





س	ص
٤	-٣
٣	٢
-٤	١
٠	-٣

١ب) حدد كلًّا من: المجال والمدى.

الحل:

المجال هو: $\{-٤، ٠، ٣، ٤\}$

المدى هو: $\{-٣، ١، ٢\}$

www.tahdiri.com-966542946749

تحقق من فهمك

حدِّد كلًّا من المتغير المستقل والمتغير التابع لكل علاقة فيما يأتي:

٢أ) يزداد ضغط الهواء داخل إطار السيارة مع ازدياد درجة الحرارة.

الحل:

درجة الحرارة متغير مستقل، لأنها لا تتأثر بضغط الهواء داخل الإطار، أما ضغط الهواء داخل الإطار فيكون متغيراً تابعاً، لأن مقداره يعتمد على درجة الحرارة.

٢ب) كلما قلت كمية المطر انخفض مستوى سطح الماء في النهر.

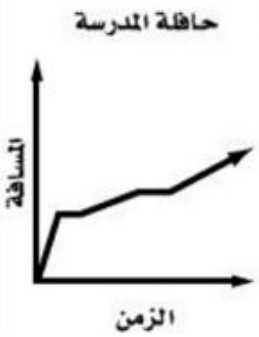
الحل:

كمية المطر متغير مستقل، لأنها لا تتأثر بمستوى سطح الماء في النهر، أما مستوى سطح الماء في النهر فيكون متغيراً تابعاً، لأن مقداره يعتمد على كمية المطر.

تحقق من فهمك

صف التمثيل البياني في كل مما يأتي:

٣أ)



الحل:

يشير التمثيل إلى فترتي توقف للحافلة، وأن الحافلة كانت سريعة في أول فترة ثم تباطأت.

٣ب)

الحل:

يزداد الدخل الكلي بازدياد الوقت ولكن ليس بمعدل ثابت.

www.tahdiri.com-966542946749

تأكد

رقم الصفحة في الكتاب ٥٣

مثال ١ مثِّل كل علاقة فيما يأتي بجدولٍ ، وبيانيًّا، وبمخططٍ سهمي، ثم حدِّد كلًّا من مجالها ومداها:

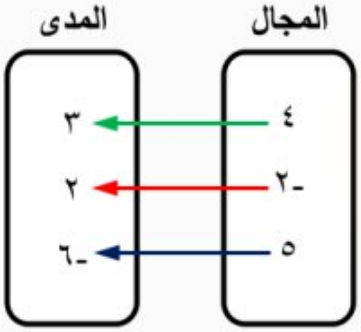
١) {(٤، ٣)، (-٢، ٢)، (٥، -٦)}

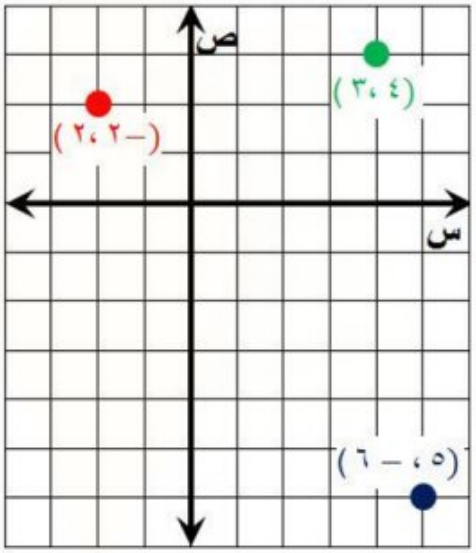
الحل:

الجدول: اكتب الإحداثي السيني في العمود الأول من الجدول، والإحداثي الصادي في العمود الثاني منه.

التمثيل البياني: مثل كل زوج مرتب في المستوى الإحداثي.

المخطط السهمي: ضع قائمة لقيم س في المجال وقيم ص في المدى. وارسم سهماً من قيم س في المجال إلى قيم ص التي تقابلها في المدى.





س	ص
٤	٣
٢-	٢
٥	٦-

المجال هو: $\{-٢ ، ٤ ، ٥\}$ ، والمدى هو: $\{-٦ ، ٢ ، ٣\}$

---

٢) {(٥، -٧)، (-١، ٤)، (٠، -٥)، (-٢، ٣)}

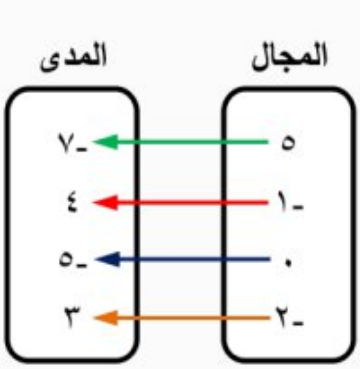
الحل:

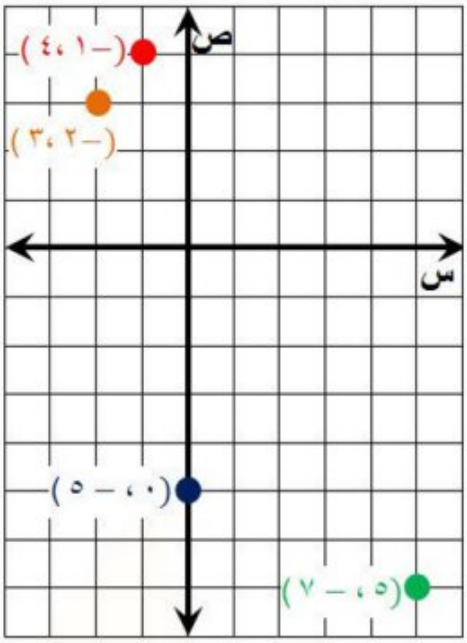
الجدول: اكتب الإحداثي السيني في العمود الأول من الجدول، والإحداثي الصادي في العمود الثاني منه.

التمثيل البياني: مثل كل زوج مرتب في المستوى الإحداثي.

المخطط السهمي: ضع قائمة لقيم س في المجال وقيم ص في المدى. وارسم سهماً من قيم س في المجال إلى قيم ص التي تقابلها في المدى.

www.tahdiri.com-966542946749





س	ص
٥	٧-
١-	٤
٠	٥-
٢-	٣

المجال هو: $\{-٢، -١، ٠، ٥\}$ ، والمدى هو: $\{-٧، -٥، ٣، ٤\}$

مثال ٢ حدِّد كلًّا من المتغير المستقل والمتغير التابع لكلِّ علاقة فيما يأتي:

٣) زيادة درجة حرارة مُركَّب داخل وعاء محكم الإغلاق تزيد من الضغط داخل الوعاء.

الحل:

درجة حرارة المركب متغير مستقل، لأنها لا تتأثر بالضغط داخل الوعاء، أما الضغط داخل الوعاء فيكون متغيراً تابعاً، لأن مقداره يعتمد على درجة حرارة المركب.

---

٤) يشتري جمال بطاقات له ولأصدقائه لدخول حديقة الحيوان، وكلما اشترى بطاقات أكثر كان المبلغ المدفوع أكبر.

الحل:

عدد بطاقات الدخول متغير مستقل، لأنها لا تتأثر بالمبلغ المدفوع، أما المبلغ المدفوع فيكون متغيراً تابعاً، لأن مقداره يعتمد على عدد بطاقات الدخول.

---

٥) يجري محل تجاري تخفيضات على سلعة. وكلما ازدادت المبيعات كان ربحه أكثر.

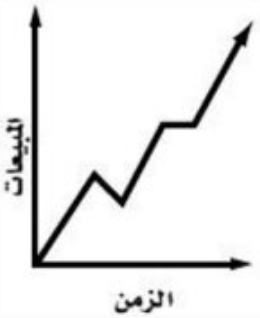
الحل:

المبيعات متغير مستقل، لأنها لا تتأثر بالربح، أما الربح فيكون متغيراً تابعاً، لأن مقداره يعتمد على المبيعات

www.tahdiri.com-966542946749

مثال ٣ صف كلًّا من التمثيلين البيانيين الآتيين:

٦) يوضح التمثيل البياني أدناه مبيعات شركة عبر الإنترنت.



الحل:

بصورة عامة تزداد المبيعات بثبات، مع وجود فترتين تتناقص المبيعات في إحداها وتبقى ثابتة في الأخرى.

---

٧) يوضح التمثيل البياني أدناه المسافة التي قطعها ياسر في أثناء الجري.

الحل:

بدأ ياسر بالجري، ثم توقف لفترة زمنية قصيرة، ثم تابع بالسرعة نفسها. وأخيراً خفف من سرعته قليلاً.

تدرب وحل المسائل

رقم الصفحة في الكتاب ٥٣

مثال ١ مثِّل كل علاقة فيما يأتي بجدول، وبيانيًّا، وبمخطط سهمي ، ثم حدِّد كلًّا من مجالها ومداها:

٨) {(٠، ٠)، (−٣، ٢)، (٦، ٤)، (−١، ١)}

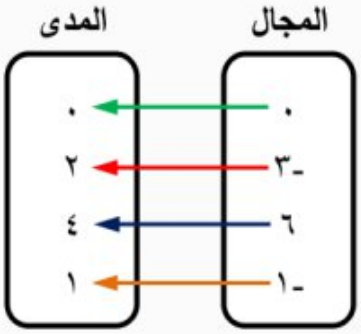
الحل:

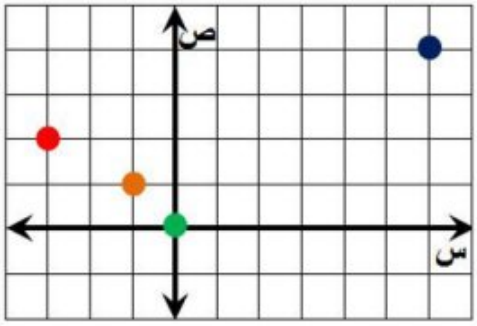
الجدول: اكتب الإحداثي السيني في العمود الأول من الجدول، والإحداثي الصادي في العمود الثاني منه.

التمثيل البياني: مثل كل زوج مرتب في المستوى الإحداثي.

المخطط السهمي: ضع قائمة لقيم س في المجال وقيم ص في المدى. وارسم سهماً من قيم س في المجال إلى قيم ص التي تقابلها في المدى.

www.tahdiri.com-966542946749





س	ص
٠	٠
٣-	٢
٦	٤
١-	١

المجال هو: $\{-٣، -١، ٠، ٦\}$ ، والمدى هو: $\{٠، ١، ٢، ٤\}$

---

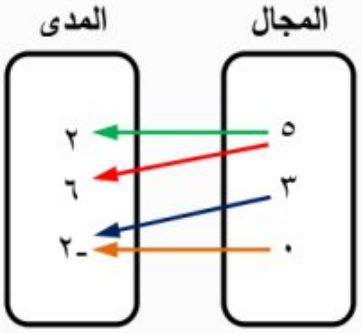
٩) $\{(٥، ٢)، (٥، ٦)، (٣، -٢)، (٠، -٢)\}$

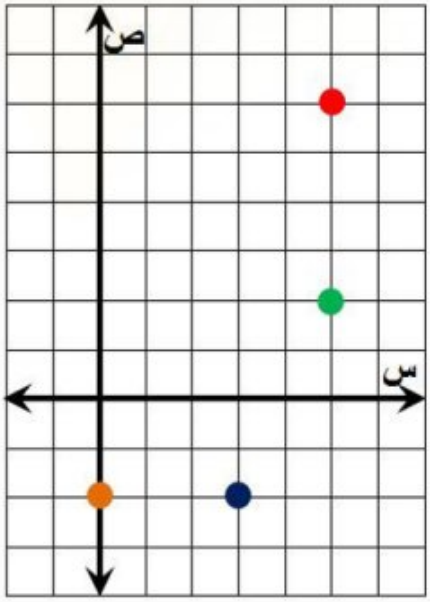
الحل:

الجدول: اكتب الإحداثي السيني في العمود الأول من الجدول، والإحداثي الصادي في العمود الثاني منه.

التمثيل البياني: مثل كل زوج مرتب في المستوى الإحداثي.

المخطط السهمي: ضع قائمة لقيم س في المجال وقيم ص في المدى. وارسم سهماً من قيم س في المجال إلى قيم ص التي تقابلها في المدى.





س	ص
٥	٢
٥	٦
٣	٢-
٠	٢-

المجال هو: $\{٠، ٣، ٥\}$ ، والمدى هو: $\{-٢، ٢، ٦\}$

www.tahdiri.com-966542946749

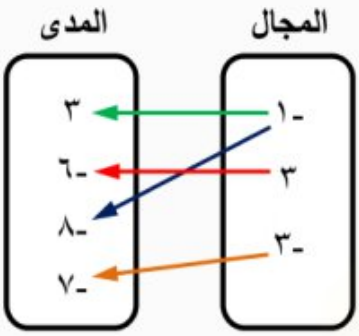
١٠) $\{(-١، ٣)، (٣، -٦)، (-١، -٨)، (-٣، -٧)\}$

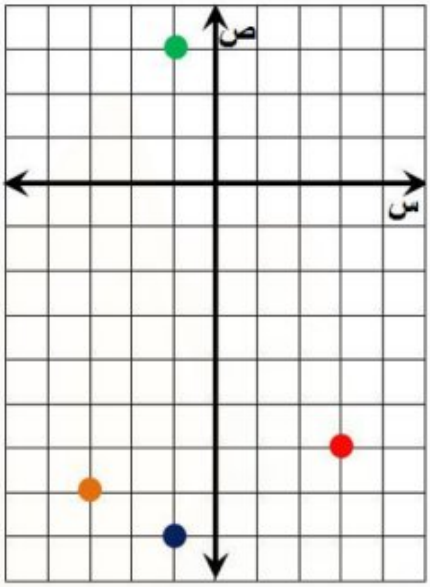
الحل:

الجدول: اكتب الإحداثي السيني في العمود الأول من الجدول، والإحداثي الصادي في العمود الثاني منه.

التمثيل البياني: مثل كل زوج مرتب في المستوى الإحداثي.

المخطط السهمي: ضع قائمة لقيم س في المجال وقيم ص في المدى. وارسم سهماً من قيم س في المجال إلى قيم ص التي تقابلها في المدى.





س	ص
١-	٣
٣	٦-
١-	٨-
٣-	٧-

المجال هو: $\{-٣، -١، ٣\}$ ، والمدى هو: $\{-٨، -٧، -٦، ٣\}$

---

١١) $\{(٤، -٣)، (١، ٣)، (٧، -٢)، (٢، -٢)، (١، ٥)\}$

الحل:

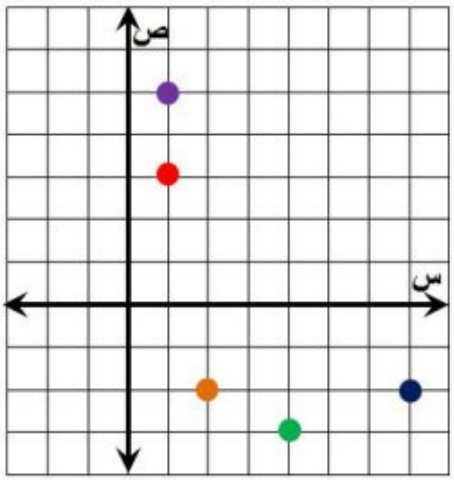
الجدول: اكتب الإحداثي السيني في العمود الأول من الجدول، والإحداثي الصادي في العمود الثاني منه.

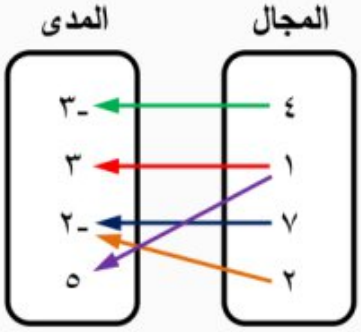
التمثيل البياني: مثل كل زوج مرتب في المستوى الإحداثي.

المخطط السهمي: ضع قائمة لقيم س في المجال وقيم ص في المدى. وارسم سهماً من قيم س في المجال إلى قيم ص التي تقابلها في المدى.

www.tahdiri.com-966542946749

س	ص
٤	-٣
١	٣
٧	-٢
٢	-٢
١	٥





المجال هو: $\{١، ٢، ٤، ٧\}$ ، والمدى هو: $\{-٣، -٢، ٣، ٥\}$

مثال ٢ **حدِّد كلًّا من المتغير المستقل والمتغير التابع لكلِّ علاقة فيما يأتي:**

١٢) أقام النادي المدرسي غداءً مشتركًا، إذ يحضر كل عضو طبق طعام أو حلوى. وكلما ازداد عدد المشاركين، زادت كمية الطعام.

الحل:

عدد الطلاب الذين حضروا الغداء المشترك متغير مستقل، لأنه لا يتأثر بكمية الطعام، أما كمية الطعام في الغداء المشترك فتكون متغيراً تابعاً، لأن مقدارها يعتمد على عدد الطلاب الذين حضروا الغداء المشترك.

---

١٣) إذا قاد محمد سيارته بصورةٍ أسرع، فإنه يستغرق وقتًا أطول للوقوف التام.

الحل:

سرعة السيارة متغير مستقل، لأنها لا تتأثر بالزمن اللازم لتقف السيارة، أما الزمن اللازم لتقف السيارة فيكون متغيراً تابعاً، لأن مقداره يعتمد على سرعة السيارة.

www.tahdiri.com-966542946749

مثال ٣ صف كل تمثيل بياني فيما يأتي:

١٤) يوضح التمثيل البياني أدناه مبيعات محل للأدوات الرياضية.

الحل:

يشير التمثيل البياني إلى زيادة مبيعات الأدوات الرياضية، ثم ثباتها لفترة، ثم زيادتها بصورة حادة، ثم ثباتها مرة أخرى، ثم نقصانها بحدة، ثم يستمر نقصانها تدريجياً إلى أن عادت إلى مستوى المبيعات في بداية التمثيل البياني.

---

١٥) يوضح التمثيل البياني أدناه قيمة لوحة فنية نادرة.

الحل:

تزداد قيمة اللوحة بسرعة عالية.

---

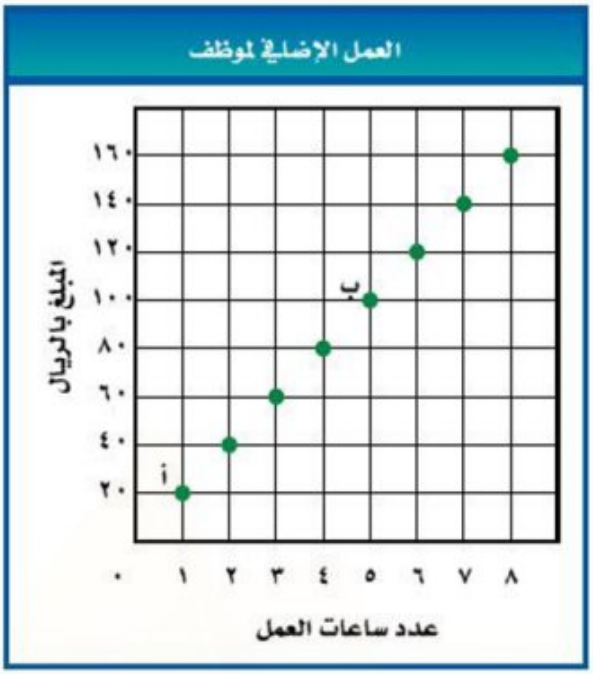
١٦) يوضح التمثيل البياني أدناه المسافة التي قطعتها سيارة.

الحل:

تحركت سيارة ثم توقفت، ثم تحركت بسرعة، بعدها توقفت السيارة للمرة الثانية، ثم واصلت الحركة.

www.tahdiri.com-966542946749

استعمل التمثيل البياني المجاور للإجابة عن الأسئلة من ١٧ - ١٩ :



١٧) اكتب إحداثيات الزوج المرتب عند النقطة أ، وبيِّن ماذا يمثل.

الحل:

إحداثيات الزوج المرتب عند النقطة أ هي (١ ، ٢٠).

يحصل الموظف على ٢٠ ريال مقابل ساعة عمل إضافية واحدة.

١٨) اكتب إحداثيات الزوج المرتب عند النقطة ب، وبيِّن ماذا يمثل.

الحل:

إحداثيات الزوج المرتب عند النقطة ب هي (٥ ، ١٠٠).

يحصل الموظف على ١٠٠ ريال مقابل خمس ساعة عمل إضافية.

١٩) عيِّن كلًّا من المتغير المستقل والمتغير التابع في هذه العلاقة.

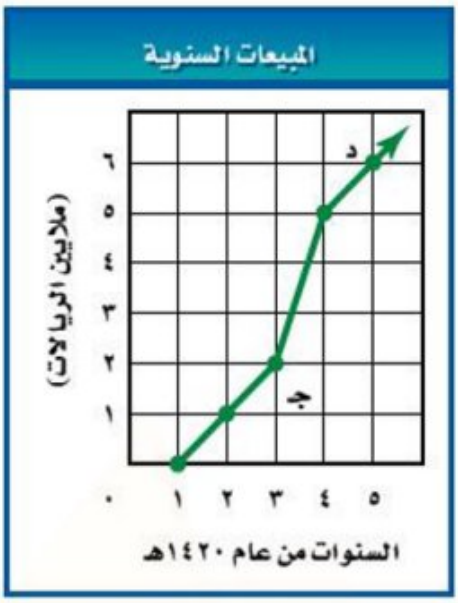
الحل:

المتغير المستقل: عدد ساعات العمل الإضافية.

المتغير التابع: المبلغ الذي يحصل عليه الموظف.

www.tahdiri.com-966542946749

استعمل التمثيل البياني المجاور للإجابة عن الأسئلة من ٢٠ – ٢٢:



٢٠) اكتب إحداثيات الزوج المرتب عند النقطة جـ، وبيِّن ماذا يمثل.

الحل:

إحداثيات الزوج المرتب عند النقطة جـ هي (٣ ، ٢).

قيمة المبيعات عام ١٤٢٣هـ كانت مليوني ريال.

٢١) اكتب إحداثيات الزوج المرتب عند النقطة د، وبيِّن ماذا يمثل.

الحل:

إحداثيات الزوج المرتب عند النقطة د هي (٥ ، ٦).

قيمة المبيعات عام ١٤٢٥هـ كانت ستة ملايين ريال.

٢٢) عيِّن كلًّا من المتغير المستقل والمتغير التابع في هذه العلاقة.

الحل:

المتغير المستقل: العام.

المتغير التابع: قيمة المبيعات السنوية.

www.tahdiri.com-966542946749

مثِّل كل علاقة فيما يأتي في صورة مجموعة من الأزواج المرتبة، وحدِّد كلًّا من مجالها ومداها:

(٢٣

أسعار السمك	
الكتلة (كجم)	السعر (ريال)
١	٢٥
٢	٥٠
٥	١٢٥
٨	١٥٠

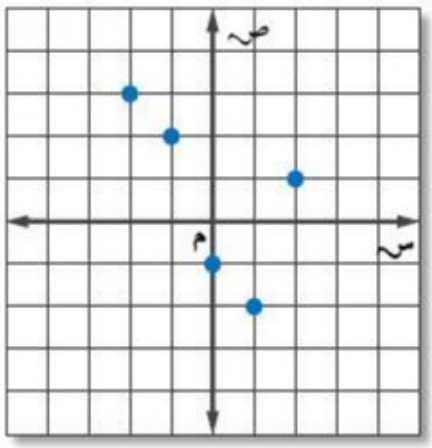
الحل:

$\{(١ ، ٢٥) ، (٢ ، ٥٠) ، (٥ ، ١٢٥) ، (٨ ، ١٥٠)\}$

المجال: $\{١ ، ٢ ، ٥ ، ٨\}$

المدى: $\{٢٥ ، ٥٠ ، ١٢٥ ، ١٥٠\}$

(٢٤



الحل:

$\{(-٢ ، ٣) ، (-١ ، ٢) ، (٠ ، -١) ، (١ ، -٢) ، (٢ ، ١)\}$

المجال: $\{-٢ ، -١ ، ٠ ، ١ ، ٢\}$

المدى: $\{-٢ ، -١ ، ١ ، ٢ ، ٣\}$

www.tahdiri.com-966542946749

مَثِّل كل علاقة فيما يأتي بمجموعة أزواج مرتبة:

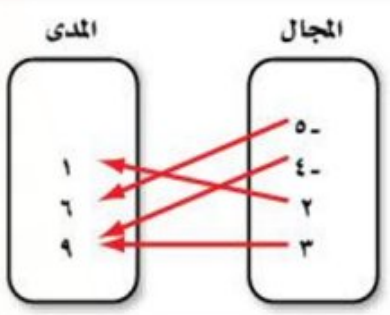
(٢٥

س	ص
٤	١-
٨	٩
٢-	٦-
٧	٣-

الحل:

$\{(٤ ، -١) ، (٨ ، ٩) ، (-٢ ، -٦) ، (٧ ، -٣)\}$

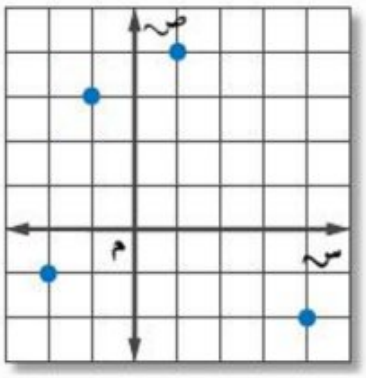
(٢٦



الحل:

$\{(-٥ ، ٦) ، (-٤ ، ٩) ، (٢ ، ١) ، (٣ ، ٩)\}$

(٢٧



الحل:

$\{(٤ ، -٢) ، (١ ، ٤) ، (-١ ، ٣) ، (-٢ ، -١)\}$

www.tahdiri.com-966542946749

٢٨) **رياضة تنافسية:** بناءً على المعلومات المكتوبة إلى اليمين، أي التمثيلات الآتية هي أفضل تمثيل للسباق التنافسي الثلاثي؟ ولماذا؟

الربط مع الحياة

ترياثلون سباق ثلاثي، وهو أشبه بالمارثون، يبدأ بالسباحة، ثم ركوب الدراجات، وينتهي بالجري، بحيث يفصل بين كل مرحلة وأخرى فترة تبديل الملابس والأحذية بحسب المرحلة التالية

التمثيل أ

التمثيل ب

التمثيل جـ

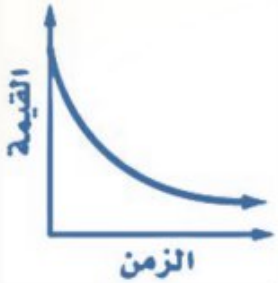
الحل:

التمثيل ب هو أفضل تمثيل للسباق التنافسي الثلاثي، حيث يشير إلى فترتي توقف يقوم بها الرياضي استعداداً للحدث القادم.

مثِّل كل موقف فيما يأتي بيانيًّا :

٢٩) **سيارة:** تنخفض قيمة سيارة بصورة كبيرة في السنوات القليلة الأولى لإنتاجها.

الحل:



---

٣٠) **رياضة:** يتنقل رياضي بين الجري والمشي خلال التدريب.

الحل:

www.tahdiri.com-966542946749

٣١) **علم الأحياء:** يحتوي جسم الشخص البالغ على ٢ كيلوجرام ماء تقريبًا لكل ٣ كيلوجرامات من كتلة جسمه. ويمكن تمثيل ذلك بالمعادلة و = ٢ ($\frac{جـ}{٣}$)، حيث تمثل (و) كتلة الماء في الجسم، وتمثل (جـ) كتلة الجسم.

أ) كوِّن جدولًا يوضح العلاقة بين كتلة الجسم وكتلة الماء لأشخاص كتلهم: ٥٠، ٥٥، ٦٠، ٦٥، ٧٠، ٧٥، ٨٠ كيلوجرامًا، مقربًا الجواب إلى أقرب جزء من عشرة إذا كان ذلك ضروريًا.

الحل:

كتلة الجسم (جـ)	٥٠	٥٥	٦٠	٦٥	٧٠	٧٥	٨٠
كتلة الماء و = ٢ ($\frac{جـ}{٣}$)	٣٣,٣	٣٦,٦	٤٠	٤٣,٣	٤٦,٧	٥٠	٥٣,٣

ب) حدِّد كلًّا من المتغير المستقل والمتغير التابع في هذه العلاقة.

الحل:

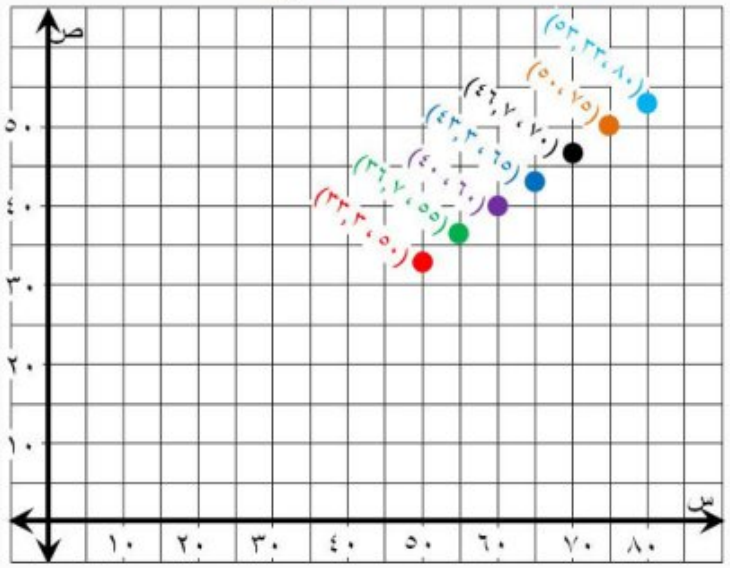
المتغير المستقل: كتلة الجسم (جـ). المتغير التابع: كتلة الماء في الجسم (و).

جـ) حدِّد كلًّا من المجال والمدى، ثم مثِّل العلاقة بيانيًّا.

الحل:

المجال: {٥٠، ٥٥، ٦٠، ٦٥، ٧٠، ٧٥، ٨٠}

المدى: {٣٣,٣، ٣٦,٧، ٤٠، ٤٣,٣، ٤٦,٧، ٥٠، ٥٣,٣}



www.tahdiri.com-966542946749

٣٢) **مسألة مفتوحة:** صف موقفًا من واقع الحياة يمكن تمثيله بعلاقة، وبيِّن كيف تعتمد إحدى الكميتين في العلاقة على الأخرى، ثم مَثِّل هذه العلاقة بثلاث طرائق مختلفة.

الحل:

عدد بطاقات المسرح المباعة والثمن الكلي للبطاقات يمكن أن يُمثل بعلاقة، إذ يعتمد الثمن الكلي للبطاقات على عدد البطاقات المباعة.

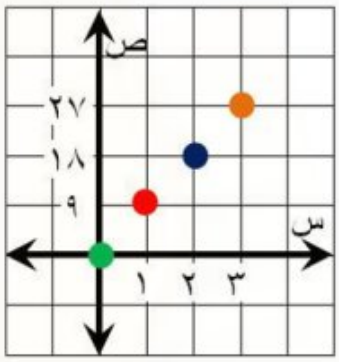
$$\{(٠ ، ٠) ، (١ ، ٩) ، (٢ ، ١٨) ، (٣ ، ٢٧)\}$$

تمثيل العلاقة بثلاث طرائق مختلفة:

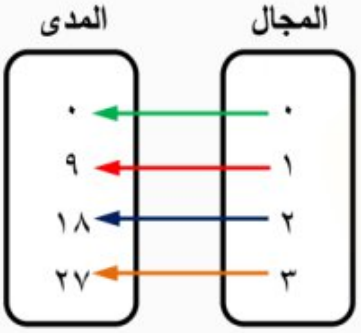
الجدول

س	ص
٠	٠
١	٩
٢	١٨
٣	٢٧

تمثيل بياني



مخطط سهمي



---

٣٣) **تحدٍّ:** صف موقفًا من واقع الحياة يحتوي على عدد سالب في المجال أو في المدى.

الحل:

في بعض الدول يكون متوسط درجات الحرارة سالباً في فصل الشتاء، حيث أن فصل الشتاء يمثل المجال ومتوسط درجات الحرارة يمثل المدى.

---

٣٤) **اكتب:** استعمل البيانات حول ضغط الماء الواردة في بداية الدرس لتوضيح الفرق بين المتغيرات المستقلة والتابعة.

الحل: تعتمد قيمة المتغير التابع على قيمة المتغير المستقل.

عمق الماء متغير مستقل، لأنه لا يتأثر بالضغط تحت الماء، أما الضغط تحت الماء فيكون متغيراً تابعاً، لأن مقداره يعتمد عمق الماء.

www.tahdiri.com-966542946749

تدريب على اختبار

رقم الصفحة في الكتاب ٥٥

٣٥) أي العبارات الآتية تكافئ العبارة : ٦(٣- جـ)+ ٢(١١- جـ)؟

أ) ٢(٢٠- جـ) ب) ٨(١٤- جـ) **جـ) ٨(٥- جـ)** د) ٤٠- جـ

الحل: الإجابة الصحيحة **جـ** ، شرح الحل:

٦(٣ − جـ) + ٢(١١ − جـ) = ١٨ − ٦جـ + ٢٢ − ٢جـ	خاصية التوزيع
= ٤٠ − ٨جـ	بسط
= ٨(٥ − جـ)	اخراج ٨ عامل مشترك

مراجعة تراكمية

رقم الصفحة في الكتاب ٥٥

حُلَّ كل معادلة فيما يأتي إذا كانت مجموعة التعويض {١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥}: (الدرس ١- ١)

٣٦) ٦(س + ٥)= ٤٢

الحل:

عوض عن س في المعادلة ٦(س + ٥) = ٤٢ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما س = ٢، فإن حل المعادلة ٦(س + ٥) = ٤٢ هو س = ٢

وتكون مجموعة الحل: {٢}

س	٦(س + ٥) = ٤٢	صحيح أم خطأ؟
١	٦(١ + ٥) = ٤٢	خطأ
٢	٦(٢ + ٥) = ٤٢	صحيح
٣	٦(٣ + ٥) = ٤٢	خطأ
٤	٦(٤ + ٥) = ٤٢	خطأ
٥	٦(٥ + ٥) = ٤٢	خطأ

---

٣٧) ١٥ = س + ١١

الحل:

عوض عن س في المعادلة ١٥ = س + ١١ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما س = ٤، فإن حل المعادلة ١٥ = س + ١١ هو س = ٤ وتكون مجموعة الحل: {٤}

س	١٥ = س + ١١	صحيح أم خطأ؟
١	١٥ = ١ + ١١	خطأ
٢	١٥ = ٢ + ١١	خطأ
٣	١٥ = ٣ + ١١	خطأ
٤	١٥ = ٤ + ١١	صحيح
٥	١٥ = ٥ + ١١	خطأ

www.tahdiri.com-966542946749

٣٨) $\frac{٤٥}{و} + ٢ = ١٧$

الحل:

عوض عن و في المعادلة $\frac{٤٥}{و} + ٢ = ١٧$ بجميع قيم مجموعة التعويض.

و	$\frac{٤٥}{و} + ٢ = ١٧$	صحيح أم خطأ؟
١	$\frac{٤٥}{١} + ٢ = ١٧$	خطأ
٢	$\frac{٤٥}{٢} + ٢ = ١٧$	خطأ
٣	$\frac{٤٥}{٣} + ٢ = ١٧$	صحيح
٤	$\frac{٤٥}{٤} + ٢ = ١٧$	خطأ
٥	$\frac{٤٥}{٣} + ٢ = ١٧$	خطأ

بما أن المعادلة صحيحة عندما و = ٣، فإن حل المعادلة $\frac{٤٥}{و} + ٢ = ١٧$ هو و = ٣ وتكون مجموعة الحل: {٣}

---

٣٩) حل المعادلة: $|س - ٣| = ٣$. (الدرس ١-٥)

الحل:

$|س - ٣| = ٣$ المعادلة الأصلية

الحالة ١

$س - ٣ = ٣$

$س - ٣ + ٣ = ٣ + ٣$ أضف ٣ إلى كلا الطرفين

$س = ٦$ بسط

الحالة ٢

$س - ٣ = -٣$

$س - ٣ + ٣ = -٣ + ٣$

$س = ٠$

---

٤٠) حل المعادلة ٣س = ٦س − ٦ . (الدرس ١-٤)

الحل:

$٣س = ٦س - ٦$ المعادلة الأصلية

$٣س - ٣س = ٦س - ٣س - ٦$ اطرح ٣س من كلا الطرفين

$٠ = ٣س - ٦$ بسط

$٠ + ٦ = ٣س - ٦ + ٦$ أضف ٦ إلى كلا الطرفين

www.tahdiri.com-966542946749

٦ = ٣ س	بسط
$\frac{٦}{٣} = \frac{٣ س}{٣}$	اقسم كلا الطرفين على ٣
٢ = س	بسط

استعد للدرس اللاحق

رقم الصفحة في الكتاب ٥٥

مهارة سابقة :

أوجد ناتج كلًا مما يأتي:

٤١) $٣(٢)^{٢} + ٤$

الحل:

$٣(٢)^{٢} + ٤ = ٣(٤) + ٤$	$(٢)^{٢} = ٤$
$= ١٢ + ٤$	اضرب
$= ١٦$	اجمع

---

٤٢) $٢ + ٥ \times ٣$

الحل:

$٢ + ٥ \times ٣ = ٢ + ١٥$	اضرب
$= ١٧$	اجمع

---

٤٣) $[٥ \times (٢-١)]^{٢}$

الحل:

$[٥ \times (٢ - ١)]^{٢} = [٥ \times (١)]^{٢}$	$(١)^{٢} = ١$
$= [٥]^{٢}$	اضرب
$= ٢٥$	$(٥)^{٢} = ٢٥$

www.tahdiri.com-966542946749

رقم الصفحة في الكتاب
٥٦

٢-٢ الدوال

تحقق من فهمك

١) هل تشكل العلاقة الآتية دالة؟ فسِّر ذلك.

{(٢، ١)، (٣، -٢)، (٣، ١)، (٢، -٢)}

الحل:

ليست دالة، لأن العنصر ٢ في المجال ارتبط بالعنصرين ١ ، -٢ في المدى. أو لأن العنصر ٣ في المجال ارتبط بالعنصرين -٢ ، ١ في المدى.

تحقق من فهمك

٢) يتسع وعاء لـ ٣ كجم من الحبوب، وكتلته وهو فارغ ١,٣ كجم، وكتلته وهو ممتلئ ٤,٣ كجم.

أ) كوِّن جدولًا يبين كتلة الوعاء عندما يحتوي على: ٠، ١، ٢، ٣ كيلوجرامات من الحبوب، على الترتيب.

الحل:

كمية الحبوب	٠	١	٢	٣
الكتلة	١,٣	٢,٣	٣,٣	٤,٣

ب) حدِّد كلًّا من: مجال الدالة ومداها.

الحل:

مجال الدالة هو: {٠ ، ١ ، ٢ ، ٣}

مدى الدالة هو: {١,٣ ، ٢,٣ ، ٣,٣ ، ٤,٣}

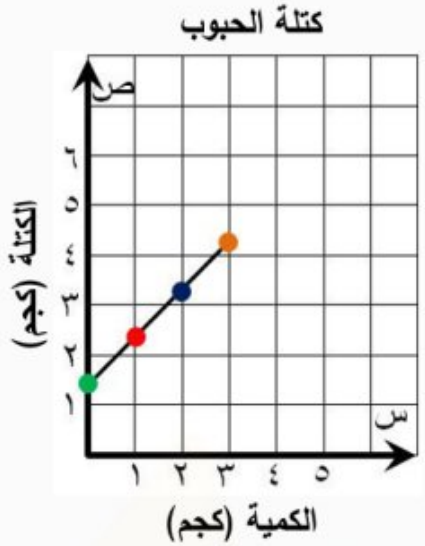
جـ) اكتب البيانات على صورة أزواج مرتبة، ثم مثلها بيانيًّا.

الحل:

بناءً على الجدول، وبما أن كمية الحبوب متغير مستقل والكتلة متغير تابع، لذا فالأزواج المرتبة هي:

www.tahdiri.com-966542946749

(٠ ، ١,٣) ، (١ ، ٢,٣) ، (٢ ، ٣,٣) ، (٣ ، ٤,٣)



د) بيِّن ما إذا كانت الدالة منفصلة أم متصلة، وفسّر ذلك.

الحل:

الدالة متصلة، لأنها تُمثل بخط دون انقطاع.

تحقق من فهمك

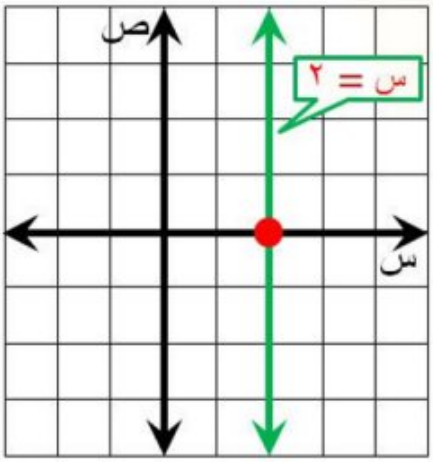
هل تمثّل كل معادلة فيما يأتي دالة؟

أ٣) ٤ س = ٨

الحل:

يمكن كتابة المعادلة بالشكل:

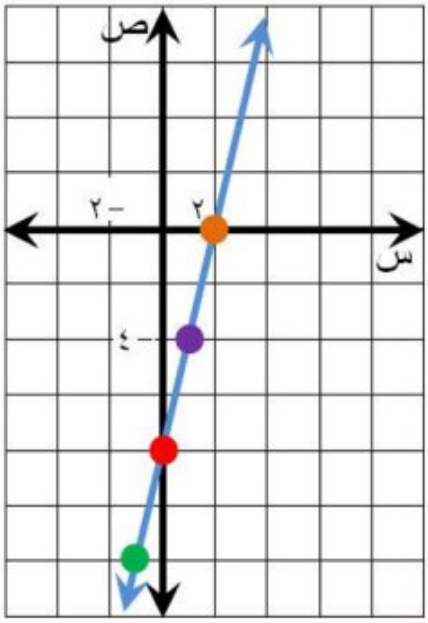
٤ س = ٨	المعادلة الأصلية
$\frac{٤ س}{٤} = \frac{٨}{٤}$	اقسم كلا الطرفين على ٤
س = ٢	بسط



المعادلة ليست دالة، لأن التمثيل البياني للمعادلة لا يحقق اختبار الخط الرأسي حيث نلاحظ أن الخط الرأسي يمر بأكثر من نقطة على التمثيل البياني، فعندما س = ٢ فإن ص = مجموعة الأعداد الحقيقية.

www.tahdiri.com-966542946749

٣ب) ٤س= ص+ ٨



الحل:

يمكن كتابة المعادلة بالشكل: ٤ س – ٨ = ص

كوّن جدولاً للقيم، ثم مثل المعادلة.

س	١-	٠	١	٢
ص	١٢-	٨-	٤-	٠

المعادلة تمثل دالة، لأن التمثيل البياني للمعادلة يحقق اختبار الخط الرأسي حيث نلاحظ أنه لا يمكن لأي خط رأسي أن يقطع التمثيل البياني بأكثر من نقطة.

تحقق من فهمك

أوجد القيم الآتية للدالة: د(س) = ٢س- ٣ .

٤أ) د(١)

الحل:

د(١) = ٢(١) – ٣ ← س = ١

= ٢ – ٣ ← اضرب

= ١- ← اجمع

٤ب) ٦ – د(٥)

الحل:

٦ – د(٥) = ٦ – [٢(٥) – ٣] ← س = ٥

= ٦ – [١٠ – ٣] ← اضرب

= ٦ – [٧] ← بسط

= ١- ← اطرح

www.tahdiri.com-966542946749

٤جـ) د(−١) + د(٢)

الحل:

د(−١) + د(٢) = [٢(−١) − ٣] + [٣ − (٢)٢] س = −١ ، س = ٢

= [−٢ − ٣] + [٤ − ٣] اضرب

= −٥ + ١ بسط

= −٤ اطرح

تحقق من فهمك

إذا كان د(ت)= ٢ت^{٣}، فأوجد كل قيمة مما يأتي:

٥أ) د(٤)

الحل:

د(٤) = ٢(٤)^{٣} ت = ٤

= ٢ × ٦٤ (٤)^{٣} = ٤ × ٤ × ٤ = ٦٤

= ١٢٨ اجمع

٥ب) ٣[د(ت)] + ٢

الحل:

٣[د (ت)] + ٢ = ٣[٢ت^{٣}] + ٢ د(ت) = ٢ت^{٣}

= ٦ت^{٣} + ٢ اضرب

٥جـ) د(−٣) − د(١)

الحل:

د(−١) + د(٢) = [٢(−٣)^{٣}] − [٢(١)^{٣}] ت = −٣ ، س = ١

= [٢(−٢٧)] − [٢(١)] حساب القوى

= −٥٤ − ٢ اضرب

= −٥٦ بسط

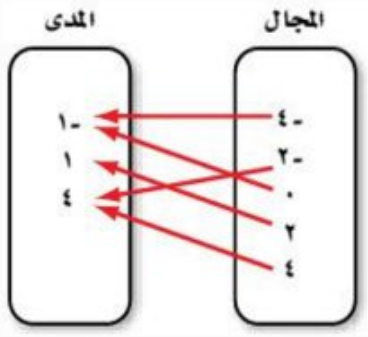
www.tahdiri.com-966542946749

تأكد

رقم الصفحة في الكتاب ٦٠

المثالان ١ ، ٣ هل تمثّل كل علاقة فيما يأتي دالة أم لا ؟ فسِّر إجابتك.

١)



الحل:

المخطط السهمي يمثل دالة، لأن كل عنصر في المجال يرتبط بعنصر واحد فقط من المدى.

---

٢)

المجال	المدى
٢	٦
٥	٧
٦	٩
٦	١٠

الحل:

هذه العلاقة ليست دالة، لأن العنصر ٦ في المجال ارتبط بالعنصرين ٩، ١٠ في المدى.

---

٣) $\{(٢، ٢)، (-١، ٥)، (٥، ٢)، (٢، -٤)\}$

الحل:

هذه العلاقة ليست دالة، لأن العنصر ٢ في المجال ارتبط بالعنصرين ٢ ، -٤ في المدى.

---

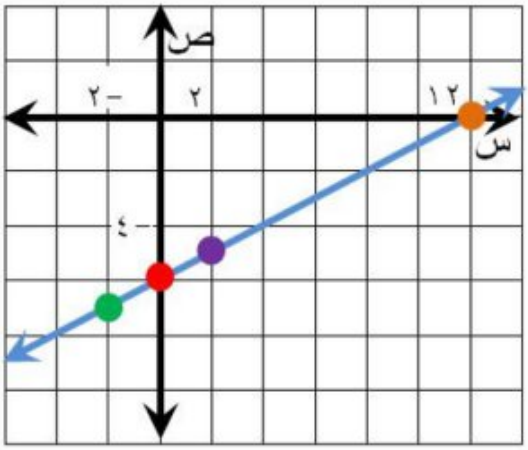
٤) $ص = \frac{١}{٢} س - ٦$

الحل:

كوّن جدولاً للقيم، ثم مثل المعادلة.

www.tahdiri.com-966542946749

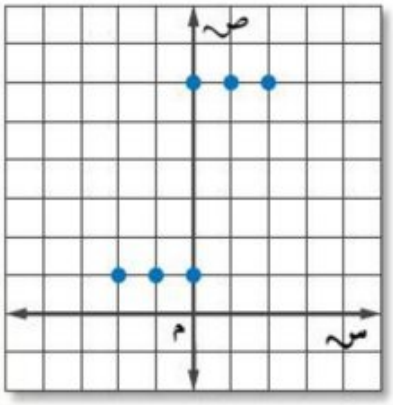
س	−٢	٠	٢	١٢
ص	−٧	−٦	−٥	٠



المعادلة تمثل دالة، لأن التمثيل البياني للمعادلة يحقق اختبار الخط الرأسي حيث نلاحظ أنه لا يمكن لأي خط رأسي أن يقطع التمثيل البياني بأكثر من نقطة.

---

٥)

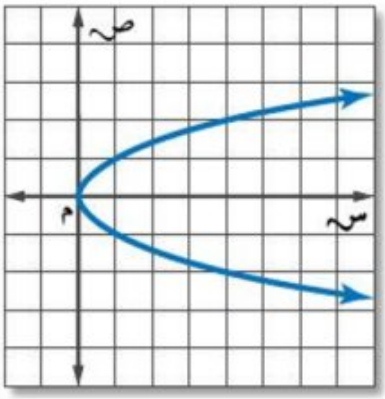


الحل:

هذه العلاقة ليست دالة، لأن التمثيل البياني لا يحقق اختبار الخط الرأسي حيث نلاحظ أن الخط الرأسي يمر بأكثر من نقطة على التمثيل البياني، فعندما س = ٠ فإن ص = ١ ، ٦.

---

٦)



الحل:

هذه العلاقة ليست دالة، لأن التمثيل البياني لا يحقق اختبار الخط الرأسي حيث نلاحظ أن الخط الرأسي يمر بأكثر من نقطة على التمثيل البياني.

www.tahdiri.com-966542946749

مثال ٢ ٧) **حج:** يبيِّن الجدول الآتي عدد حجاج الداخل مقربًا إلى أقرب ألف:

العام	١٤٣٥ هـ	١٤٣٦ هـ	١٤٣٧ هـ	١٤٣٨ هـ
عدد حجاج الداخل بالآلاف	٣٤٠	٢٠٨	٢٠٧	٦٠٠

المصدر: الهيئة العامة للإحصاء stats.gov.sa

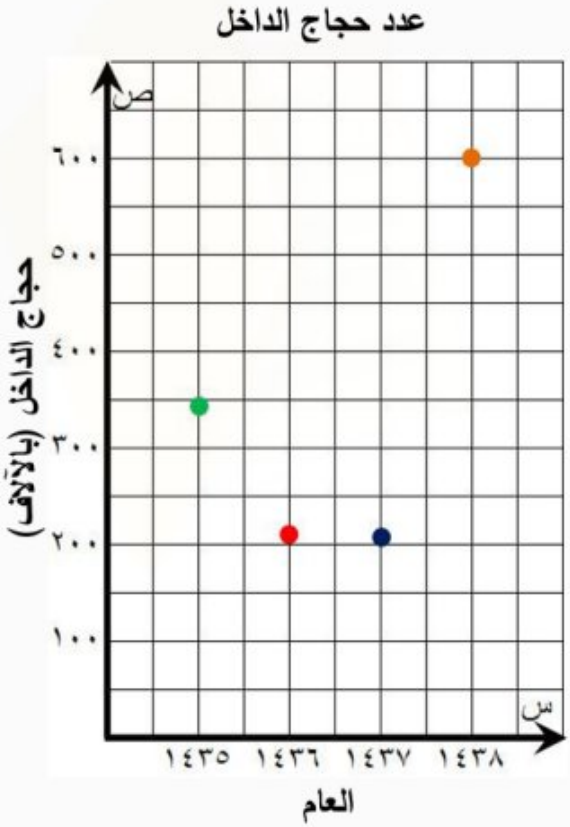
أ) اكتب بيانات الجدول في صورة أزواج مرتبة بدءًا من العام ١٤٣٥ هـ.

الحل:

(١٤٣٥ ، ٣٤٠) ، (١٤٣٦ ، ٢٠٨) ، (١٤٣٧ ، ٢٠٧) ، (١٤٣٨ ، ٦٠٠)

ب) مثِّل العلاقة التي تربط السنوات بعدد حجاج الداخل بيانيًّا.

الحل:



جـ) ما مجال هذه العلاقة؟ وما مداها؟

الحل:

المجال: هو العام، **والمدى:** عدد حجاج الداخل.

www.tahdiri.com-966542946749

المثالان ٤ ، ٥ إذا كان د (س) = ٦س + ٧، هـ (س) = $س^{٢}$ − ٤، فأوجد قيمة كل مما يأتي:

٨) د(−٣)

الحل:

د(−٣) = ٦(−٣) + ٧ ← س = −٣

= −١٨ + ٧ ← اضرب

= −١١ ← اجمع

---

٩) د(م)

الحل:

د(م) = ٦(م) + ٧ ← س = م

= ٦م + ٧ ← اضرب

---

١٠) د(ر − ٢)

الحل:

د(ر − ٢) = ٦(ر − ٢) + ٧ ← س = −٣

= ٦ر − ١٢ + ٧ ← خاصية التوزيع

= ٦ر − ٥ ← بسط

---

١١) هـ(٥)

الحل:

هـ(٤) = $(٥)^{٢}$ − ٤ ← س = ٥

= ٢٥ − ٤ ← $(٥)^{٢}$ = ٥ × ٥ = ٢٥

= ٢١ ← اطرح

---

١٢) هـ(أ)

الحل:

هـ(٤) = $(أ)^{٢}$ − ٤ ← هـ = أ

= $أ^{٢}$ − ٤ ← بسط

www.tahdiri.com-966542946749

١٣) هـ(-٤ت)

الحل:

هـ $(-٤ت) = (-٤ت)^{٢} - ٤$ هـ $= -٤ت$

$= ١٦ت^{٢} - ٤$ $(-٤ت) = ١٦ت^{٢}$

---

١٤) د(ك+ ١)

الحل:

د $(ك + ١) = ٦(ك + ١) + ٧$ س $= ك + ١$

$= ٦ك + ٦ + ٧$ خاصية التوزيع

$= ٦ك + ١٣$ بسط

---

١٥) د(٢)+ هـ(-٢)

الحل:

د(٢) + هـ(-٢) $= ٦(٢) + ٧ + (-٢)^{٢} - ٤$ عوض

$= ٦(٢) + ٧ + ٤ - ٤$ حساب القوى

$= ١٢ + ٧ + ٤ - ٤$ اضرب

$= ١٩$ بسط

---

١٦) هـ(-ب)

الحل:

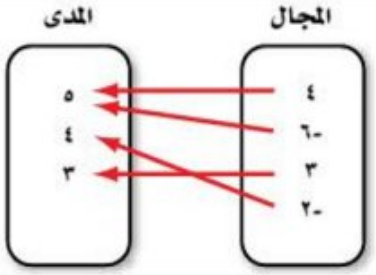
هـ $(-ب) = (-ب)^{٢} - ٤$ هـ $= -ب$

$= ب^{٢} - ٤$ بسط

www.tahdiri.com-966542946749

مثال ١ هل تمثِّل كل علاقة فيما يأتي دالة أم لا؟ فسِّر إجابتك.

(١٧



الحل:

المخطط السهمي يمثل دالة، لأن كل عنصر في المجال يرتبط بعنصر واحد فقط من المدى.

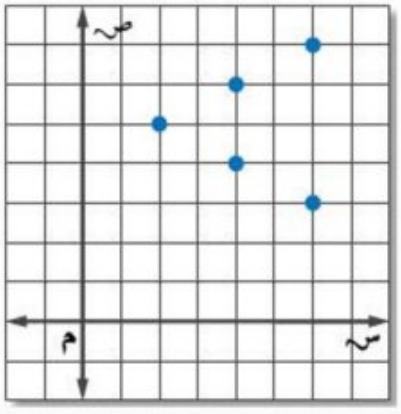
(١٨

المجال	المدى
٤	٦
٥-	٣
٦	٣-
٥-	٥

الحل:

هذه العلاقة ليست دالة، لأن العنصر ٥- في المجال ارتبط بالعنصرين ٣، ٥ في المدى.

(١٩



الحل:

هذه العلاقة ليست دالة، لأن التمثيل البياني لا يحقق اختبار الخط الرأسي حيث نلاحظ أن الخط الرأسي يمر بأكثر من نقطة على التمثيل البياني.

www.tahdiri.com-966542946749

مثال ٢ ٢٠) **عقار:** يبيِّن الجدول المجاور متوسط سعر شقة في أحد أحياء مدينة الرياض من عام ١٤٣٦ هـ إلى ١٤٣٨ هـ.

السنة	السعر بالريال
١٤٣٦ هـ	١٦٩٩٠٠
١٤٣٧هـ	١٩٤٩٠٠
١٤٣٨هـ	٢٠٧٧٠٠

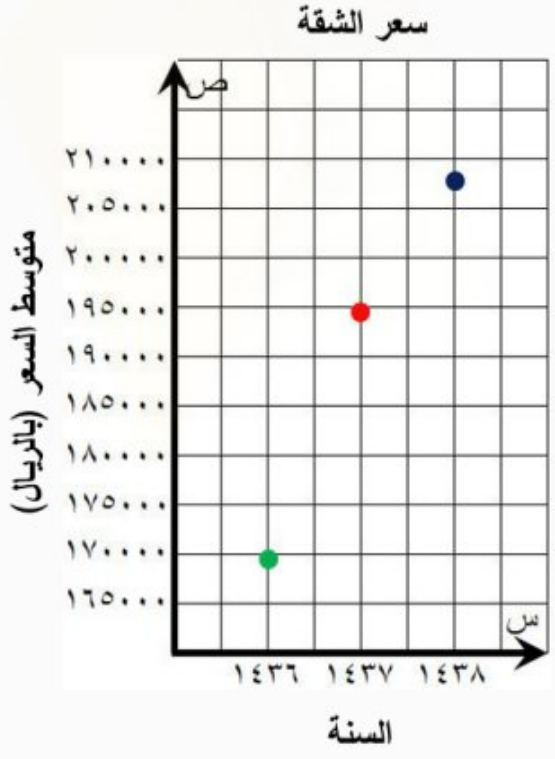
أ) اكتب بيانات الجدول في صورة أزواج مرتبة.

الحل:

(١٤٣٦ ، ١٦٩٩٠٠) ، (١٤٣٧ ، ١٩٤٩٠٠) ، (١٤٣٨ ، ٢٠٧٧٠٠)

ب) مثِّل العلاقة بين السنة والسعر بيانيًّا.

الحل:



جـ) ما مجال هذه البيانات؟ وما مداها؟

الحل:

المجال: هو السنة، **والمدى:** متوسط سعر الشقة.

www.tahdiri.com-966542946749

مثال ٣ هل تمثِّل كل علاقة فيما يأتي دالة؟

٢١) $\{(٥، -٧)، (٦، -٧)، (-٨، -١)، (٠، -١)\}$

الحل:

هذه العلاقة تمثل دالة، لأن كل عنصر في المجال يرتبط بعنصر واحد فقط من المدى.

---

٢٢) $\{(٤، ٥)، (٣، -٢)، (-٢، ٥)، (٤، ٧)\}$

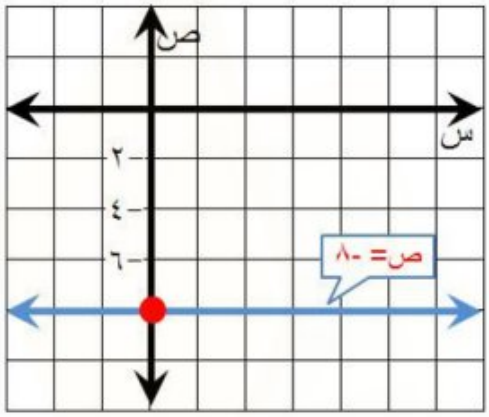
الحل:

هذه العلاقة ليست دالة، لأن العنصر ٤ في المجال ارتبط بالعنصرين ٥، ٧ في المدى.

---

٢٣) ص = -٨

الحل:

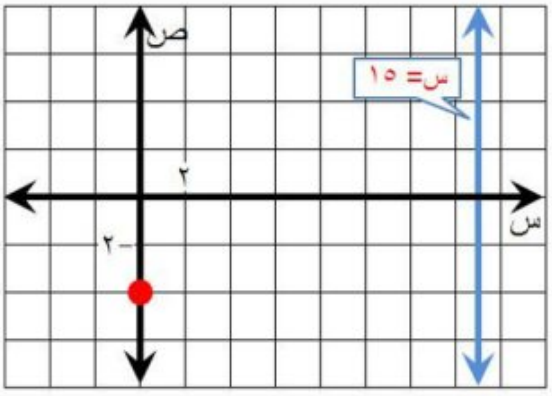


المعادلة تمثل دالة، لأن التمثيل البياني للمعادلة يحقق اختبار الخط الرأسي حيث نلاحظ أنه لا يمكن لأي خط رأسي أن يقطع التمثيل البياني بأكثر من نقطة.

---

٢٤) س = ١٥

الحل:



المعادلة ليست دالة، لأن التمثيل البياني للمعادلة لا يحقق اختبار الخط الرأسي حيث نلاحظ أن الخط الرأسي يمر بأكثر من نقطة على التمثيل البياني، فعندما س = ٢ فإن ص = مجموعة الأعداد الحقيقية.

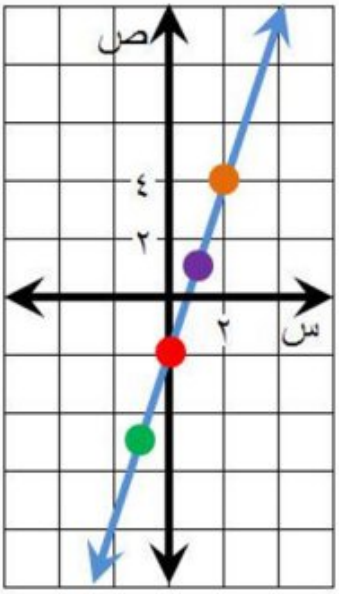
www.tahdiri.com-966542946749

٢٥) ص = ٣س – ٢

الحل:

كوّن جدولاً للقيم، ثم مثل المعادلة.

س	–١	٠	١	٢
ص	–٥	–٢	١	٤



المعادلة تمثل دالة، لأن التمثيل البياني للمعادلة يحقق اختبار الخط الرأسي حيث نلاحظ أنه لا يمكن لأي خط رأسي أن يقطع التمثيل البياني بأكثر من نقطة.

---

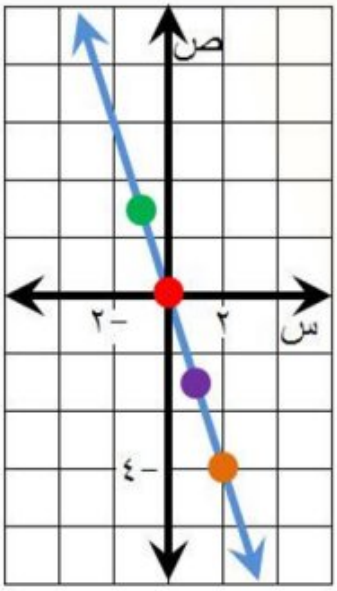
٢٦) ص = ٣س + ٢ص

الحل:

يمكن كتابة المعادلة بالشكل: – ٣ س = ص

كوّن جدولاً للقيم، ثم مثل المعادلة.

س	–١	٠	١	٢
ص	٣	٠	–٣	–٦



المعادلة تمثل دالة، لأن التمثيل البياني للمعادلة يحقق اختبار الخط الرأسي حيث نلاحظ أنه لا يمكن لأي خط رأسي أن يقطع التمثيل البياني بأكثر من نقطة.

www.tahdiri.com-966542946749

المثالان ٤ ، ٥ إذا كان د(س) = −٢س − ٣، هـ(س) = س^{٢} + ٥س، فأوجد قيمة كلٍّ مما يأتي:

٢٧) د(−١)

الحل:

د(−١) = −٢(−١) − ٣	س = −١
= ٢ − ٣	اضرب
= −١	اطرح

---

٢٨) د(٦)

الحل:

د(٦) = −٢(٦) − ٣	س = ٦
= −١٢ − ٣	اضرب
= −١٥	اطرح

---

٢٩) هـ(٢)

الحل:

هـ(٢) = (٢)^{٢} + ٥(٢)	س = ٢
= ٤ + ٥(٢)	حساب القوى
= ٤ + ١٠	اضرب
= ١٤	بسط

---

٣٠) هـ(−٦م)

الحل:

هـ (−٦م) = (−٦م)^{٢} + ٥ (−٦م)	س = −٦م
= ٣٦م^{٢} + ٥ (−٦م)	حساب القوى
= ٣٦م^{٢} − ٣٠م	اضرب

www.tahdiri.com-966542946749

٣١) د(ر + ٢)

الحل:

د(ر + ٢) = −٢(ر + ٢) − ٣ — س = ر + ٢

= −٢ر − ٤ − ٣ — خاصية التوزيع

= −٢ر − ٧ — بسط

---

٣٢) ٣[هـ(ن)]

الحل:

٣[هـ(ن)] = ٣[(ن)^{٢} + ٥(ن)] — س = ن

= ٣[ن^{٢} + ٥ن] — بسط

= ٣ن^{٢} + ١٥ن — خاصية التوزيع

---

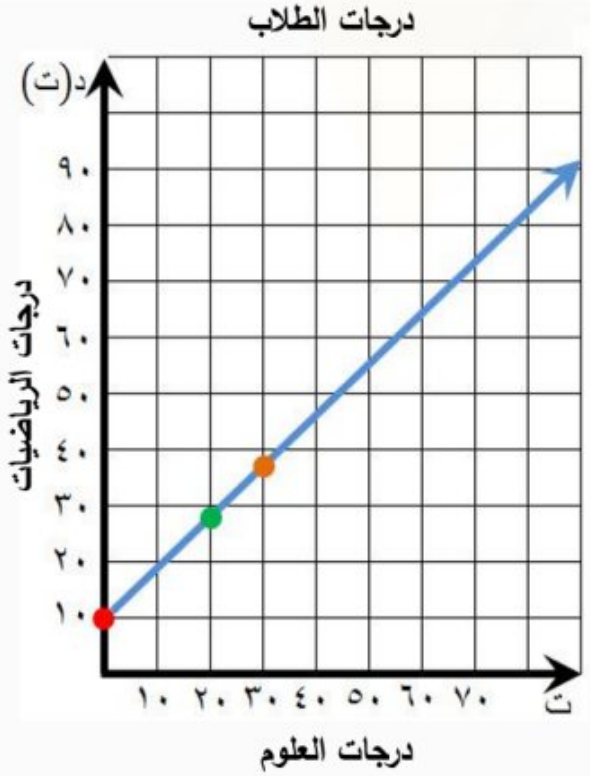
٣٣) **تعليم:** مثَّل معلمٌ معدل درجات طلابه في اختبار الرياضيات د(ت)، بدلالة درجاتهم في اختبار العلوم ت بالدالة: د(ت) = ٠,٩ ت + ١٠.

أ) مثّل هذه الدالة بيانيًّا.

الحل:

كوّن جدولاً للقيم، ثم مثل المعادلة.

ت	٠	٢٠	٣٠
د(ت)	١٠	٢٨	٣٧



www.tahdiri.com-966542946749

ب) ما درجة العلوم المناظرة لدرجة الرياضيات ١٠٠؟

الحل:

$د(ت) = ٠,٩ ت + ١٠$	المعادلة الأصلية
$١٠٠ = ٠,٩ ت + ١٠$	عوض $د(ت) = ١٠٠$
$١٠٠ - ١٠ = ٠,٩ ت + ١٠ - ١٠$	اطرح ١٠ من كلا الطرفين
$٩٠ = ٠,٩ ت$	بسط
$\frac{٩٠}{٠,٩} = \frac{٠,٩ ت}{٠,٩}$	اقسم كلا الطرفين على ٠,٩
$١٠٠ = ت$	بسط

درجة العلوم المناظرة لدرجة الرياضيات ١٠٠ هي ١٠٠

جـ) ما مجال هذه الدالة؟ وما مداها؟

الحل:

المجال: هو مجموعة درجات العلوم، والمدى: هو مجموعة درجات الرياضيات.

---

٣٤) أمن: يتقاضى حارس أمن مبلغ ١٢,٥ ريالًا عن كل ساعة عمل.

أ) اكتب عبارة جبرية تبيِّن ما يتقاضاه الحارس لقاء س ساعة عمل.

الحل:

العبارة الجبرية هي: ١٢,٥ س

ب) اختر خمس قيم لعدد الساعات التي يمكن أن يعملها الحارس. وكوِّن جدولًا بالساعات س، والمبلغ الذي يتقاضاه مقابلها.

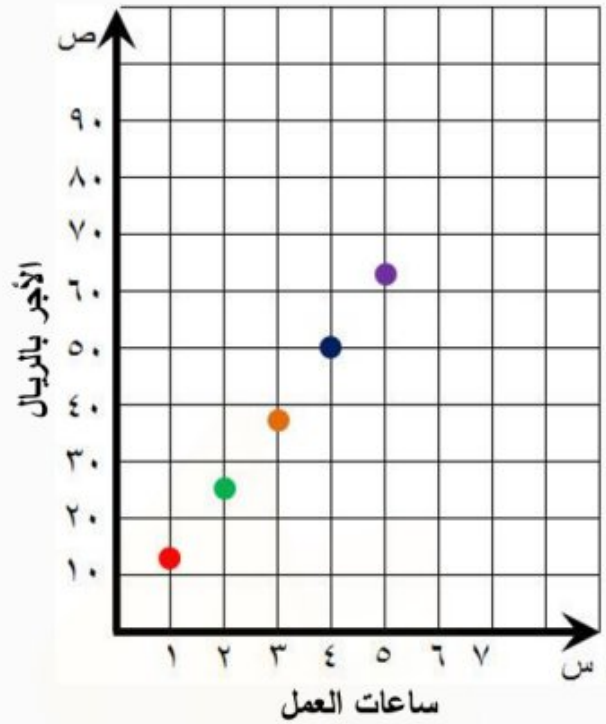
الحل:

ساعات العمل	١	٢	٣	٤	٥
الأجر بالريال	١٢,٥	٢٨	٣٧,٥	٥٠	٦٢,٥

www.tahdiri.com-966542946749

جـ) مثِّل قيم الجدول بيانيًّا.

الحل:



د) هل يعد توصيل النقاط في تمثيلك البياني بخط مستقيم مقبولًا؟ برّر إجابتك.

الحل:

نعم، لأنه يمكن أن يُدفع للحارس عن أجزاء الساعة التي يعمل بها.

مسائل مهارات التفكير العليا

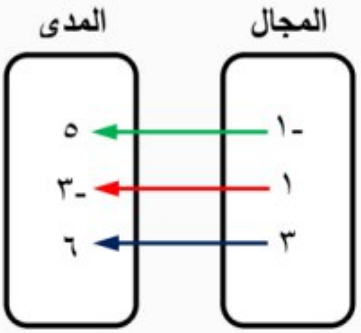
رقم الصفحة في الكتاب ٦٢

٣٥) مسألة مفتوحة: اكتب ثلاثة أزواج مرتبة تمثل دالة. ثم مثِّلها بطريقة أخرى.

الحل:

الأزواج الثلاثة التالية تمثل دالة:

$\{(-١، ٥)\ ،\ (١\ ،\ -٣)\ ،\ (٣\ ،\ ٦)\}$

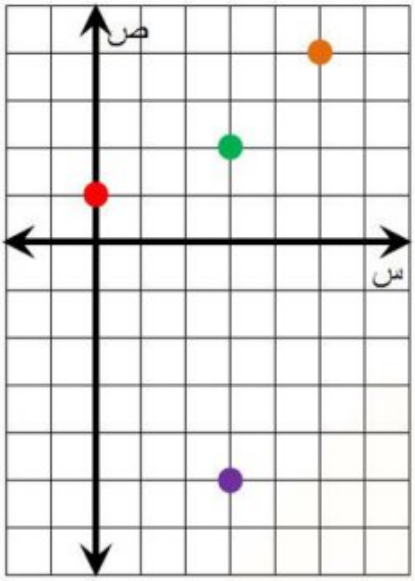


المخطط السهمي: ضع قائمة لقيم س في المجال وقيم ص في المدى. وارسم سهماً من قيم س في المجال إلى قيم ص التي تقابلها في المدى.

www.tahdiri.com-966542946749

٣٦) **تبرير:** تمثل مجموعة الأزواج المرتبة {(٠، ١)، (٣، ٢)، (٣، -٥)، (٥، ٤)} علاقة بين المتغيرين س، ص. مثّل هذه الأزواج المرتبة بيانيًّا، وحدّد ما إذا كانت هذه العلاقة تمثل دالة أم لا، وفسّر إجابتك.

الحل:



هذه العلاقة ليست دالة، لأن العنصر ٣ في المجال ارتبط بالعنصرين ٢، -٥ في المدى.

---

٣٧) **تحدٍّ:** إذا كان د(٣ب- ١) = ٩ب- ١، فاكتب عبارة تمثل د(س).

الحل:

أولاً: نوجد قيمة ب بدلالة س كما يلي:

$$٣ب - ١ = س$$

$$٣ب - ١ + ١ = س + ١$$ أضف ١ إلى كلا الطرفين

$$٣ب = س + ١$$ بسط

$$\frac{٣ب}{٣} = \frac{س + ١}{٣}$$ اقسم كلا الطرفين على ٣

$$ب = \frac{س + ١}{٣}$$ بسط

ثانياً: عوض ب = $\frac{س+١}{٣}$ في المعادلة (٣ب - ١) = ٩ب - ١ كما يلي:

www.tahdiri.com-966542946749

$$د(س) = ٩ - \left(\frac{س + ١}{٣}\right) - ١$$ عوض ب $= \frac{س + ١}{٣}$

$$= ٣(س + ١) - ١$$ بسط

$$= ٣س + ٣ - ١$$ خاصية التوزيع

$$= ٣س + ٢$$ بسط

فيكون: $د(س) = ٣س + ٢$

---

٣٨) اكتب: استعمل المعلومات الواردة في بداية الدرس حول مسافة التوقف التام لتفسر كيف يمكن استعمال التمثيلات البيانية والدوال في المواقف الحياتية.

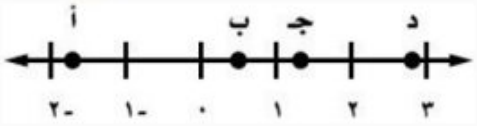
الحل:

يمكن استعمال الدوال في دراسات السلامة على الطرق لتحديد العلاقة بين سرعة السيارة ومسافة التوقف التام. ويمكن أن يساعد ذلك في تحديد السرعات، وقد تساعد هذه الدالة على فهم أسباب الحوادث.

تدريب على اختبار

رقم الصفحة في الكتاب ٦٢

٣٩) ما النقطة على خط الأعداد الآتي التي تمثل عددًا مربعه أقل منه؟



أ) أ　　جـ) جـ

ب) ب　　د) د

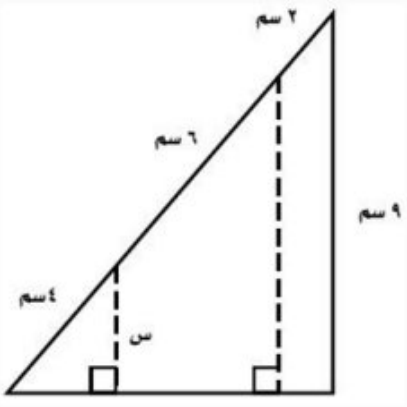
الحل: الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:

جميع الأعداد التي بين ٠ و ١ مربعها أقل منها.

www.tahdiri.com-966542946749

٤٠) **هندسة:** ما قيمة س؟



أ) ٣ سم.

ب) ٤ سم.

جـ) ٥ سم.

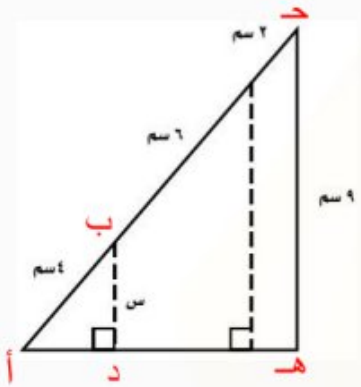
د) ٦ سم.

الحل: الإجابة الصحيحة أ

شرح الحل:

المثلث د ب أ يشابه المثلث هـ جـ أ

$\overline{أب}$ يناظر $\overline{أجـ}$ وَ $\overline{دب}$ يناظر $\overline{جـهـ}$



$\frac{أب}{أجـ} = \frac{ب د}{جـهـ}$ اكتب التناسب

$\frac{٤}{١٢} = \frac{س}{٩}$ أب = ٤ ، أجـ = ٢ + ٦ + ٤ = ١٢ ، ب د = س ، جـهـ = ٩

$(٩)\frac{٤}{١٢} = (٩)\frac{س}{٩}$ اضرب كلا الطرفين في ٩

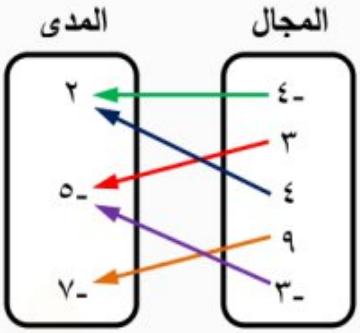
$س = \frac{٣٦}{١٢}$ بسط

س = ٣ اقسم

www.tahdiri.com-966542946749

٤١) مثِّل العلاقة :{ (-٤ ، ٢) ، (٣ ، -٥) ، (٤ ، ٢) ، (٩ ، -٧) ، (-٣ ، -٥) } بمخطط سهمي. (الدرس ٢-١)

الحل:



---

٤٢) حل المعادلة ٣س - ٨ = ٧ . (الدرس ١-٤)

الحل:

٣س - ٨ = ٧	المعادلة الأصلية
٣س - ٨ + ٨ = ٧ + ٨	أضف ٨ إلى كلا الطرفين
٣ س = ١٥	بسط
$\frac{٣\ س}{٣} = \frac{١٥}{٣}$	اقسم كلا الطرفين على ٣
س = ٥	بسط

حل كل معادلة مما يأتي: (الدرس ١ - ١)

٤٣) $س = \frac{٣ + ٢٧}{١٠}$

الحل:

$س = \frac{٣ + ٢٧}{١٠}$	المعادلة الأصلية
$س = \frac{٣٠}{١٠}$	اجمع
س = ٣	اقسم

www.tahdiri.com-966542946749

٤٤) $م = \frac{٤ + ٣^{٢}}{٥ - ٧}$

الحل:

$م = \frac{٤ + ٣^{٢}}{٥ - ٧}$	المعادلة الأصلية
$م = \frac{٤ + ٩}{٥ - ٧}$	حساب القوى
$م = \frac{١٣}{٢}$	بسط

---

٤٥) $ع = ٣٢ + ٤(-٣)$

الحل:

$ع = ٣٢ + ٤(-٣)$	المعادلة الأصلية
$ع = ٣٢ - ١٢$	اضرب
$ع = ٢٠$	اطرح

استعد للدرس اللاحق

رقم الصفحة في الكتاب ٦٢

مهارة سابقة:

حل كل معادلة مما يأتي:

٤٦) $س - ٨ = ١٥$

الحل:

$س - ٨ = ١٥$	المعادلة الأصلية
$س - ٨ + ٨ = ١٥ + ٨$	أضف ٨ إلى كلا الطرفين
$س = ٢٣$	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٤٧) ٩س – ١١ = –٢٩

الحل:

٩س – ١١ = –٢٩	المعادلة الأصلية
٩س – ١١ + ١١ = –٢٩ + ١١	أضف ١١ إلى كلا الطرفين
٩ س = –١٨	بسط
$\frac{٩\ س}{٩} = \frac{-١٨}{٩}$	اقسم كلا الطرفين على ٩
س = –٢	بسط

---

٤٨) ١٨ – ٢س = ٢٤

الحل:

١٨ – ٢ س = ٢٤	المعادلة الأصلية
١٨ – ١٨ – ٢ س = ٢٤ – ١٨	اطرح ١٨ من كلا الطرفين
– ٢ س = ٦	بسط
$\frac{-٢\ س}{-٢} = \frac{٦}{-٢}$	اقسم كلا الطرفين على – ٢
س = –٣	بسط

---

٤٩) ٥ – ٨ص = ٦١

الحل:

٥ – ٨ ص = ٦١	المعادلة الأصلية
٥ – ٥ – ٨ ص = ٦١ – ٥	اطرح ٥ من كلا الطرفين
– ٨ ص = ٥٦	بسط
$\frac{-٨\ ص}{-٨} = \frac{٥٦}{-٨}$	اقسم كلا الطرفين على – ٨
ص = –٧	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٥٠) $٣ + \frac{س}{٢} = ٧$

الحل:

$٣ + \frac{س}{٢} = ٧$	المعادلة الأصلية
$٣ - ٣ + \frac{س}{٢} = ٧ - ٣$	اطرح ٣ من كلا الطرفين
$\frac{س}{٢} = ٤$	بسط
$\frac{س}{٢}(٢) = ٤(٢)$	اضرب كلا الطرفين في ٢
$س = ٨$	بسط

---

٥١) $\frac{س}{٦} + ١ = ٥$

الحل:

$\frac{س}{٦} + ١ = ٥$	المعادلة الأصلية
$\frac{س}{٦} + ١ - ١ = ٥ - ١$	اطرح ١ من كلا الطرفين
$\frac{س}{٦} = ٤$	بسط
$\frac{س}{٦}(٦) = ٤(٦)$	اضرب كلا الطرفين في ٦
$س = ٢٤$	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

رقم الصفحة في الكتاب
٦٣

٢-٣ تمثيل المعادلات الخطية بيانيًّا

تحقق من فهمك

حدِّد ما إذا كانت كل معادلة فيما يأتي خطية أم لا، وإذا كانت كذلك فاكتبها بالصورة القياسية:

١أ) $\frac{١}{٣}$ ص = −١

الحل:

$\frac{١}{٣}$ص = −١	المعادلة الأصلية
$\frac{١}{٣}$ص(٣) = −١ (٣)	اضرب كلا الطرفين في ٣
ص = −٣	بسط

هذه المعادلة بالصورة القياسية، أ = صفر ، ب = ١ ، جـ = −٣ ، وهي معادلة خطية.

١ب) ص = س^{٢} − ٤

الحل:

بما أن الحد س^{٢} من الدرجة الثانية، فلا يمكن كتابة المعادلة على الصورة أ س + ب ص = جـ. لذا فالمعادلة ليست خطية.

تحقق من فهمك

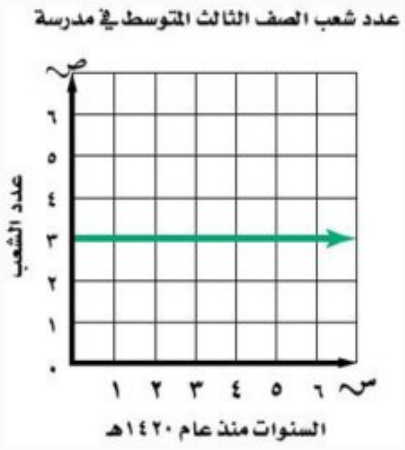
٢) أوجد المقطعين السيني والصادي للمستقيم الممثل جانبًا:

أ) المقطع السيني صفر، والمقطع الصادي ٣.

ب) المقطع السيني ٣، والمقطع الصادي صفر.

جـ) المقطع السيني ٣، والمقطع الصادي غير موجود.

د) لا يوجد مقطع سيني، والمقطع الصادي ٣.



www.tahdiri.com-966542946749

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

نريد أن نحدد المقطعين السيني والصادي للمستقيم الممثل بيانياً.

الخطوة ١: لإيجاد المقطع السيني، ابحث عن النقطة التي يقطع فيها المستقيم محور السينات.

بما أن المستقيم لا يقطع محور السينات، إذاً لا يوجد مقطع سيني.

الخطوة ٢: لإيجاد المقطع الصادي، ابحث عن النقطة التي يقطع فيها المستقيم محور الصادات.

بما أن المستقيم يقطع محور الصادات في النقطة (٠ ، ٣)، إذاً فالمقطع الصادي هو ٣.

وعليه فالجواب الصحيح هو د

تحقق من فهمك

٣) **قيادة السيارة:** تريد عائلة أحمد الذهاب إلى مزرعتهم، والجدول المجاور يبين المسافة المتبقية للوصول إلى المزرعة بوصفها دالة للزمن. أوجد المقطعين السيني والصادي، وصِفْ معنى كل منهما.

الزمن (ساعة) (س)	المسافة المتبقية (كلم) (ص)
٠	٢٤٨
١	١٨٦
٢	١٢٤
٣	٦٢
٤	٠

الحل:

المقطع السيني= ٤ ٤ هي قيمة س عندما ص = ٠

المقطع الصادي= ٢٤٨ ٢٤٨ هي قيمة ص عندما س = ٠

المقطع السيني ٤ يعني أن عائلة أحمد وصلت إلى المزرعة بعد ٤ ساعات. أما المقطع الصادي ٢٤٨ يعني أن منزل عائلة أحمد يبعد ٢٤٨ كلم عن المزرعة.

www.tahdiri.com-966542946749

تحقق من فهمك

مثِّل كل معادلة فيما يأتي بيانيًّا باستعمال المقطعين السيني والصادي:

أ٤) – س + ٢ص = ٣

الحل:

لإيجاد المقطع السيني ضع ص = ٠

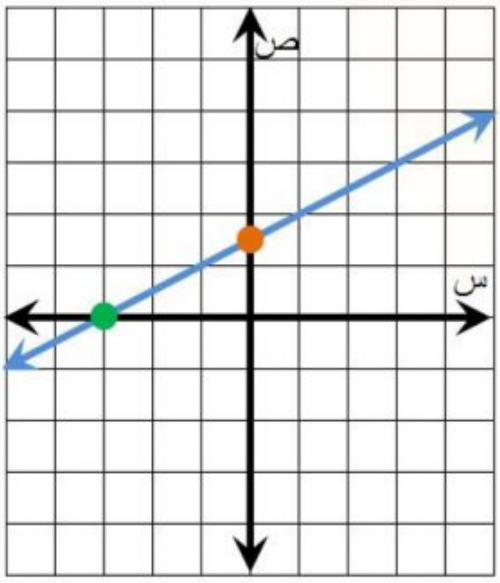
– س + ٢ ص = ٣	المعادلة الأصلية
– س + ٢ (٠) = ٣	استبدل ص بصفر
– س = ٣	بسط
س = –٣	اقسم على – ١

فيكون المقطع السيني –٣، أي أن المستقيم يقطع محور السينات في النقطة (–٣ ، ٠).

لإيجاد المقطع الصادي ضع س = ٠

– س + ٢ ص = ٣	المعادلة الأصلية
– (٠) + ٢ ص = ٣	استبدل س بصفر
٢ ص = ٣	بسط
$ص = \frac{٣}{٢}$	اقسم على ٢

فيكون المقطع الصادي $\frac{٣}{٢}$، أي أن المستقيم يقطع محور الصادات في النقطة $(٠ ، \frac{٣}{٢})$.



عيِّن هاتين النقطتين في المستوى الإحداثي، ثم صِل بينهما بخط مستقيم.

www.tahdiri.com-966542946749

٤ب) ص = – س – ٥

الحل:

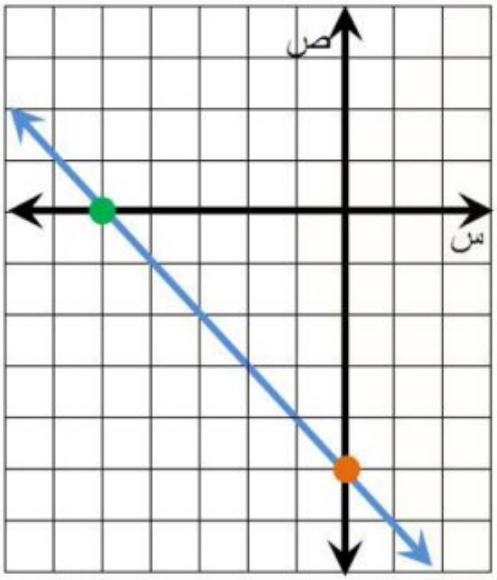
لإيجاد المقطع السيني ضع ص = ٠

ص = – س – ٥ المعادلة الأصلية

٠ = – س – ٥ استبدل ص بصفر

س = – ٥ أضف س إلى كلا الطرفين

فيكون المقطع السيني –٥، أي أن المستقيم يقطع محور السينات في النقطة (–٥ ، ٠).



لإيجاد المقطع الصادي ضع س = ٠

ص = – س – ٥ المعادلة الأصلية

ص = – (٠) – ٥ استبدل س بصفر

ص = – ٥ بسط

فيكون المقطع الصادي – ٥، أي أن المستقيم يقطع محور الصادات في النقطة (٠ ، – ٥).

عيِّن هاتين النقطتين في المستوى الإحداثي، ثم صِل بينهما بخط مستقيم.

www.tahdiri.com-966542946749

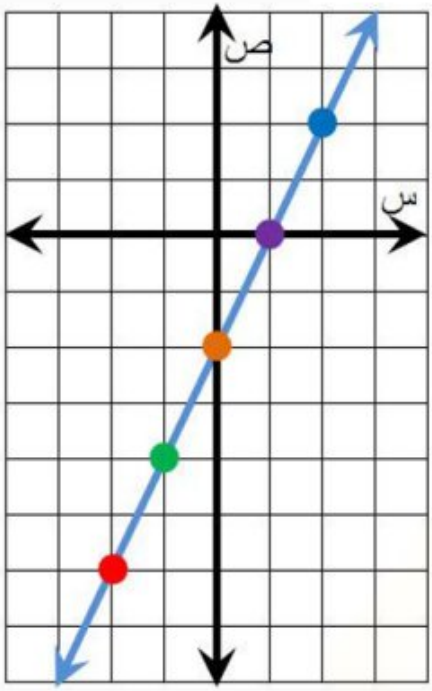
تحقق من فهمك

مثِّل بيانيًّا كل معادلة فيما يأتي بتكوين جدول:

٥أ) ٢س – ص = ٢

الحل:

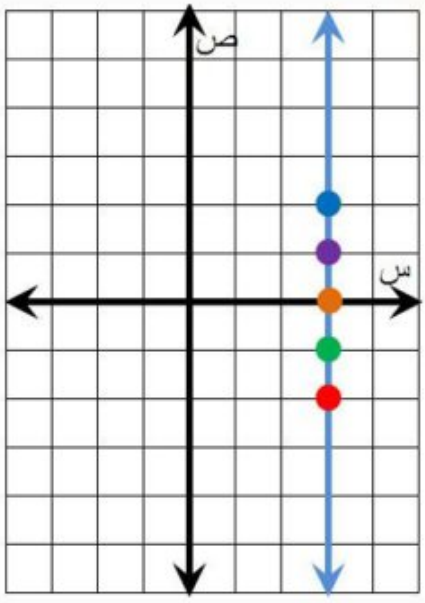
يمكن كتابة المعادلة بالشكل: ٢س – ٢ = ص



س	٢س – ٢	ص	(س ، ص)
٢-	٢(– ٢) – ٢	– ٦	(٢- ، ٦-)
١-	٢(– ١) – ٢	– ٤	(١- ، ٤-)
٠	٢(٠) – ٢	– ٢	(٠ ، ٢-)
١	٢(١) – ٢	٠	(١ ، ٠)
٢	٢(٢) – ٢	٢	(٢ ، ٢)

٥ب) س = ٣

الحل:



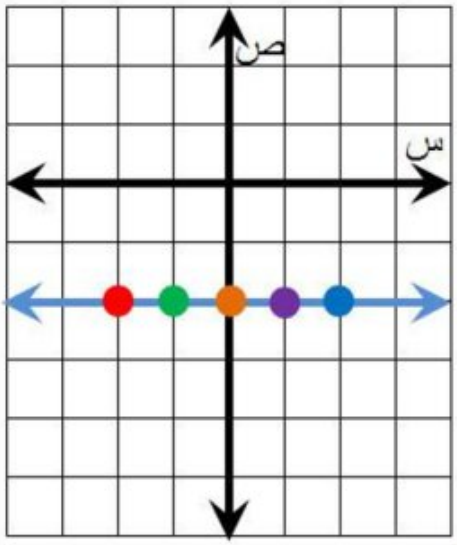
س	ص	(س ، ص)
٣	– ٢	(٣ ، ٢-)
٣	– ١	(٣ ، ١-)
٣	٠	(٣ ، ٠)
٣	١	(٣ ، ١)
٢	٢	(٣ ، ٢)

www.tahdiri.com-966542946749

٥جـ) ص = −٢

الحل:

س	ص	(س ، ص)
−٢	−٢	(−٢ ، −٢)
−١	−٢	(−١ ، −٢)
٠	−٢	(٠ ، −٢)
١	−٢	(١ ، −٢)
٢	−٢	(٢ ، −٢)



تأكد

رقم الصفحة في الكتاب ٦٧

مثال ١

حدِّد ما إذا كانت كل معادلة فيما يأتي خطية أم لا، وإذا كانت كذلك فاكتبها بالصورة القياسية:

١) س = ص − ٥

الحل:

أعد كتابة المعادلة بالصورة القياسية.

س = ص − ٥	المعادلة الأصلية
س − ص = ص − ص − ٥	اطرح ص من كلا الطرفين
س − ص = −٥	بسط

هذه المعادلة بالصورة القياسية، أ = ١ ، ب = −١ ، جـ = −٥ ، وهي معادلة خطية.

---

٢) −٢س − ٣ = ص

الحل:

أعد كتابة المعادلة بالصورة القياسية.

−٢س − ٣ = ص	المعادلة الأصلية
−٢س − ص − ٣ = ص − ص	اطرح ص من كلا الطرفين

www.tahdiri.com-966542946749

$-٢س - ص - ٣ = ٠$	بسط
$-٢س - ص - ٣ + ٣ = ٠ + ٣$	أضف ٣ إلى كلا الطرفين
$-٢س - ص = ٣$	بسط
$٢س + ص = -٣$	اضرب كلا الطرفين في -١

هذه المعادلة بالصورة القياسية، أ = ٢ ، ب = ١ ، جـ = -٣ ، وهي معادلة خطية.

---

٣) $-٤ص + ٦ = ٢$

الحل:

$-٤ص + ٦ = ٢$	المعادلة الأصلية
$-٤ص + ٦ - ٦ = ٢ - ٦$	اطرح ٦ من كلا الطرفين
$-٤ص = -٤$	بسط
$ص = ١$	اقسم كلا الطرفين على -٤

هذه المعادلة بالصورة القياسية، أ = صفر ، ب = ١ ، جـ = ١ ، وهي معادلة خطية.

---

٤) $\frac{٢}{٣}س - \frac{١}{٣}ص = ٢$

الحل:

أعد كتابة المعادلة بالصورة القياسية.

$\frac{٢}{٣}س - \frac{١}{٣}ص = ٢$	المعادلة الأصلية
$٢س - ص = ٦$	اضرب كلا الطرفين في ٣

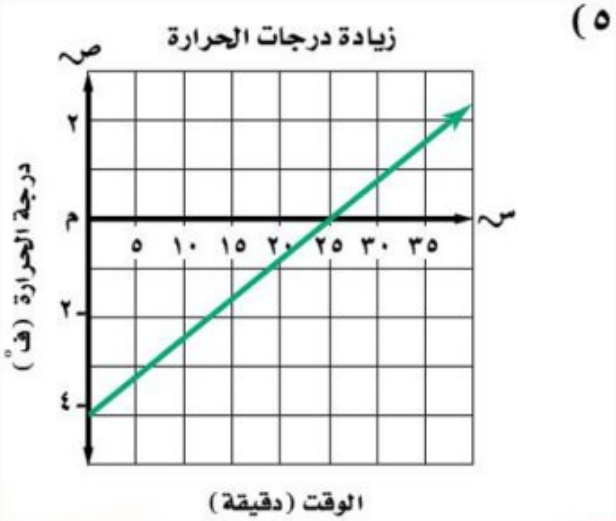
هذه المعادلة بالصورة القياسية، أ = ٢ ، ب = -١ ، جـ = ٦ ، وهي معادلة خطية.

www.tahdiri.com-966542946749

المثالان ٢ ، ٣

أوجد المقطعين السيني والصادي لكل دالة خطية فيما يأتي، ثم صف معنى كل منهما:

٥)



الحل:

نريد أن نحدد المقطعين السيني والصادي للمستقيم الممثل بيانياً.

الخطوة ١: لإيجاد المقطع السيني، ابحث عن النقطة التي يقطع فيها المستقيم محور السينات.

بما أن المستقيم يقطع محور السينات في النقطة (٢٥ ، ٠)، إذاً فالمقطع السيني هو ٢٥.

الخطوة ٢: لإيجاد المقطع الصادي، ابحث عن النقطة التي يقطع فيها المستقيم محور الصادات.

بما أن المستقيم يقطع محور الصادات في النقطة (٠ ، −٤)، إذاً فالمقطع الصادي هو −٤.

المقطع السيني ٢٥ يعني أن درجة الحرارة ستكون بعد ٢٥ دقيقة صفراً ف°. أما المقطع الصادي −٤ يعني أن درجة الحرارة كانت −٤ ف° عندما كان الوقت صفراً.

www.tahdiri.com-966542946749

٦)

موقع غطاس	
الزمن (ثانية) (س)	العمق (متر) (ص)
٠	−٢٤
٣	−١٨
٦	−١٢
٩	−٦
١٢	٠

الحل:

المقطع السيني = ١٢ ١٢ هي قيمة س عندما ص = ٠

المقطع الصادي = −٢٤ −٢٤ هي قيمة ص عندما س = ٠

المقطع السيني ١٢ يعني أن موقع الغطاس سيكون بعد ١٢ ثانية على عمق صفر متر أي على السطح. أما المقطع الصادي −٢٤ يعني أن موقع الغطاس كان في البداية (عند الزمن صفر) على عمق −٢٤ متر، أو ٢٤ متر تحت سطح البحر.

مثال ٤ ٧) مثِّل المعادلة : ٢س − ٥ص = ١ بيانيًّا باستعمال المقطعين السيني والصادي.

الحل:

لإيجاد المقطع السيني ضع ص = ٠

٢س − ٥ ص = ١ المعادلة الأصلية

٢س − ٥ (٠) = ١ استبدل ص بصفر

٢س = ١ بسط

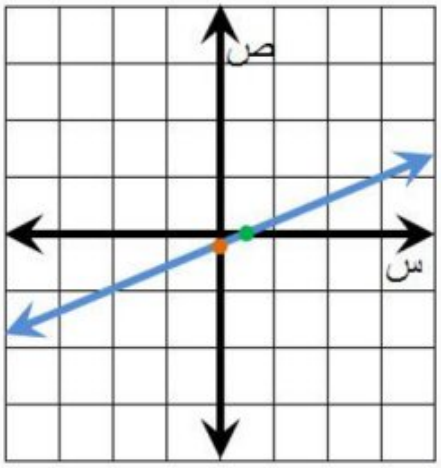
$س = \frac{١}{٢}$ اقسم على ٢

فيكون المقطع السيني $\frac{١}{٢}$، أي أن المستقيم يقطع محور السينات في النقطة $(\frac{١}{٢}، ٠)$.

لإيجاد المقطع الصادي ضع س = ٠

www.tahdiri.com-966542946749

٢س – ٥ ص = ١	المعادلة الأصلية
٢(٠) – ٥ ص = ١	استبدل س بصفر
– ٥ ص = ١	بسط
ص = $-\frac{١}{٥}$	اقسم على – ٥



فيكون المقطع الصادي – $\frac{١}{٥}$، أي أن المستقيم يقطع محور الصادات في النقطة (٠ ، – $\frac{١}{٥}$).

عيِّن هاتين النقطتين في المستوى الإحداثي، ثم صِل بينهما بخط مستقيم.

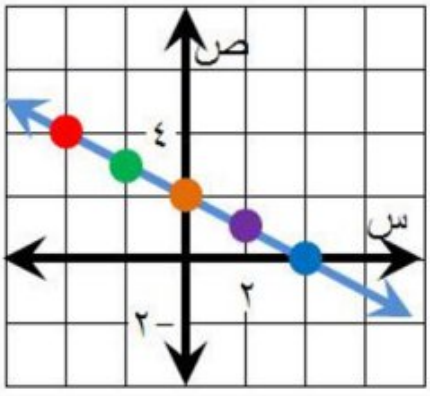
مثال ٥ ٨) مثِّل المعادلة : س + ٢ص = ٤ بيانيًّا بإنشاء جدول.

الحل:

يمكن كتابة المعادلة بالشكل:

س + ٢ ص = ٤	المعادلة الأصلية
س – س + ٢ ص = ٤ – س	اطرح س من كلا الطرفين
٢ ص = ٤ – س	بسط
ص = $\frac{١}{٢}$ (٤ – س)	اقسم كلا الطرفين على ٢

س	$\frac{١}{٢}$ (٤ – س)	ص	(س ، ص)
٤–	$\frac{١}{٢}$ (٤ – (٤–))	٤	(٤– ، ٤)
٢–	$\frac{١}{٢}$ (٤ – (٢–))	٣	(٢– ، ٣)
٠	$\frac{١}{٢}$ (٤ – (٠))	٢	(٠ ، ٢)
٢	$\frac{١}{٢}$ (٤ – (٢))	١	(٢ ، ١)
٤	$\frac{١}{٢}$ (٤ – (٤))	٠	(٤ ، ٠)



www.tahdiri.com-966542946749

مثال ١

حدِّد ما إذا كانت كل معادلة فيما يأتي خطية أم لا، وإذا كانت كذلك فاكتبها بالصورة القياسية:

٩) ٥س + ص^{٢} = ٢٥

الحل:

بما أن الحد ص^{٢} من الدرجة الثانية، فلا يمكن كتابة المعادلة على الصورة أ س + ب ص = جـ. لذا فالمعادلة ليست خطية.

---

١٠) ٨ + ص = ٤س

الحل:

أعد كتابة المعادلة بالصورة القياسية.

٨ + ص = ٤ س	المعادلة الأصلية
٨ + ص − ص = ٤ س − ص	اطرح ص من كلا الطرفين
٨ = ٤ س − ص	بسط
٤ س − ص = ٨	طرفي المساواة متكافئان

هذه المعادلة بالصورة القياسية، أ = ٤ ، ب = −١ ، جـ = ٨ ، وهي معادلة خطية.

---

١١) ٩س ص − ٦س = ٧

الحل:

بما أن الحد ٩ س ص فيه متغيران، فلا يمكن كتابة المعادلة على الصورة أ س + ب ص = جـ. لذا فالمعادلة ليست خطية.

---

١٢) ٤ص^{٢} + ٩ = −٤

الحل:

بما أن الحد ٤ص^{٢} من الدرجة الثانية، فلا يمكن كتابة المعادلة على الصورة أ س + ب ص = جـ. لذا فالمعادلة ليست خطية.

www.tahdiri.com-966542946749

١٣) ١٢س = ٧ص - ١٠ص

الحل:

أعد كتابة المعادلة بالصورة القياسية.

١٢ س = ٧ ص − ١٠ ص	المعادلة الأصلية
١٢ س = −٣ ص	اطرح
١٢ س + ٣ ص = −٣ ص + ٣ ص	أضف ٣ص إلى كلا الطرفين
١٢ س + ٣ ص = ٠	بسط
٤ س + ص = ٠	اقسم كلا الطرفين على ٣

هذه المعادلة بالصورة القياسية، أ = ٤ ، ب = ١ ، جـ = ٠ ، وهي معادلة خطية.

---

١٤) ص = ٤س + س

الحل:

أعد كتابة المعادلة بالصورة القياسية.

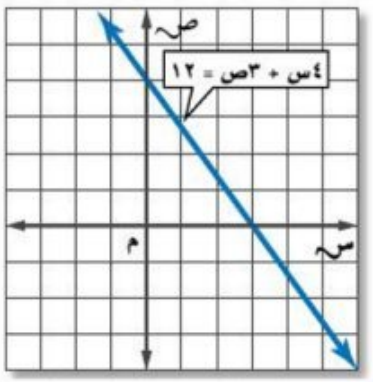
ص = ٤ س + س	المعادلة الأصلية
ص = ٥ س	اجمع
ص − ص = ٥ س − ص	اطرح ص من كلا الطرفين
٠ = ٥ س − ص	بسط
٥ س − ص = ٠	طرفي المساواة متكافئان

هذه المعادلة بالصورة القياسية، أ = ٥ ، ب = −١ ، جـ = ٠ ، وهي معادلة خطية.

www.tahdiri.com-966542946749

المثالان ٢ ، ٣ أوجد المقطعين السيني والصادي لكل دالة خطية فيما يأتي:

(١٥



الحل:

نريد أن نحدد المقطعين السيني والصادي للمستقيم الممثل بيانياً.

الخطوة ١: لإيجاد المقطع السيني، ابحث عن النقطة التي يقطع فيها المستقيم محور السينات.

بما أن المستقيم يقطع محور السينات في النقطة (٤ ، ٠)، إذاً فالمقطع السيني هو ٣.

الخطوة ٢: لإيجاد المقطع الصادي، ابحث عن النقطة التي يقطع فيها المستقيم محور الصادات.

بما أن المستقيم يقطع محور الصادات في النقطة (٠ ، ٤)، إذاً فالمقطع الصادي هو ٤.

(١٦

س	ص
٣-	١-
٢-	٠
١-	١
٠	٢
١	٣

الحل:

المقطع السيني = ٢- ٢- هي قيمة س عندما ص = ٠

المقطع الصادي = ٢ ٢ هي قيمة ص عندما س = ٠

www.tahdiri.com-966542946749

مثال ٤ مثِّل كلًّا من المعادلتين الآتيتين بيانيًّا باستعمال المقطعين السيني والصادي:

١٧) ص = ٤ + ٢س

الحل:

لإيجاد المقطع السيني ضع ص = ٠

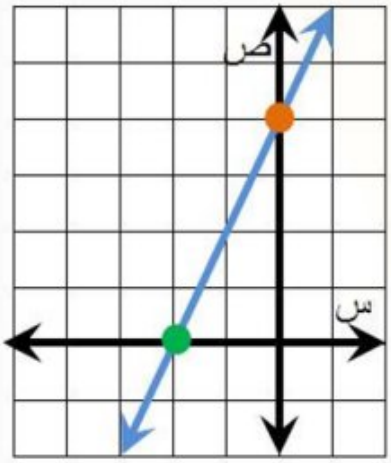
ص = ٤ + ٢ س	المعادلة الأصلية
٠ = ٤ + ٢ س	استبدل ص بصفر
٠ − ٤ = ٤ − ٤ + ٢ س	اطرح ٤ من كلا الطرفين
− ٤ = ٢ س	بسط
− ٢ = س	اقسم على ٢

فيكون المقطع السيني − ٢، أي أن المستقيم يقطع محور السينات في النقطة (− ٢ ، ٠).

لإيجاد المقطع الصادي ضع س = ٠

ص = ٤ + ٢ س	المعادلة الأصلية
ص = ٤ + ٢ (٠)	استبدل س بصفر
ص = ٤	بسط

فيكون المقطع الصادي ٤، أي أن المستقيم يقطع محور الصادات في النقطة (٠ ، ٤).



عيِّن هاتين النقطتين في المستوى الإحداثي، ثم صِل بينهما بخط مستقيم.

---

١٨) ٥ − ص = −٣س

الحل:

لإيجاد المقطع السيني ضع ص = ٠

٥ − ص = −٣ س	المعادلة الأصلية

www.tahdiri.com-966542946749

٥ – ٠ = –٣ س استبدل ص بصفر

٥ = –٣ س بسط

$-\frac{٥}{٣}$ = س اقسم على – ٣

فيكون المقطع السيني $-\frac{٥}{٣}$، أي أن المستقيم يقطع محور السينات في النقطة $(-\frac{٥}{٣}، ٠)$.

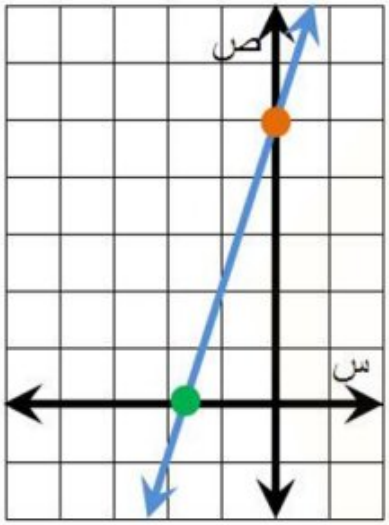
لإيجاد المقطع الصادي ضع س = ٠

٥ – ص = –٣ س المعادلة الأصلية

٥ – ص = –٣ (٠) استبدل س بصفر

٥ – ص = ٠ بسط

٥ = ص أضف ص إلى كلا الطرفين



فيكون المقطع الصادي ٥، أي أن المستقيم يقطع محور الصادات في النقطة (٠ ، ٥).

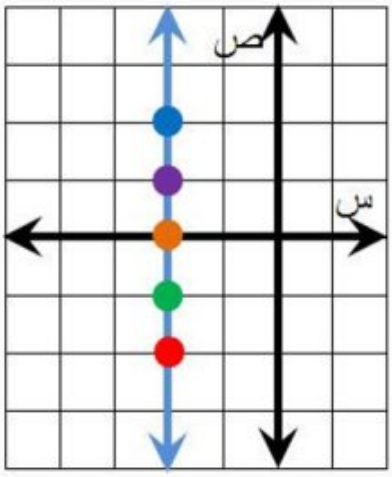
عيِّن هاتين النقطتين في المستوى الإحداثي، ثم صِل بينهما بخط مستقيم.

مثال ٥ مثِّل كل معادلة فيما يأتي بيانيًّا بإنشاء جدول:

١٩) س = –٢

الحل:

س	ص	(س ، ص)
–٢	٢ –	(–٢ ، –٢)
–٢	١ –	(–٢ ، –١)
–٢	٠	(–٢ ، ٠)
–٢	١	(–٢ ، ١)
–٢	٢	(–٢ ، ٢)

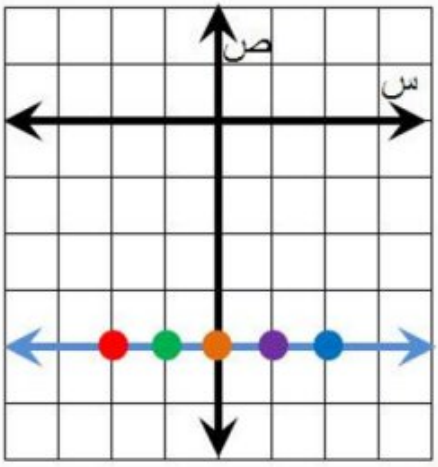


www.tahdiri.com-966542946749

٢٠) ص = −٤

الحل:

س	ص	(س ، ص)
−٢	−٤	(−٢ ، −٤)
−١	−٤	(−١ ، −٤)
٠	−٤	(٠ ، −٤)
١	−٤	(١ ، −٤)
٢	−٤	(٢ ، −٤)

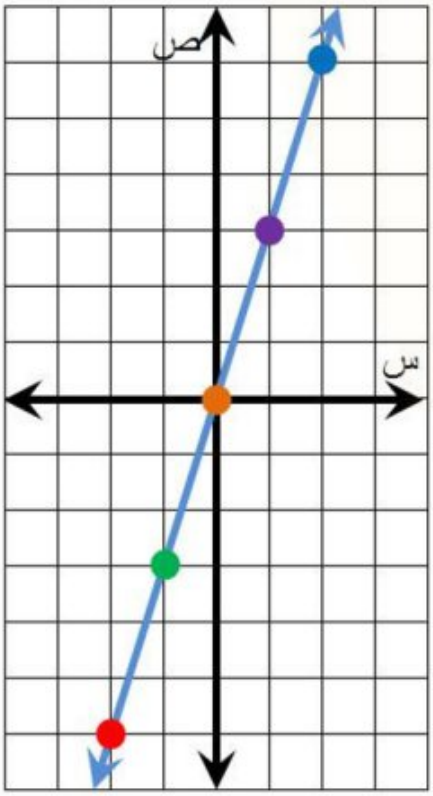


---

٢١) ٣س = ص

الحل:

س	٣ س	ص	(س ، ص)
−٢	٣ (−٢)	−٦	(−٢ ، −٦)
−١	٣ (−١)	−٣	(−١ ، −٣)
٠	٣ (٠)	٠	(٠ ، ٠)
١	٣ (١)	٣	(١ ، ٣)
٢	٣ (٢)	٦	(٢ ، ٦)



www.tahdiri.com-966542946749

حدِّد ما إذا كانت كل معادلة فيما يأتي خطية أم لا، وإذا كانت كذلك فاكتبها بالصورة القياسية:

٢٢) ٧ن – ٨م = ٤ – ٢م

الحل:

أعد كتابة المعادلة بالصورة القياسية.

٧ن – ٨م = ٤ – ٢م	المعادلة الأصلية
٧ن – ٨م + ٢م = ٤ – ٢م + ٢م	أضف ٢م إلى كلا الطرفين
– ٦م + ٧ن = ٤	بسط
٦م – ٧ن = –٤	اضرب كلا الطرفين في – ١

هذه المعادلة بالصورة القياسية وهي معادلة خطية.

---

٢٣) ٣أ + ب – ٢ = ب

الحل:

أعد كتابة المعادلة بالصورة القياسية.

٣أ + ب – ٢ = ب	المعادلة الأصلية
٣أ + ب – ب – ٢ = ب – ب	اطرح ب من كلا الطرفين
٣أ – ٢ = ٠	بسط
٣أ – ٢ + ٢ = ٠ + ٢	أضف ٢ إلى كلا الطرفين
٣أ = ٢	بسط

هذه المعادلة بالصورة القياسية وهي معادلة خطية.

---

٢٤) ٢س – ٣س ص + ٥ص = ١

الحل:

بما أن الحد ٣ س ص فيه متغيران، فلا يمكن كتابة المعادلة على الصورة أ س + ب ص = جـ. لذا فالمعادلة ليست خطية.

www.tahdiri.com-966542946749

٢٥) $\frac{م^3}{٤} = \frac{ن^2}{٣} - ٥$

الحل:

أعد كتابة المعادلة بالصورة القياسية.

$\frac{م^3}{٤} = \frac{ن^2}{٣} - ٥$	المعادلة الأصلية
$(١٢)\frac{م^3}{٤} = (١٢)\frac{ن^2}{٣} - (١٢)٥$	اضرب كلا الطرفين في ١٢ للتخلص من الكسور
$٩م = ٨ن - ٦٠$	بسط
$٩م - ٨ن = ٨ن - ٨ن - ٦٠$	اطرح ٨ن إلى كلا الطرفين
$٩م - ٨ن = -٦٠$	بسط

هذه المعادلة بالصورة القياسية **وهي معادلة خطية**.

---

٢٦) **مبيعات:** راتب أيمن الشهري ٦٠٠٠ ريال، ويتقاضى عمولة قدرها ٥٠٠ ريال عن كل سيارة يبيعها.

أ) اكتب المعادلة التي تمثّل دخل أيمن الشهري إذا باع س سيارة، ثم مَثِّلها بيانيًّا.

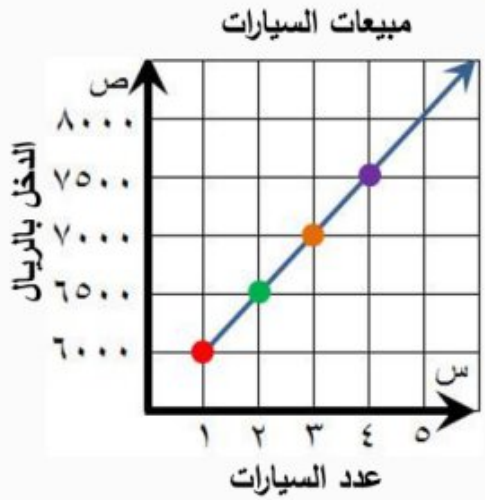
الحل:

ص = دخل أيمن الشهري

المعادلة المطلوبة: ص = ٦٠٠٠ + ٥٠٠ س

نقوم بتمثيل المعادلة بيانياً بإنشاء جدول:

س	٦٠٠٠ + ٥٠٠ س	ص	(س ، ص)
٠	٦٠٠٠ + ٥٠٠ (٠)	٦٠٠٠	(٦٠٠٠ ، ٠)
١	٦٠٠٠ + ٥٠٠ (١)	٦٥٠٠	(٦٥٠٠ ، ١)
٢	٦٠٠٠ + ٥٠٠ (٢)	٧٠٠٠	(٧٠٠٠ ، ٢)
٣	٦٠٠٠ + ٥٠٠ (٣)	٧٥٠٠	(٧٥٠٠ ، ٣)



www.tahdiri.com-966542946749

ب) استعمل التمثيل البياني لتقدير عدد السيارات التي ينبغي عليه بيعها ليكون دخله الشهري ٢١٠٠٠ ريال.

الحل:

المطلوب إيجاد عدد السيارات س:

ص = ٦٠٠٠ + ٥٠٠ س	المعادلة الأصلية
٢١٠٠٠ = ٦٠٠٠ + ٥٠٠ س	عوض ص = ٢١٠٠٠
٢١٠٠٠ − ٦٠٠٠ = ٦٠٠٠ − ٦٠٠٠ + ٥٠٠ س	اطرح ٦٠٠٠ من كلا الطرفين
١٥٠٠٠ = ٥٠٠ س	بسط
$\frac{١٥٠٠٠}{٥٠٠} = \frac{٥٠٠ س}{٥٠٠}$	اقسم كلا الطرفين على ٥٠٠
٣٠ = س	بسط

يجب على أيمن أن يبيع ٣٠ سيارة ليكون دخله الشهري ٢١٠٠٠ ريال.

مثِّل كلًّا من المعادلتين الآتيتين بيانيًّا:

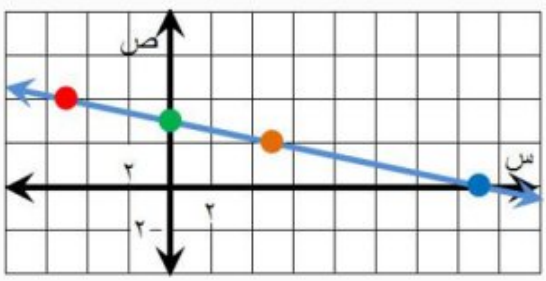
٢٧) $ص + \frac{١}{٥} س = ٣$

الحل:

يمكن كتابة المعادلة بالشكل:

$ص + \frac{١}{٥} س = ٣$	المعادلة الأصلية
$ص = ٣ - \frac{١}{٥} س$	اطرح $\frac{١}{٥}$ س من كلا الطرفين

س	$٣ - \frac{١}{٥} س$	ص	(س ، ص)
−٥	$٣ - \frac{١}{٥}(-٥)$	٤	(−٥ ، ٤)
٠	$٣ - \frac{١}{٥}(٠)$	٣	(٠ ، ٣)
٥	$٣ - \frac{١}{٥}(٥)$	٢	(٥ ، ٢)
١٥	$٣ - \frac{١}{٥}(١٥)$	٠	(١٥ ، ٠)



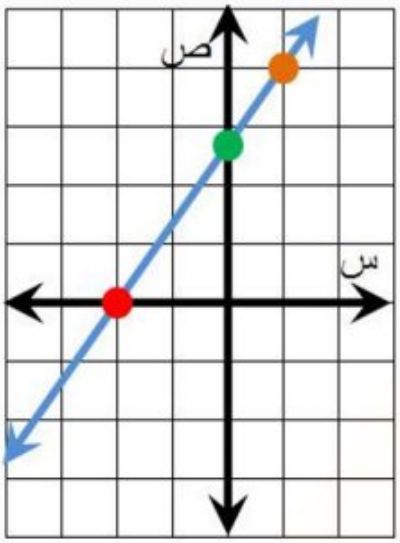
www.tahdiri.com-966542946749

٢٨) $٣ص - ٧ = ٤س + ١$

الحل:

يمكن كتابة المعادلة بالشكل:

$٣ص - ٧ = ٤س + ١$	المعادلة الأصلية
$٣ص = ٤س + ٨$	أضف ٧ إلى كلا الطرفين
$ص = \frac{١}{٣}(٤س + ٨)$	اقسم كلا الطرفين على ٣



س	$\frac{١}{٣}(٤س + ٨)$	ص	(س ، ص)
-٢	$\frac{١}{٣}(٤(-٢) + ٨)$	٠	$(-٢ ، ٠)$
٠	$\frac{١}{٣}(٤(٠) + ٨)$	$\frac{٨}{٣}$	$(٠ ، \frac{٨}{٣})$
١	$\frac{١}{٣}(٤(١) + ٨)$	٤	$(١ ، ٤)$

أوجد المقطعين السيني والصادي لكل من المعادلتين الآتيتين:

٢٩) $٥س + ٣ص = ١٥$

الحل:

لإيجاد المقطع السيني ضع ص = ٠

$٥س + ٣ص = ١٥$	المعادلة الأصلية
$٥س + ٣(٠) = ١٥$	استبدل ص بصفر
$٥س = ١٥$	بسط
$س = ٣$	اقسم كلا الطرفين على ٥

فيكون المقطع السيني ٣، أي أن المستقيم يقطع محور السينات في النقطة $(٣ ، ٠)$.

لإيجاد المقطع الصادي ضع س = ٠

$٥س + ٣ص = ١٥$	المعادلة الأصلية
$٥(٠) + ٣ص = ١٥$	استبدل س بصفر

www.tahdiri.com-966542946749

٣ص = ١٥	بسط
ص = ٥	اقسم كلا الطرفين على ٣

فيكون المقطع الصادي ٥، أي أن المستقيم يقطع محور الصادات في النقطة (٠ ، ٥).

---

٣٠) $ص = \frac{٢}{٣}س + ١$

الحل:

لإيجاد المقطع السيني ضع ص = ٠

$ص = \frac{٢}{٣}س + ١$	المعادلة الأصلية
$٠ = \frac{٢}{٣}س + ١$	استبدل ص بصفر
$٠ - ١ = \frac{٢}{٣}س + ١ - ١$	اطرح ١ من كلا الطرفين
$-١ = \frac{٢}{٣}س$	بسط
$-١\left(\frac{٣}{٢}\right) = \left(\frac{٣}{٢}\right)\frac{٢}{٣}س$	اضرب كلا الطرفين في $\frac{٣}{٢}$
$س = -\frac{٣}{٢}$	بسط

فيكون المقطع السيني $-\frac{٣}{٢}$، أي أن المستقيم يقطع محور السينات في النقطة $(-\frac{٣}{٢} ، ٠)$.

لإيجاد المقطع الصادي ضع س = ٠

$ص = \frac{٢}{٣}س + ١$	المعادلة الأصلية
$ص = \frac{٢}{٣}(٠) + ١$	استبدل س بصفر
ص = ١	بسط

فيكون المقطع الصادي ١، أي أن المستقيم يقطع محور الصادات في النقطة (٠ ، ١).

www.tahdiri.com-966542946749

٣١) تحدٍّ: انسخ كل جدول مما يأتي وأكمله، ثم حدِّد أيّ الجداول استُعملت فيه معادلة خطيّة:

محيط المربع	
طول الضلع	المحيط
١	
٢	
٣	

مساحة المربع	
طول الضلع	المساحة
١	
٢	
٣	

حجم المكعب	
طول الضلع	الحجم
١	
٢	
٣	

الحل:

محيط المربع	
طول الضلع	المحيط
١	٤
٢	٨
٣	١٢

مساحة المربع	
طول الضلع	المساحة
١	١
٢	٤
٣	٩

حجم المكعب	
طول الضلع	الحجم
١	١
٢	٨
٣	٢٧

لحساب محيط المربع في الجدول(١) استعملنا المعادلة مح = ٤ س ، وهي معادلة خطية.

لحساب مساحة المربع في الجدول(٢) استعملنا المعادلة م = $س^{٢}$، وهي ليست معادلة خطية.

لحساب حجم المكعب في الجدول(٣) استعملنا المعادلة ح = $س^{٣}$، وهي ليست معادلة خطية.

---

٣٢) تبرير: بيِّن نقاط الاختلاف في التمثيل البياني للمعادلة ص = ٢س+١ التي مجالها {١، ٢، ٣، ٤} والمعادلة ص = ٢س+١ التي مجالها جميع الأعداد الحقيقية.

الحل:

التمثيل البياني للمعادلة الأولى هو مجموعة من النقاط غير المتصلة، بينما للمعادلة الثانية خط مستقيم. ومجموعة نقاط التمثيل البياني للمعادلة الأولى واقعة على المستقيم الذي يمثل التمثيل البياني للمعادلة الثانية.

www.tahdiri.com-966542946749

مسألة مفتوحة: أعط مثالًا لمعادلة خطية على الصورة أس+ ب ص = جـ لكل حالة مما يأتي:

٣٣) أ = ٠

الحل:

ص = ٢

---

٣٤) ب = ٠

الحل:

س = ٤

---

٣٥) جـ = ٠

الحل:

س + ص = ٠

---

٣٦) **اكتب:**

اشرح كيف تجد المقطعين السيني والصادي من معادلة خطية، ولخّص طريقة تمثيل معادلة خطية بيانيًّا.

الحل:

لإيجاد المقطع السيني، افترض أن ص = ٠، وحل المعادلة لإيجاد قيمة س. ولإيجاد المقطع الصادي، افترض أن س = ٠، وحل المعادلة لإيجاد قيمة ص.

ولتمثيل معظم المعادلات الخطية، عين المقطع السيني والمقطع الصادي ثم صل بين النقطتين لتشكل مستقيماً. وهناك طريقة أخرى لتمثيل المعادلة باختيار عدة قيم في المجال ثم تكوين الأزواج المرتبة، وتعيين النقاط الممثلة لهذه الأزواج، ثم الوصل بين هذه النقاط لتكوين المستقيم.

www.tahdiri.com-966542946749

٣٧) يقطع مهند ٨ كيلومترات على دراجته الهوائية في ٣٠ دقيقة. ما الوقت الذي سيحتاج إليه لقطع ٣٠ كيلومترًا بهذا المعدّل تقريبًا؟

أ) ٨ ساعات.
جـ) ٦ ساعات و٣٢ دقيقة.
ب) ساعتان.
د) ساعة واحدة و٥٣ دقيقة.

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

افترض س = الوقت الذي سيحتاج إليه مهند لقطع ٣٠ كيلومتر.

كل ٨ كيلومترات ← ٣٠ دقيقة
كل ٣٠ كيلو متر ← س دقيقة

$$س = \frac{٣٠ \times ٣٠}{٨} = \frac{٩٠٠}{٨} = ١١٢,٥ \text{ دقيقة} = \text{ساعة واحدة و } ٥٢,٥ \text{ دقيقة} \approx \text{ساعة واحدة و } ٥٣ \text{ دقيقة}$$

---

٣٨) إذا كان لدى هند ٢٠٠٠٠ ريال مضى عليها عام هجري كامل، فما مقدار الزكاة المستحقة على هذا المبلغ، علمًا بأن نسبة الزكاة هي ٢,٥ ٪ ؟

أ) ٢٥ ريالًا.
جـ) ٥٠ ريالًا.
ب) ٥٠٠ ريال.
د) ٥٠٠٠ ريال.

الحل: الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:

افترض س = مقدار الزكاة المستحقة على ٢٠٠٠٠ ريال.

$$س = ٢٠٠٠٠ \times ٢٥٪ = ٢٠٠٠٠ \times ٠,٠٢٥ = ٥٠٠ \text{ ريال}$$

www.tahdiri.com-966542946749

٣٩) إذا كان: د(س) = $-٣س^{٢} + ٨س - ١$ فأوجد د(−١). (الدرس ٢-٢)

الحل:

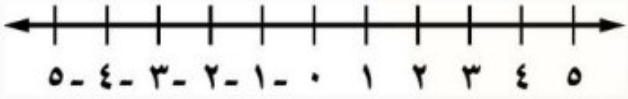
د(١) = $-٣(-١)^{٢} + ٨(-١) - ١$	س = −١
$= -٣(١) + ٨(-١) - ١$	حساب القوى
$= -٣ - ٨ - ١$	اضرب
$= -١٢$	بسط

حل كلًّا من المعادلتين الآتيتين، ثم تحقق من صحة الحل: (الدرس ١-٥)

٤٠) $|س + ٥| = -٨$

الحل:

الطرف الثاني في المعادلة إشارته سالبة (− ٣)، وبما أن القيمة المطلقة لا يمكن أن تكون سالبة فإن مجموعة حل هذه المعادلة هي المجموعة الخالية ϕ.



---

٤١) $|٥س - ٨| = ١٢$

الحل:

$\|٥س - ٨\| = ١٢$	المعادلة الأصلية
الحالة ١	
$٥س - ٨ = ١٢$	
$٥س - ٨ - ٨ = ١٢ - ٨$	اطرح ٨ من كلا الطرفين
$٥س = ٤$	بسط
$\frac{٥س}{٥} = \frac{٤}{٥}$	اقسم كلا الطرفين على ٥
$س = \frac{٤}{٥}$	بسط
الحالة ٢	
$٥س - ٨ = -١٢$	
$٥س - ٨ - ٨ = -١٢ - ٨$	
$٥س = -٢٠$	
$\frac{٥س}{٥} = \frac{-٢٠}{٥}$	
$س = ٤$	

www.tahdiri.com-966542946749

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن $-\frac{٤}{٥}$ هو حل، عوض $-\frac{٤}{٥}$ بدلاً من س في المعادلة الأصلية:

$\left\|٨ - ٥س\right\| = ١٢$	المعادلة الأصلية
$\left\|٨ - ٥\left(-\frac{٤}{٥}\right)\right\| = ١٢$	تعويض $س = -\frac{٤}{٥}$
$\|٨ + ٤\| = ١٢$	اضرب
$\|١٢\| = ١٢$	اجمع
$١٢ = ١٢$ ✓	بسط

للتحقق من أن ٤ هو حل، عوض ٤ بدلاً من س في المعادلة الأصلية:

$\left\|٨ - ٥س\right\| = ١٢$	المعادلة الأصلية
$\|٨ - ٥(٤)\| = ١٢$	تعويض $س = ٤$
$\|٨ - ٢٠\| = ١٢$	اضرب
$\|-١٢\| = ١٢$	اطرح
$١٢ = ١٢$ ✓	بسط

استعد للدرس اللاحق رقم الصفحة في الكتاب ٦٩

مهارة سابقة:

حل كلًّا من المعادلتين الآتيتين، ثم تحقق من صحة الحل:

٤٢) $١٥ = ٤أ - ٥$

الحل:

$١٥ = ٤أ - ٥$	المعادلة الأصلية
$١٥ + ٥ = ٤أ - ٥ + ٥$	أضف ٥ إلى كلا الطرفين

www.tahdiri.com-966542946749

٢٠ = ٤ أ	بسط
$\frac{٢٠}{٤} = \frac{٤\ أ}{٤}$	اقسم كلا الطرفين على ٤
٥ = أ	بسط

---

٤٣) $\frac{ص}{٥} + ٩ = ٦$

الحل:

$\frac{ص}{٥} + ٩ = ٦$	المعادلة الأصلية
$\frac{ص}{٥} + ٩ - ٩ = ٦ - ٩$	اطرح ٩ من كلا الطرفين
$\frac{ص}{٥} = -٣$	بسط
$(٥)\frac{ص}{٥} = (٥)-٣$	اضرب كلا الطرفين في ٥
ص = -١٥	بسط

إذا كانت س = ٢، ص = ٥، ع = ٧ ، فأوجد قيمة كل عبارة مما يأتي:

٤٤) $٣س^{٢} - ٤ص$

الحل:

$٣س^{٢} - ٤ص = ٣(٢)^{٢} - ٤(٥)$	عوض
$= ٣(٤) - ٤(٥)$	حساب القوى
$= ١٢ - ٢٠$	اضرب
$= -٨$	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٤٥) $\frac{\text{س} - \text{ص}^{٢}}{\text{ع}^{٢}}$

الحل:

$$\frac{\text{س} - \text{ص}^{٢}}{\text{ع}^{٢}} = \frac{٢ - ٥^{٢}}{(٧)^{٢}}$$ عوض

$$= \frac{٢ - ٢٥}{(٧)^{٢}}$$ حساب القوى

$$= \frac{٢ - ٢٥}{١٤}$$ اضرب

$$= -\frac{٢٣}{١٤}$$ بسط

---

٤٦) $\left(\frac{\text{ص}}{\text{ع}}\right)^{٢} + \frac{\text{س ص}}{٢}$

الحل:

$$\left(\frac{\text{ص}}{\text{ع}}\right)^{٢} + \frac{\text{س ص}}{٢} = \frac{(٥)^{٢}(٢)}{٢} + \left(\frac{٥}{٧}\right)^{٢}$$ عوض

$$= \frac{(٥)(٢)}{٢} + \frac{٢٥}{٤٩}$$ حساب القوى

$$= ٥ + \frac{٢٥}{٤٩}$$ بسط

$$= ٥\frac{٢٥}{٤٩}$$ بسط مرة ثانية

---

٤٧) $\text{ع}^{٢} - \text{ص}^{٣} + ٥\text{س}^{٢}$

الحل:

$$\text{ع}^{٢} - \text{ص}^{٣} + ٥\text{س}^{٢} = (٧)^{٢} - (٥)^{٣} + ٥(٢)^{٢}$$ عوض

$$= ٤٩ - ١٢٥ + ٢٠$$ حساب القوى

$$= -٥٦$$ بسط

www.tahdiri.com-966542946749

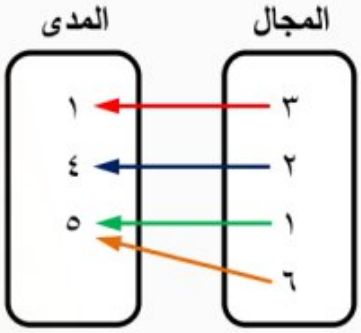
رقم الصفحة في الكتاب
٧٠

الفصل ٢ اختبار منتصف الفصل

الدروس ٢-١ إلى ٢-٣

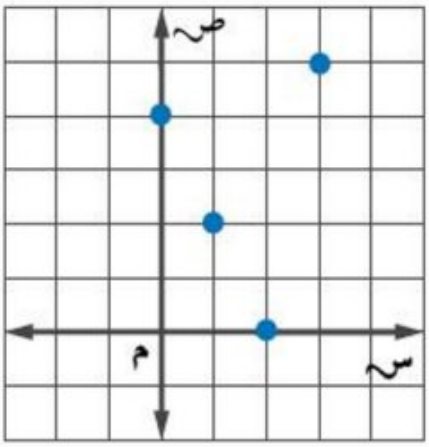
١) مثِّل العلاقة {(٣، ١)، (٢، ٤)، (١، ٥)، (٦، ٥)} بمخطط سهمي. (الدرس ٢-١)

الحل:



---

٢) حدِّد كلًّا من مجال العلاقة التالية ومداها. (الدرس ٢-١)

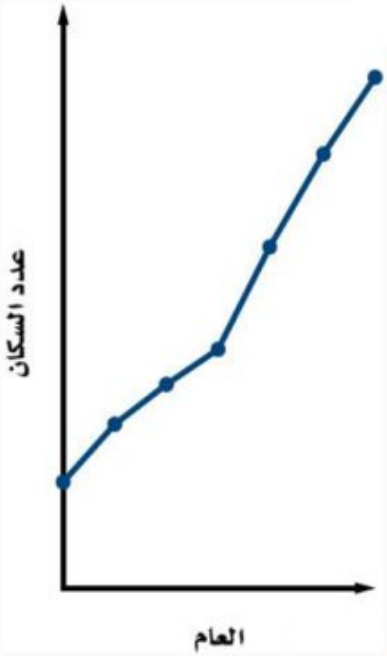


الحل:

المجال هو: {٠، ١، ٢، ٣} ، والمدى هو: {٠، ٢، ٤، ٥}

www.tahdiri.com-966542946749

٣) **اختيار من متعدد:** التمثيل البياني أدناه يوضح عدد السكان خلال عدة أعوام في مدينة.



صف التمثيل البياني. (الدرس ٢-١)

أ) عدد السكان يزداد خلال جميع الأعوام الممثلة.

ب) عدد السكان يتناقص خلال جميع الأعوام الممثلة.

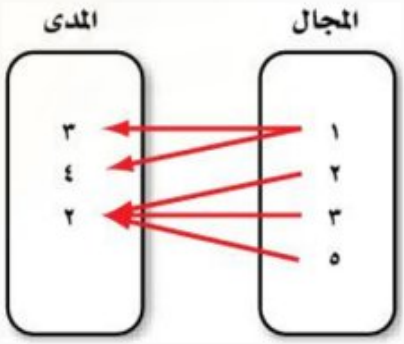
جـ) عدد السكان ثابت خلال جميع الأعوام.

د) عدد السكان يتناقص في بعض الأعوام ويتزايد في أعوام أخرى.

الحل: الإجابة الصحيحة أ

---

٤) هل تمثِّل العلاقة الآتية دالة أم لا؟ فسِّر ذلك. (الدرس ٢-٢)



الحل:

ليست دالة، لأن العنصر ١ في المجال ارتبط بالعنصرين ٣ ، ٤ في المدى.

---

٥) إذا كان هـ (س) = ٣س^{٢} + ٥س − ١، فأوجد

هـ (−١) + هـ (٢) (الدرس ٢-٢)

الحل:

هـ(−١) + هـ(٢) = [٣(−١)^{٢} + ٥(−١) − ١] + [٣(٢)^{٢} + ٥(٢) − ١] عوض

= [٣(١) + ٥(−١) − ١] + [٣(٤) + ٥(٢) − ١] حساب القوى

www.tahdiri.com-966542946749

$= [٣ - ٥ - ١] + [١٢ + ١٠ - ١]$	اضرب
$= -٣ + ٢١$	بسط
$= ١٨$	بسط مرة ثانية

حدِّد ما إذا كانت كل معادلة فيما يأتي خطية أم لا، وإذا كانت كذلك فاكتبها بالصورة القياسية. (الدرس ٢-٣)

٦) $ص = -٤س + ٣$

الحل:

أعد كتابة المعادلة بالصورة القياسية.

$ص = -٤س + ٣$	المعادلة الأصلية
$ص - ٤س + ٤س = -٤س + ٤س + ٣$	أضف ٤س إلى كلا الطرفين
$٤س + ص = ٣$	بسط

هذه المعادلة بالصورة القياسية، $أ = ٤$ ، $ب = ١$ ، $جـ = ٣$ ، وهي معادلة خطية.

---

٧) $س^٢ + ٣ص = ٨$

الحل:

بما أن الحد $س^٢$ من الدرجة الثانية، فلا يمكن كتابة المعادلة على الصورة $أس + ب ص = جـ$. لذا فالمعادلة ليست خطية.

---

٨) $\frac{١}{٤}س = \frac{٣}{٤}ص - ١$

الحل:

أعد كتابة المعادلة بالصورة القياسية.

$\frac{١}{٤}س = \frac{٣}{٤}ص - ١$	المعادلة الأصلية
$\frac{١}{٤}س - \frac{٣}{٤}ص = \frac{٣}{٤}ص - \frac{٣}{٤}ص - ١$	اطرح $\frac{٣}{٤}ص$ من كلا الطرفين

www.tahdiri.com-966542946749

$\frac{١}{٤}$ س $-$ $\frac{٣}{٤}$ ص $=-$ ١ بسط

س $-$ ٣ص $=-$ ٤ اضرب كلا الطرفين في ٤

هذه المعادلة بالصورة القياسية، أ = ١ ، ب $=-$ ٣ ، جـ $=-$ ٤ ، وهي معادلة خطية.

مثِّل كلًّا من المعادلتين الآتيتين بيانيًّا باستعمال المقطعين السيني والصادي: (الدرس ٢-٣)

٩) ص = ٣س $-$ ٦

الحل:

لإيجاد المقطع السيني ضع ص = ٠

ص = ٣ س $-$ ٦ المعادلة الأصلية

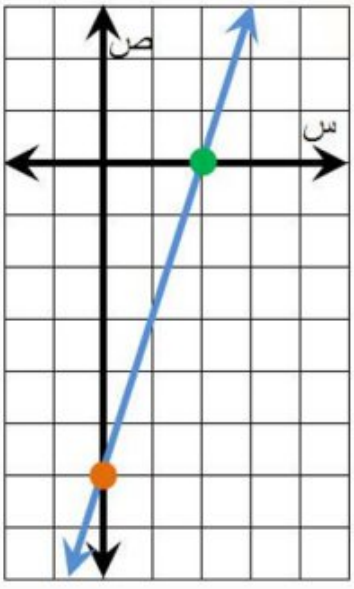
٠ = ٣ س $-$ ٦ استبدل ص بصفر

٠ + ٦ = ٣ س $-$ ٦ + ٦ أضف ٦ إلى كلا الطرفين

٦ = ٣ س بسط

٢ = س اقسم على ٣

فيكون المقطع السيني ٢، أي أن المستقيم يقطع محور السينات في النقطة (٢ ، ٠).



لإيجاد المقطع الصادي ضع س = ٠

ص = ٣ س $-$ ٦ المعادلة الأصلية

ص = ٣ (٠) $-$ ٦ استبدل س بصفر

ص $=-$ ٦ بسط

فيكون المقطع الصادي $-$ ٦، أي أن المستقيم يقطع محور الصادات في النقطة (٠ ، $-$ ٦).

عيِّن هاتين النقطتين في المستوى الإحداثي، ثم صِل بينهما بخط مستقيم.

www.tahdiri.com-966542946749

١٠) ٢س + ٥ص = ١٠

الحل:

لإيجاد المقطع السيني ضع ص = ٠

٢ س + ٥ ص = ١٠	المعادلة الأصلية
٢ س + ٥ (٠) = ١٠	استبدل ص بصفر
٢ س = ١٠	بسط
س = ٥	اقسم كلا الطرفين على ٢

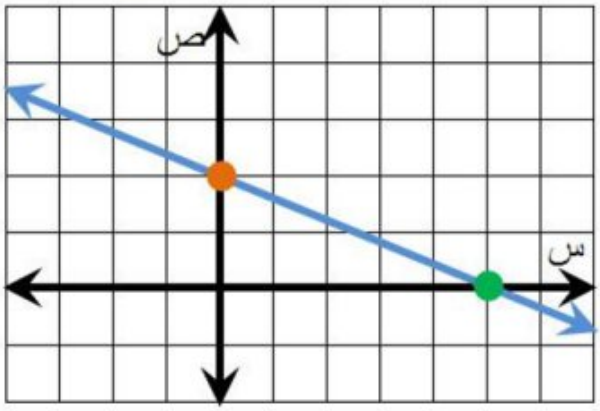
فيكون المقطع السيني ٥، أي أن المستقيم يقطع محور السينات في النقطة (٥ ، ٠).

لإيجاد المقطع الصادي ضع س = ٠

٢ س + ٥ ص = ١٠	المعادلة الأصلية
٢ (٠) + ٥ ص = ١٠	استبدل س بصفر
٥ص = ١٠	بسط
ص = ٢	اقسم كلا الطرفين على ٥

فيكون المقطع الصادي ٢، أي أن المستقيم يقطع محور الصادات في النقطة (٠ ، ٢).

عيِّن هاتين النقطتين في المستوى الإحداثي، ثم صِل بينهما بخط مستقيم.



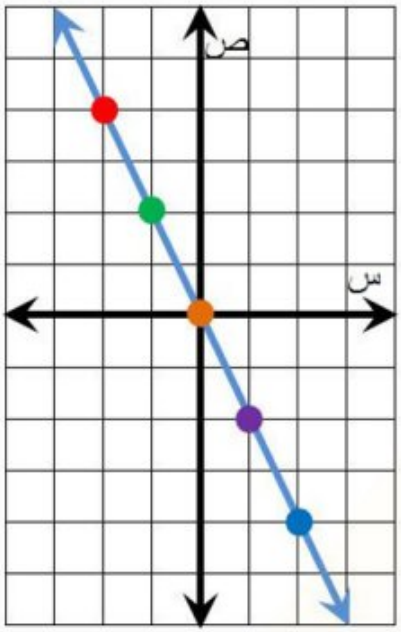
www.tahdiri.com-966542946749

مثِّل كل معادلة فيما يأتي بيانيًّا بإنشاء جدول: (الدرس ٢-٣)

١١) ص = −٢س

الحل:

س	−٢س	ص	(س ، ص)
−٢	−٢ (−٢)	٤	(−٢ ، ٤)
−١	−٢ (−١)	٢	(−١ ، ٢)
٠	−٢ (٠)	٠	(٠ ، ٠)
١	−٢ (١)	−٢	(١ ، −٢)
٢	−٢ (٢)	−٤	(٢ ، −٤)



---

١٢) س = ٨ − ص

الحل:

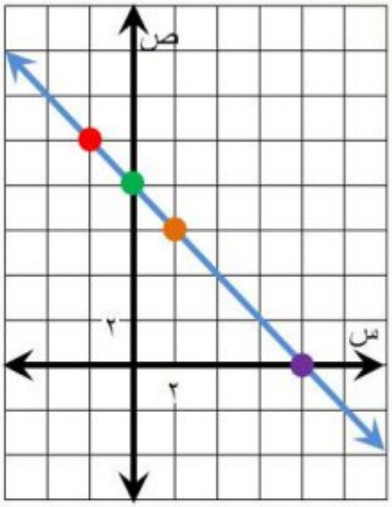
يمكن كتابة المعادلة بالشكل:

س = ٨ − ص — المعادلة الأصلية

س + ص = ٨ — أضف ص إلى كلا الطرفين

ص = ٨ − س — اطرح س من كلا الطرفين

س	٨ − س	ص	(س ، ص)
−٢	٨ − (−٢)	١٠	(−٢ ، ١٠)
٠	٨ − (٠)	٨	(٠ ، ٨)
٢	٨ − (٢)	٦	(٢ ، ٦)
٨	٨ − (٨)	٠	(٨ ، ٠)



www.tahdiri.com-966542946749

رقم الصفحة في الكتاب
٧١

٢ـ٤ حل المعادلات الخطية بيانيًّا

تحقق من فهمك

أ١) $\frac{٢}{٥}$ س + ٦ = ٠

الحل:

الطريقة ١: الحل جبرياً

$\frac{٢}{٥}$ س + ٦ = ٠	المعادلة الأصلية
$\frac{٢}{٥}$ س + ٦ − ٦ = ٠ − ٦	اطرح ٦من كلا الطرفين
$\frac{٢}{٥}$ س = − ٦	بسط
$\frac{٢}{٥}$ س $\left(\frac{٥}{٢}\right)$ = − ٦ $\left(\frac{٥}{٢}\right)$	اضرب كلا الطرفين في $\frac{٥}{٢}$
س = − ١٥	بسط

الحل هو −١٥.

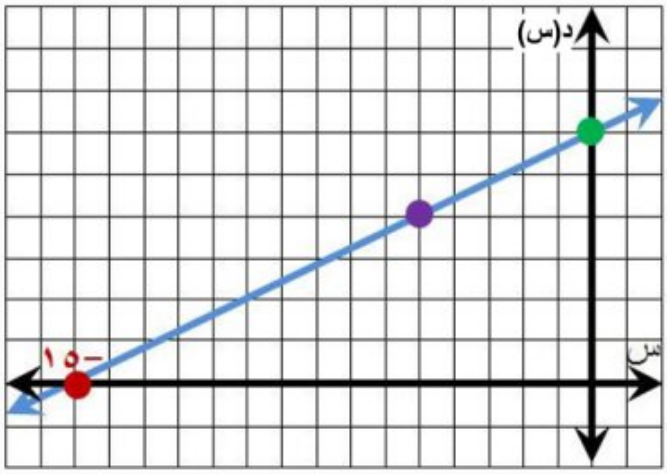
الطريقة ٢: الحل بيانياً

$\frac{٢}{٥}$ س + ٦ = ٠	المعادلة الأصلية

وبذلك تكون الدالة المرتبطة هي: د(س) = $\frac{٢}{٥}$ س + ٦ ، ولتمثيل الدالة بيانياً كوّن جدولاً.

س	د(س) = $\frac{٢}{٥}$ س + ٦	د(س)	(س ، د(س))
−٥	د(−٥) = $\frac{٢}{٥}$ (−٥) + ٦	٤	(−٥ ، ٤)
٠	د(٠) = $\frac{٢}{٥}$ (٠) + ٦	٦	(٠ ، ٦)

www.tahdiri.com-966542946749



الخط المستقيم الذي يمثل الدالة يقطع محور السينات عند −١٥ ، لذا فإن الحل هو س =−١٥.

١ب) −١,٢٥س+٣ =٠

الحل:

الطريقة ١: الحل جبرياً

− ١,٢٥ س + ٣ = ٠	المعادلة الأصلية
− ١,٢٥ س + ٣ − ٣ = ٠ − ٣	اطرح ٣ من كلا الطرفين
− ١,٢٥س =−٣	بسط
س = ٢,٤	اقسم كلا الطرفين على − ١,٢٥

الحل هو ٢,٤.

الطريقة ٢: الحل بيانياً

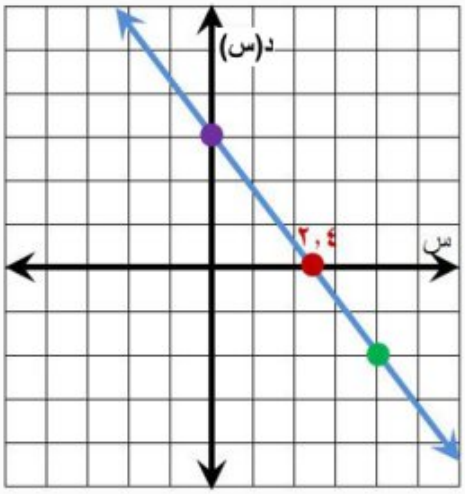
− ١,٢٥ س + ٣ = ٠	المعادلة الأصلية

وبذلك تكون الدالة المرتبطة هي: د(س) =−١,٢٥ س + ٣

ولتمثيل الدالة بيانياً كوّن جدولاً.

س	د(س) =−١,٢٥ س + ٣	د(س)	(س ، د(س))
٠	د(٠) =−١,٢٥(٠) + ٣	٣	(٠ ، ٣)
٤	د(٤) =−١,٢٥(٤) + ٣	−٢	(٤ ، −٢)

www.tahdiri.com-966542946749



الخط المستقيم الذي يمثل الدالة يقطع محور السينات عند ٢,٤ ، لذا فإن الحل هو س = ٢,٤.

تحقق من فهمك

٢أ) ٤س + ٣ = ٤س − ٥

الحل:

الطريقة ١: الحل جبرياً

٤ س + ٣ = ٤ س − ٥	المعادلة الأصلية
٤ س + ٣ + ٥ = ٤ س − ٥ + ٥	أضف ٥ إلى كلا الطرفين
٤ س + ٨ = ٤ س	بسط
٤ س − ٤ س + ٨ = ٤ س − ٤ س	اطرح ٤ س من كلا الطرفين
٨ = ٠	بسط

وهذا مستحيل، وتكون المعادلة المرتبطة د(س) = ٨. وبما أن جذر المعادلة الخطية هو قيمة س عندما يكون د(س) = ٠، وحيث د(س) يساوي ٨ دائماً فليس للمعادلة حل.

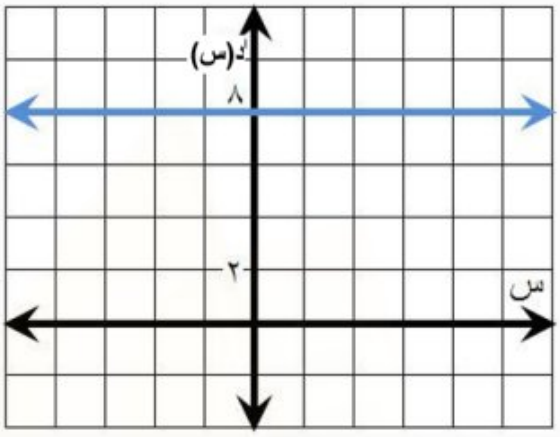
الطريقة ٢: الحل بيانياً

٤ س + ٣ = ٤ س − ٥	المعادلة الأصلية
٤ س + ٣ + ٥ = ٤ س − ٥ + ٥	أضف ٥ إلى كلا الطرفين

www.tahdiri.com-966542946749

٤ س + ٨ = ٤ س	بسط
٤ س − ٤ س + ٨ = ٤ س − ٤ س	اطرح ٤ س من كلا الطرفين
٨ = ٠	بسط

مثل الدالة المرتبطة د(س) = ٨ بيانياً، وبما أن المستقيم لا يقطع محور السينات، لذلك لا يوجد حل للمعادلة.



٢ب) ٢ − ٣س = ٦ − ٣س

الحل:

الطريقة ١: الحل جبرياً

٢ − ٣ س = ٦ − ٣ س	المعادلة الأصلية
٢ − ٦ − ٣ س = ٦ − ٦ − ٣ س	اطرح ٦ من كلا الطرفين
− ٤ − ٣ س = −٣ س	بسط
− ٤ − ٣ س + ٣ س = −٣ س + ٣ س	أضف ٣ س إلى كلا الطرفين
− ٤ = ٠	بسط

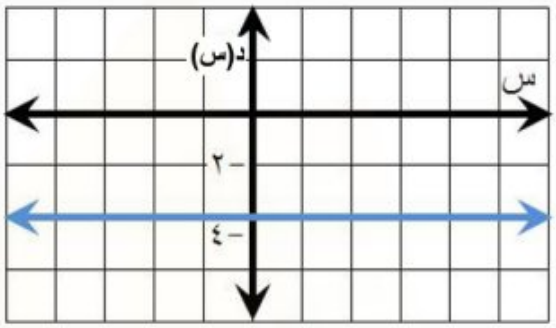
وهذا مستحيل، وتكون المعادلة المرتبطة د(س) = −٤. وبما أن جذر المعادلة الخطية هو قيمة س عندما يكون د(س) = ٠، وحيث د(س) يساوي −٤ دائماً فليس للمعادلة حل.

www.tahdiri.com-966542946749

الطريقة ٢: الحل بيانياً

٢ – ٣ س = ٦ – ٣ س	المعادلة الأصلية
٢ – ٦ – ٣ س = ٦ – ٦ – ٣ س	اطرح ٦ من كلا الطرفين
– ٤ – ٣ س = –٣ س	بسط
– ٤ – ٣ س + ٣ س = –٣ س + ٣ س	أضف ٣ س إلى كلا الطرفين
– ٤ = ٠	بسط

مثل الدالة المرتبطة د(س) = –٤ بيانياً، وبما أن المستقيم لا يقطع محور السينات، لذلك لا يوجد حل للمعادلة.



تحقق من فهمك

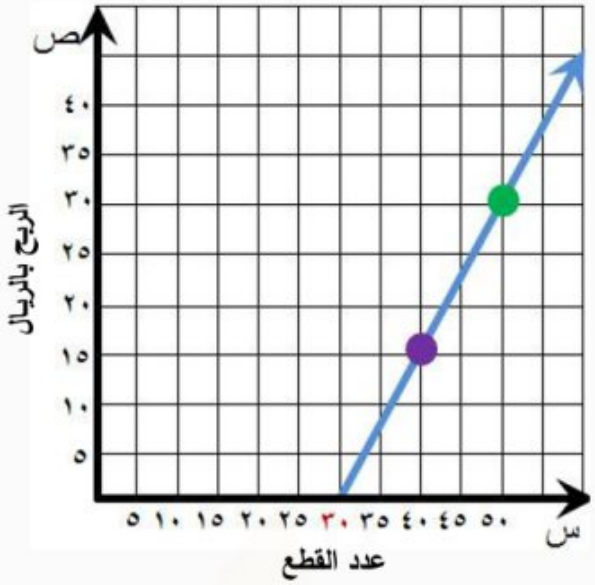
٣) **مقصف مدرسة:** اشترى مقصف مدرسة علبة حلوى بمبلغ ٤٥ ريالًا. فإذا باع القطعة الواحدة بـ ١,٥ ريال، وكانت الدالة ص = ١,٥ س – ٤٥ تمثل الربح الذي يحققه عند بيع س قطعة من الحلوى، فأوجد صفر الدالة، وصِف ماذا يعني ذلك في سياق هذه المسألة.

الحل:

لتمثيل الدالة بيانياً كوّن جدولاً.

س	ص = ١,٥ س – ٤٥	ص	(س ، ص)
٤٠	ص = ١,٥(٤٠) – ٤٥	١٥	(٤٠ ، ١٥)
٥٠	ص = ١,٥(٥٠) – ٤٥	٣٠	(٥٠ ، ٣٠)

www.tahdiri.com-966542946749



يبين التمثيل البياني أن المستقيم يقطع محور السينات عند س = ٣٠.

وللتأكد استعمل طريقة الحل الجبري:

ص = ١,٥س − ٤٥	المعادلة الأصلية
٠ = ١,٥س − ٤٥	عوض القيمة صفراً بدلاً من ص
٠ + ٤٥ = ١,٥س − ٤٥ + ٤٥	أضف ٤٥ إلى كلا الطرفين
٤٥ = ١,٥س	بسط
$\frac{٤٥}{١,٥} = \frac{١,٥س}{١,٥}$	اقسم كلا الطرفين على ١,٥
٣٠ = س	بسط

صفر هذه الدالة هو ٣٠، لذا يجب أن يبيع المقصف ٣٠ قطعة حلوى قبل أن يحقق ربحاً.

تأكد

رقم الصفحة في الكتاب ٧٤

المثالان ١ ، ٢ حُلَّ كل معادلة فيما يأتي:

١) −٢س + ٦ = ٠

الحل:

الطريقة ١: الحل جبرياً

www.tahdiri.com-966542946749

$-٢س + ٦ = ٠$	المعادلة الأصلية
$-٢س + ٦ - ٦ = ٠ - ٦$	اطرح ٦ من كلا الطرفين
$-٢س = -٦$	بسط
$س = ٣$	اقسم كلا الطرفين على -٢

الحل هو ٣.

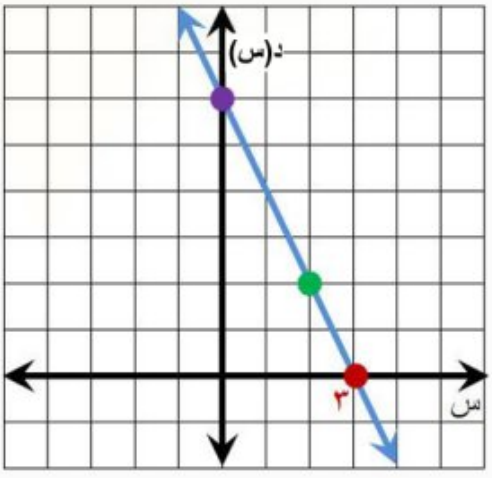
الطريقة ٢: الحل بيانياً

$-٢س + ٦ = ٠$	المعادلة الأصلية

وبذلك تكون الدالة المرتبطة هي: $د(س) = -٢س + ٦$

ولتمثيل الدالة بيانياً كوّن جدولاً.

س	$د(س) = -٢س + ٦$	د(س)	(س ، د(س))
٠	$د(٠) = -٢(٠) + ٦$	٦	(٠، ٦)
٢	$د(٢) = -٢(٢) + ٦$	٢	(٢ ، ٢)



الخط المستقيم الذي يمثل الدالة يقطع محور السينات عند ٣ ، لذا فإن الحل هو س = ٣.

www.tahdiri.com-966542946749

٢) ٤س − ٢ = ٠

الحل:

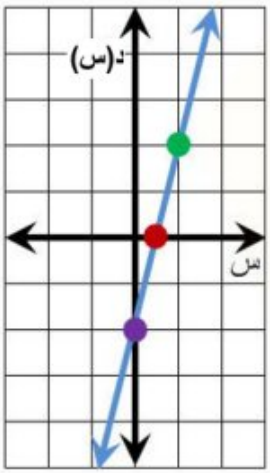
الطريقة ١: الحل جبرياً

٤ س − ٢ = ٠	المعادلة الأصلية
٤ س − ٢ + ٢ = ٠ + ٢	أضف ٢ إلى كلا الطرفين
٤س = ٢	بسط
$س = \frac{١}{٢}$	اقسم كلا الطرفين على ٤

الحل هو $\frac{١}{٢}$.

الطريقة ٢: الحل بيانياً

٤ س − ٢ = ٠	المعادلة الأصلية



وبذلك تكون الدالة المرتبطة هي: د(س) = ٤ س − ٢

ولتمثيل الدالة بيانياً كوّن جدولاً.

س	د(س) = ٤ س − ٢	د(س)	(س ، د(س))
٠	د(٠) = ٤ (٠) − ٢	−٢	(٠ ، −٢)
١	د(١) = ٤ (١) − ٢	٢	(١ ، ٢)

الخط المستقيم الذي يمثل الدالة يقطع محور السينات عند $\frac{١}{٢}$، لذا فإن الحل هو $س = \frac{١}{٢}$.

---

٣) ٩س + ٣ = ٠

الحل:

الطريقة ١: الحل جبرياً

٩ س + ٣ = ٠	المعادلة الأصلية
٩ س + ٣ − ٣ = ٠ − ٣	اطرح ٣ من كلا الطرفين
٩س = −٣	بسط

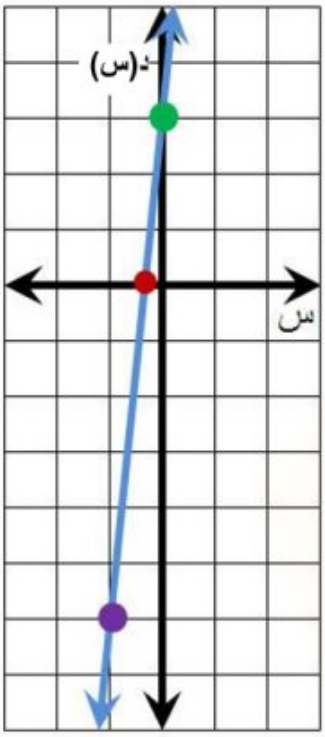
www.tahdiri.com-966542946749

$س = -\frac{٣}{٩}$ اقسم كلا الطرفين على ٩

$س = -\frac{١}{٣}$ بسط

الحل هو $-\frac{١}{٣}$.

الطريقة ٢: الحل بيانياً



٩ س + ٣ = ٠ المعادلة الأصلية

وبذلك تكون الدالة المرتبطة هي: د(س) = ٩ س + ٣

ولتمثيل الدالة بيانياً كوّن جدولاً.

س	د(س) = ٩ س + ٣	د(س)	(س ، د(س))
-١	د(-١) = ٩(-١) + ٣	-٦	(-١، -٦)
٠	د(٠) = ٩(٠) + ٣	٣	(٠ ، ٣)

الخط المستقيم الذي يمثل الدالة يقطع محور السينات عند $-\frac{١}{٣}$ ، لذا فإن الحل هو $س = -\frac{١}{٣}$.

---

٤) ٨ - س - = ٠

الحل:

الطريقة ١: الحل جبرياً

٨ - س - = ٠ المعادلة الأصلية

٨ + ٨ - س - = ٠ + ٨ أضف ٨ إلى كلا الطرفين

س - = ٨ بسط

س = - ٨ اضرب كلا الطرفين في - ١

الحل هو - ٨ .

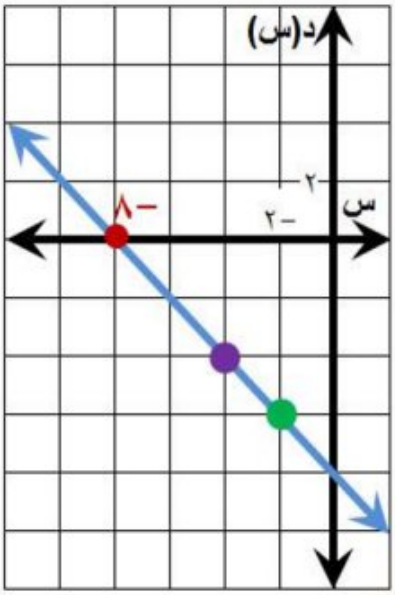
www.tahdiri.com-966542946749

الطريقة ٢: الحل بيانياً

٠ = – س – ٨ المعادلة الأصلية

وبذلك تكون الدالة المرتبطة هي: د(س) = – س – ٨

ولتمثيل الدالة بيانياً كوّن جدولاً.



س	د(س) = – س – ٨	د(س)	(س ، د(س))
٤–	د(٤–) = –(٤ –) – ٨	٤–	(٤–،٤–)
٢–	د(٢–) = –(٢ –) – ٨	٦–	(٢– ، ٦–)

الخط المستقيم الذي يمثل الدالة يقطع محور السينات عند ٨ – ،

لذا فإن الحل هو س = ٨–.

---

٥) ٤س + ١١ = ٤س – ٢٤

الحل:

الطريقة ١: الحل جبرياً

٤ س + ١١ = ٤ س – ٢٤	المعادلة الأصلية
٤ س + ١١ + ٢٤ = ٤ س – ٢٤ + ٢٤	أضف ٢٤ إلى كلا الطرفين
٤ س + ٣٥ = ٤ س	بسط
٤ س – ٤ س + ٣٥ = ٤ س – ٤ س	اطرح ٤ س من كلا الطرفين
٠ = ٣٥	بسط

وهذا مستحيل، وتكون المعادلة المرتبطة د(س) = ٣٥. وبما أن جذر المعادلة الخطية هو قيمة س عندما يكون د(س) = ٠، وحيث د(س) يساوي ٣٥ دائماً فليس للمعادلة حل.

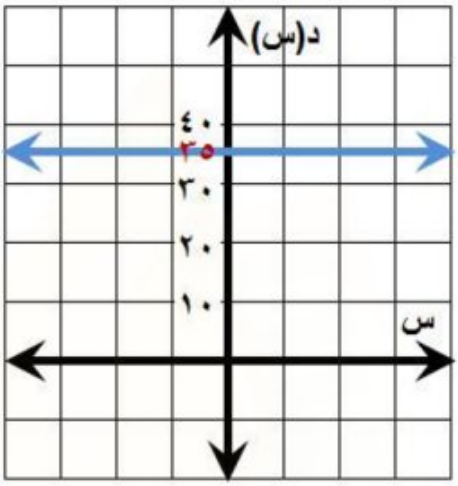
الطريقة ٢: الحل بيانياً

٤ س + ١١ = ٤ س – ٢٤ المعادلة الأصلية

www.tahdiri.com-966542946749

٤ س + ١١ + ٢٤ = ٤ س − ٢٤ + ٢٤	أضف ٢٤ إلى كلا الطرفين
٤ س + ٣٥ = ٤ س	بسط
٤ س − ٤ س + ٣٥ = ٤ س − ٤ س	اطرح ٤ س من كلا الطرفين
٣٥ = ٠	بسط

مثل الدالة المرتبطة د(س) = ٣٥ بيانياً، وبما أن المستقيم لا يقطع محور السينات، لذلك لا يوجد حل للمعادلة.



---

٦) ٢س − ٥ = ٢س + ٨

الحل:

الطريقة ١: الحل جبرياً

٢س − ٥ = ٢ س + ٨	المعادلة الأصلية
٢س − ٥ − ٨ = ٢ س + ٨ − ٨	اطرح ٨ من كلا الطرفين
٢س − ١٣ = ٢ س	بسط
٢س − ٢ س − ١٣ = ٢ س − ٢ س	اطرح ٢ س إلى كلا الطرفين
− ١٣ = ٠	بسط

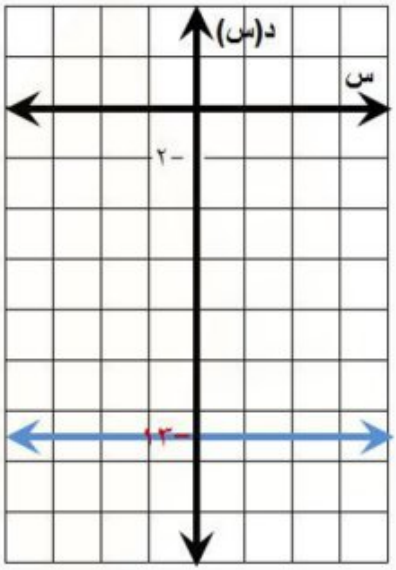
وهذا مستحيل، وتكون المعادلة المرتبطة د(س) =−١٣. وبما أن جذر المعادلة الخطية هو قيمة س عندما يكون د(س) = ٠، وحيث د(س) يساوي −١٣ دائماً فليس للمعادلة حل.

www.tahdiri.com-966542946749

الطريقة ٢: الحل بيانياً

٢س − ٥ = ٢ س + ٨	المعادلة الأصلية
٢س − ٥ − ٨ = ٢ س + ٨ − ٨	اطرح ٨ من كلا الطرفين
٢س − ١٣ = ٢ س	بسط
٢س − ٢ س − ١٣ = ٢ س − ٢ س	اطرح ٢ س إلى كلا الطرفين
− ١٣ = ٠	بسط

مثل الدالة المرتبطة د(س) =−١٣ بيانياً، وبما أن المستقيم لا يقطع محور السينات، لذلك لا يوجد حل للمعادلة.



مثال ٣

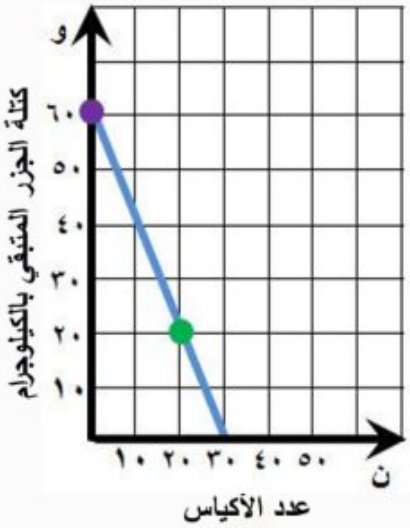
٧) **خضار:** تمثِّل الدالة و = ٦٠ − ٢ن كتلة الجزر المتبقي بالكيلوجرام في محل أحمد بعد بيعه (ن) كيسًا. أوجد صفر الدالة، ووضِّح ما يعنيه في هذا السياق.

الحل:

لتمثيل الدالة بيانياً كوّن جدولاً.

ن	و = ٦٠ − ٢ن	و	(ن ، و)
٠	و = ٦٠ − ٢ (٠)	٦٠	(٠ ، ٦٠)
٢٠	و = ٦٠ − ٢ (٢٠)	٢٠	(٢٠ ، ٢٠)

www.tahdiri.com-966542946749



يبين التمثيل البياني أن المستقيم يقطع محور السينات عند س = ٣٠.

وللتأكد استعمل طريقة الحل الجبري:

و = ٦٠ − ٢ن	المعادلة الأصلية
٠ = ٦٠ − ٢ن	عوض القيمة صفراً بدلاً من و
٠ − ٦٠ = ٦٠ − ٦٠ − ٢ن	اطرح ٦٠ من كلا الطرفين
− ٦٠ = −٢ن	بسط
$\frac{-٦٠}{-٢} = \frac{-٢ن}{-٢}$	اقسم كلا الطرفين على − ٢
٣٠ = ن	بسط

صفر هذه الدالة هو ٣٠، لذا يجب أن يبيع أحمد ٣٠ كيساً ليكون وزن الجزر في محله صفراً.

تدرب وحل المسائل

رقم الصفحة في الكتاب ٧٤

المثالان ١، ٢ حُلَّ كل معادلة فيما يأتي:

٨) ٠ = س + ٣

الحل:

الطريقة ١: الحل جبرياً

٠ = س + ٣	المعادلة الأصلية
٠ − ٣ = س + ٣ − ٣	اطرح ٣من كلا الطرفين

www.tahdiri.com-966542946749

س = −٣ بسط

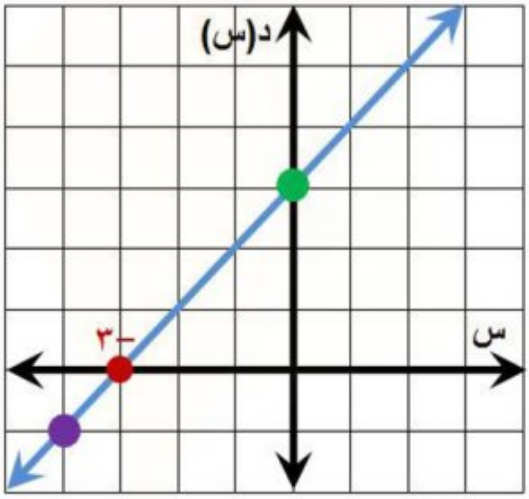
الحل هو −٣.

الطريقة ٢: الحل بيانياً

٠ = س + ٣ المعادلة الأصلية

وبذلك تكون الدالة المرتبطة هي: د(س) = س + ٣ ، ولتمثيل الدالة بيانياً كوّن جدولاً.

س	د(س) = س + ٣	د(س)	(س ، د(س))
−٤	د(−٤) = (−٤) + ٣	−١	(−٤ ، −١)
٠	د(٠) = (٠) + ٣	٣	(٠ ، ٣)



الخط المستقيم الذي يمثل الدالة يقطع محور السينات عند −٣ ، لذا فإن الحل هو س = −٣.

---

٩) ٥ − ٨س = ١٦ − ٨س

الحل:

الطريقة ١: الحل جبرياً

٥ − ٨س = ١٦ − ٨س المعادلة الأصلية

٥ − ١٦ − ٨س = ١٦ − ١٦ − ٨س اطرح ١٦ من كلا الطرفين

www.tahdiri.com-966542946749

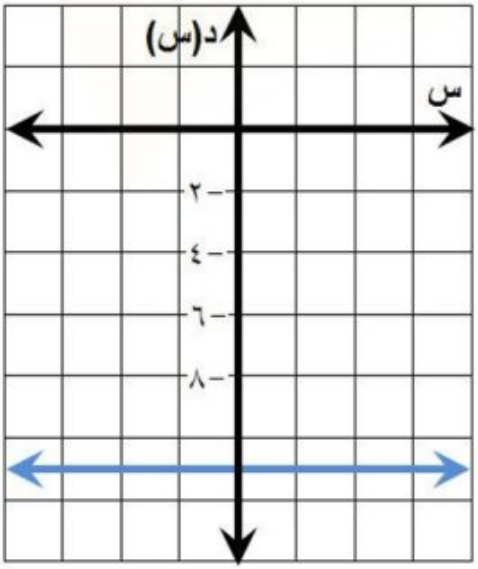
$-١١ - ٨س = -٨س$	بسط
$-١١ - ٨س + ٨س = -٨س + ٨س$	أضف ٨ س إلى كلا الطرفين
$-١١ = ٠$	بسط

وهذا مستحيل، وتكون المعادلة المرتبطة د(س) =−١١. وبما أن جذر المعادلة الخطية هو قيمة س عندما يكون د(س) = ٠، وحيث د(س) يساوي −١١ دائماً فليس للمعادلة حل.

الطريقة ٢: الحل بيانياً

$٥ - ٨س = ١٦ - ٨س$	المعادلة الأصلية
$٥ - ١٦ - ٨س = ١٦ - ١٦ - ٨س$	اطرح١٦ من كلا الطرفين
$-١١ - ٨س = -٨س$	بسط
$-١١ - ٨س + ٨س = -٨س + ٨س$	أضف ٨ س إلى كلا الطرفين
$-١١ = ٠$	بسط

مثل الدالة المرتبطة د(س) =−١١ بيانياً، وبما أن المستقيم لا يقطع محور السينات، لذلك لا يوجد حل للمعادلة.



www.tahdiri.com-966542946749

١٠) ٣س – ١٠ = ٢١ + ٣س

الحل:

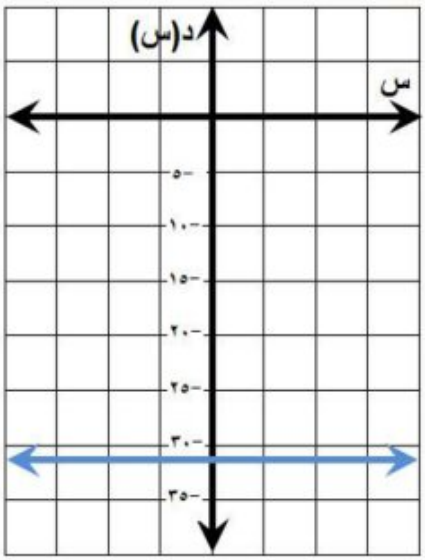
الطريقة ١: الحل جبرياً

٣س – ١٠ = ٢١ + ٣ س	المعادلة الأصلية
٣س – ١٠ – ٢١ = ٢١ – ٢١ + ٣ س	اطرح ٢١ من كلا الطرفين
٣س – ٣١ = ٣ س	بسط
٣س – ٣ س – ٣١ = ٣ س – ٣ س	اطرح ٣ س إلى كلا الطرفين
– ٣١ = ٠	بسط

وهذا مستحيل، وتكون المعادلة المرتبطة د(س) =–٣١. وبما أن جذر المعادلة الخطية هو قيمة س عندما يكون د(س) = ٠، وحيث د(س) يساوي –٣١ دائماً فليس للمعادلة حل.

الطريقة ٢: الحل بيانياً

٣س – ١٠ = ٢١ + ٣ س	المعادلة الأصلية
٣س – ١٠ – ٢١ = ٢١ – ٢١ + ٣ س	اطرح ٢١ من كلا الطرفين
٣س – ٣١ = ٣ س	بسط
٣س – ٣ س – ٣١ = ٣ س – ٣ س	اطرح ٣ س إلى كلا الطرفين
– ٣١ = ٠	بسط



مثل الدالة المرتبطة د(س) =–٣١ بيانياً، وبما أن المستقيم لا يقطع محور السينات، لذلك لا يوجد حل للمعادلة.

www.tahdiri.com-966542946749

١١) ٤س – ٣٦ = ٠

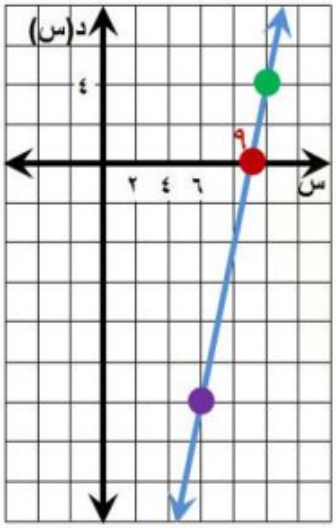
الحل:

الطريقة ١: الحل جبرياً

٤ س – ٣٦ = ٠	المعادلة الأصلية
٤ س – ٣٦ + ٣٦ = ٠ + ٣٦	أضف ٣٦ إلى كلا الطرفين
٤س = ٣٦	بسط
س = ٩	اقسم كلا الطرفين على ٤

الحل هو ٩ .

الطريقة ٢: الحل بيانياً



٤ س – ٣٦ = ٠ المعادلة الأصلية

وبذلك تكون الدالة المرتبطة هي: د(س) = ٤ س – ٣٦

ولتمثيل الدالة بيانياً كوّن جدولاً.

س	د(س) = ٤ س – ٣٦	د(س)	(س ، د(س))
٦	د(٦) = ٤ (٦) – ٣٦	١٢-	(٦ ، ١٢-)
١٠	د(١٠) = ٤ (١٠) – ٣٦	٤	(١٠ ، ٤)

الخط المستقيم الذي يمثل الدالة يقطع محور السينات عند ٩، لذا فإن الحل هو س = ٩.

---

١٢) ٧س + ١٠ = ٠

الحل:

الطريقة ١: الحل جبرياً

٧ س + ١٠ = ٠	المعادلة الأصلية
٧ س + ١٠ – ١٠ = ٠ – ١٠	اطرح ١٠من كلا الطرفين
٧ س = – ١٠	بسط
$س = -\frac{١٠}{٧}$	اقسم كلا الطرفين على ٧

www.tahdiri.com-966542946749

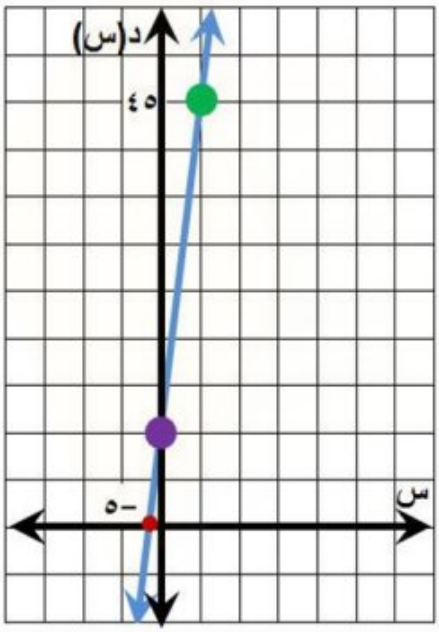
الحل هو $-\frac{١٠}{٧}$.

الطريقة ٢: الحل بيانياً

$٠ = ٧س + ١٠$ المعادلة الأصلية

وبذلك تكون الدالة المرتبطة هي: د(س) = ٧ س + ١٠ ، ولتمثيل الدالة بيانياً كوّن جدولاً.

س	د(س) = ٧ س + ١٠	د(س)	(س ، د(س))
٠	د(٠) = ٧ (٠) + ١٠	١٠	(٠ ، ١٠)
٥	د(٥) = ٧ (٥) + ١٠	٤٥	(٥ ، ٤٥)



الخط المستقيم الذي يمثل الدالة يقطع محور السينات عند $-\frac{١٠}{٧}$ ، لذا فإن الحل هو س = $-\frac{١٠}{٧}$.

---

١٣) $-٧س + ٣٥ = ٢٠ - ٧س$

الحل:

الطريقة ١: الحل جبرياً

$-٧س + ٣٥ = ٢٠ - ٧س$ المعادلة الأصلية

$-٧س + ٣٥ - ٢٠ = ٢٠ - ٢٠ - ٧س$ اطرح ٢٠ من كلا الطرفين

www.tahdiri.com-966542946749

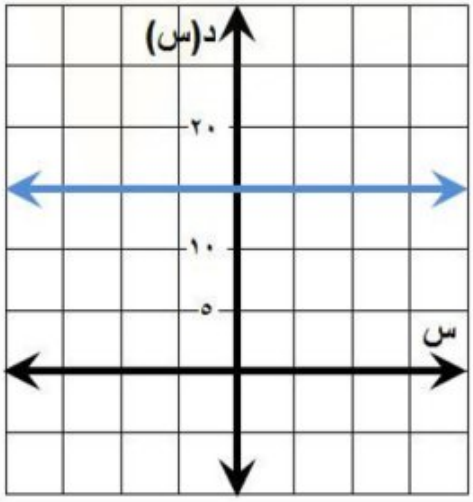
$-٧س + ١٥ = -٧س$	بسط
$-٧س + ٧س + ١٥ = -٧س + ٧س$	أضف ٧ س إلى كلا الطرفين
$١٥ = ٠$	بسط

وهذا مستحيل، وتكون المعادلة المرتبطة د(س) = ١٥. وبما أن جذر المعادلة الخطية هو قيمة س عندما يكون د(س) = ٠، وحيث د(س) يساوي ١٥ دائماً فليس للمعادلة حل.

الطريقة ٢: الحل بيانياً

$-٧س + ٣٥ = ٢٠ - ٧س$	المعادلة الأصلية
$-٧س + ٣٥ - ٢٠ = ٢٠ - ٢٠ - ٧س$	اطرح ٢٠ من كلا الطرفين
$-٧س + ١٥ = -٧س$	بسط
$-٧س + ٧س + ١٥ = -٧س + ٧س$	أضف ٧ س إلى كلا الطرفين
$١٥ = ٠$	بسط

مثل الدالة المرتبطة د(س) = ١٥ بيانياً، وبما أن المستقيم لا يقطع محور السينات، لذلك لا يوجد حل للمعادلة.



www.tahdiri.com-966542946749

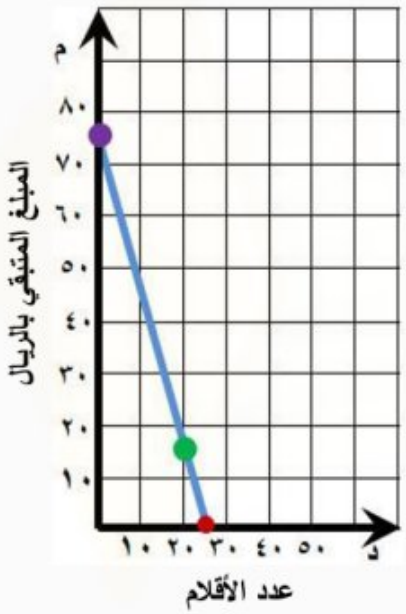
مثال ٣

١٤) أراد محمد شراء أقلام لأصدقائه بمبلغ ٧٥ ريالًا، والمعادلة م = −٣ د + ٧٥ تمثِّل المبلغ (م) بالريال المتبقي معه بعد شراء (د) قلمًا . أوجد صفر الدالة، ووضِّح ما يعنيه في هذا السياق.

الحل:

لتمثيل الدالة بيانياً كوّن جدولاً.

د	م = −٣ د + ٧٥	م	(د ، م)
٠	م = −٣ (٠) + ٧٥	٧٥	(٠ ، ٧٥)
٢٠	م = −٣ (٢٠) + ٧٥	١٥	(٢٠ ، ١٥)



يبين التمثيل البياني أن المستقيم يقطع محور السينات عند س = ٢٥.

وللتأكد استعمل طريقة الحل الجبري:

م = −٣ د + ٧٥	المعادلة الأصلية
٠ = −٣ د + ٧٥	عوض القيمة صفراً بدلاً من م
٠ − ٧٥ = −٣ د + ٧٥ − ٧٥	اطرح ٧٥ من كلا الطرفين
− ٧٥ = −٣ د	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

$\frac{-٣د}{-٣} = \frac{-٧٥}{-٣}$ اقسم كلا الطرفين على -٣

$د = ٢٥$ بسط

صفر هذه الدالة هو ٢٥، لذا يمكنه شراء ٢٥ قلماً كحد أقصى بمبلغ ٧٥ ريال.

حُلَّ كل معادلة فيما يأتي:

١٥) $١٥ + ٦س = ٠$

الحل:

الطريقة ١: الحل جبرياً

$١٥ + ٦س = ٠$ المعادلة الأصلية

$١٥ - ١٥ + ٦س = ٠ - ١٥$ اطرح ١٥ من كلا الطرفين

$٦س = -١٥$ بسط

$س = -\frac{١٥}{٦}$ اقسم كلا الطرفين على ٦

$س = -\frac{٥}{٢}$ بسط

الحل هو $-\frac{٥}{٢}$.

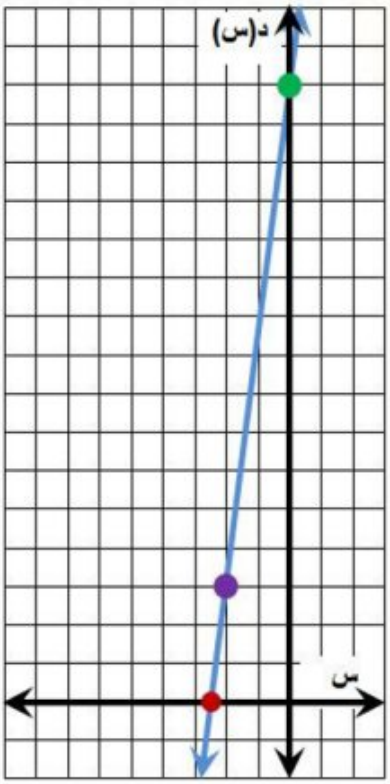
الطريقة ٢: الحل بيانياً

$١٥ + ٦س = ٠$ المعادلة الأصلية

وبذلك تكون الدالة المرتبطة هي: $د(س) = ١٥ + ٦س$

ولتمثيل الدالة بيانياً كوّن جدولاً.

س	$د(س) = ١٥ + ٦س$	$د(س)$	$(س ، د(س))$
-٢	$د(-٢) = ١٥ + ٦(-٢)$	٣	$(-٢ ، ٣)$
٠	$د(٠) = ١٥ + ٦(٠)$	١٥	$(٠ ، ١٥)$



الخط المستقيم الذي يمثل الدالة يقطع محور السينات عند $-\frac{٥}{٢}$، لذا فإن الحل هو $س = -\frac{٥}{٢}$.

www.tahdiri.com-966542946749

١٦) ١٣س + ٣٤ = ٠

الحل:

الطريقة ١: الحل جبرياً

١٣ س + ٣٤ = ٠	المعادلة الأصلية
١٣ س + ٣٤ − ٣٤ = ٠ − ٣٤	اطرح ٣٤ من كلا الطرفين
١٣ س = − ٣٤	بسط
س = $\frac{٣٤}{١٣}$ −	اقسم كلا الطرفين على ١٣

الحل هو $-\frac{٣٤}{١٣}$.

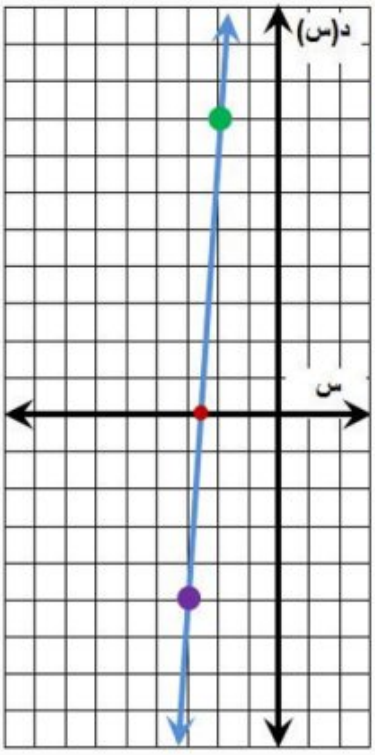
الطريقة ٢: الحل بيانياً

١٣ س + ٣٤ = ٠	المعادلة الأصلية

وبذلك تكون الدالة المرتبطة هي: د(س) = ١٣ س + ٣٤

ولتمثيل الدالة بيانياً كوّن جدولاً.

س	د(س) = ١٣ س + ٣٤	د(س)	(س ، د(س))
−٣	د(−٣) = ١٣(−٣) + ٣٤	−٥	(−٣ ، −٥)
−٢	د(−٢) = ١٣(−٢) + ٣٤	٨	(−٢ ، ٨)



الخط المستقيم الذي يمثل الدالة يقطع محور السينات عند $-\frac{٣٤}{١٣}$ ، لذا فإن الحل هو س = $-\frac{٣٤}{١٣}$.

www.tahdiri.com-966542946749

١٧) ٠ = ٢٢س − ١٠

الحل:

الطريقة ١: الحل جبرياً

٠ = ٢٢ س − ١٠	المعادلة الأصلية
٠ + ١٠ = ٢٢ س − ١٠ + ١٠	أضف ١٠ إلى كلا الطرفين
١٠ = ٢٢ س	بسط
$\frac{١٠}{٢٢}$ = س	اقسم كلا الطرفين على ٢٢
$\frac{٥}{١١}$ = س	بسط

الحل هو $\frac{٥}{١١}$.

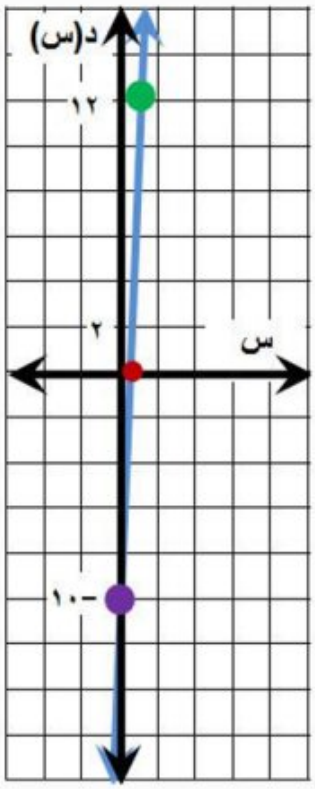
الطريقة ٢: الحل بيانياً

٠ = ٢٢ س − ١٠	المعادلة الأصلية

وبذلك تكون الدالة المرتبطة هي: د(س) = ٢٢ س − ١٠

ولتمثيل الدالة بيانياً كوّن جدولاً.

س	د(س) = ٢٢ س − ١٠	د(س)	(س ، د(س))
٠	د(٠) = ٢٢ (٠) − ١٠	−١٠	(٠ ، −١٠)
١	د(١) = ٢٢ (١) − ١٠	١٢	(١ ، ١٢)



الخط المستقيم الذي يمثل الدالة يقطع محور السينات عند $\frac{٥}{١١}$ ، لذا فإن الحل هو س = $\frac{٥}{١١}$.

www.tahdiri.com-966542946749

١٨) $\frac{٢}{٥}$ س $- \frac{٣}{٤} = ٠$

الحل:

الطريقة ١: الحل جبرياً

$\frac{٢}{٥}$ س $- \frac{٣}{٤} = ٠$	المعادلة الأصلية
$\frac{٢}{٥}$ س $- \frac{٣}{٤} - \frac{٣}{٤} = ٠ - \frac{٣}{٤}$	اطرح $\frac{٣}{٤}$ من كلا الطرفين
$\frac{٢}{٥}$ س $= - \frac{٣}{٤}$	بسط
$\frac{٢}{٥}$ س $\left(-\frac{٥}{٢}\right) = - \frac{٣}{٤}\left(-\frac{٥}{٢}\right)$	اضرب كلا الطرفين في $\left(-\frac{٥}{٢}\right)$
س $= \frac{١٥}{٨}$	بسط

الحل هو $\frac{١٥}{٨}$.

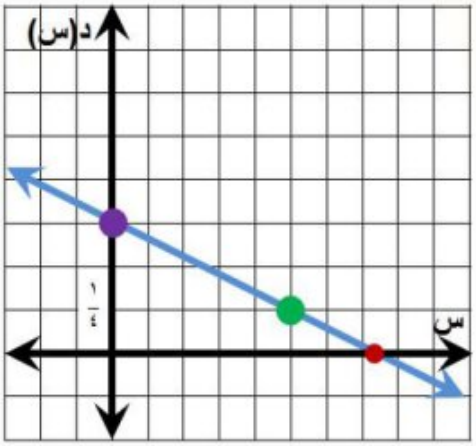
الطريقة ٢: الحل بيانياً

$\frac{٢}{٥}$ س $- \frac{٣}{٤} = ٠$	المعادلة الأصلية

وبذلك تكون الدالة المرتبطة هي: د(س) $= \frac{٢}{٥}$ س $- \frac{٣}{٤}$

ولتمثيل الدالة بيانياً كوّن جدولاً.

س	د(س) $= \frac{٢}{٥}$ س $- \frac{٣}{٤}$	د(س)	(س ، د(س))
٠	د(٠) $= \frac{٢}{٥}(٠) - \frac{٣}{٤}$	$\frac{٣}{٤}$	$\left(٠ ، \frac{٣}{٤}\right)$
$\frac{٥}{٤}$	د$\left(\frac{٥}{٤}\right) = \frac{٢}{٥}\left(\frac{٥}{٤}\right) - \frac{٣}{٤}$	$\frac{١}{٤}$	$\left(\frac{٥}{٤} ، \frac{١}{٤}\right)$



الخط المستقيم الذي يمثل الدالة يقطع محور السينات عند $\frac{١٥}{٨}$ ، لذا فإن الحل هو س $= \frac{١٥}{٨}$.

www.tahdiri.com-966542946749

١٩) **قالب ثلجي:** كانت درجة حرارة قالب ثلجي عند إخراجه من حافظة الثلج −١٠° س. وتمثل المعادلة: ت = ١,٢٥ هـ −١٠ درجة حرارة الثلج بعد هـ ساعة من إخراجه. فما الوقت الذي يبدأ فيه القالب بالذوبان إذا تم إخراجه عند الساعة ٨:٠٠ صباحًا ؟

الحل:

يبدأ القالب الثلجي بالذوبان عند درجة حرارة صفر درجة، أي عندما ت = ٠.

ت = ١,٢٥ هـ − ١٠	المعادلة الأصلية
٠ = ١,٢٥ هـ − ١٠	عوض القيمة صفراً بدلاً من ت
٠ + ١٠ = ١,٢٥ هـ − ١٠ + ١٠	أضف ١٠ إلى كلا الطرفين
١٠ = ١,٢٥ هـ	بسط
$\frac{١٠}{١,٢٥} = \frac{١,٢٥\ هـ}{١,٢٥}$	اقسم كلا الطرفين على ١,٢٥
٨ = هـ	بسط

سيبدأ القالب بالذوبان بعد إخراجه من حافظة الثلج بـ ٨ ساعات أي الساعة ٤:٠٠ عصراً.

حُلَّ كل معادلة فيما يأتي بيانيًّا، وتحقق من إجابتك جبريًّا:

٢٠) ٧ − ٣س = ٨ − ٤س

الحل:

الطريقة ١: الحل بيانياً

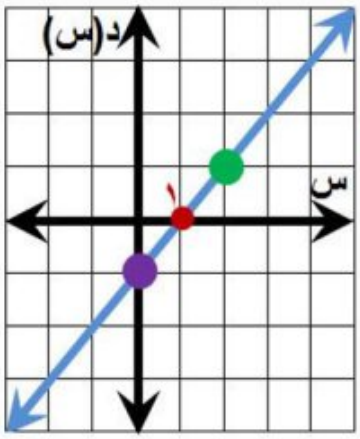
أوجد الدالة المرتبطة، وأعد كتابة المعادلة بحيث يكون طرفها الأيسر صفراً.

٧ − ٣س = ٨ − ٤س	المعادلة الأصلية
٧ − ٣س + ٤س = ٨ − ٤س + ٤س	أضف ٤س إلى كلا الطرفين
٧ + س = ٨	بسط
٧ − ٨ + س = ٨ − ٨	اطرح ٨ من كلا الطرفين
−١ + س = ٠	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

وبذلك تكون الدالة المرتبطة هي: د(س) = −١ + س

ولتمثيل الدالة بيانياً كوّن جدولاً.



س	د(س) = −١ + س	د(س)	(س ، د(س))
٠	د(٠) = −١ + (٠)	−١	(٠ ، −١)
٢	د(٢) = −١ + (٢)	١	(٢ ، ١)

الخط المستقيم الذي يمثل الدالة يقطع محور السينات عند ١ ، لذا فإن الحل هو س = ١ .

وللتأكد استعمل طريقة الحل الجبري:

٧ − ٣ س = ٨ − ٤ س	المعادلة الأصلية
٧ − ٣ س + ٤ س = ٨ − ٤ س + ٤ س	أضف ٤ س إلى كلا الطرفين
٧ + س = ٨	بسط
٧ − ٧ + س = ٨ − ٧	اطرح ٧ من كلا الطرفين
س = ١	بسط

الحل هو ١ .

---

٢١) ١٩ + ٣س = ١٣ + س

الحل:

الطريقة ١: الحل بيانياً

أوجد الدالة المرتبطة، وأعد كتابة المعادلة بحيث يكون طرفها الأيسر صفراً.

١٩ + ٣ س = ١٣ + س	المعادلة الأصلية
١٩ − ١٣ + ٣ س = ١٣ − ١٣ + س	اطرح ١٣ من كلا الطرفين
٦ + ٣س = س	بسط
٦ + ٣س − س = س − س	اطرح س من كلا الطرفين

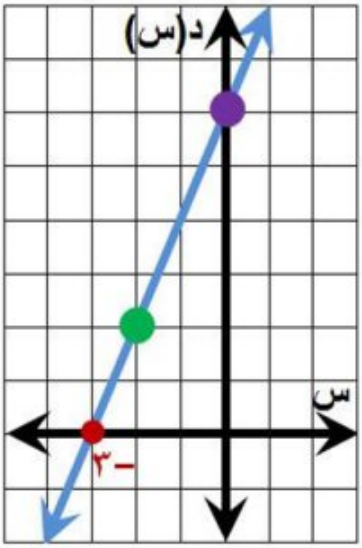
www.tahdiri.com-966542946749

٦ + ٢س = ٠ بسط

وبذلك تكون الدالة المرتبطة هي: د(س) = ٦ + ٢س

ولتمثيل الدالة بيانياً كوّن جدولاً.

س	د(س) = ٦ + ٢س	د(س)	(س ، د(س))
٢-	د(-٢) = ٦ + ٢(-٢)	٢	(-٢ ، ٢)
٠	د(٠) = ٦ + ٢(٠)	١-	(٠ ، ٦)



الخط المستقيم الذي يمثل الدالة يقطع محور السينات عند - ٣ ، لذا فإن الحل هو س = -٣ .

وللتأكد استعمل طريقة الحل الجبري:

١٩ + ٣س = ١٣ + س	المعادلة الأصلية
١٩ - ١٩ + ٣س = ١٣ - ١٩ + س	اطرح ١٩ من كلا الطرفين
٣س = -٦ + س	بسط
٣س - س = -٦ + س - س	اطرح س من كلا الطرفين
٢س = -٦	بسط
$\frac{٢س}{٢} = \frac{-٦}{٢}$	اقسم كلا الطرفين على ١,٢٥
س = -٣	بسط

الحل هو - ٣ .

---

٢٢) ١٥س - ٣٠ = ٥س - ٥٠

الحل:

الطريقة ١: الحل بيانياً

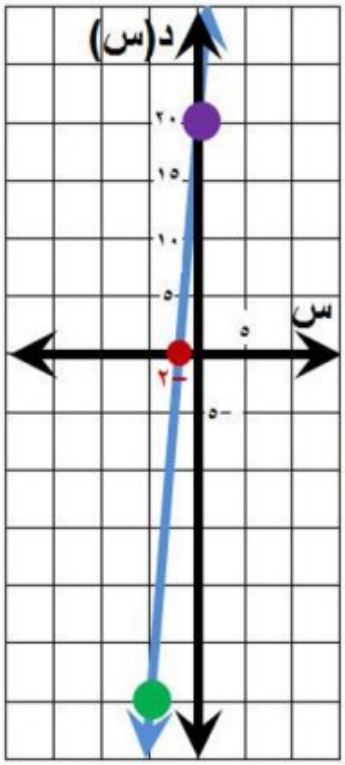
أوجد الدالة المرتبطة، وأعد كتابة المعادلة بحيث يكون طرفها الأيسر صفراً.

www.tahdiri.com-966542946749

١٥ س − ٣٠ = ٥ س − ٥٠	المعادلة الأصلية
١٥ س − ٣٠ + ٥٠ = ٥ س − ٥٠ + ٥٠	أضف ٥٠ إلى كلا الطرفين
١٥ س + ٢٠ = ٥ س	بسط
١٥ س − ٥ س + ٢٠ = ٥ س − ٥ س	اطرح ٥ س من كلا الطرفين
١٠س + ٢٠ = ٠	بسط

وبذلك تكون الدالة المرتبطة هي: د(س) = ١٠س + ٢٠

ولتمثيل الدالة بيانياً كوّن جدولاً.



س	د(س) = ١٠س + ٢٠	د(س)	(س ، د(س))
٥−	د(٥−) = ١٠(٥−) + ٢٠	٣٠−	(٥− ، ٣٠−)
٠	د(٠) = ١٠(٠) + ٢٠	٢٠	(٠ ، ٢٠)

الخط المستقيم الذي يمثل الدالة يقطع محور السينات عند − ٢ ، لذا فإن الحل هو س =− ٢ .

وللتأكد استعمل طريقة الحل الجبري:

١٥ س − ٣٠ = ٥ س − ٥٠	المعادلة الأصلية
١٥ س − ٣٠ + ٣٠ = ٥ س − ٥٠ + ٣٠	أضف ٣٠ إلى كلا الطرفين
١٥ س = ٥ س − ٢٠	بسط
١٥ س − ٥ س = ٥ س − ٥ س − ٢٠	اطرح ٥ س من كلا الطرفين
١٠س =− ٢٠	بسط
$\frac{١٠س}{٢} = \frac{-٢٠}{٢}$	اقسم كلا الطرفين على ٢
س =− ٢	بسط

الحل هو − ٢ .

www.tahdiri.com-966542946749

(٢٣) $\frac{١}{٢}$ س − ٥ = ٣س − ١٠

الحل:

الطريقة ١: الحل بيانياً

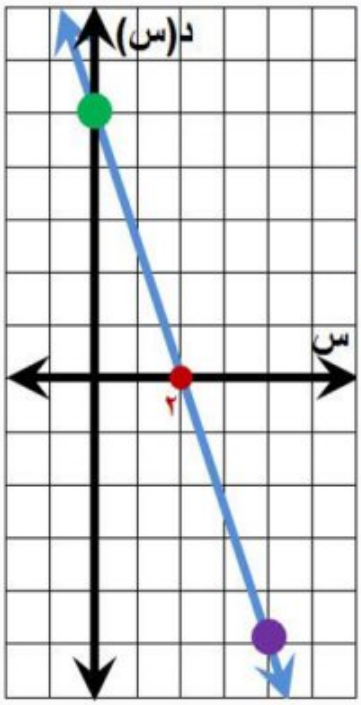
أوجد الدالة المرتبطة، وأعد كتابة المعادلة بحيث يكون طرفها الأيسر صفراً.

$\frac{١}{٢}$ س − ٥ = ٣ س − ١٠	المعادلة الأصلية
$\frac{١}{٢}$ س − ٥ + ١٠ = ٣ س − ١٠ + ١٠	أضف ١٠ إلى كلا الطرفين
$\frac{١}{٢}$ س + ٥ = ٣ س	بسط
$\frac{١}{٢}$ س − ٣ س + ٥ = ٣ س − ٣ س	اطرح ٣ س من كلا الطرفين
$\frac{١}{٢}$ س − ٣ س + ٥ = ٠	بسط
$\frac{١}{٢}$ س − $\frac{٦}{٢}$ س + ٥ = ٠	توحيد المقامات
− $\frac{٥}{٢}$ س + ٥ = ٠	بسط

وبذلك تكون الدالة المرتبطة هي: د(س) = − $\frac{٥}{٢}$ س + ٥

ولتمثيل الدالة بيانياً كوّن جدولاً.

س	د(س) = − $\frac{٥}{٢}$ س + ٥	د(س)	(س ، د(س))
٠	د(٠) = − $\frac{٥}{٢}$ (٠) + ٥	٥	(٠ ، ٥)
٤	د(٤) = − $\frac{٥}{٢}$ (٤) + ٥	−٥	(٤ ، −٥)



الخط المستقيم الذي يمثل الدالة يقطع محور السينات عند ٢ ، لذا فإن الحل هو س = ٢ .

وللتأكد استعمل طريقة الحل الجبري:

$\frac{١}{٢}$ س − ٥ = ٣ س − ١٠	المعادلة الأصلية

www.tahdiri.com-966542946749

$\frac{١}{٢}$ س − ٥ + ٥ = ٣ س − ١٠ + ٥	أضف ٥ إلى كلا الطرفين
$\frac{١}{٢}$ س = ٣ س − ٥	بسط
$\frac{١}{٢}$ س − ٣ س = ٣ س − ٣ س − ٥	اطرح ٣ س من كلا الطرفين
$\frac{١}{٢}$ س − ٣ س = −٥	بسط
$\frac{١}{٢}$ س − $\frac{٦}{٢}$ س = −٥	توحيد المقامات
− $\frac{٥}{٢}$ س = −٥	بسط
− $\frac{٥}{٢}$ س $\left(-\frac{٢}{٥}\right)$ = −٥ $\left(-\frac{٢}{٥}\right)$	اضرب كلا الطرفين في $\left(-\frac{٢}{٥}\right)$
س = ٢	بسط

الحل هو ٢ .

---

٢٤) **منتجات الشعر:** تستعمل بعض المستحضرات الطبية المواد الكيماوية لجعل الشعر أكثر لمعانًا. وتُمثِّل النسبة المئوية المتبقية لإكمال العملية بالمعادلة: ص = −١٢,٥ س + ١٠٠؛ حيث س الزمن بالدقائق الذي يبقى فيه المستحضر على الشعر، ص النسبة المئوية المتبقية لإتمام العملية.

أ) أوجد صفر الدالة.

الحل:

ص = −١٢,٥ س + ١٠٠	المعادلة الأصلية
٠ = −١٢,٥ س + ١٠٠	عوض القيمة صفراً بدلاً من ص
٠ − ١٠٠ = −١٢,٥ س + ١٠٠ − ١٠٠	اطرح ١٠٠ من كلا الطرفين
− ١٠٠ = −١٢,٥ س	بسط
$\frac{-١٠٠}{-١٢,٥} = \frac{-١٢,٥ \text{ س}}{-١٢,٥}$	اقسم كلا الطرفين على −١٢,٥
٨ = س	بسط

صفر هذه الدالة هو ٨

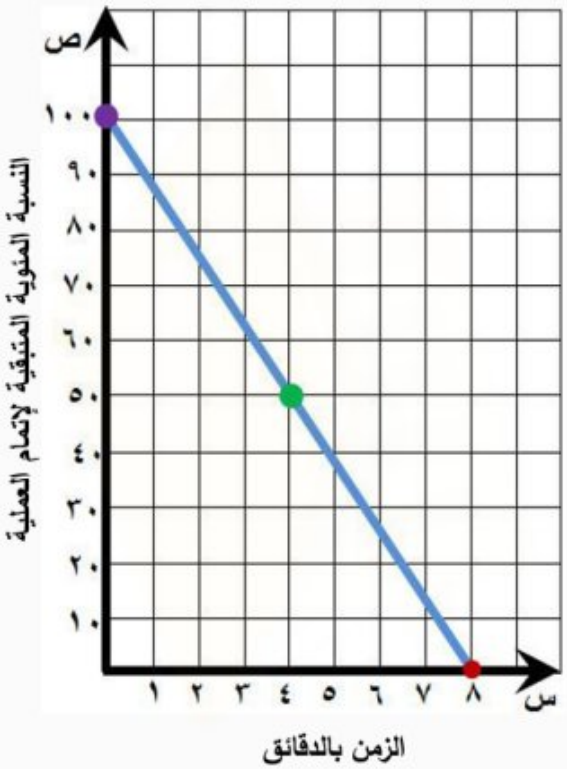
www.tahdiri.com-966542946749

ب) مثِّل الدالة بيانيًّا.

الحل:

لتمثيل الدالة بيانياً كوّن جدولاً.

س	ص = −١٢,٥ س + ١٠٠	ص	(س ، ص)
٠	ص = −١٢,٥ (٠) + ١٠٠	١٠٠	(١٠٠ ، ٠)
٤	ص = −١٢,٥ (٤) + ١٠٠	٥٠	(٥٠ ، ٤)



جـ) بيِّن ما يعنيه الصفر في هذه الحالة.

الحل:

يجب أن يبقى المستحضر على الشعر ٨ دقائق ليكون فعالاً تماماً.

د) اذكر كلًّا من مجال الدالة ومداها.

الحل:

المجال: ٠ ≤ س ≤ ٨

المدى: ٠ ≤ ص ≤ ١٠٠

www.tahdiri.com-966542946749

مسائل مهارات التفكير العليا

رقم الصفحة في الكتاب ٧٥

٢٥) **تبرير:** وضِّح متى يفضل استعمال الطريقة الجبرية لحل المعادلة، ومتى يفضل حلها بالتمثيل البياني؟

الحل:

من الأفضل استعمال الطريقة الجبرية إذا كان المطلوب هو الإجابة الدقيقة، أما التمثيل البياني يعطي حل تقديري.

---

٢٦) **مسألة مفتوحة:** اكتب معادلة خطية جذرها $-\frac{٣}{٤}$. واكتب الدالة المرتبطة بها.

الحل:

$$س + \frac{٣}{٤} = ٠$$

وبذلك تكون الدالة المرتبطة هي:

$$د(س) = س + \frac{٣}{٤}$$

---

٢٧) **اكتب:** لخِّص كيف تحل معادلة خطية جبريًّا وبيانيًّا.

الحل:

لحل معادلة خطية جبرياً نحل المعادلة بالنسبة إلى س، أما لحلها بيانياً فنوجد الدالة المرتبطة بجعل المعادلة مساوية للصفر ونكون جدول بقيم مختلفة للإحداثي س ثم نوجد القيم المقابلة لها للإحداثي ص، بعد ذلك نعين على التمثيل البياني أين يقطع الخط محور السينات لتكون نقطة القطع هي الحل، وإذا لم يقطع الخط محور السينات فلا يوجد حل للمعادلة.

تدريب على اختبار

رقم الصفحة في الكتاب ٧٥

٢٨) ما التقدير الأفضل للمقطع السيني للتمثيل البياني للدالة الخطية الممثلة في الجدول؟

س	ص
٠	٥
١	٣
٢	١
٣	١-
٤	٣-

أ) بين ٠، ١ ج) بين ١، ٢

ب) بين ٢، ٣ د) بين ٣، ٤

www.tahdiri.com-966542946749

الحل: الإجابة الصحيحة **ب**

شرح الحل:

س	ص
٠	٥
١	٣
٢	١
٣	١-
٤	٣-

نلاحظ أن قيمة ص تغيرت من موجب إلى سالب عندما تغيرت قيمة س من ٢ إلى ٣.

لذلك فإن التقدير الأفضل للمقطع السيني بين ٢ و٣.

---

٢٩) يبيِّن الجدول أدناه التكلفة جـ لاستئجار زورق مدة هـ ساعة.

الساعات (هـ)	١	٢	٣
التكلفة بالريال (جـ)	٢٥	٥٠	٧٥

أي المعادلات الآتية تمثِّل بيانات الجدول؟

أ) جـ = ٢٥ هـ

ب) جـ = ٧٥-٢٥ هـ

جـ) جـ = هـ +٢٥

د) جـ = ٢٥هـ +٧٥

الحل: الإجابة الصحيحة **أ**

شرح الحل:

بتعويض قيم هـ في المعادلة جـ = ٢٥ هـ نجد أن هذه المعادلة تمثل بيانات الجدول.

هـ = ١ ⇐ جـ = ٢٥ هـ = ٢٥ (١) = ٢٥

هـ = ٢ ⇐ جـ = ٢٥ هـ = ٢٥ (٢) = ٥٠

هـ = ٣ ⇐ جـ = ٢٥ هـ = ٢٥ (٣) = ٧٥

www.tahdiri.com-966542946749

مراجعة تراكمية

رقم الصفحة في الكتاب ٧٥

أوجد المقطعين السيني والصادي للتمثيل البياني لكل دالة خطية فيما يأتي: (الدرس ٢-٣)

٣٠) ص = ٢س + ١٠

الحل:

لإيجاد المقطع السيني ضع ص = ٠

ص = ٢ س + ١٠	المعادلة الأصلية
٠ = ٢ س + ١٠	استبدل ص بصفر
٠ − ١٠ = ٢ س + ١٠ − ١٠	اطرح ١٠ من كلا الطرفين
− ١٠ = ٢ س	بسط
$\frac{-١٠}{٢} = \frac{٢ س}{٢}$	اقسم كلا الطرفين على ٢
− ٥ = س	بسط

فيكون المقطع السيني −٥، أي أن المستقيم يقطع محور السينات في النقطة (−٥ ، ٠).

لإيجاد المقطع الصادي ضع س = ٠

ص = ٢ س + ١٠	المعادلة الأصلية
ص = ٢ (٠) + ١٠	استبدل س بصفر
ص = ١٠	بسط

فيكون المقطع الصادي ١٠، أي أن المستقيم يقطع محور الصادات في النقطة (٠ ، ١٠).

---

٣١) ٣ص = ٦س − ٩

الحل:

لإيجاد المقطع السيني ضع ص = ٠

٣ص = ٦ س − ٩	المعادلة الأصلية
٣(٠) = ٦ س − ٩	استبدل ص بصفر

www.tahdiri.com-966542946749

$٠ = ٦س - ٩$	بسط
$٠ + ٩ = ٦س - ٩ + ٩$	أضف ٩ من كلا الطرفين
$٩ = ٦س$	بسط
$\frac{٩}{٦} = \frac{٦س}{٦}$	اقسم كلا الطرفين على ٦
$س = \frac{٩}{٦}$	بسط
$س = \frac{٣}{٢}$	بسط مرة ثانية

فيكون المقطع السيني $\frac{٣}{٢}$، أي أن المستقيم يقطع محور السينات في النقطة $(\frac{٣}{٢} ، ٠)$.

لإيجاد المقطع الصادي ضع س = ٠

$ص٣ = ٦س - ٩$	المعادلة الأصلية
$ص٣ = ٦(٠) - ٩$	استبدل س بصفر
$ص٣ = -٩$	بسط
$\frac{ص٣}{٣} = \frac{-٩}{٣}$	اقسم كلا الطرفين على ٣
$ص٣ = -٣$	بسط

فيكون المقطع الصادي -٣، أي أن المستقيم يقطع محور الصادات في النقطة $(٠ ، -٣)$.

---

٣٢) حل المعادلة: $|س-١| = ٧$. (الدرس ١-٥)

الحل:

$|س - ١| = ٧$ المعادلة الأصلية

الحالة ١		الحالة ٢
$س - ١ = ٧$		$س - ١ = -٧$
$س - ١ + ١ = ٧ + ١$	أضف ١ إلى كلا الطرفين	$س - ١ + ١ = -٧ + ١$

www.tahdiri.com-966542946749

س = ٨ بسط س = −٦

---

٣٣) مثِّل العلاقة: {(١ ، ٣)، (٢ ، ٤)، (٣ ، ٥)، (٤ ، ٦)} بجدول، وبيانيًّا، وبالمخطط السهمي، ثم حدِّد كلًّا من مجالها ومداها.

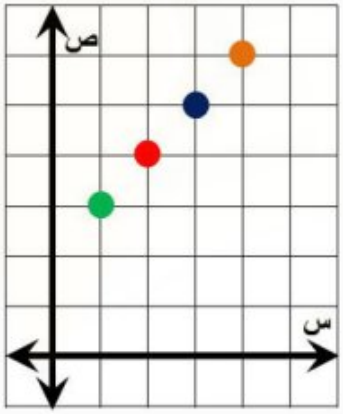
الحل:

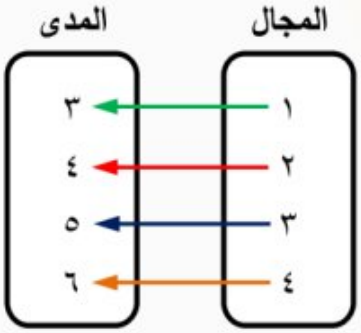
الجدول: اكتب الإحداثي السيني في العمود الأول من الجدول، والإحداثي الصادي في العمود الثاني منه.

التمثيل البياني: مثل كل زوج مرتب في المستوى الإحداثي.

المخطط السهمي: ضع قائمة لقيم س في المجال وقيم ص في المدى. وارسم سهماً من قيم س في المجال إلى قيم ص التي تقابلها في المدى.

س	ص
١	٣
٢	٤
٣	٥
٤	٦





المجال هو: {١، ٢، ٣، ٤} ، والمدى هو: {٣، ٤، ٥، ٦}

استعد للدرس اللاحق

رقم الصفحة في الكتاب ٧٥

مهارة سابقة:

بسِّط كلًّا مما يأتي:

٣٤) $\frac{٢٥}{١٠}$ الحل: $\frac{٥}{٢} = \frac{٥ \times ٥}{٥ \times ٢} = \frac{٢٥}{١٠}$

www.tahdiri.com-966542946749

٣٥) $\frac{-٤}{-١٢}$ الحل : $\frac{-٤}{-١٢} = \frac{-٢ \times ٢}{-٣ \times ٢ \times ٢} = \frac{-١}{-٣} = \frac{١}{٣}$

---

٣٦) $\frac{٦}{-١٢}$ الحل : $\frac{٦}{-١٢} = \frac{٦}{-٦ \times ٢} = \frac{١}{-٢} = -\frac{١}{٢}$

---

٣٧) $\frac{-٣٦}{٨}$ الحل : $\frac{-٣٦}{٨} = \frac{-٩ \times ٤}{٢ \times ٤} = \frac{-٩}{٢} = -\frac{٩}{٢}$

احسب قيمة $\frac{أ - ب}{جـ - د}$ في كلٍّ مما يأتي:

٣٨) أ = ٦ ، ب = ٢ ، جـ = ٩ ، د = ٣

الحل:

$\frac{أ - ب}{جـ - د} = \frac{٦ - ٢}{٩ - ٣}$ عوض قيم أ ، ب ، جـ ، د

$= \frac{٤}{٦}$ بسط

$= \frac{٢}{٣}$ بسط مرة ثانية

---

٣٩) أ = ٤ ، ب = -٧ ، جـ = -١ ، د = -٢

الحل:

$\frac{أ - ب}{جـ - د} = \frac{٤ - (-٧)}{(-١) - (-٢)}$ عوض قيم أ ، ب ، جـ ، د

$= \frac{٤ + ٧}{-١ + ٢}$ بسط

$= \frac{١١}{١}$ بسط مرة ثانية

$= ١١$ اقسم

www.tahdiri.com-966542946749

٢ ـ ٥ معدل التغير والميل

تحقق من فهمك

١) تبليط: يبيِّن الجدول المجاور كيف تتغير مساحة السطح المبلط مع التغير في عدد البلاطات.

عدد البلاطات (س)	المساحة المبلطة (سم٢) (ص)
٣	١٢٠٠
٦	٢٤٠٠
٩	٣٦٠٠

أ) أوجد معدّل التغير.

ب) فَسِّر معنى معدّل التغير.

الحل:

أ)

$$\text{معدل التغير} = \frac{\text{التغير في ص}}{\text{التغير في س}}$$

$$= \frac{\text{التغير في المساحة المبلطة}}{\text{التغير في عدد البلاطات}}$$

$$= \frac{٢٤٠٠ - ٣٦٠٠}{٦ - ٩}$$ عوض

$$= \frac{١٢٠٠}{٣} = \frac{٤٠٠}{١}$$ بسط

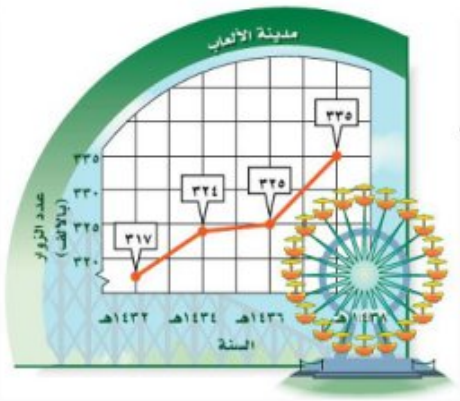
ب)

معدل التغير هو $\frac{٤٠٠}{١}$ وهذا يعني أن كل بلاطة تغطي ٤٠٠ سم٢ من مساحة السطح.

www.tahdiri.com-966542946749

تحقق من فهمك

٢) عد إلى التمثيل البياني أعلاه، وأوجد - دون إجراء عمليات حسابية - فترة السنتين ذات معدل التغير الأكبر، ثم احسب للتحقق من إجابتك.



الحل:

فترة السنتين ذات معدل التغير الأكبر هي الفترة ١٤٣٢هـ-١٤٣٤هـ لأن الجزء الذي يمثل هذه الفترة أكثر ميلاً.

معدل التغير في الفترة ١٤٣٢هـ-١٤٣٤هـ:

$$\frac{\text{التغير في عدد الزوار}}{\text{التغير في الزمن}} = \frac{٣٢٥ - ٣٣٥}{١٤٣٦ - ١٤٣٨}$$ عوض

$$= \frac{١٠}{٢} = ٥$$ بسط

ازداد عدد الزوار خلال هاتين السنتين ١٠ آلاف، وذلك بمعدل تغير مقداره ٥ آلاف في السنة.

تحقق من فهمك

حدِّد ما إذا كانت كل دالة فيما يأتي خطية أم لا، وفسِّر إجابتك:

٣أ)

س	ص
٣-	١١
٢-	١٥
١-	١٩
١	٢٣
٢	٢٧

الحل:

س	ص
٣-	١١
٢-	١٥
١-	١٩
١	٢٣
٢	٢٧

$\frac{١٥ - ١١}{(٣-) - ٢-} = \frac{٤}{٣+٢-} = ٤$

$\frac{١٩ - ١٥}{(٢-) - ١-} = \frac{٤}{٢+١-} = ٤$

$\frac{٢٣ - ١٩}{(١-) - ١} = \frac{٤}{١+١} = ٢$

$\frac{٢٧ - ٢٣}{١ - ٢} = \frac{٤}{١} = ٤$

بما أن معدل التغير ليس ثابتاً، فالدالة ليست خطية.

www.tahdiri.com-966542946749

٣ب)

س	ص
١٢	٤-
٩	١
٦	٦
٣	١١
٠	١٦

الحل:

س	ص
١٢	٤-
٩	١
٦	٦
٣	١١
٠	١٦

$\frac{١ - (٤-)}{١٢ - ٩} = \frac{٤ + ١}{٣-} = \frac{٥}{٣}-$

$\frac{١ - ٦}{٩ - ٦} = \frac{٥}{٣-} = \frac{٥}{٣}-$

$\frac{١١ - ٦}{٦ - ٣} = \frac{٥}{٣-} = \frac{٥}{٣}-$

$\frac{١١ - ١٦}{٣ - ٠} = \frac{٥}{٣-} = \frac{٥}{٣}-$

بما أن معدل التغير ثابت، فالدالة خطية.

تحقق من فهمك

أوجد ميل المستقيم المار بكل نقطتين من النقاط الآتية:

٤أ) (-٤، -٢)، (٠، -٢)

الحل:

$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ — التغير الرأسي / التغير الأفقي

$= \frac{-٢ - (-٢)}{٠ - (-٤)}$ — عوض

$= \frac{-٢ + ٢}{٤} = \frac{٠}{٤} = ٠$ — بسط

٤ب) (-٢، ٢)، (-٦، ٤)

الحل:

$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ — التغير الرأسي / التغير الأفقي

$= \frac{٤ - ٢}{-٦ - (-٢)}$ — عوض

$= \frac{٢}{-٦ + ٢} = \frac{٢}{-٤} = \frac{١}{٢}-$ — بسط

www.tahdiri.com-966542946749

تحقق من فهمك

أوجد ميل المستقيم المار بكل زوجين من النقاط الآتية:

٥أ) (٦ ، ٣) ، (٦ ، ٧)

الحل:

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$ التغير الرأسي / التغير الأفقي

$$= \frac{٣ - ٧}{٦ - ٦}$$ عوض

$$= \frac{٤}{٠}$$ غير معرف — بسط

٥ب) (-٣ ، ٢) ، (-٣ ، -١)

الحل:

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$ التغير الرأسي / التغير الأفقي

$$= \frac{-١ - ٢}{-٣ - (-٣)}$$ عوض

$$= \frac{-٣}{+٣ - ٣} = \frac{-٣}{٠}$$ غير معرف — بسط

تحقق من فهمك

٦) أوجد قيمة (ر) التي تجعل ميل المستقيم المار بالنقطتين (-٢، ٦)، (ر ، -٤) يساوي -٥ .

الحل:

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$ صيغة الميل

$$-٥ = \frac{-٤ - ٦}{ر - (-٢)}$$ عوض

www.tahdiri.com-966542946749

$$-٥ = \frac{-١٠}{ر + ٢}$$ بسط

$$\frac{-٥}{١} = \frac{-١٠}{ر + ٢}$$ $$-٥ = \frac{-٥}{١}$$

$-٥(ر + ٢) = -١٠(١)$ اضرب تبادلياً

$-٥ر - ١٠ = -١٠$ خاصية التوزيع

$-٥ر - ١٠ + ١٠ = -١٠ + ١٠$ أضف ١٠ إلى كلا الطرفين

$-٥ر = ٠$ بسط

$$\frac{-٥ر}{-٥} = \frac{٠}{-٥}$$ اقسم كلا الطرفين على -٥

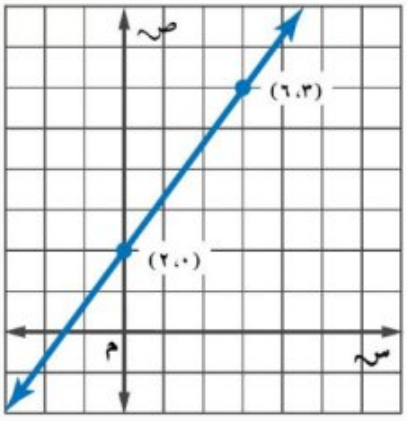
$ر = ٠$ بسط

تأكد

رقم الصفحة في الكتاب ٨١

مثال ١ أوجد معدّل التغير الممثل في كلٍّ من التمثيل البياني أو الجدول فيما يأتي:

١)



الحل:

معدل التغير $= \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ التغير الرأسي / التغير الأفقي

$= \frac{٦ - ٢}{٣ - ٠}$ عوض

www.tahdiri.com-966542946749

$= \frac{٤}{٣}$ بسط

---

٢)

س	ص
٣	٦-
٥	٢
٧	١٠
٩	١٨
١١	٢٦

الحل:

معدل التغير $= \frac{\text{التغير في ص}}{\text{التغير في س}}$

$= \frac{١٠ - ٢}{٧ - ٥}$ عوض

$= \frac{٨}{٢} = ٤$ بسط

مثال ٢ ٣) **مطاعم:** استعمل الشكل المجاور في الإجابة عما يأتي:

أ) أوجد معدّل التغير في الأسعار من ١٤٣٦هـ - ١٤٣٨هـ، وفسِّر معناه.

الحل:

معدل التغير في الفترة ١٤٣٦هـ-١٤٣٨هـ:

$\frac{\text{التغير في السعر}}{\text{التغير في الزمن}} = \frac{٢٣ - ١٩}{١٤٣٨ - ١٤٣٦}$ عوض

$= \frac{٤}{٢} = ٢$ بسط

ازداد معدل أسعار الوجبات خلال هاتين السنتين ٤ ريال، وذلك بمعدل تغير مقداره ٢ ريال في السنة.

www.tahdiri.com-966542946749

ب) دون إجراء الحسابات، أوجد فترة العامين التي كان معدّل تغيرها أكبر من معدل التغير في الفترة من ١٤٣٦هـ – ١٤٣٨هـ، وفسِّر إجابتك.

الحل: فترة العامين ذات معدل التغير الأكبر هي الفترة ١٤٣٢هـ–١٤٣٤هـ، لأن الجزء الذي يمثل هذه الفترة أكثر ميلاً.

مثال ٣ حدِّد ما إذا كانت كل دالة فيما يأتي خطية أم لا، وفسِّر إجابتك:

٤)

س	٧-	٤-	١-	٢	٥
ص	٥	٤	٣	٢	١

الحل:

س	ص
٧-	٥
٤-	٤
١-	٣
٢	٢
٥	١

$$\frac{٤ - ٥}{(٧-) - ٤-} = \frac{١-}{٧ + ٤-} = -\frac{١}{٣}$$

$$\frac{٣ - ٤}{(٤-) - ١-} = \frac{١-}{٤ + ١-} = -\frac{١}{٣}$$

$$\frac{٢ - ٣}{(١-) - ٢} = \frac{١-}{١ + ٢} = -\frac{١}{٣}$$

$$\frac{١ - ٢}{٢ - ٥} = \frac{١-}{٣} = -\frac{١}{٣}$$

بما أن معدل التغير ثابت، فالدالة خطية.

www.tahdiri.com-966542946749

٥)

س	٨	١٢	١٦	٢٠	٢٤
ص	٧	٥	٣	٠	٢-

الحل:

س	ص
٨	٧
١٢	٥
١٦	٣
٢٠	٠
٢٤	٢-

$\frac{٧ - ٥}{٨ - ١٢} = \frac{-٢}{٤} = -\frac{١}{٢}$

$\frac{٥ - ٣}{١٢ - ١٦} = \frac{-٢}{٤} = -\frac{١}{٢}$

$\frac{٣ - ٠}{١٦ - ٢٠} = \frac{-٣}{٤} = -\frac{٣}{٤}$

$\frac{٠ - (-٢)}{٢٠ - ٢٤} = \frac{-٢}{٤} = -\frac{١}{٢}$

بما أن معدل التغير ليس ثابتاً، فالدالة ليست خطية.

المثالان ٤ ، ٥ أوجد ميل المستقيم المار بكل نقطتين من النقاط الآتية:

٦) (-٤، ٣)، (-٢، ١)

الحل:

$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ التغير الرأسي / التغير الأفقي

$= \frac{١ - ٣}{-٢ - (-٤)}$ عوض

$= \frac{-٢}{٤ + ٢-} = \frac{-٢}{٢} = -١$ بسط

---

٧) (-٣، ٧)، (-٣، ٤)

الحل:

$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ التغير الرأسي / التغير الأفقي

www.tahdiri.com-966542946749

$$= \frac{٧ - ٤}{(-٣) - -٣}$$ عوض

$$= \frac{-٣}{-٣ + ٣} = \frac{-٣}{٠}$$ غير معرف — بسط

مثال ٦ أوجد قيمة (ر) التي تجعل ميل المستقيم المار بكل نقطتين من النقاط الآتية كما هو مُعطى:

٨) (-٤، ر)، (-٨، ٣)، م = -٥

الحل:

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$ صيغة الميل

$$-٥ = \frac{ر - ٣}{-٨ - (-٤)}$$ عوض

$$-٥ = \frac{ر - ٣}{-٨ + ٤}$$ بسط

$$-٥ = \frac{ر - ٣}{-٤}$$ بسط مرة ثانية

$$\frac{-٥}{١} = \frac{ر - ٣}{-٤}$$ $$\frac{-٥}{١} = -٥$$

(١)(ر - ٣) = -٥(-٤) اضرب تبادلياً

٣ - ر = ٢٠ خاصية التوزيع

-٣ - ٣ - ر = ٢٠ - ٣ اطرح ٣ من كلا الطرفين

- ر = ١٧ بسط

ر = -١٧ اضرب كلا الطرفين في - ١

www.tahdiri.com-966542946749

٩) (٥، ٢)، (−٧، ر)، م = $\frac{٥}{٦}$

الحل:

م = $\frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$	صيغة الميل
$\frac{٥}{٦} = \frac{ر - ٢}{-٧ - ٥}$	عوض
$\frac{٥}{٦} = \frac{ر - ٢}{-١٢}$	بسط
٦ (ر − ٢) = −١٢ (٥)	اضرب تبادلياً
٦ر − ١٢ = −٦٠	خاصية التوزيع
٦ر − ١٢ + ١٢ = −٦٠ + ١٢	أضف ١٢ إلى كلا الطرفين
٦ر = −٤٨	بسط
$\frac{٦ر}{٦} = \frac{-٤٨}{٦}$	اقسم كلا الطرفين على ٦
ر = −٨	بسط

تدرب وحل المسائل

رقم الصفحة في الكتاب ٨١

مثال ١ أوجد معدّل التغير لكل من الدالتين الممثلتين بالجدولين الآتيين:

١٠)

س	٥	١٠	١٥	٢٠
ص	٢	٣	٤	٥

الحل:

معدل التغير = $\frac{\text{التغير في ص}}{\text{التغير في س}}$

$= \frac{٣ - ٢}{١٠ - ٥}$ عوض

www.tahdiri.com-966542946749

$= \frac{١}{٥}$ بسط

---

١١)

س	١	٢	٣	٤
ص	١٥	٩	٣	٣-

الحل:

معدل التغير $= \frac{\text{التغير في ص}}{\text{التغير في س}}$

$= \frac{٩ - ١٥}{٢ - ١}$ عوض

$= \frac{-٦}{١} = -٦$ بسط

مثال ٢ ١٢) **سكان:** أوجد المعدّل السنوي للتغير في عدد سكان المملكة العربية السعودية من عام ١٤٣١هـ إلى ١٤٣٨هـ؟ وفسِّر معناه.

السنة	عدد سكان المملكة العربية السعودية
١٤٣١هـ	٢٧١٣٦٩٧٧
١٤٣٨هـ	٣٢٥٥٢٣٣٦

المصدر: الهيئة العامة للإحصاء

الحل:

معدل التغير في الفترة ١٤٣١هـ-١٤٣٨هـ:

$\frac{\text{التغير في عدد السكان}}{\text{التغير في الزمن}} = \frac{٢٧١٣٦٩٧٧ - ٣٢٥٥٢٣٣٦}{١٤٣١ - ١٤٣٨}$ عوض

$= \frac{٥٤١٥٣٥٩}{٧} \approx ٧٧٣٦٢٣$ بسط

ازداد عدد سكان المملكة العربية السعودية خلال السبع سنوات بحوالي ٥٤١٥٣٥٩، وذلك بمعدل تغير مقداره ٧٧٣٦٢٣ في السنة.

www.tahdiri.com-966542946749

مثال ٣ حدِّد ما إذا كانت كل دالة فيما يأتي خطية أم لا، وفسِّر إجابتك:

١٣)

س	٧−	٥−	٣−	١−	٠
ص	١١	١٤	١٧	٢٠	٢٣

الحل:

س	ص
٧-	١١
٥-	١٤
٣-	١٧
١-	٢٠
٠	٢٣

$$\frac{٣}{٢} = \frac{٣}{٧ + ٥-} = \frac{١١ - ١٤}{(٧-) - ٥-}$$

$$\frac{٣}{٢} = \frac{٣}{٥ + ٣-} = \frac{١٤ - ١٧}{(٥-) - ٣-}$$

$$\frac{٣}{٢} = \frac{٣}{٣ + ١-} = \frac{١٧ - ٢٠}{(٣-) - ١-}$$

$$٣ = \frac{٣}{١} = \frac{٢٠ - ٢٣}{(١-) - ٠}$$

بما أن معدل التغير ليس ثابتاً، فالدالة ليست خطية.

---

١٤)

س	٠,٢−	٠	٠,٢	٠,٤	٠,٦
ص	٠,٧	٠,٤	٠,١	٠,٣	٠,٦

الحل:

س	ص
٠,٢-	٠,٧
٠	٠,٤
٠,٢	٠,١
٠,٤	٠,٣
٠,٦	٠,٦

$$\frac{٣}{٢}- = \frac{٠,٣-}{٠,٢} = \frac{٠,٣-}{٠,٢ + ٠} = \frac{٠,٧ - ٠,٤}{(٠,٢-) - ٠}$$

$$\frac{٣}{٢}- = \frac{٠,٣-}{٠,٢} = \frac{٠,٤ - ٠,١}{٠ - ٠,٢}$$

$$١ = \frac{٠,٢}{٠,٢} = \frac{٠,١ - ٠,٣}{٠,٢ - ٠,٤}$$

$$\frac{٣}{٢} = \frac{٠,٣}{٠,٢} = \frac{٠,٣ - ٠,٦}{٠,٤ - ٠,٦}$$

بما أن معدل التغير ليس ثابتاً، فالدالة ليست خطية.

www.tahdiri.com-966542946749

المثالان ٤ ، ٥ أوجد ميل المستقيم المار بكل نقطتين من النقاط الآتية:

١٥) (٨، -٢)، (١، ١)

الحل:

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$ التغير الرأسي / التغير الأفقي

$$= \frac{١ - (-٢)}{١ - ٨}$$ عوض

$$= \frac{١ + ٢}{-٧} = -\frac{٣}{٧}$$ بسط

---

١٦) (٢، ٢)، (-٢، -٢)

الحل:

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$ التغير الرأسي / التغير الأفقي

$$= \frac{-٢ - ٢}{-٢ - ٢}$$ عوض

$$= \frac{-٤}{-٤} = ١$$ بسط

---

١٧) (٦، -١٠)، (٦، ١٤)

الحل:

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$ التغير الرأسي / التغير الأفقي

$$= \frac{١٤ - (-١٠)}{٦ - ٦}$$ عوض

$$= \frac{١٤ + ١٠}{٠} = \frac{٢٤}{٠}$$ غير معرف — بسط

www.tahdiri.com-966542946749

مثال ٦ أوجد قيمة (ر) التي تجعل ميل المستقيم المار بكل نقطتين من النقاط الآتية كما هو مُعطى:

١٨) (١٢، ١٠)، (-٢، ر)، م = -٤

الحل:

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$ صيغة الميل

$$-٤ = \frac{ر - ١٠}{-٢ - ١٢}$$ عوض

$$-٤ = \frac{ر - ١٠}{-١٤}$$ بسط

$$\frac{-٤}{١} = \frac{ر - ١٠}{-١٤}$$ $$\frac{-٤}{١} = -٤$$

(١) $(ر - ١٠) = -١٤(-٤)$ اضرب تبادلياً

$ر - ١٠ = ٥٦$ اضرب

$ر - ١٠ + ١٠ = ٥٦ + ١٠$ أضف ١٠ إلى كلا الطرفين

$ر = ٦٦$ بسط

---

١٩) (ر، -٥)، (٣، ١٣)، م = ٨

الحل:

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$ صيغة الميل

$$٨ = \frac{١٣ - (-٥)}{٣ - ر}$$ عوض

$$٨ = \frac{١٣ + ٥}{٣ - ر}$$ بسط

$$\frac{٨}{١} = \frac{١٨}{٣ - ر}$$ $$\frac{٨}{١} = ٨$$

www.tahdiri.com-966542946749

$(٨)(٣ - ر) = (١)(١٨)$	اضرب تبادلياً
$٢٤ - ٨ر = ١٨$	خاصية التوزيع
$٢٤ - ٢٤ - ٨ر = ١٨ - ٢٤$	اطرح ٢٤ من كلا الطرفين
$-٨ر = -٦$	بسط
$\frac{-٨ر}{-٨} = \frac{-٦}{-٨}$	اقسم كلا الطرفين على -٨
$ر = \frac{-٦}{-٨} = \frac{٣}{٤}$	بسط

---

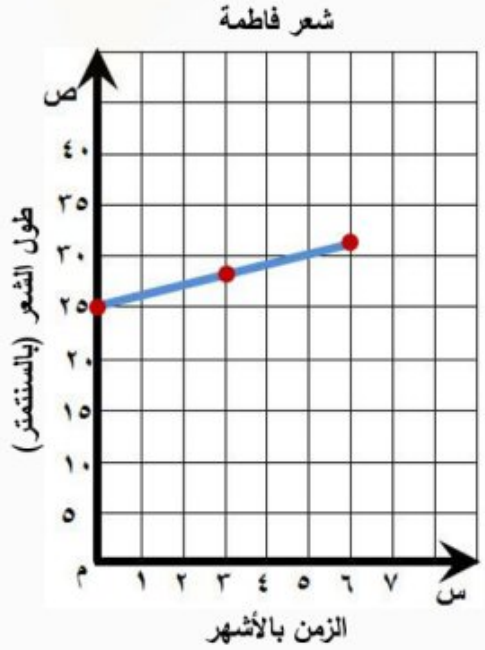
٢٠) **معدّل نمو الشعر:** طول شعر فاطمة ٢٥ سنتمترًا. وفي غضون ثلاثة أشهر نما شعرها ثلاثة سنتمترات أخرى. أجب عما يأتي مفترضًا أن شعرها ينمو بالمعدل نفسه:

أ) أكمل الجدول المجاور.

الزمن (شهر)	٠	٣	٦
طول شعر فاطمة (سم)	٢٥	٢٨	٣١

ب) مثِّل العلاقة بين نمو شعر فاطمة والزمن بالأشهر بيانيًّا.

الحل:



www.tahdiri.com-966542946749

جـ) ما ميل المستقيم الذي يمثل العلاقة بين نمو الشعر والزمن؟ وماذا يمثل؟

الحل:

$$\text{الميل} = \frac{\text{التغير في طول الشهر}}{\text{التغير في الزمن}} = \frac{٢٨ - ٢٥}{٣ - ٠}$$ عوض

$$= \frac{٣}{٣} = ١$$ بسط

ازداد طول شعر فاطمة خلال ثلاثة أشهر بمقدار ٣ سم، وذلك بمعدل تغير مقداره ١ سم كل شهر.

مسائل مهارات التفكير العليا

رقم الصفحة في الكتاب ٨٢

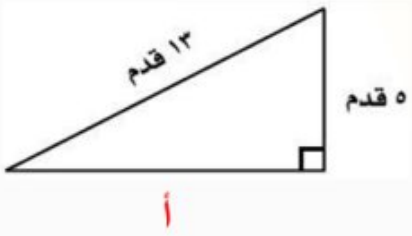
٢١) تبرير: لماذا لا تستعمل معادلة الميل في المستقيمات الرأسية؟ فسِّر ذلك.

الحل:

الفرق في قيم س صفراً دائماً، والقسمة على صفر غير معرفة.

---

٢٢) تحدَّ: إذا كنت ترتفع ٥ أقدام لكل ١٣ قدمًا تتحركها إلى الأمام عند قيادة سيارتك في طريق جبلي، فما ميل الطريق؟



الحل:

حساب طول ضلع المثلث باستعمال نظرية فيثاغورس:

$أ^{٢} = ١٣^{٢} - ٥^{٢}$ نظرية فيثاغورس

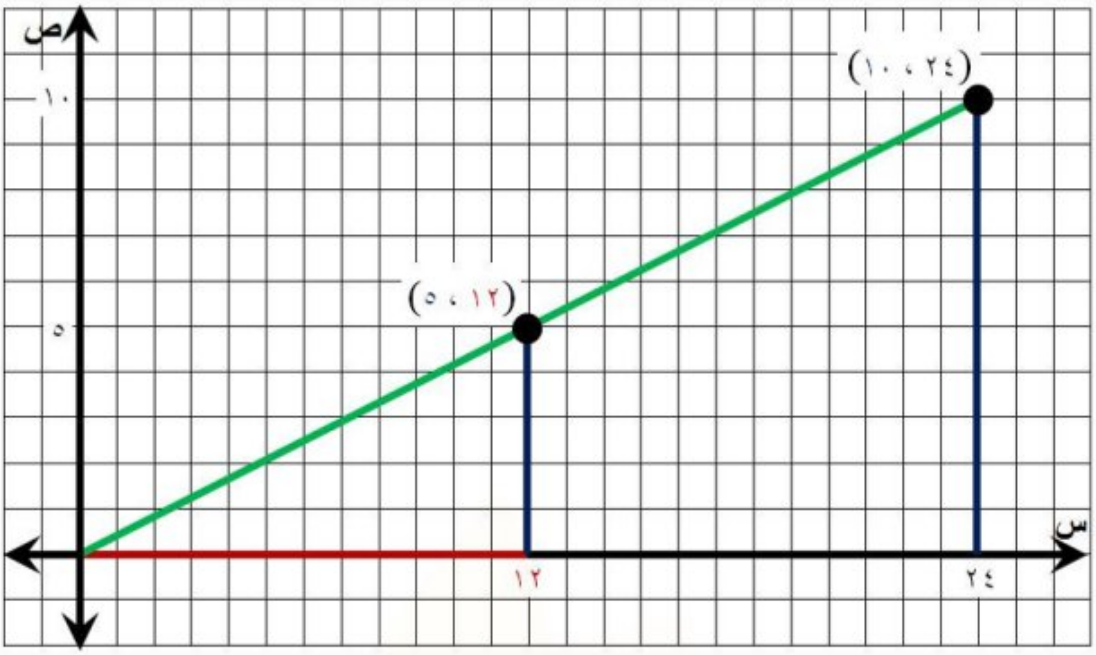
$أ^{٢} = ١٦٩ - ٢٥$ حساب القوى

$أ^{٢} = ١٤٤$ اطرح

$أ = \pm ١٢$ تعريف الجذر التربيعي

للمعادلة حلان: ١٢ و -١٢، وبما أن الطول يجب أن يكون موجب لذا فإن طول ضلع المثلث يساوي ١٢ قدم.

www.tahdiri.com-966542946749



$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$ التغير الرأسي / التغير الأفقي

$$= \frac{١٠ - ٥}{٢٤ - ١٢}$$ عوض

$$= \frac{٥}{١٢}$$ بسط

---

٢٣) تحدّ: أوجد قيمة د التي تجعل ميل المستقيم المار بالنقطتين (أ ، ب)، (جـ ، د) يساوي $\frac{١}{٢}$.

الحل:

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$ صيغة الميل

$$\frac{١}{٢} = \frac{د - ب}{جـ - أ}$$ عوض

$$(٢)(د - ب) = (١)(جـ - أ)$$ اضرب تبادلياً

www.tahdiri.com-966542946749

$٢د - ٢ب = جـ - أ$	خاصية التوزيع
$٢د - ٢ب + ٢ب = جـ - أ + ٢ب$	أضف ٢ ب إلى كلا الطرفين
$٢د = جـ - أ + ٢ب$	بسط
$\frac{٢د}{٢} = \frac{جـ - أ + ٢ب}{٢}$	اقسم كلا الطرفين على ٢
$د = \frac{جـ - أ + ٢ب}{٢}$	بسط

---

٢٤) اكتب: بيِّن العلاقة بين معدّل التغير والميل، وكيف يمكن إيجاد ميل مستقيم.

الحل:

يمكن استعمال الميل لوصف معدل التغير. ومعدل التغير هو نسبة تصف كيف تتغير كمية بالنسبة إلى تغير كمية أخرى. وميل المستقيم هو نسبة أيضاً، ويمثل نسبة التغير في الإحداثي الصادي إلى التغير في الإحداثي السيني.

تدريب على اختبار

رقم الصفحة في الكتاب ٨٢

٢٥) اشترت روان حاسوبًا بقيمة ٤٠٠٠ ريال، فإذا علمت أن سعره ينخفض بصورة ثابتة، وكانت قيمته بعد سنتين ٢٥٠٠ ريال، فما مقدار الانخفاض السنوي في سعره؟

أ) ١٥٠٠ ريال.
ب) ٧٥٠ ريالًا.
جـ) ٢٥٠٠ ريال.
د) ١٢٥٠ ريالا

الحل: **الإجابة الصحيحة ب**

شرح الحل: قيمة الحاسوب ٤٠٠٠ ريال، وبعد سنتين أصبحت قيمته ٢٥٠٠ ريال، أي أن قيمته انخفضت خلال سنتين ١٥٠٠ ريال. إذاً مقدار الانخفاض السنوي في سعر الحاسوب يساوي:

$$\frac{١٥٠٠}{٢} = ٧٥٠ \text{ ريال}$$

www.tahdiri.com-966542946749

٢٦) **احتمال:** ما احتمال ظهور العدد ٥ عند إلقاء مكعب أرقام (١-٦) مرة واحدة؟

أ) $\frac{٥}{٦}$ ب) $\frac{١}{٥}$

جـ) $\frac{١}{٢}$ د) $\frac{١}{٦}$

الحل: **الإجابة الصحيحة د**

شرح الحل: يظهر العدد ٥ مرة واحدة على مكعب الأرقام

$$ح(٥) = \frac{\text{عدد النواتج في الحادثة}}{\text{العدد الكلي للنواتج الممكنة}} = \frac{١}{٦}$$

مراجعة تراكمية

رقم الصفحة في الكتاب ٨٢

حُلَّ كلَّ معادلة فيما يأتي بيانيًّا: الدرس (٢-٤)

٢٧) $٣س + ١٨ = ٠$

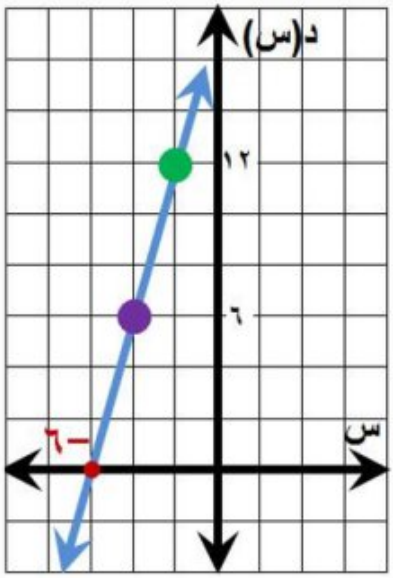
الحل:

الحل بيانياً:

$٣س + ١٨ = ٠$ المعادلة الأصلية

وبذلك تكون الدالة المرتبطة هي: د(س) = $٣س + ١٨$

ولتمثيل الدالة بيانياً كوّن جدولاً.



س	د(س) = $٣س + ١٨$	د(س)	(س ، د(س))
-٤	د$(-٤) = ٣(-٤) + ١٨$	٦	$(-٤ ، ٦)$
-٢	د$(-٢) = ٣(-٢) + ١٨$	١٢	$(-٢ ، ١٢)$

الخط المستقيم الذي يمثل الدالة يقطع محور السينات عند -٦ ، لذا فإن الحل هو $س = -٦$.

www.tahdiri.com-966542946749

٢٨) ٨س – ٣٢ = ٠

الحل:

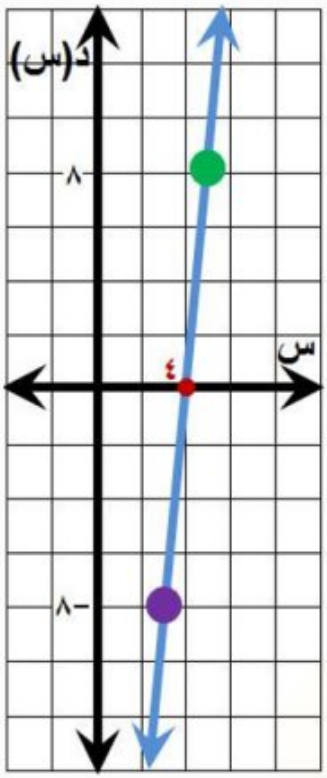
الحل بيانياً:

٨ س – ٣٢ = ٠ المعادلة الأصلية

وبذلك تكون الدالة المرتبطة هي: د(س) = ٨ س – ٣٢

ولتمثيل الدالة بيانياً كوّن جدولاً.

س	د(س) = ٨ س – ٣٢	د(س)	(س ، د(س))
٣	د(٣) = ٨(٣) – ٣٢	٨–	(٣ ، ٨–)
٥	د(٤) = ٨(٥) – ٣٢	٨	(٥ ، ٨)



الخط المستقيم الذي يمثل الدالة يقطع محور السينات عند ٤ ، لذا فإن الحل هو س = ٤.

---

٢٩) ٠ = ١٢س – ٤٨

الحل:

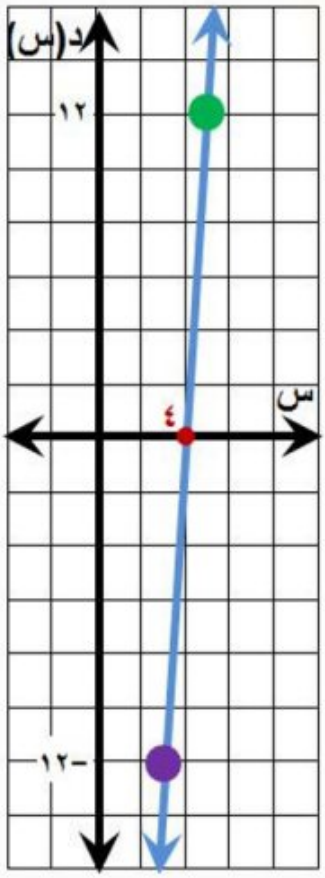
الحل بيانياً:

٠ = ١٢ س – ٤٨ المعادلة الأصلية

وبذلك تكون الدالة المرتبطة هي: د(س) = ١٢ س – ٤٨

ولتمثيل الدالة بيانياً كوّن جدولاً.

س	د(س) = ١٢ س – ٤٨	د(س)	(س ، د(س))
٣	د(٣) = ١٢(٣) – ٤٨	١٢–	(٣ ، ١٢–)
٥	د(٥) = ١٢(٥) – ٤٨	١٢	(٥ ، ١٢)



الخط المستقيم الذي يمثل الدالة يقطع محور السينات عند ٤ ، لذا فإن الحل هو س = ٤.

www.tahdiri.com-966542946749

٣٠) حُلَّ المعادلة | س- ٣ | = ٨ . الدرس(١-٥)

الحل:

| س − ٣ | = ٨ المعادلة الأصلية

الحالة ١		الحالة ٢
س − ٣ = ٨		س − ٣ = −٨
س − ٣ + ٣ = ٨ + ٣	أضف ٣ إلى كلا الطرفين	س − ٣ + ٣ = −٨ + ٣
س = ١١	بسط	س = −٥

استعد للدرس اللاحق

رقم الصفحة في الكتاب ٨٢

مهارة سابقة :

أوجد ناتج الطرح في كل مما يأتي:

٣١) ١٣ - (-١)

الحل:

١٣ − (−١) = ١٣ + ١ = ١٤

---

٣٢) ٤ - ١٦

الحل:

٤ − ١٦ = −١٢

---

٣٣) -٣- ٣-

الحل:

− ٣ − ٣ = −٦

---

٣٤) -٨ - (-٢)

الحل:

− ٨ − (−٢) = −٨ + ٢ = −٦

www.tahdiri.com-966542946749

رقم الصفحة في الكتاب
٨٣

٦-٢ المتتابعات الحسابية كدوال خطية

تحقق من فهمك

حدِّد ما إذا كانت كل متتابعة فيما يأتي حسابية أم لا، وفسِّر إجابتك:

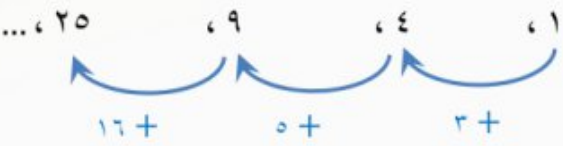
أ١) −٢٦، −٢٢، −١٨، −١٤، ...

الحل:

الفرق بين كل حد والذي يليه ثابت، فالمتتابعة حسابية.

ب١) ١، ٤، ٩، ٢٥، ...

الحل:



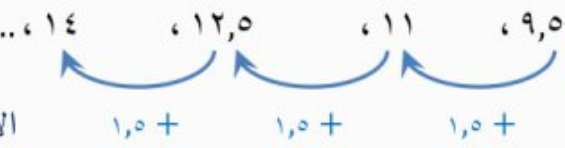
ليست متتابعة حسابية، لأن الفرق بين كل حد والذي يليه ليس ثابتاً.

تحقق من فهمك

٢) أوجد الحدود الأربعة التالية في المتتابعة الحسابية: ٥ ,٩ ،١١، ٥ ,١٢، ١٤،...

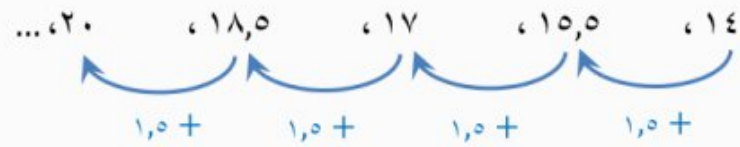
الحل:

الخطوة ١: أوجد أساس المتتابعة الحسابية.



www.tahdiri.com-966542946749

الخطوة ٢: أضف ١,٥ إلى الحد الأخير في المتتابعة لتجد الحد التالي.



الحدود الأربعة التالية هي: ١٥,٥ ، ١٧ ، ١٨,٥ ، ٢٠

تحقق من فهمك

بناءً على المتتابعة الحسابية: ٣، −١٠، −٢٣، −٣٦،... أجب عمّا يأتي:

٣أ) اكتب معادلة الحد النوني للمتتابعة.

الحل:

الخطوة ١: أوجد أساس المتتابعة الحسابية.

الخطوة ٢: اكتب المعادلة:

أ ن = أ١ + (ن − ١) د	معادلة الحد النوني بشكل عام
= ٣ + (ن − ١) (−١٣)	أ١ = ٣ ، د = −١٣
= ٣ − ١٣ ن + ١٣	خاصية التوزيع
= −١٣ ن + ١٦	بسط

٣ب) أوجد الحد الخامس عشر في المتتابعة.

الحل:

عوض ١٥ بدلاً من ن في معادلة الحد النوني.

أ ن = −١٣ ن + ١٦	معادلة الحد النوني
أ١٥ = −١٣ (١٥) + ١٦	ن = ١٥

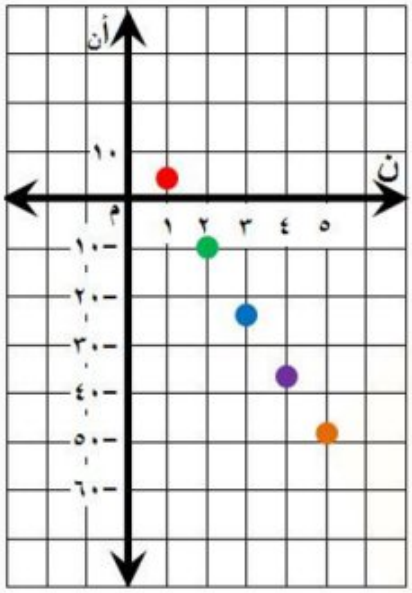
www.tahdiri.com-966542946749

$أ١٥ = -١٩٥ + ١٦$	اضرب
$أ١٥ = -١٧٩$	بسط

إذاً الحد الخامس عشر في المتتابعة هو -١٧٩

٣جـ) مثّل الحدود الخمسة الأولى في المتتابعة بيانيًّا.

الحل:



ن	$-١٣ن + ١٦$	أن	(ن ، أن)
١	$-١٣(١) + ١٦$	٣	(١ ، ٣)
٢	$-١٣(٢) + ١٦$	-١٠	(٢ ، -١٠)
٣	$-١٣(٣) + ١٦$	-٢٣	(٣ ، -٢٣)
٤	$-١٣(٤) + ١٦$	-٣٦	(٤ ، -٣٦)
٥	$-١٣(٥) + ١٦$	-٤٩	(٥ ، -٤٩)

٣د) ما الحد الذي قيمته (-١١٤)؟

الحل:

عوض -١١٤ بدلاً من أن في معادلة الحد النوني.

$أن = -١٣ن + ١٦$	معادلة الحد النوني
$-١١٤ = -١٣ن + ١٦$	$أن = -١١٤$
$-١١٤ - ١٦ = -١٣ن + ١٦ - ١٦$	اطرح ١٦ من كلا الطرفين
$-١٣٠ = -١٣ن$	بسط
$\frac{-١٣٠}{-١٣} = \frac{-١٣ن}{-١٣}$	اقسم كلا الطرفين على -١٣
$١٠ = ن$	بسط

إذاً الحد الذي قيمته -١١٤ هو الحد العاشر.

www.tahdiri.com-966542946749

تحقق من فهمك

٤) الوثب الطويل: يبيِّن الجدول الآتي أطوالَ وَثبات محمد في أثناء تدربه على الوثب الطويل بالمدرسة:

الوثبة	١	٢	٣	٤
طول الوثبة (متر)	٢	٢,١	٢,٢	٢,٣

أ) اكتب دالة تمثّل المتتابعة الحسابية.

الحل: اكتب دالة تعبر عن هذه المتتابعة.

٢ ، ٢,١ ، ٢,٢ ، ٢,٣ ، ...

+ ٠,١ + ٠,١ + ٠,١ الأساس ٠,١

الحد الأول في المتتابعة أ١ هو ٢، وأساسها ٠,١.

أ ن = أ١ + (ن − ١) د — معادلة الحد النوني بشكل عام

= ٢ + (ن − ١)(٠,١) — أ١ = ٢ ، د = ٠,١

= ٢ + ٠,١ ن − ٠,١ — خاصية التوزيع

= ٠,١ ن + ١,٩ — بسط

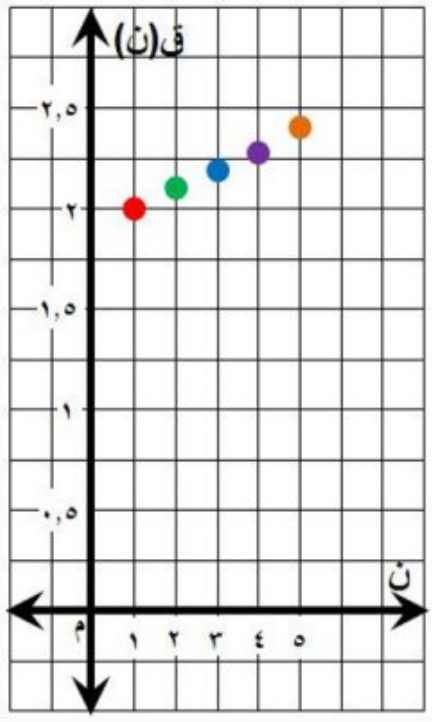
فتكون الدالة: ق(ن) = ٠,١ ن + ١,٩

ب) مثِّل الدالة بيانيًّا.

الحل:

معدل التغير للدالة ٠,١ ، كون جدولاً للدالة، ثم عين النقاط بيانياً.

ن	ق(ن)
١	٢
٢	٢,١
٣	٢,٢
٤	٢,٣
٥	٢,٤



www.tahdiri.com-966542946749

تأكد

رقم الصفحة في الكتاب ٨٧

مثال ١ حدِّد ما إذا كانت كل متتابعة فيما يأتي حسابية أم لا، وفسِّر إجابتك:

١) ١٨، ١٦، ١٥، ١٣، ...

الحل:

ليست متتابعة حسابية، لأن الفرق بين كل حد والذي يليه ليس ثابتاً.

---

٢) ٤، ٩، ١٤، ١٩، ...

الحل:

الفرق بين كل حد والذي يليه ثابت، فالمتتابعة حسابية.

مثال ٢ أوجد الحدود الثلاثة التالية لكل متتابعة حسابية فيما يأتي:

٣) ١٢، ٩، ٦، ٣، ...

الحل:

الخطوة ١: أوجد أساس المتتابعة الحسابية.

الخطوة ٢: أضف −٣ إلى الحد الأخير في المتتابعة لتجد الحد التالي.

الحدود الثلاثة التالية هي: ٠ ، −٣ ، −٦.

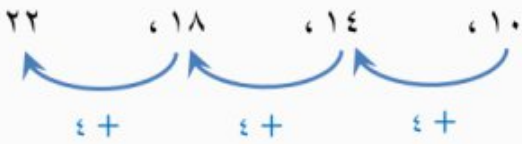
www.tahdiri.com-966542946749

٤) -٢، ٢، ٦، ١٠، ...

الحل:

الخطوة ١: أوجد أساس المتتابعة الحسابية.

الخطوة ٢: أضف ٤ إلى الحد الأخير في المتتابعة لتجد الحد التالي.



الحدود الثلاثة التالية هي: ١٤ ، ١٨ ، ٢٢.

مثال ٣

اكتب معادلة الحد النوني لكل متتابعة حسابية فيما يأتي، ثم مثِّل حدودها الخمسة الأولى بيانيًّا:

٥) ١٥، ١٣، ١١، ٩، ...

الحل:

الخطوة ١: أوجد أساس المتتابعة الحسابية.

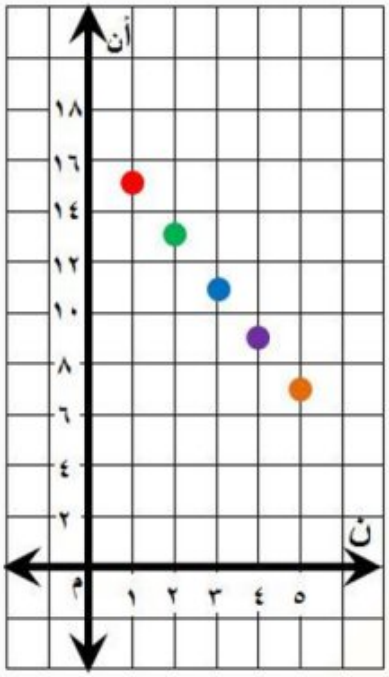
الخطوة ٢: اكتب المعادلة:

أ ن = أ ١ + (ن − ١) د	معادلة الحد النوني بشكل عام
= ١٥ + (ن − ١)(−٢)	أ ١ = ١٥ ، د = −٢
= ١٥ − ٢ن + ٢	خاصية التوزيع
= −٢ن + ١٧	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

كون جدولاً، ثم عين النقاط بيانياً.

ن	$-٢ن + ١٧$	أ ن	(ن ، أ ن)
١	$-٢(١) + ١٧$	١٥	(١ ، ١٥)
٢	$-٢(٢) + ١٧$	١٣	(٢ ، ١٣)
٣	$-٢(٣) + ١٧$	١١	(٣ ، ١١)
٤	$-٢(٤) + ١٧$	٩	(٤ ، ٩)
٥	$-٢(٥) + ١٧$	٧	(٥ ، ٧)



---

٦) $-١ ، -٠,٥ ، ٠ ، ٠,٥ ، ...$

الحل:

الخطوة ١: أوجد أساس المتتابعة الحسابية.

$-١ ، -٠,٥ ، ٠ ، ٠,٥ ، ...$

$+٠,٥$ $+٠,٥$ $+٠,٥$ الأساس $٠,٥$

الخطوة ٢: اكتب المعادلة:

$أ_ن = أ_١ + (ن - ١) د$ معادلة الحد النوني بشكل عام

$= -١ + (ن - ١)(٠,٥)$ $أ_١ = -١ ، د = ٠,٥$

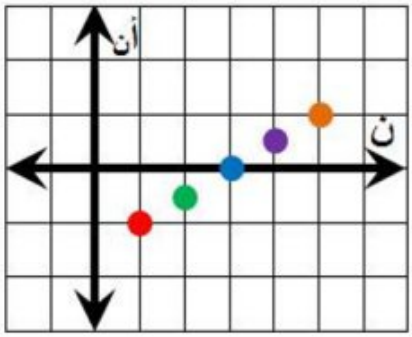
$= -١ + ٠,٥ ن - ٠,٥$ خاصية التوزيع

$= ٠,٥ ن - ١,٥$ بسط

www.tahdiri.com-966542946749

كون جدولاً، ثم عين النقاط بيانياً.

ن	٠,٥ ن – ١,٥	أ ن	(ن ، أ ن)
١	٠,٥(١) – ١,٥	١-	(١ ، -١)
٢	٠,٥(٢) – ١,٥	٠,٥-	(٢ ، -٠,٥)
٣	٠,٥(٣) – ١,٥	٠	(٣ ، ٠)
٤	٠,٥(٤) – ١,٥	٠,٥	(٤ ، ٠,٥)
٥	٠,٥(٥) – ١,٥	١	(٥ ، ١)



مثال ٤

٧) **توفير:** يملك يوسف ٥٢٥ ريالًا في حساب توفيره. وبعد شهر أصبح لديه ٥٨٠ريالًا، وفي الشهر التالي بلغ رصيده ٦٣٥ ريالًا. وبعد الشهر الثالث كان رصيده ٦٩٠ ريالًا. اكتب دالة تعبر عن المتتابعة الحسابية، ثم مثّلها بيانيًّا.

الحل: اكتب دالة تعبر عن هذه المتتابعة.

٥٢٥ ، ٥٨٠ ، ٦٣٥ ، ٦٩٠ ، ...

+ ٥٥ + ٥٥ + ٥٥ الأساس ٥٥

الحد الأول في المتتابعة أ١ هو ٥٢٥، وأساسها ٥٥.

أ ن = أ١ + (ن – ١) د — معادلة الحد النوني بشكل عام

= ٥٢٥ + (ن – ١)(٥٥) — أ١ = ٥٢٥ ، د = ٥٥

= ٥٢٥ + ٥٥ ن – ٥٥ — خاصية التوزيع

= ٥٥ ن + ٤٧٠ — بسط

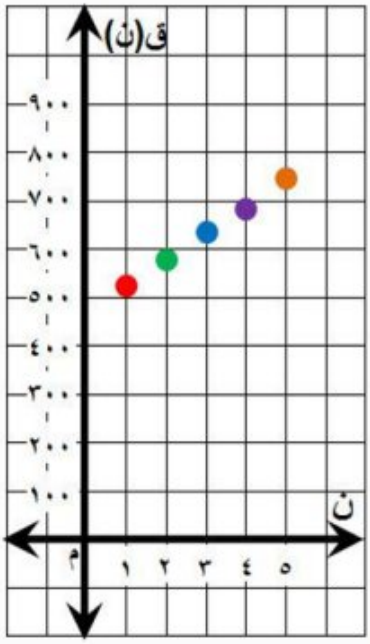
فتكون الدالة: ق(ن) = ٥٥ ن + ٤٧٠

www.tahdiri.com-966542946749

تمثيل الدالة بيانياً:

معدل التغير للدالة ٥٥ ، كون جدولاً للدالة، ثم عين النقاط بيانياً.

ن	ق(ن)
١	٥٢٥
٢	٥٨٠
٣	٦٣٥
٤	٦٩٠
٥	٧٤٥



تدرب وحل المسائل

رقم الصفحة في الكتاب ٨٧

مثال ١ حدِّد ما إذا كانت كل متتابعة فيما يأتي حسابية أم لا، وفسِّر إجابتك:

٨) $-٣، ١، ٥، ٩، \ldots$

الحل:

$$-٣ \xrightarrow{+٤} ١ \xrightarrow{+٤} ٥ \xrightarrow{+٤} ٩، \ldots$$

الفرق بين كل حد والذي يليه ثابت، فالمتتابعة حسابية.

---

٩) $\frac{١}{٢}، \frac{٣}{٤}، \frac{٥}{٨}، \frac{٧}{١٦}، \ldots$

الحل:

$$\frac{١}{٢} \xrightarrow{+\frac{١}{٤}} \frac{٣}{٤} \xrightarrow{-\frac{١}{٨}} \frac{٥}{٨} \xrightarrow{-\frac{٣}{١٦}} \frac{٧}{١٦}، \ldots$$

ليست متتابعة حسابية، لأن الفرق بين كل حد والذي يليه ليس ثابتاً.

www.tahdiri.com-966542946749

مثال ٢ أوجد الحدود الثلاثة التالية لكل متتابعة حسابية فيما يأتي:

١٠) ٠,٠٢ ، ٠,٠٨ ، ١,٠٨ ، ٢,١٤ ، ٣,٢ ، ...

الحل:

الخطوة ١: أوجد أساس المتتابعة الحسابية.

الخطوة ٢: أضف ١,٠٦ إلى الحد الأخير في المتتابعة لتجد الحد التالي.

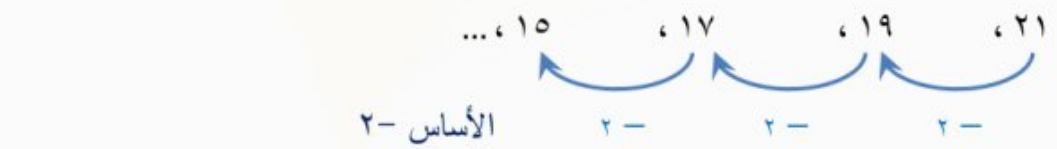
الحدود الثلاثة التالية هي: ٤,٢٦ ، ٥,٣٢ ، ٦,٣٨.

---

١١) ٢١، ١٩، ١٧، ١٥، ...

الحل:

الخطوة ١: أوجد أساس المتتابعة الحسابية.



الخطوة ٢: أضف −٢ إلى الحد الأخير في المتتابعة لتجد الحد التالي.

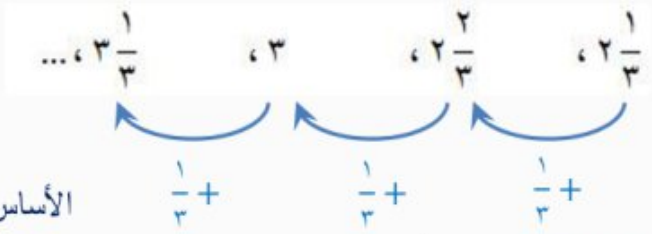
الحدود الثلاثة التالية هي: ١٣ ، ١١، ٩.

www.tahdiri.com-966542946749

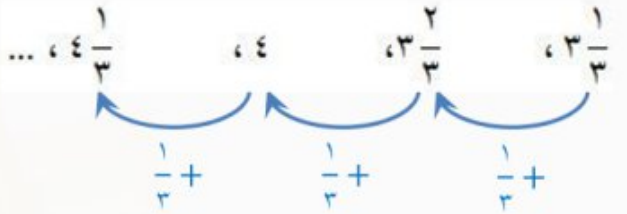
١٢) $٢\frac{١}{٣}، ٢\frac{٢}{٣}، ٣، ٣\frac{١}{٣}، \ldots$

الحل:

الخطوة ١: أوجد أساس المتتابعة الحسابية.



الخطوة ٢: أضف $\frac{١}{٣}$ إلى الحد الأخير في المتتابعة لتجد الحد التالي.



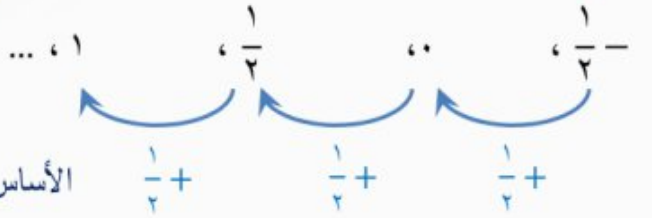
الحدود الثلاثة التالية هي: $٣\frac{٢}{٣}$ ، ٤ ، $٤\frac{١}{٣}$

---

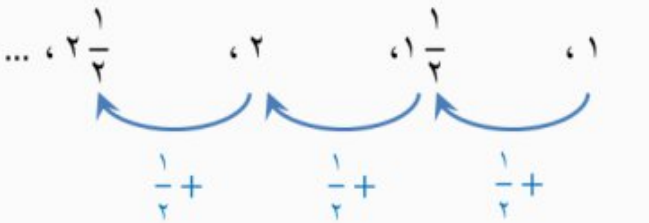
١٣) $-\frac{١}{٢}، ٠، \frac{١}{٢}، ١، \ldots$

الحل:

الخطوة ١: أوجد أساس المتتابعة الحسابية.



الخطوة ٢: أضف $\frac{١}{٢}$ إلى الحد الأخير في المتتابعة لتجد الحد التالي.



الحدود الثلاثة التالية هي: $١\frac{١}{٢}$ ، ٢ ، $٢\frac{١}{٢}$

www.tahdiri.com-966542946749

مثال ٣

اكتب معادلة الحد النوني لكل متتابعة حسابية فيما يأتي، ثم مثِّل حدودها الخمسة الأولى بيانيًّا:

١٤) -٣، -٨، -١٣، -١٨، ...

الحل:

الخطوة ١: أوجد أساس المتتابعة الحسابية.

الخطوة ٢: اكتب المعادلة:

$أ_ن = أ_1 + (ن - 1) د$ معادلة الحد النوني بشكل عام

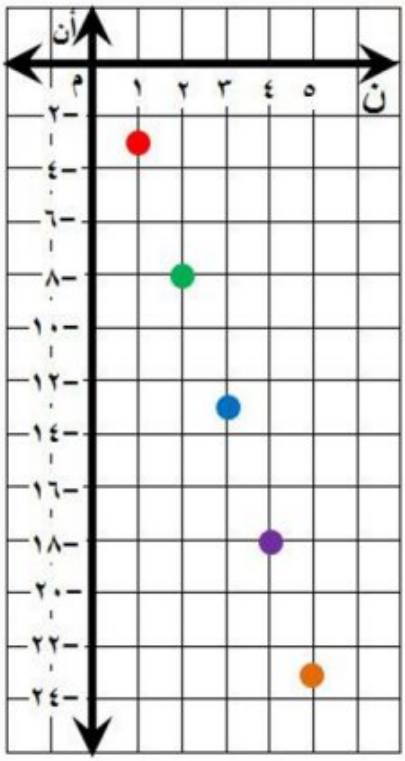
$= -٣ + (ن - ١)(-٥)$ $أ_1 = -٣$ ، $د = -٥$

$= -٣ - ٥ن + ٥$ خاصية التوزيع

$= -٥ن + ٢$ بسط

كون جدولاً، ثم عين النقاط بيانياً.

ن	$-٥ن + ٢$	$أ_ن$	(ن ، $أ_ن$)
١	$-٥(١) + ٢$	-٣	(١ ، -٣)
٢	$-٥(٢) + ٢$	-٨	(٢ ، -٨)
٣	$-٥(٣) + ٢$	-١٣	(٣ ، -١٣)
٤	$-٥(٤) + ٢$	-١٨	(٤ ، -١٨)
٥	$-٥(٥) + ٢$	-٢٣	(٥ ، -٢٣)



www.tahdiri.com-966542946749

١٥) -٢، ٣، ٨، ١٣، ...

الحل:

الخطوة ١: أوجد أساس المتتابعة الحسابية.

الخطوة ٢: اكتب المعادلة:

أ ن = أ ١ + (ن − ١) د — معادلة الحد النوني بشكل عام

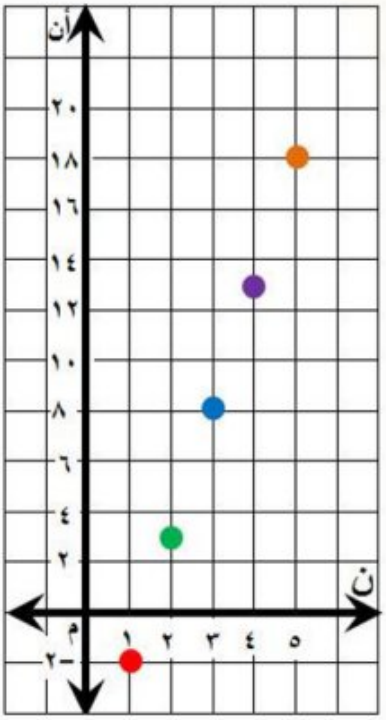
= −٢ + (ن − ١)(٥) — أ ١ = −٢ ، د = ٥

= −٢ + ٥ ن − ٥ — خاصية التوزيع

= ٥ ن − ٧ — بسط

كون جدولاً، ثم عين النقاط بيانياً.

ن	٥ ن − ٧	أ ن	(ن ، أ ن)
١	٥ (١) − ٧	-٢	(١ ، -٢)
٢	٥ (٢) − ٧	٣	(٢ ، ٣)
٣	٥ (٣) − ٧	٨	(٣ ، ٨)
٤	٥ (٤) − ٧	١٣	(٤ ، ١٣)
٥	٥ (٥) − ٧	١٨	(٥ ، ١٨)



www.tahdiri.com-966542946749

١٦) -٠,٧٥ ، ٠ ، -٠,٥ ، -٠,٢٥ ، ٠ ، ...

الحل:

الخطوة ١: أوجد أساس المتتابعة الحسابية.

الخطوة ٢: اكتب المعادلة:

أ ن = أ١ + (ن − ١) د معادلة الحد النوني بشكل عام

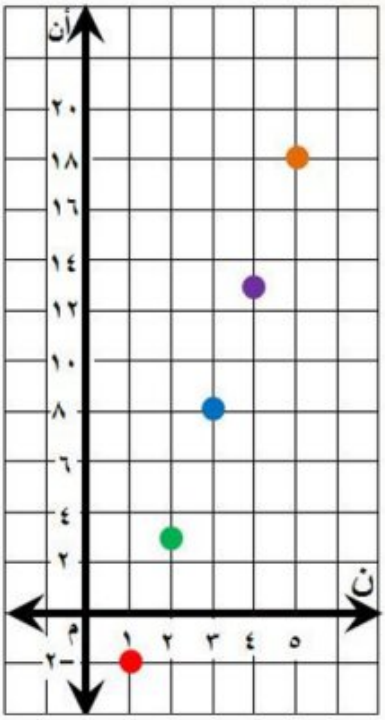
= -٢ + (ن − ١)(٥) أ١ = -٢ ، د = ٥

= -٢ + ٥ن − ٥ خاصية التوزيع

= ٥ن − ٧ بسط

كون جدولاً، ثم عين النقاط بيانياً.

ن	٥ن − ٧	أ ن	(ن ، أ ن)
١	٥ (١) − ٧	-٢	(١ ، -٢)
٢	٥ (٢) − ٧	٣	(٢ ، ٣)
٣	٥ (٣) − ٧	٨	(٣ ، ٨)
٤	٥ (٤) − ٧	١٣	(٤ ، ١٣)
٥	٥ (٥) − ٧	١٨	(٥ ، ١٨)



www.tahdiri.com-966542946749

١٦) −٠,٧٥ ، ٠ ، −٠,٥ ، −٠,٢٥ ، ٠ ، ...

الحل:

الخطوة ١: أوجد أساس المتتابعة الحسابية.

−٠,٧٥ ، −٠,٥ ، −٠,٢٥ ، ٠ ، ...

+٠,٢٥ ، +٠,٢٥ ، +٠,٢٥ الأساس ٠,٢٥

الخطوة ٢: اكتب المعادلة:

أ$_ن$ = أ$_1$ + (ن − ١) د — معادلة الحد النوني بشكل عام

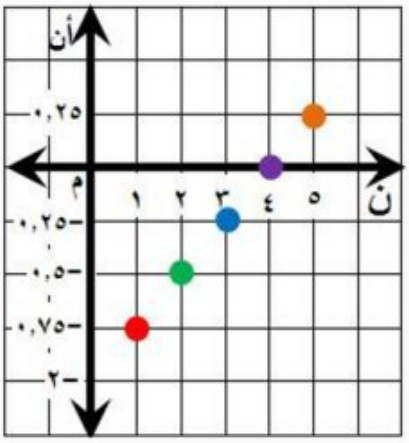
= −٠,٧٥ + (ن − ١)(٠,٢٥) — أ$_1$ = −٠,٧٥ ، د = ٠,٢٥

= −٠,٧٥ + ٠,٢٥ ن − ٠,٢٥ — خاصية التوزيع

= ٠,٢٥ ن − ١ — بسط

كون جدولاً، ثم عين النقاط بيانياً.

ن	٠,٢٥ ن − ١	أ$_ن$	(ن ، أ$_ن$)
١	٠,٢٥ (١) − ١	−٠,٧٥	(١ ، −٠,٧٥)
٢	٠,٢٥ (٢) − ١	−٠,٥	(٢ ، −٠,٥)
٣	٠,٢٥ (٣) − ١	−٠,٢٥	(٥ ، −٠,٢٥)
٤	٠,٢٥ (٤) − ١	٠	(٠ ، ٤)
٥	٠,٢٥ (٥) − ١	٠,٢٥	(٠,٢٥ ، ٥)

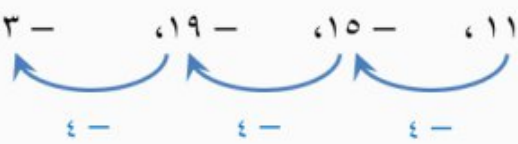


www.tahdiri.com-966542946749

١٧) -١١، -١٥، -١٩، -٢٣، ...

الحل:

الخطوة ١: أوجد أساس المتتابعة الحسابية.

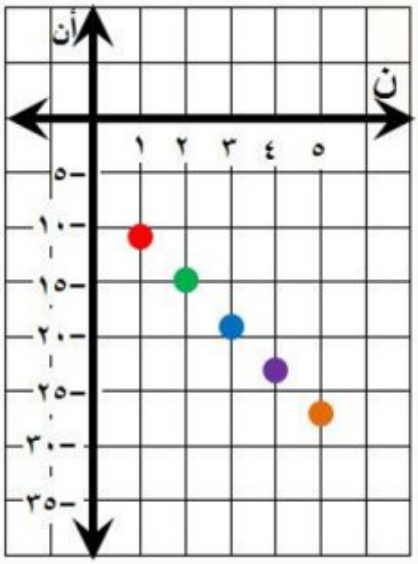


الخطوة ٢: اكتب المعادلة:

أ ن = أ١ + (ن − ١) د	معادلة الحد النوني بشكل عام
= −١١ + (ن − ١)(−٤)	أ١ = −١١ ، د = −٤
= −١١ − ٤ ن + ٤	خاصية التوزيع
= −٤ ن − ٧	بسط

كون جدولاً، ثم عين النقاط بيانياً.

ن	− ٤ ن − ٧	أ ن	(ن ، أ ن)
١	− ٤ (١) − ٧	−١١	(١ ، −١١)
٢	− ٤ (٢) − ٧	−١٥	(٢ ، −١٥)
٣	− ٤ (٣) − ٧	−١٩	(٥ ، −١٩)
٤	− ٤ (٤) − ٧	−٢٣	(٤ ، −٢٣)
٥	− ٤ (٥) − ٧	−٢٧	(٥ ، −٢٧)



www.tahdiri.com-966542946749

مثال ٤

١٨) **حدائق ترفيهية:** لعب حمد وأصدقاؤه في مدينة الألعاب لعبتين خلال الساعة الأولى، وبعد ساعتين كانوا قد لعبوا ٤ ألعاب، وبعد ثلاث ساعات ٦ ألعاب.

أ) اكتب دالة للتعبير عن المتتابعة الحسابية.

الحل:

الحد الأول في المتتابعة أ١ هو ٢، وأساسها ٢.

أ ن = أ١ + (ن − ١) د — معادلة الحد النوني بشكل عام

= ٢ + (ن − ١)(٢) — أ١ = ٢ ، د = ٢

= ٢ + ٢ن − ٢ — خاصية التوزيع

= ٢ن — بسط

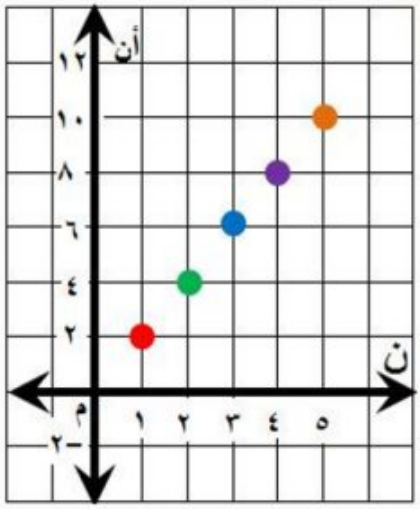
فتكون الدالة: ق(ن) = ٢ن

ب) مثِّل الدالة بيانيًّا، وحدد المجال.

الحل:

معدل التغير للدالة ٢ ، كون جدولاً للدالة، ثم عين النقاط بيانياً.

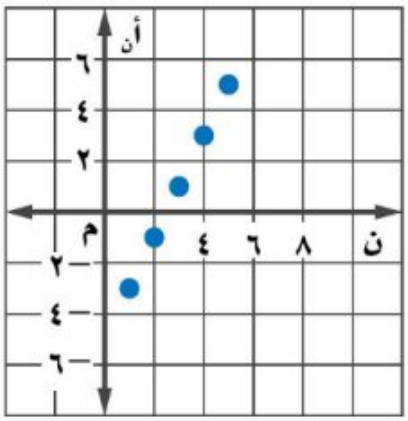
ن	ق(ن)
١	٢
٢	٤
٣	٦
٤	٨
٥	١٠



بما أن مجال الدالة هو عدد الألعاب التي لعبها حمد وأصدقاؤه، لذا فالمجال = {١ ، ٢ ، ٣ ، ...}

www.tahdiri.com-966542946749

١٩) مستعملًا التمثيل البياني المجاور لمتتابعة حسابية:



أ) اكتب الحدود الخمسة الأولى.

الحل:

الحدود الخمسة الأولى: − ٣ ، − ١ ، ١ ، ٣ ، ٥

ب) اكتب معادلة الحد النوني.

الحل:

الخطوة ١: أوجد أساس المتتابعة الحسابية.

− ٣ ، − ١ ، ١ ، ٣ ، ٥ ...

+ ٢ + ٢ + ٢ + ٢

الأساس ٢

الخطوة ٢: اكتب المعادلة:

أ ن = أ ١ + (ن − ١) د — معادلة الحد النوني بشكل عام

= − ٣ + (ن − ١)(٢) — أ ١ = − ٣ ، د = ٢

= − ٣ + ٢ ن − ٢ — خاصية التوزيع

= ٢ ن − ٥ — بسط

جـ) اكتب دالة للتعبير عن المتتابعة الحسابية.

الحل: أ ن = ٢ ن − ٥ ، فتكون الدالة: ق(ن) = ٢ ن − ٥

---

٢٠) **إعلانات:** تتقاضى إحدى الصحف أجور الإعلانات بحسب عدد كلمات الإعلان. اكتب دالة تعبر عن تكاليف الإعلان.

الإعلانات اليومية في الصحيفة	
١٠ كلمات ٣٥ ريالًا ١٥ كلمة ٤٢,٥ ريالًا	٢٠ كلمة ٥٠ ريالًا ٢٥ كلمة ٥٧,٥ ريالًا

الحل:

انظر إلى نمط الإعلانات اليومية أعلاه وكون جدولاً، ثم حلل البيانات:

عدد الكلمات	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	....
التكلفة بالريال	٢١,٥	٢٣	٢٤,٥	٢٦	٢٧,٥	٢٩	٣٠,٥	٣٢	٣٣,٥	٣٥	....

+ ١,٥ + ١,٥ + ١,٥ ... ...

الأساس ١,٥

www.tahdiri.com-966542946749

الحد الأول في المتتابعة أ١ هو ٢١,٥، وأساسها ١,٥.

أ ن = أ١ + (ن − ١) د	معادلة الحد النوني بشكل عام
= ٢١,٥ + (ن − ١)(١,٥)	أ١ = ٢١,٥ ، د = ١,٥
= ٢١,٥ + ١,٥ ن − ١,٥	خاصية التوزيع
= ١,٥ ن + ٢٠	بسط

فتكون الدالة: ق(ن) = ١,٥ ن + ٢٠

---

٢١) ما الحد الأول في متتابعة حسابية حدها الرابع يساوي ٨ وأساسها ٢؟

الحل:

الحد الرابع في المتتابعة أ٤ هو ٨، وأساسها ٢.

أ ن = أ١ + (ن − ١) د	معادلة الحد النوني بشكل عام
أ٤ = أ١ + (٤ − ١)(٢)	ن = ٤ ، د = ٢
٨ = أ١ + (٤ − ١)(٢)	عوض أ٤ = ٤
٨ = أ١ + (٣)(٢)	حساب ما بين القوسين
٨ = أ١ + ٦	اضرب
٢ = أ١	اطرح ٦ من كلا الطرفين

---

٢٢) متتابعة حسابية أساسها −٥. إذا كان أ١٢ يساوي ٢٢ فما قيمة أ١؟

الحل:

الحد الثاني عشر في المتتابعة أ١٢ هو ٢٢، وأساسها −٥.

أ ن = أ١ + (ن − ١) د	معادلة الحد النوني بشكل عام
أ١٢ = أ١ + (١٢ − ١)(−٥)	ن = ١٢ ، د = −٥
٢٢ = أ١ + (١٢ − ١)(−٥)	عوض أ١٢ = ٢٢

www.tahdiri.com-966542946749

٢٢ = أ١ + (١١)(– ٥)	حساب ما بين القوسين
٢٢ = أ١ – ٥٥	اضرب
٧٧ = أ١	أضف ٥٥ إلى كلا الطرفين

---

٢٣) ما الحد الذي قيمته – ٣٦ في المتتابعة الحسابية ٢٨، ٢٠، ١٢، ٤، ...؟

الحل:

الخطوة ١: أوجد أساس المتتابعة الحسابية.

٢٨ ، ٢٠، ١٢، ٤، ...

– ٨ – ٨ – ٨ الأساس –٨

الخطوة ٢: أوجد الحد الذي قيمته –٣٦، حيث نعوض أن=–٣٦ ، ثم نقوم بحساب ن كما يلي:

الحد الأول في المتتابعة أ١ هو ٢٨، وأساسها –٨.

أ ن = أ١ + (ن – ١) د	معادلة الحد النوني بشكل عام
– ٣٦ = ٢٨ + (ن – ١)(– ٨)	أ ن =–٣٦ ، د =–٨
– ٦٤ = (ن – ١)(– ٨)	اطرح ٢٨ من كلا الطرفين
٨ = ن – ١	اقسم كلا الطرفين على – ٨
٩ = ن	أضف ١ إلى كلا الطرفين

إذاً الحد الذي قيمته –٣٦ هو الحد التاسع.

---

٢٤) **تمثيلات متعددة:** في متتابعة فيبوناشي قيمة أي حد (بعد أول حدين)، تساوي مجموع الحدين السابقين له.

والحدود الستة الأولى لها هي: ١، ١، ٢، ٣، ٥، ٨، ...

أ) جبريًا، اكتب معادلة الحد النوني إذا كانت ن ≤ ٣.

الحل:

أن= أن–٢ + أن–١

www.tahdiri.com-966542946749

ب) جبريًا: أوجد الحد الخامس عشر في المتتابعة.

الحل:

١ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٥ ، ٨ ، ١٣ ، ٢١ ، ٣٤ ، ٥٥ ، ٨٩ ، ١٤٤ ، ٢٣٣ ، ٣٧٧ ، ٦١٠

أ١٥ = أ١٣ + أ١٤ = ٢٣٣ + ٣٧٧ = ٦١٠

جـ) تحليليًا: بيِّن ما إذا كانت متتابعة فيبوناشي حسابية أم لا؟

الحل:

ليست متتابعة حسابية، لأن الفرق بين كل حد والذي يليه ليس ثابتاً.

مسائل مهارات التفكير العليا

رقم الصفحة في الكتاب ٨٨

٢٥) مسألة مفتوحة: كوِّن متتابعة حسابية أساسها −١٠.

الحل:

١٥ ، ٥ ، −٥ ، −١٥ ، −٢٥ ، ...

−١٠ −١٠ −١٠ −١٠

الأساس −١٠

---

٢٦) تحدٍّ: أوجد قيمة س التي تجعل س+٨، ٤س+٦، ٣س الحدود الثلاثة الأولى لمتتابعة حسابية.

الحل:

س + ٨ ، ٤ س + ٦ ، ٣س ، ...

+ ٣س − ٢ − س − ٦ الأساس ٣س − ٢ = = −س − ٦

إيجاد قيمة س:

٣ س − ٢ = = − س − ٦	المعادلة الأصلية
٣ س + س − ٢ = = − س + س − ٦	أضف س إلى كلا الطرفين
٤ س − ٢ = = − ٦	بسط
٤ س − ٢ + ٢ = = − ٦ + ٢	أضف ٢ إلى كلا الطرفين
٤ س = = − ٤	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

$\frac{٤ س}{٤} = \frac{-٤}{٤}$ اقسم كلا الطرفين على ٤

س = −١ بسط

---

٢٧) بيِّن إذا كانت المتتابعة: س−١ ، ٣س+٢ ، ٥س+٥ ، ... حسابية أم لا، وفسِّر إجابتك.

الحل:

س − ١ ، ٣ س + ٢، ٥س + ٥، ...

+ ٢س + ٣ + ٢س + ٣ الأساس ٢س + ٣

الفرق بين كل حد والذي يليه ثابت، فالمتتابعة حسابية.

---

٢٨) **تحدٍّ:** بيِّن هل المتتابعة في كل مما يلي حسابية أم لا . وفسِّر إجابتك. وإذا كانت حسابية فأوجد أساسها والحدود الثلاثة التالية.

أ) ٢ س+١، ٣ س+١، ٤ س+١ ...

الحل:

الخطوة ١: أوجد أساس المتتابعة الحسابية.

٢س + ١ ، ٣ س + ١، ٤س + ١، ...

+ س + س الأساس س

الفرق بين كل حد والذي يليه ثابت، فالمتتابعة حسابية.

الخطوة ٢: أضف س إلى الحد الأخير في المتتابعة لتجد الحد التالي.

٤س + ١ ، ٥ س + ١، ٦س + ١ ، ٧ س + ١ ، ...

+ س + س + س

الحدود الثلاثة التالية هي: ٥س+١ ، ٦س+١ ، ٧س+١

www.tahdiri.com-966542946749

ب) ٢س، ٤س، ٨س، ...

الحل:

٢س ، ٤س ، ٨س ، ...

ليست متتابعة حسابية، لأن الفرق بين كل حد والذي يليه ليس ثابتاً.

---

٢٩) اكتب: وضِّح كيف تجد حدًّا معينًا في متتابعة حسابية، وكيف تكتب المتتابعة الحسابية كدالة خطية.

الحل:

أوجد أولاً الأساس للمتتابعة المعطاة. ثم استعمل الصيغة أن = أ١ +(ن−١) د في التعويض عن ن بترتيب الحد المطلوب. فالمتتابعة الحسابية هي دالة خطية يمثل فيها د الميل، ن المتغير المستقل، أن المتغير التابع.

تدريب على اختبار

رقم الصفحة في الكتاب ٨٨

٣٠) أي العلاقات الآتية تمثل دالة؟

أ) {(−٥، ٦)، (٤، −٣)، (٢، −١)، (٤، ٢)}

ب) {(٣، −١)، (٣، −٥)، (٣، ٤)، (٣، ٦)}

جـ) {(−٢، ٣)، (٠، ٣)، (−٢، −١)، (−١، ٢)}

د) {(−٥، ٦)، (٤، −٣)، (٢، −١)، (٠، ٢)}

الحل: الإجابة الصحيحة د

هذه العلاقة تمثل دالة، لأن كل عنصر في المجال يرتبط بعنصر واحد فقط من المدى.

---

٣١) أوجد معادلة الحد النوني للمتتابعة الحسابية: −٧، −٤، −١، ٢، ...

أ) أن = ٣ن − ٤

ب) أن = −٧ن + ١

جـ) أن = ٣ن − ١٠

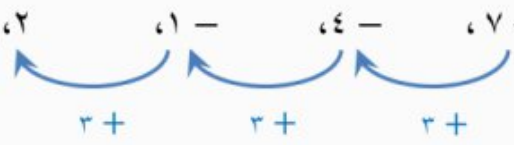
د) أن = −٧ن + ٤

الحل: الإجابة الصحيحة أ

شرح الحل:

www.tahdiri.com-966542946749

الخطوة ١: أوجد أساس المتتابعة الحسابية.



الخطوة ٢: اكتب المعادلة:

أ ن = أ ١ + (ن – ١) د	معادلة الحد النوني بشكل عام
= –٧ + (ن – ١)(٣)	أ ١ = –٧ ، د = ٣
= –٧ + ٣ ن + ٣	خاصية التوزيع
= ٣ ن – ٤	بسط

مراجعة تراكمية

رقم الصفحة في الكتاب ٨٨

٣٢) أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين (٩، ٢)، (–٣، –١). (الدرس ٢-٥)

الحل:

م = $\frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$	التغير الرأسي / التغير الأفقي
= $\frac{٢ - (-١)}{٩ - (-٣)}$	عوض
= $\frac{٣}{١٢} = \frac{١}{٤}$	بسط

---

٣٣) ٣س + ٣ = –١

الحل:

الحل بيانياً:

أوجد الدالة المرتبطة، وأعد كتابة المعادلة بحيث يكون طرفها الأيسر صفراً.

٣ س + ٣ = –١	المعادلة الأصلية

www.tahdiri.com-966542946749

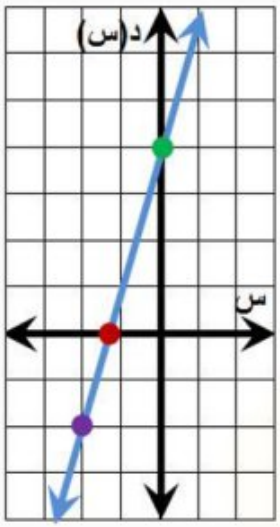
$٣س + ٣ + ١ = -١ + ١$ أضف ١ إلى كلا الطرفين

$٣س + ٤ = ٠$ بسط

وبذلك تكون الدالة المرتبطة هي: د(س) = ٣س + ٤

ولتمثيل الدالة بيانياً كوّن جدولاً.

س	د(س) = ٣س + ٤	د(س)	(س ، د(س))
-٢	د(-٢) = ٣(-٢) + ٤	-٢	(-٢ ، -٢)
٠	د(٠) = ٣(٠) + ٤	٠	(٠ ، ٤)



الخط المستقيم الذي يمثل الدالة يقطع محور السينات عند $-\frac{٤}{٣}$، لذا فإن الحل هو $س = -\frac{٤}{٣}$

وللتأكد استعمل طريقة الحل الجبري:

$د(س) = ٣س + ٤$ المعادلة الأصلية

$٠ = ٣س + ٤$ عوض القيمة صفراً بدلاً من د(س)

$٠ - ٤ = ٣س + ٤ - ٤$ اطرح ٤ من كلا الطرفين

$-٤ = ٣س$ بسط

$\frac{-٤}{٣} = \frac{٣س}{٣}$ اقسم كلا الطرفين على ٣

$س = -\frac{٤}{٣}$ بسط

---

٣٤) $\frac{٢}{٣}س - ١ = ٠$

الحل:

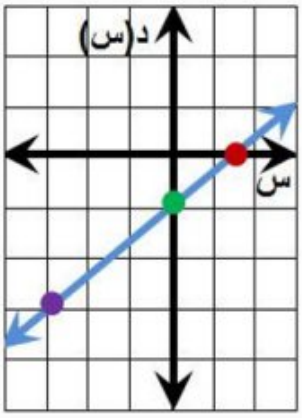
الحل بيانياً:

$\frac{٢}{٣}س - ١ = ٠$ المعادلة الأصلية

www.tahdiri.com-966542946749

وبذلك تكون الدالة المرتبطة هي: د(س) = $\frac{٢}{٣}$ س − ١ ، ولتمثيل الدالة بيانياً كوّن جدولاً.

س	د(س) = $\frac{٢}{٣}$ س − ١	د(س)	(س ، د(س))
−٣	د(−٣) = $\frac{٢}{٣}$ (−٣) − ١	−٣	(−٣ ، −٣)
٠	د(٠) = $\frac{٢}{٣}$ (٠) − ١	−١	(٠ ، −١)



الخط المستقيم الذي يمثل الدالة يقطع محور السينات عند $\frac{٣}{٢}$ ، لذا

فإن الحل هو س = $\frac{٣}{٢}$

وللتأكد استعمل طريقة الحل الجبري:

د(س) = $\frac{٢}{٣}$ س − ١	المعادلة الأصلية
٠ = $\frac{٢}{٣}$ س − ١	عوض القيمة صفراً بدلاً من د(س)
٠ + ١ = $\frac{٢}{٣}$ س − ١ + ١	أضف ١ إلى كلا الطرفين
١ = $\frac{٢}{٣}$ س	بسط
١ $\left(\frac{٣}{٢}\right)$ = $\frac{٢}{٣}$ س $\left(\frac{٣}{٢}\right)$	اضرب كلا الطرفين في $\frac{٣}{٢}$
$\frac{٣}{٢}$ = س	بسط

---

٣٥) حُلَّ المعادلة ٥س +٧ = −٨، وتحقق من صحة الحل. (الدرس ١-٣)

الحل:

٥ س + ٧ = −٨	المعادلة الأصلية
٥ س + ٧ − ٧ = −٨ − ٧	اطرح ٧ من كلا الطرفين
٥ س = −١٥	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

$\frac{٥ س}{٥} = \frac{-١٥}{٥}$ اقسم كلا الطرفين على ٥

س = −٣ بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن − ٣ هو الحل، عوض − ٣ بدلاً من س في المعادلة الأصلية:

٥ س + ٧ = −٨ المعادلة الأصلية

٥(− ٣) + ٧ = −٨ عوض − ٣ بدلاً من س

− ١٥ + ٧ = −٨ اضرب

− ٨ $\stackrel{؟}{=}$ −٨ بسط

---

٣٦) حُلَّ المعادلة ٣س = −١٢. (الدرس ١-٢)

الحل:

٣ س = −١٢ المعادلة الأصلية

$\frac{٣ س}{٣} = \frac{-١٢}{٣}$ اقسم كلا الطرفين على ٣

س = −٤ المعادلة الأصلية

استعد للدرس اللاحق رقم الصفحة في الكتاب ٨٨

مهارة سابقة:

مثِّل كلًّا من المعادلات الآتية بيانيًّا:

٣٧) ص = س − ٨

الحل:

لإيجاد المقطع السيني ضع ص = ٠

ص = س − ٨ المعادلة الأصلية

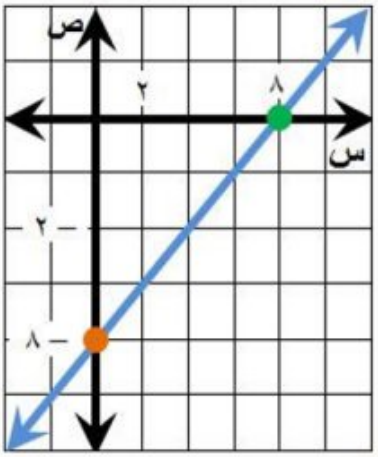
٠ = س − ٨ استبدل ص بصفر

www.tahdiri.com-966542946749

٨ = س أضف ٨ إلى كلا الطرفين

فيكون المقطع السيني ٨، أي أن المستقيم يقطع محور السينات في النقطة (٨ ، ٠).

لإيجاد المقطع الصادي ضع س = ٠



ص = س – ٨ المعادلة الأصلية

ص = ٠ – ٨ استبدل س بصفر

ص = –٨ بسط

فيكون المقطع الصادي – ٨، أي أن المستقيم يقطع محور الصادات في النقطة (٠ ، – ٨).

عيِّن هاتين النقطتين في المستوى الإحداثي، ثم صِل بينهما بخط مستقيم.

---

٣٨) س – ص = – ٤

الحل: لإيجاد المقطع السيني ضع ص = ٠

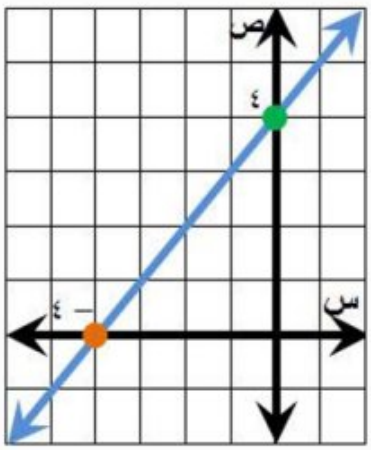
س – ص = – ٤ المعادلة الأصلية

س – ٠ = – ٤ استبدل ص بصفر

س = – ٤ بسط

فيكون المقطع السيني – ٤، أي أن المستقيم يقطع محور السينات في النقطة (– ٤ ، ٠).

لإيجاد المقطع الصادي ضع س = ٠



س – ص = – ٤ المعادلة الأصلية

٠ – ص = – ٤ استبدل س بصفر

– ص = – ٤ بسط

ص = ٤ اضرب كلا الطرفين في – ١

فيكون المقطع الصادي ٤، أي أن المستقيم يقطع محور الصادات في النقطة (٠ ، ٤).

عيِّن هاتين النقطتين في المستوى الإحداثي، ثم صِل بينهما بخط مستقيم.

www.tahdiri.com-966542946749

٣٩) $٢س + ٤ص = ٨$

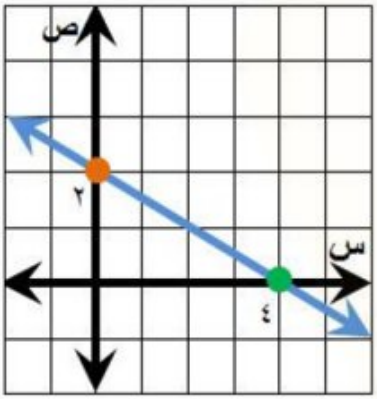
الحل:

لإيجاد المقطع السيني ضع ص = ٠

$٢س + ٤ص = ٨$	المعادلة الأصلية
$٢س + ٤(٠) = ٨$	استبدل ص بصفر
$٢س = ٨$	بسط
$\frac{٢س}{٢} = \frac{٨}{٢}$	اقسم كلا الطرفين على ٢
$س = ٤$	بسط

فيكون المقطع السيني ٤، أي أن المستقيم يقطع محور السينات في النقطة (٤ ، ٠).

لإيجاد المقطع الصادي ضع س = ٠



$٢س + ٤ص = ٨$	المعادلة الأصلية
$٢(٠) + ٤ص = ٨$	استبدل س بصفر
$٤ص = ٨$	بسط
$\frac{٤ص}{٤} = \frac{٨}{٤}$	اقسم كلا الطرفين على ٤
$ص = ٢$	بسط

فيكون المقطع الصادي ٢، أي أن المستقيم يقطع محور الصادات في النقطة (٠ ، ٢).

عيِّن هاتين النقطتين في المستوى الإحداثي، ثم صِل بينهما بخط مستقيم.

www.tahdiri.com-966542946749

الفصل ٢ اختبار الفصل

١) مثِّل العلاقة الآتية بجدول، وبمخطط سهمي، وبيانيًّا، ثم حدِّد كلًّا من مجالها ومداها:

{(-٣ ، ٢) ، (-٤ ، ٣) ، (-١ ، ٠) ، (١ ، -٢) ، (٠ ، ٣) }.

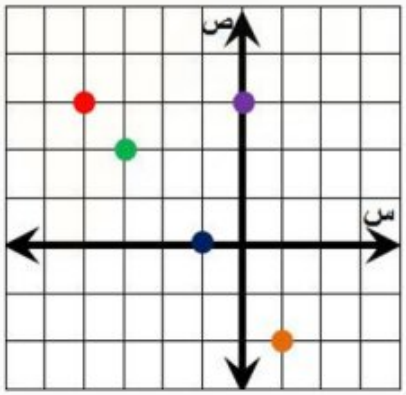
الحل:

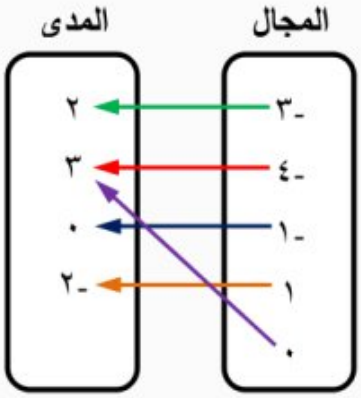
الجدول: اكتب الإحداثي السيني في العمود الأول من الجدول، والإحداثي الصادي في العمود الثاني منه.

التمثيل البياني: مثل كل زوج مرتب في المستوى الإحداثي.

المخطط السهمي: ضع قائمة لقيم س في المجال وقيم ص في المدى. وارسم سهماً من قيم س في المجال إلى قيم ص التي تقابلها في المدى.

س	ص
-٣	٢
-٤	٣
-١	٠
١	-٢
٠	٣





المجال هو: {-٤، -٣، -١، ١، ٠} ، والمدى هو: {-٢، ٠، ٢، ٣}

www.tahdiri.com-966542946749

إذا كان د (س) = ٥ − ٢ س ، هـ (س) = س^{٢} + ٧ س

فأوجد قيمة كل من :

٢) هـ (٣)

الحل:

هـ (٣) = (٣)^{٢} + ٧(٣)　　س = ٣

= ٩ + ٢١

= ٣٠　　اجمع

---

٣) د (−٦ص)

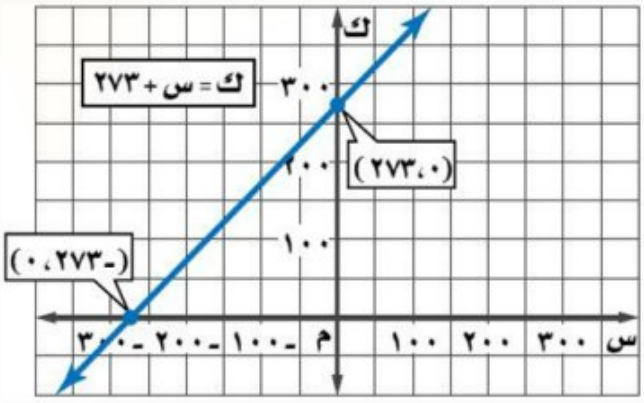
الحل:

د (−٦ص) = ٥ − ٢ (−٦ص)　　س = −٦ص

= ٥ + ١٢ص　　اضرب

---

٤) **درجة الحرارة:** يبيِّن الشكل أدناه معادلة تحويل درجات الحرارة السيليزية (س) إلى درجات الحرارة على مقياس كلفن (ك).



أ) حدِّد كلًّا من المتغير المستقل، والمتغير التابع، وفسِّر ذلك.

الحل:

المتغير المستقل: درجات الحرارة السيليزية. المتغير التابع: درجات الحرارة على مقياس كلفن.

التفسير: درجة الحرارة على مقياس كلفن تعتمد على درجة الحرارة السيليزية.

www.tahdiri.com-966542946749

ب) أوجد المقطع س والمقطع ك، وماذا يعني كل منهما في هذه الحالة؟

الحل:

بما أن المستقيم يقطع محور س في النقطة (-٢٧٣ ، ٠)، إذاً فالمقطع س هو -٢٧٣، ويعني ذلك أن:

-٢٧٣ سيليزية = ٠ كلفن

بما أن المستقيم يقطع محور ك في النقطة (٢٧٣ ، ٠٣)، إذاً فالمقطع ك هو ٢٧٣. ويعني ذلك أن:

٠ سيليزية = ٢٧٣ كلفن

مثِّل كلًّا من المعادلات الآتية بيانيًّا:

٥) ص = س + ٢

الحل:

لإيجاد المقطع السيني ضع ص = ٠

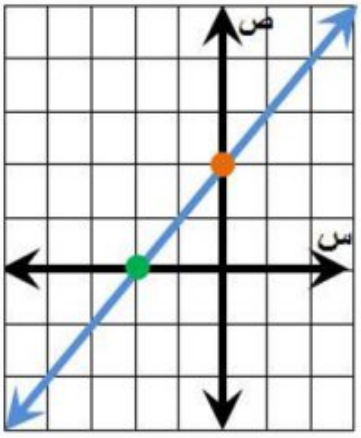
ص = س + ٢	المعادلة الأصلية
٠ = س + ٢	استبدل ص بصفر
٠ − ٢ = س + ٢ − ٢	اطرح ٢ من كلا الطرفين
− ٢ = س	بسط

فيكون المقطع السيني -٢، أي أن المستقيم يقطع محور السينات في النقطة (-٢ ، ٠).

لإيجاد المقطع الصادي ضع س = ٠

ص = س + ٢	المعادلة الأصلية
ص = (٠) + ٢	استبدل س بصفر
ص = ٢	بسط

فيكون المقطع الصادي ٢، أي أن المستقيم يقطع محور الصادات في النقطة (٠ ، ٢).



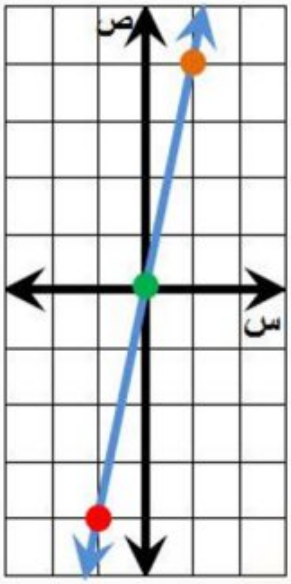
عيِّن هاتين النقطتين في المستوى الإحداثي، ثم صِل بينهما بخط مستقيم.

www.tahdiri.com-966542946749

٦) ص = ٤س

الحل:

س	٤ س	ص	(س ، ص)
−١	٤ (−١)	−٤	(−١ ، −٤)
٠	٤ (٠)	٠	(٠ ، ٠)
١	٤ (١)	٤	(١ ، ٤)



---

٧) س + ٢ ص = −١

الحل:

لإيجاد المقطع السيني ضع ص = ٠

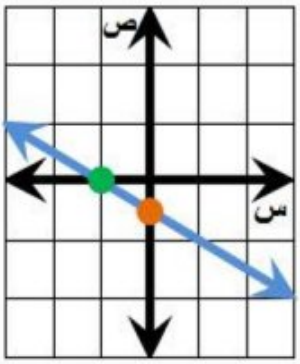
س + ٢ ص = −١ المعادلة الأصلية

س + ٢ (٠) = −١ استبدل ص بصفر

س = −١ بسط

فيكون المقطع السيني −١، أي أن المستقيم يقطع محور السينات في النقطة (−١ ، ٠).

لإيجاد المقطع الصادي ضع س = ٠



س + ٢ ص = −١ المعادلة الأصلية

(٠) + ٢ ص = −١ استبدل س بصفر

$س = -\frac{١}{٢}$ اقسم على ٢

فيكون المقطع الصادي $-\frac{١}{٢}$، أي أن المستقيم يقطع محور الصادات في النقطة $(٠ ، -\frac{١}{٢})$.

عيِّن هاتين النقطتين في المستوى الإحداثي، ثم صِل بينهما بخط مستقيم.

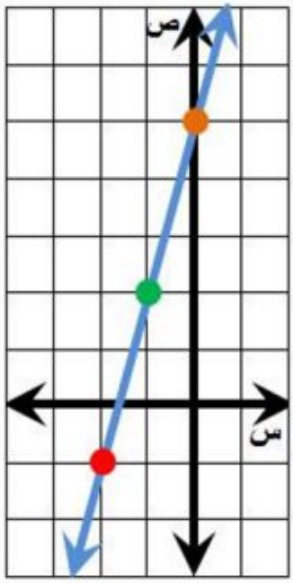
www.tahdiri.com-966542946749

٨) −٣س = ٥ − ص

الحل:

يمكن كتابة المعادلة بالشكل: ص = ٣ س + ٥

س	٣ س + ٥	ص	(س ، ص)
−٢	٣(−٢) + ٥	−١	(−٢ ، −١)
−١	٣(−١) + ٥	٢	(−١ ، ٢)
٠	٣(٠) + ٥	٥	(٠ ، ٥)



حُلَّ كُلَّ معادلة مما يأتي بيانيًّا:

٩) ٤ س + ٢ = ٠

الحل:

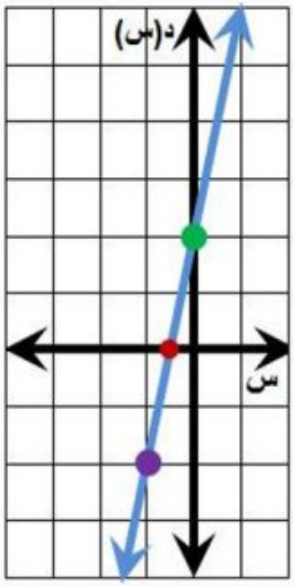
الحل بيانياً:

٤ س + ٢ = ٠ المعادلة الأصلية

وبذلك تكون الدالة المرتبطة هي: د(س) = ٤ س + ٢

ولتمثيل الدالة بيانياً كوّن جدولاً.

س	د(س) = ٤ س + ٢	د(س)	(س ، د(س))
−١	د(−١) = ٤(−١) + ٢	−٢	(−١ ، −٢)
٠	د(٠) = ٤(٠) + ٢	٢	(٠ ، ٢)



الخط المستقيم الذي يمثل الدالة يقطع محور السينات عند $-\frac{١}{٢}$ ، لذا فإن الحل هو س = $-\frac{١}{٢}$.

www.tahdiri.com-966542946749

١٠) ٠ = ٦ − ٣س

الحل:

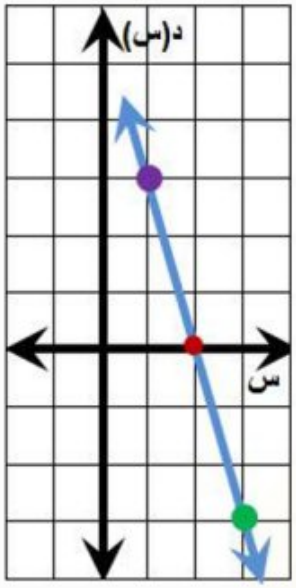
الحل بيانياً:

٠ = ٦ − ٣ س المعادلة الأصلية

وبذلك تكون الدالة المرتبطة هي: د(س) = ٦ − ٣ س

ولتمثيل الدالة بيانياً كوّن جدولاً.

س	د(س) = ٦ − ٣ س	د(س)	(س ، د(س))
١	د(١) = ٦ − ٣ (١)	٣	(١ ، ٣)
٣	د(٣) = ٦ − ٣ (٣)	٣−	(٣ ، ٣−)



الخط المستقيم الذي يمثل الدالة يقطع محور السينات عند ٢ ، لذا

فإن الحل هو س = ٢.

---

١١) ١٢س = ٤س + ١٦

الحل:

الحل بيانياً:

أوجد الدالة المرتبطة، وأعد كتابة المعادلة بحيث يكون طرفها الأيسر صفراً.

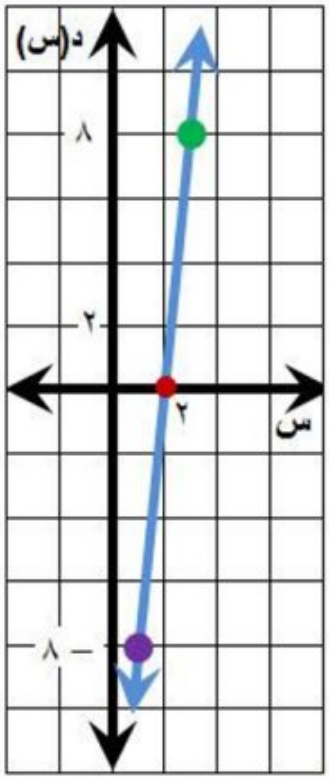
١٢ س = ٤ س + ١٦	المعادلة الأصلية
١٢ س − ٤ س = ٤ س − ٤ س + ١٦	اطرح ٤ س من كلا الطرفين
٨ س = ١٦	بسط
٨س − ١٦ = ١٦ − ١٦	اطرح ١٦ من كلا الطرفين
٨س − ١٦ = ٠	بسط

وبذلك تكون الدالة المرتبطة هي: د(س) = ٨س − ١٦

ولتمثيل الدالة بيانياً كوّن جدولاً.

www.tahdiri.com-966542946749

س	د(س) = ٨س − ١٦	د(س)	(س ، د(س))
١	د(١) = ٨(١) − ١٦	−٨	(١ ، −٨)
٣	د(٣) = ٨(٣) − ١٦	٨	(٣ ، ٨)



الخط المستقيم الذي يمثل الدالة يقطع محور السينات عند ٢ ، لذا فإن الحل هو س = ٢ .

أوجد ميل المستقيم المار بكل نقطتين من النقاط الآتية:

١٢) (٥، ٨)، (−٣، ٧)

الحل:

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$ التغير الرأسي / التغير الأفقي

$$= \frac{٧ - ٨}{-٣ - ٥}$$ عوض

$$= \frac{-١}{-٨} = \frac{١}{٨}$$ بسط

---

١٣) (٥، −٢)، (٣، −٢)

الحل:

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$ التغير الرأسي / التغير الأفقي

www.tahdiri.com-966542946749

$= \frac{-٢ - (-٢)}{٥ - ٣}$ عوض

$= \frac{-٢ + ٢}{-٢} = \frac{٠}{-٢} = ٠$ بسط

---

١٤) (٦، -٣)، (٦، ٤)

الحل:

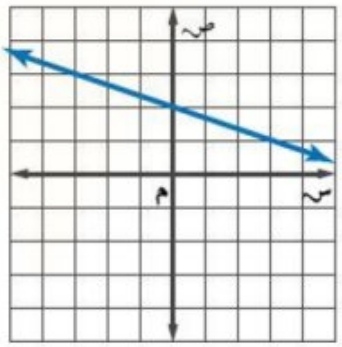
$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ التغير الرأسي / التغير الأفقي

$= \frac{٤ - (-٣)}{٦ - ٦}$ عوض

$= \frac{٤ + ٣}{٠} = \frac{٧}{٠}$ غير معرف بسط

---

١٥) **اختيار من متعدد:** أي مما يأتي يساوي ميل المستقيم المبين في الشكل؟



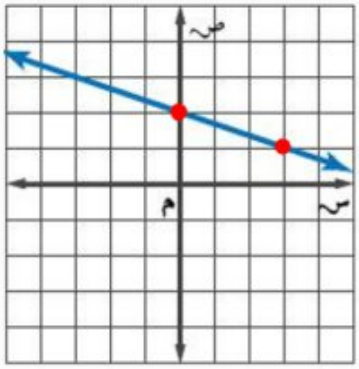
أ) -٣

ب) $-\frac{١}{٣}$

جـ) ٣

د) $\frac{١}{٣}$

الحل: **الإجابة الصحيحة ب** ، شرح الحل:



نحدد نقطتين يمر منهما المستقيم، ثم نقوم بحساب الميل.

المستقيم يمر بالنقطتين (٣، ١) , (٠، ٢)

$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ التغير الرأسي / التغير الأفقي

www.tahdiri.com-966542946749

$= \frac{٢ - ١}{٣ - ٠}$ عوض

$= \frac{١}{-٣} = -\frac{١}{٣}$ بسط

---

١٦) **اختيار من متعدد:** ما قيمة ر التي تجعل ميل المستقيم المار بالنقطتين (١، ٠) ، (ر، ٣) يساوي ٢؟

أ) $\frac{٢}{٥}$ ج) ٣

ب) $\frac{٥}{٢}$ د) -٣

الحل: الإجابة الصحيحة **ب** ، شرح الحل:

$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ صيغة الميل

$٢ = \frac{٣ - ٠}{ر - ١}$ عوض

$٢ = \frac{٣}{ر - ١}$ بسط

$\frac{٢}{١} = \frac{٣}{ر - ١}$ $٢ = \frac{٢}{١}$

$٢(ر - ١) = ٣(١)$ اضرب تبادلياً

$٢ر - ٢ = ٣$ خاصية التوزيع

$٢ر - ٢ + ٢ = ٣ + ٢$ أضف ٢ إلى كلا الطرفين

$٢ر = ٥$ بسط

$\frac{٢ر}{٢} = \frac{٥}{٢}$ اقسم كلا الطرفين على ٢

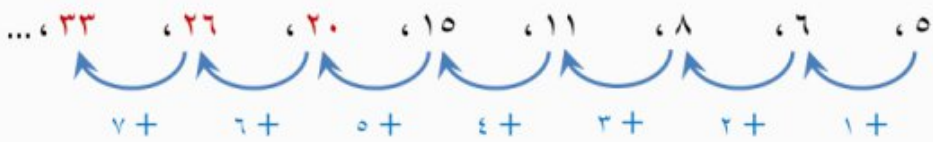
$ر = \frac{٥}{٢}$ بسط

www.tahdiri.com-966542946749

١٧) أوجد الحدود الثلاثة التالية في المتتابعة:

٥، ٦، ٨، ١١، ١٥، ...

الحل:

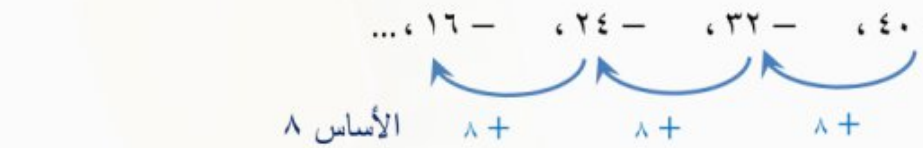


الحدود الثلاثة التالية هي: ٢٠ ، ٢٦ ، ٣٣

بيِّن ما إذا كانت كل متتابعة فيما يأتي حسابية أم لا، وإذا كانت حسابية فما أساسها؟

١٨) -٤٠ ، -٣٢ ، -٢٤ ، -١٦ ، ...

الحل:

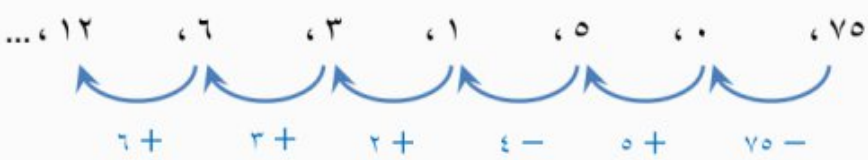


الفرق بين كل حد والذي يليه ثابت، فالمتتابعة حسابية وأساسها ٨.

---

١٩) ٠,٧٥ ، ١,٥ ، ٣ ، ٦ ، ١٢ ، ...

الحل:



ليست متتابعة حسابية، لأن الفرق بين كل حد والذي يليه ليس ثابتاً.

www.tahdiri.com-966542946749

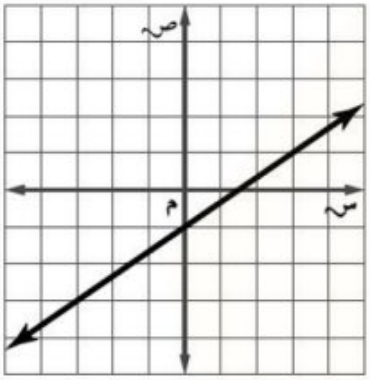
رقم الصفحة في الكتاب
٩٠

الاختبار التراكمي

اختيار من متعدد

رقم الصفحة في الكتاب ٩٠

١) أي مما يأتي يساوي ميل المستقيم المبيَّن في الشكل أدناه؟



أ) $-\frac{١}{٣}$

ب) $\frac{١}{٢}$

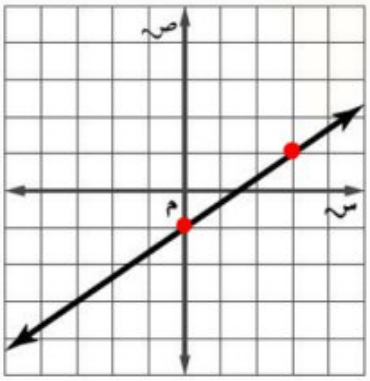
جـ) $\frac{٢}{٣}$

د) $\frac{٣}{٢}$

الحل: الإجابة الصحيحة جـ

شرح الحل:

نحدد نقطتين يمر منهما المستقيم، ثم نقوم بحساب الميل.



المستقيم يمر بالنقطتين (٠ ، − ١) , (٣ ، ١)

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$ التغير الرأسي / التغير الأفقي

$$= \frac{١ - (-١)}{٠ - ٣}$$ عوض

$$= \frac{١ + ١}{٣} = \frac{٢}{٣}$$ بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٢) أوجد معدل التغير للدالة الخطية بناءً على الجدول أدناه.

ساعات العمل	١	٢	٣	٤
الأجر (ريال)	٥٥	١١٠	١٦٥	٢٢٠

أ) زيادة ٦٥ ريالًا في الساعة.

ب) زيادة ٥٥ ريالًا في الساعة.

جـ) نقصان ٥٥ ريالًا في الساعة.

د) نقصان ٦٥ ريالًا في الساعة.

الحل: الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:

$$\text{معدل التغير} = \frac{\text{التغير في ص}}{\text{التغير في س}}$$

$$= \frac{\text{التغير في الأجر}}{\text{التغير في ساعات العمل}}$$

$$= \frac{١١٠ - ٥٥}{٢ - ١} \quad \text{عوض}$$

$$= \frac{٥٥}{١} = ٥٥ \quad \text{بسط}$$

www.tahdiri.com-966542946749

٣) ما معادلة الحد النوني للمتتابعة:
-٢، ١، ٤، ٧، ١٠، ١٣، ... ؟

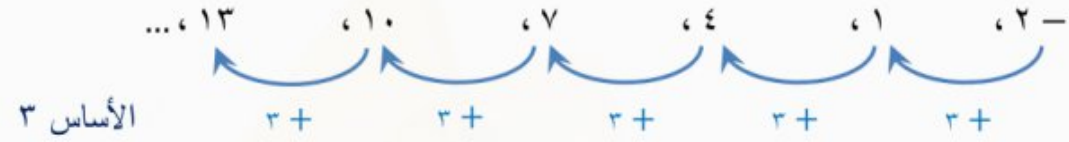
أ) $أ_ن = ٢ن - ١$ جـ) $أ_ن = ٣ن + ٢$

ب) $أ_ن = ٢ن + ٤$ د) $أ_ن = ٣ن - ٥$

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

الخطوة ١: أوجد أساس المتتابعة الحسابية.



الخطوة ٢: اكتب المعادلة:

$أ_ن = أ_١ + (ن - ١)$ د معادلة الحد النوني بشكل عام

$= -٢ + (ن - ١)$ (٣) $أ_١ = -٢$ ، د = ٣

$= -٢ + ٣ن - ٣$ خاصية التوزيع

$= ٣ن - ٥$ بسط

---

٤) الجدول الآتي يبيِّن تكلفة شراء عدد من الوجبات (ن) وخدمة التوصيل.

عدد الوجبات	التكلفة (ريال)
١	٦٠
٢	٨٥
٣	١١٠
٤	١٣٥

أيُّ المعادلات الآتية تعبِّر عن الموقف؟

أ) د(ن) = ٢٥ن + ٣٥ جـ) د(ن) = ٣٥ن + ٢٥

ب) د(ن) = ٢٥ن + ٣٠ د) د(ن) = ٣٥ن + ٤٠

الحل: الإجابة الصحيحة أ

www.tahdiri.com-966542946749

شرح الحل:

اكتب دالة تعبر عن هذه المتتابعة.

٦٠ ، ٨٥ ، ١١٠ ، ١٣٥ ، ...

+ ٢٥ + ٢٥ + ٢٥ الأساس ٢٥

الحد الأول في المتتابعة أ١ هو ٦٠، وأساسها ٢٥.

أ ن = أ١ + (ن − ١) د معادلة الحد النوني بشكل عام

= ٦٠ + (ن − ١)(٢٥) أ١ = ٦٠ ، د = ٢٥

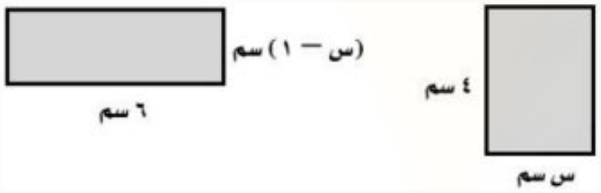
= ٦٠ + ٢٥ ن − ٢٥ خاصية التوزيع

= ٢٥ ن + ٣٥ بسط

فتكون الدالة: د(ن) = ٢٥ ن + ٣٥

---

٥) إذا كان للشكلين الآتيين المساحة نفسها، فأوجد قيمة س.



أ) ٣ جـ) ٥

ب) ٤ د) ٦

الحل: الإجابة الصحيحة أ

شرح الحل:

مساحة المستطيل= الطول × العرض

مساحة المستطيل الأول= (٤) × (س)

مساحة المستطيل الثاني= (٦) × (س − ١)

والمعادلة هي: (٦) × (س − ١) = (٤) × (س)

www.tahdiri.com-966542946749

$٦ \times (س - ١) = ٤ \times (س)$	المعادلة الأصلية
$٦س - ٦ = ٤س$	خاصية التوزيع
$٦س - ٤س - ٦ = ٤س - ٤س$	اطرح ٤س من كلا الطرفين
$٢س - ٦ = ٠$	بسط
$٢س - ٦ + ٦ = ٠ + ٦$	أضف ٦ إلى كلا الطرفين
$٢س = ٦$	بسط
$\frac{٢س}{٢} = \frac{٦}{٢}$	اقسم كلا الطرفين على ٢
$س = ٣$	بسط

---

٦) الجدول أدناه يبيِّن كميات الأمطار بعد عدد معين من الساعات.

الساعة (س)	١	٢	٣	٤
الكمية (ص)	٠,٤٥	٠,٩	١,٣٥	١,٨

ما الدالة الخطية التي تعبِّر عن الموقف؟

أ) ص = ٠,٤٥ س　　**جـ)** ص = ٠,٩ س

ب) س = ٠,٤٥ ص　　**د)** ص = ١,٨ س

الحل: الإجابة الصحيحة أ

شرح الحل:

بتعويض قيم هـ في المعادلة ص = ٠,٤٥ س نجد أن هذه المعادلة تمثل بيانات الجدول.

س = ١ ⇐ ص = ٠,٤٥ س = ٠,٤٥ (١) = ٠,٤٥

س = ٢ ⇐ ص = ٠,٤٥ س = ٠,٤٥ (٢) = ٠,٩

س = ٣ ⇐ ص = ٠,٤٥ س = ٠,٤٥ (٣) = ١,٣٥

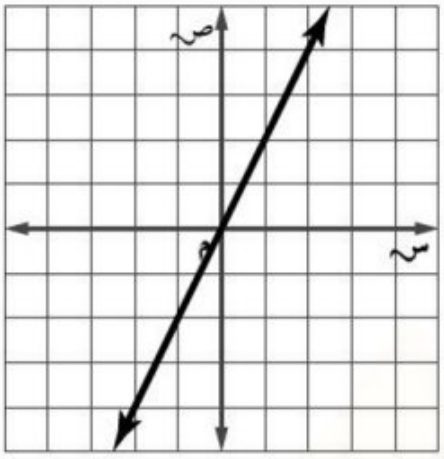
س = ٤ ⇐ ص = ٠,٤٥ س = ٠,٤٥ (٤) = ١,٨

www.tahdiri.com-966542946749

إجابة قصيرة

رقم الصفحة في الكتاب ٩١

٧) أوجد المقطعين السيني والصادي للمستقيم الممثَّل أدناه.



الحل:

بما أن المستقيم يمر في نقطة الأصل (٠ ، ٠)، إذاً:

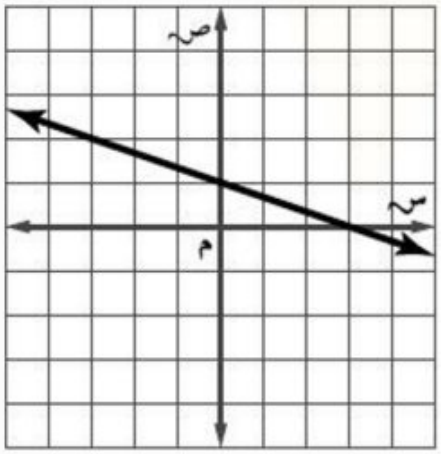
المقطع السيني = ٠

المقطع الصادي = ٠

---

٨) استعمل التمثيل البياني أدناه لحل المعادلة: $-\frac{١}{٣}$س + ١ = ٠

الحل:



الخط المستقيم الذي يمثل الدالة يقطع محور السينات عند ٣ ، لذا فإن الحل هو س = ٣.

www.tahdiri.com-966542946749

إجابة مطولة

رقم الصفحة في الكتاب ٩١

٩) أطلق بالون من ارتفاع ٦٠ قدمًا فوق سطح الأرض لأعلى، إذا كان معدل ارتفاع البالون ١٥ قدمًا/ الدقيقة.

أ) فأوجد ارتفاع البالون بعد: دقيقة، دقيقتين، ٣ دقائق، ٤ دقائق من إطلاقه.

الحل:

ارتفاع البالون بعد دقيقة = ٦٠ + ١٥ × ١ = ٧٥ قدم

ارتفاع البالون بعد دقيقتين = ٦٠ + ١٥ × ٢ = ٩٠ قدم

ارتفاع البالون بعد ٣ دقائق = ٦٠ + ١٥ × ٣ = ١٠٥ قدم

ارتفاع البالون بعد ٤ دقائق = ٦٠ + ١٥ × ٤ = ١٢٠ قدم

ب) إذا كانت ز تعبِّر عن الزمن الذي أُطلق بعده البالون، ع تمثّل ارتفاع البالون، فعبِّر عن الموقف بمتتابعة حسابية.

الحل:

إذا كانت ز تعبر عن الزمن ، و ع تمثل ارتفاع البالون فإن: ع = ٦٠ + ١٥ ز

وتكون المتتابعة الحسابية التي تعبر عن الموقف:

٦٠ ، ٧٥ ، ٩٠ ، ١٠٥ ، ...

+ ١٥ + ١٥ + ١٥ الأساس ١٥

جـ) استعمل المعادلة في الفرع ب لإيجاد ارتفاع البالون بعد ٨ دقائق من إطلاقه.

الحل:

ع = ٦٠ + ١٥ ز

= ٦٠ + ١٥ (٨)

= ٦٠ + ١٢٠ = ١٨٠ قدم

www.tahdiri.com-966542946749

www.tahdiri.com-966542946749

رقم الصفحة في الكتاب
٩٢

الفصل ٣ الدوال الخطية

التهيئة للفصل ٣

اختبار سريع

أوجد قيمة $٣أ^{٢} - ٢أب + جـ$ عند القيم المعطاة: (الدرس ١-١)

١) أ = ٢، ب = ١، جـ = ٥

الحل:

$٣أ^{٢} - ٢أب + جـ = ٣(٢)^{٢} - ٢(٢)(١) + ٥$	عوض
$= ٣(٤) - ٢(٢)(١) + ٥$	أوجد قيمة القوة
$= ١٢ - ٤ + ٥$	اضرب
$= ١٣$	بسط

---

٢) أ = -١، ب = ٠، جـ = ١١

الحل:

$٣أ^{٢} - ٢أب + جـ = ٣(-١)^{٢} - ٢(-١)(٠) + ١١$	عوض
$= ٣(١) - ٢(-١)(٠) + ١١$	أوجد قيمة القوة
$= ٣ - ٠ + ١١$	اضرب
$= ١٤$	بسط

---

٣) أ = ٥، ب = -٣، جـ = -٩

الحل:

$٣أ^{٢} - ٢أب + جـ = ٣(٥)^{٢} - ٢(٥)(-٣) + (-٩)$	عوض

www.tahdiri.com-966542946749

$= ٣(٢٥) - ٢(٥)(-٣) + (-٩)$	أوجد قيمة القوة
$= ٧٥ + ٣٠ - ٩$	اضرب
$= ٩٦$	بسط

---

٤) **استئجار سيارة:** تمثل تكلفة استئجار سيارة بالمعادلة ت = ٤٩س + ٠,٣ص ، حيث يمثل س عدد الأيام، وص عدد الكيلومترات. أوجد تكلفة استئجار السيارة مدة ٥ أيام لقطع مسافة ٤٢٥ كلم.

الحل:

ت = ٤٩ س + ٠,٣ ص	المعادلة الأصلية
$= ٤٩(٥) + ٠,٣ (٤٢٥)$	عوض س = ٥ ، ص = ٤٢٥
$= ٢٤٥ + ١٢٧,٥$	اضرب
$= ٣٧٢,٥$	اجمع

إذاً التكلفة ٣٧٢,٥ ريال

حُلَّ كل معادلة فيما يأتي: (الدروس ١-٢، ١-٣، ١-٤)

٥) س + ٣ = ٥

الحل:

س + ٣ = ٥	المعادلة الأصلية
س + ٣ − ٣ = ٥ − ٣	اطرح ٣ من كلا الطرفين
س = ٢	بسط

---

٦) ٢س − ٤ = ٦

الحل:

٢ س − ٤ = ٦	المعادلة الأصلية

www.tahdiri.com-966542946749

٢ س − ٤ + ٤ = ٦ + ٤	أضف ٤ إلى كلا الطرفين
٢ س = ١٠	بسط
$\frac{٢ س}{٢} = \frac{١٠}{٢}$	اقسم كلا الطرفين على ٢
س = ٥	بسط

---

٧) ٢ص − ٢ = ص + ٣

الحل:

٢ ص − ٢ = ص + ٣	المعادلة الأصلية
٢ ص − ص − ٢ = ص − ص + ٣	اطرح ص من كلا الطرفين
ص − ٢ = ٣	بسط
ص − ٢ + ٢ = ٣ + ٢	أضف ٢ إلى كلا الطرفين
ص = ٥	بسط

---

٨) **هندسة :** إذا علمت أن قانون محيط المستطيل هو مح = ٢ل + ٢ض، حيث ل = الطول، ض = العرض، فأوجد قيمة ض بدلالة كل من ل ، مح .

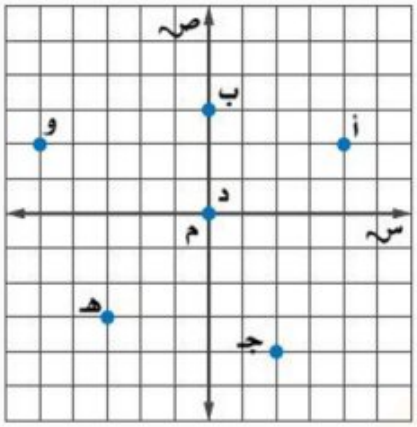
الحل:

مح = ٢ل + ٢ض	المعادلة الأصلية
مح − ٢ل = ٢ل − ٢ل + ٢ض	اطرح ٢ ل من كلا الطرفين
مح − ٢ل = ٢ض	بسط
$\frac{مح - ٢ل}{٢} = \frac{٢ض}{٢}$	اقسم كلا الطرفين على ٢
$\frac{مح}{٢} - ل = ض$	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

اكتب الزوج المرتب الذي يمثل كل نقطة فيما يأتي:

(الدرس ٢-١)



٩) أ	الحل:	(٤ ، ٢)
١٠) ب	الحل:	(٠ ، ٣)
١١) جـ	الحل:	(٢ ، -٤)
١٢) د	الحل:	(٠ ، ٠)
١٣) هـ	الحل:	(-٣ ، -٣)
١٤) و	الحل:	(-٥ ، ٢)

www.tahdiri.com-966542946749

رقم الصفحة في الكتاب
٩٤

٣-١ تمثيل المعادلات المكتوبة بصيغة الميل والمقطع بيانيًّا

تحقق من فهمك

اكتب معادلة المستقيم في كل مما يأتي بصيغة الميل والمقطع، ثم مثّلها بيانيًّا:

أ) الميل $= -\frac{١}{٢}$ ، المقطع الصادي $= ٣$

الحل:

$ص = م س + ب$ صيغة الميل و المقطع

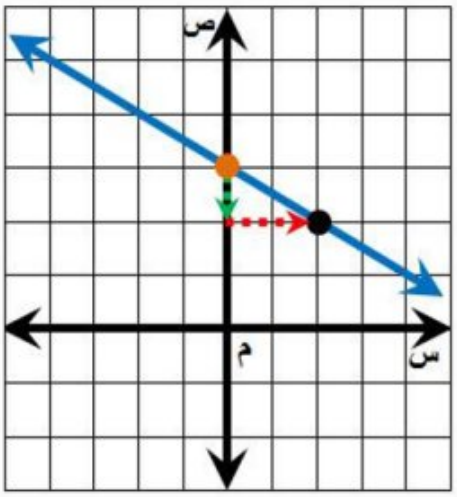
$ص = -\frac{١}{٢} س + ٣$ عوض $م = -\frac{١}{٢}$ ، $ب = ٣$

تمثيل المعادلة بيانياً:

الخطوة ١: عين النقطة (٠ ، ٣) التي تمثل المقطع الصادي.

الخطوة ٢: الميل $= \frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}} = -\frac{١}{٢}$ ، تحرك من النقطة (٠ ، ٣) بمقدار وحدة واحدة إلى الأسفل، و وحدتين إلى اليمين وعيّن النقطة الجديدة.

الخطوة ٣: ارسم خطاً مستقيماً يمر بهاتين النقطتين.



www.tahdiri.com-966542946749

١ب) الميل= −٣، المقطع الصادي = −٨

الحل:

ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

ص = −٣ س + (−٨) عوض م = −٣ ، ب = −٨

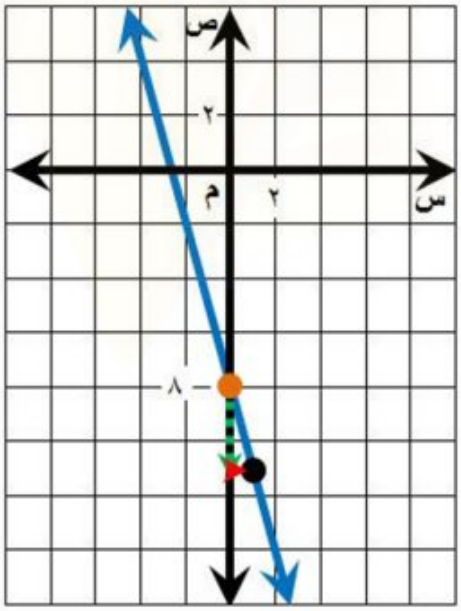
ص = −٣ س − ٨ بسط

تمثيل المعادلة بيانياً:

الخطوة ١: عين النقطة (٠ ، −٨) التي تمثل المقطع الصادي.

الخطوة ٢: الميل = $\frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}} = \frac{-٣}{١}$، تحرك من النقطة (٠ ، −٨) بمقدار ٣ وحدات إلى الأسفل، ووحدة واحدة إلى اليمين وعيّن النقطة الجديدة.

الخطوة ٣: ارسم خطاً مستقيماً يمر بهاتين النقطتين.



www.tahdiri.com-966542946749

تحقق من فهمك

مثِّل كل معادلة فيما يأتي بيانيًّا:

أ٢) ٣س − ٤ص = ١٢

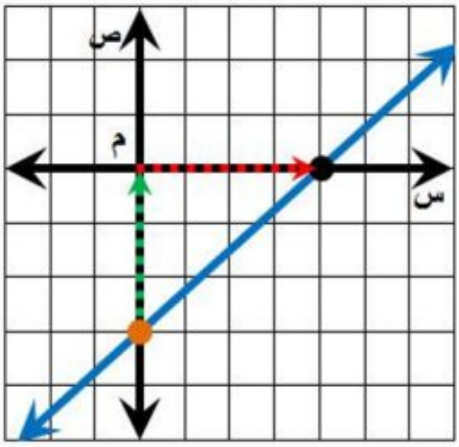
الحل:

أعد كتابة المعادلة بصيغة الميل والمقطع.

٣س − ٤ص = ١٢	المعادلة الأصلية
٣س − ٤ص − ٣س = ١٢ − ٣س	اطرح ٣س من كلا الطرفين
−٤ص = ١٢ − ٣س	بسط
−٤ص = −٣س + ١٢	−٣س + ١٢ = ١٢ − ٣س
$\frac{-٤ص}{-٤} = \frac{-٣س + ١٢}{-٤}$	اقسم كل طرف على −٤
$ص = \frac{-٣}{-٤}س + \frac{١٢}{-٤}$	بسط
$ص = \frac{٣}{٤}س - ٣$	اقسم

تمثيل المعادلة بيانياً:

الميل = $\frac{٣}{٤}$ ، المقطع الصادي = −٣



الخطوة ١: عين النقطة (٠ ، −٣) التي تمثل المقطع الصادي.

الخطوة ٢: الميل = $\frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}} = \frac{٣}{٤}$ ، تحرك من النقطة (٠ ، −٣) بمقدار ٣ وحدات إلى الأعلى، و ٤ وحدات إلى اليمين وعيّن النقطة الجديدة.

الخطوة ٣: ارسم خطاً مستقيماً يمر بهاتين النقطتين.

www.tahdiri.com-966542946749

٢ب) $-٢س + ٥ص = ١٠$

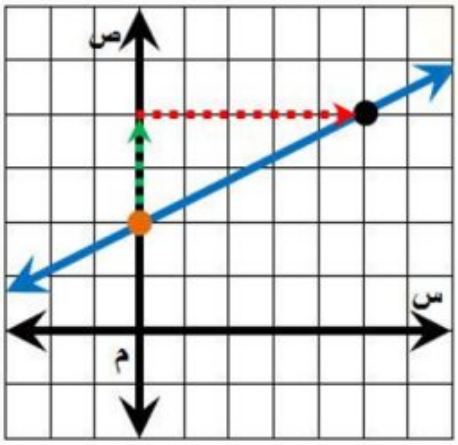
الحل:

أعد كتابة المعادلة بصيغة الميل والمقطع.

$-٢س + ٥ص = ١٠$	المعادلة الأصلية
$-٢س + ٥ص + ٢س = ١٠ + ٢س$	أضف ٢س إلى كلا الطرفين
$٥ص = ١٠ + ٢س$	بسط
$٥ص = ٢س + ١٠$	$٢س + ١٠ = ١٠ + ٢س$
$\frac{٥ص}{٥} = \frac{٢س + ١٠}{٥}$	اقسم كل طرف على ٥
$ص = \frac{٢}{٥}س + \frac{١٠}{٥}$	بسط
$ص = \frac{٢}{٥}س + ٢$	اقسم

تمثيل المعادلة بيانياً:

الميل $= \frac{٢}{٥}$ ، المقطع الصادي $= ٢$



الخطوة ١: عين النقطة (٠ ، ٢) التي تمثل المقطع الصادي.

الخطوة ٢: الميل $= \frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}} = \frac{٢}{٥}$ ، تحرك من النقطة (٠ ، ٢) بمقدار وحدتين إلى الأعلى، و ٥ وحدات إلى اليمين وعيّن النقطة الجديدة.

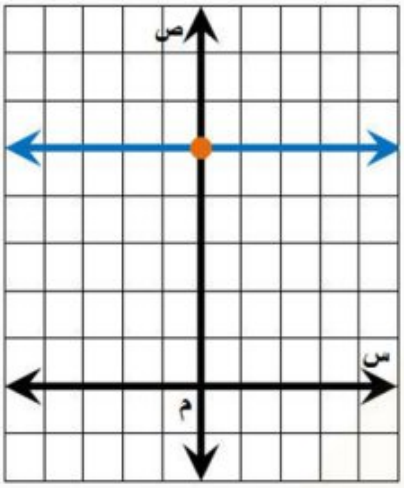
الخطوة ٣: ارسم خطاً مستقيماً يمر بهاتين النقطتين.

www.tahdiri.com-966542946749

تحقق من فهمك

مثِّل كل معادلة فيما يأتي بيانيًّا:

٣أ) ص = ٥



الحل:

الخطوة ١: عين النقطة (٠ ، ٥) التي تمثل المقطع الصادي.

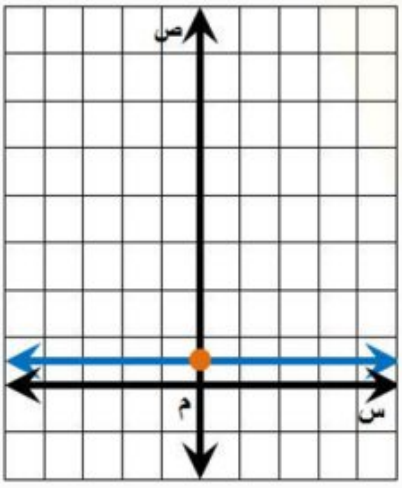
الخطوة ٢: الميل = ٠، ارسم خطاً مستقيماً يمر بالنقاط التي إحداثيها الصادي ٥.

٣ب) ٢ص = ١

الحل:

الخطوة ١: أوجد المقطع الصادي:

٢ ص = ١	المعادلة الأصلية
$\frac{٢ص}{٢} = \frac{١}{٢}$	اقسم كل طرف على ٢
$ص = \frac{١}{٢}$	بسط



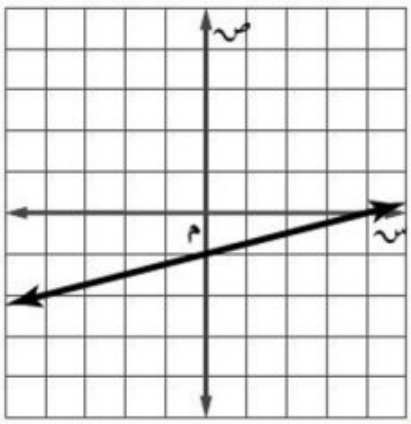
عين النقطة $(٠ ، \frac{١}{٢})$ التي تمثل المقطع الصادي.

الخطوة ٢: الميل = ٠، ارسم خطاً مستقيماً يمر بالنقاط التي إحداثيها الصادي $\frac{١}{٢}$.

www.tahdiri.com-966542946749

تحقق من فهمك

٤) أيّ مما يأتي يمثِّل معادلة المستقيم المبين في الشكل المجاور؟



أ) $ص = \frac{١}{٤} س - ١$ جـ) $ص = ٤س + ٤$

ب) $ص = ٤س - ١$ د) $ص = \frac{١}{٤} س + ٤$

الحل:

الخطوة ١: بما أن المستقيم يقطع محور الصادات في النقطة (٠ ، −١)، لذا فالمقطع الصادي يساوي (−١)، وتكون الإجابة الصحيحة هي أ أو ب.

الخطوة ٢: للانتقال من النقطة (٠، −١) إلى (٤ ، ٠)، تحرك وحدة واحدة إلى الأعلى و ٤ وحدات إلى اليمين، فالميل يساوي $\frac{١}{٤}$.

الخطوة ٣: اكتب المعادلة: $ص = م س + ب$

$$ص = \frac{١}{٤} س + (-١)$$

$$ص = \frac{١}{٤} س - ١$$ وبالتالي فإن الإجابة الصحيحة أ

تحقق من فهمك

٥) **مهرجان خيري:** بلغت تكلفة وجبات العشاء في مهرجان خيري ١١٦٠ ريالًا، فإذا بيعت الوجبة الواحدة بـ ٥ ريالات.

أ) فاكتب معادلة تبيِّن مقدار ربح المهرجان عند بيع (ن) وجبة.

الحل: ليكن ص= مقدار ربح المهرجان، ن= عدد الوجبات المباعة

مقدار ربح المهرجان = سعر الوجبة الواحدة × عدد وجبات المباعة − التكلفة

ص = ٥ × ن − ١١٦٠

المعادلة هي: $ص = ٥ن - ١١٦٠$

www.tahdiri.com-966542946749

ب) مثِّل هذه المعادلة بيانيًّا.

الحل:

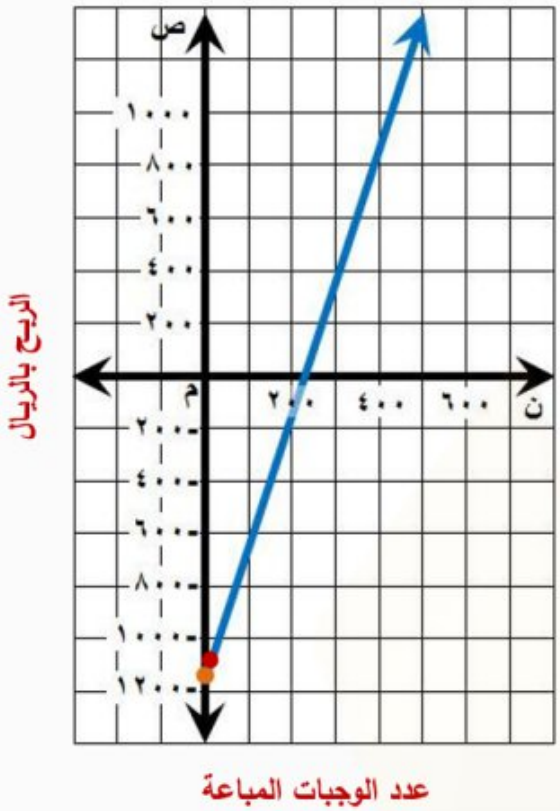
تمثيل المعادلة بيانياً:

الميل = ٥ ، المقطع الصادي = −١١٦٠

الخطوة ١: عين النقطة (٠ ، −١١٦٠) التي تمثل المقطع الصادي.

الخطوة ٢: الميل = $\frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}} = \frac{٥}{١}$ ، تحرك من النقطة (٠ ، −١١٦٠) بمقدار ٥ وحدات إلى الأعلى، ووحدة واحدة إلى اليمين وعيّن النقطة الجديدة.

الخطوة ٣: ارسم خطاً مستقيماً يمر بهاتين النقطتين.



جـ) أوجد مقدار الربح إذا بيعت ٨٠٠ وجبة.

الحل:

ص = ٥ن − ١١٦٠	المعادلة لأصلية
ص = ٥(٨٠٠) − ١١٦٠	عوض
ص = ٤٠٠٠ − ١١٦٠	اضرب
ص = ٢٨٤٠	اطرح

فيكون مقدار الربح إذا بيعت ٨٠٠ وجبة يساوي ٢٨٤٠ ريال.

www.tahdiri.com-966542946749

تأكد

رقم الصفحة في الكتاب ٩٧

مثال ١ اكتب معادلة كل مستقيم فيما يأتي بصيغة الميل والمقطع، ثم مثّلها بيانيًّا:

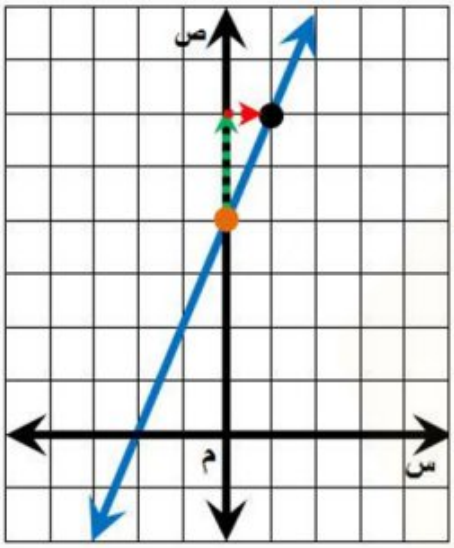
الميل: ٢، المقطع الصادي: ٤

الحل:

ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

ص = ٢ س + ٤ عوض م = ٢ ، ب = ٤

تمثيل المعادلة بيانياً:



الخطوة ١: عين النقطة (٠ ، ٤) التي تمثل المقطع الصادي.

الخطوة ٢: الميل = $\frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}} = \frac{٢}{١}$، تحرك من النقطة (٠ ، ٤) بمقدار وحدتين إلى الأعلى، ووحدة واحدة إلى اليمين وعيّن النقطة الجديدة.

الخطوة ٣: ارسم خطاً مستقيماً يمر بهاتين النقطتين.

الميل: $\frac{٣}{٤}$، المقطع الصادي: −١ .

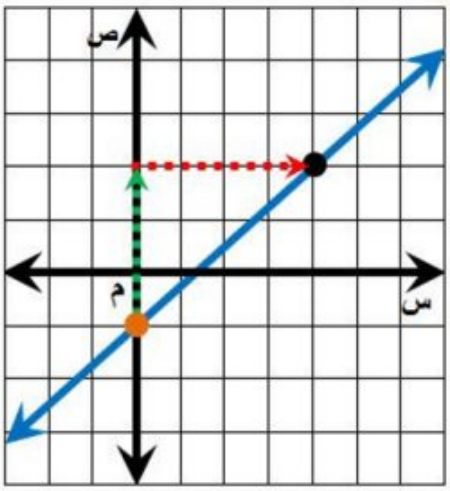
الحل:

ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

ص = $\frac{٣}{٤}$ س + (−١) عوض م = $\frac{٣}{٤}$ ، ب = −١

ص = $\frac{٣}{٤}$ س − ١ بسط

تمثيل المعادلة بيانياً:



الخطوة ١: عين النقطة (٠ ، −١) التي تمثل المقطع الصادي.

الخطوة ٢: الميل = $\frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}} = \frac{٣}{٤}$، تحرك من النقطة (٠ ، −١) بمقدار ٣ وحدات إلى الأعلى، و ٤ إلى اليمين وعيّن النقطة الجديدة. **الخطوة ٣:** ارسم خطاً مستقيماً يمر بهاتين النقطتين.

www.tahdiri.com-966542946749

المثالان ٢ ، ٣ مثِّل كل معادلة فيما يأتي بيانيًّا:

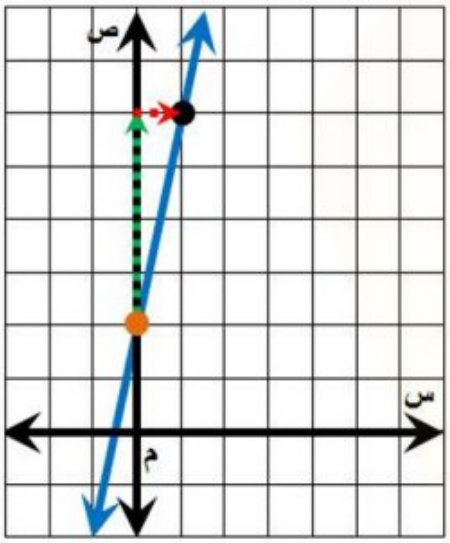
$-٤س + ص = ٢$

الحل:

أعد كتابة المعادلة بصيغة الميل والمقطع.

$-٤س + ص = ٢$	المعادلة الأصلية
$-٤س + ص + ٤س = ٢ + ٤س$	أضف ٤ س إلى كلا الطرفين
$ص = ٢ + ٤س$	بسط
$ص = ٤س + ٢$	

تمثيل المعادلة بيانياً:



الميل = ٤ ، المقطع الصادي = ٢

الخطوة ١: عين النقطة (٠ ، ٢) التي تمثل المقطع الصادي.

الخطوة ٢: الميل = $\frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}} = \frac{٤}{١}$، تحرك من النقطة (٠ ، ٢) بمقدار ٤ وحدات إلى الأعلى، ووحدة واحدة إلى اليمين وعيّن النقطة الجديدة.

الخطوة ٣: ارسم خطاً مستقيماً يمر بهاتين النقطتين.

$٢س + ص = -٦$

الحل:

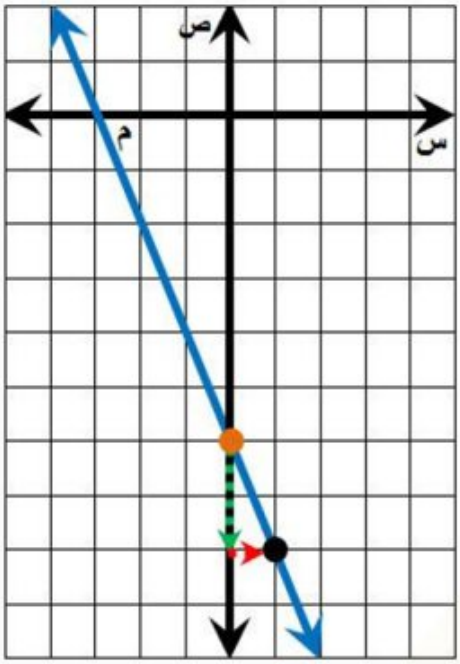
أعد كتابة المعادلة بصيغة الميل والمقطع.

$٢س + ص = -٦$	المعادلة الأصلية
$٢س + ص - ٢س = -٦ - ٢س$	اطرح ٢ س من كلا الطرفين
$ص = -٦ - ٢س$	بسط
$ص = -٢س - ٦$	$-٢س - ٦ = -٦ - ٢س$

www.tahdiri.com-966542946749

تمثيل المعادلة بيانياً:

الميل = −٢ ، المقطع الصادي = −٦



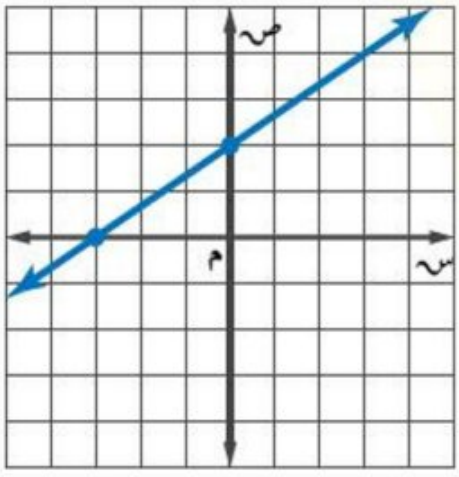
الخطوة ١: عين النقطة (٠ ، −٦) التي تمثل المقطع الصادي.

الخطوة ٢: الميل = $\frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}} = \frac{-٢}{١}$ ، تحرك من النقطة (٠ ، −٦) بمقدار وحدتين إلى الأسفل، ووحدة واحدة إلى اليمين وعيّن النقطة الجديدة.

الخطوة ٣: ارسم خطاً مستقيماً يمر بهاتين النقطتين.

مثال ٤ اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم الممثل في كل مما يأتي:

الحل:



الخطوة ١: بما أن المستقيم يقطع محور الصادات في النقطة (٠ ، ٢)، لذا فالمقطع الصادي يساوي (٢).

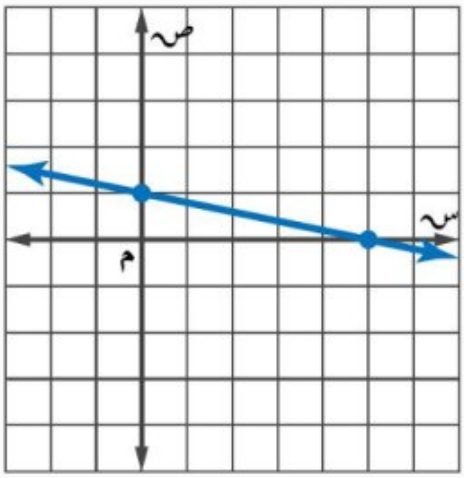
الخطوة ٢: للانتقال من النقطة (٠، ٢) إلى (−٣ ، ٠)، تحرك وحدتين إلى الأسفل و ٣ وحدات إلى اليسار، فالميل يساوي:

$$\text{الميل} = \frac{-٢}{-٣} = \frac{٢}{٣}$$

الخطوة ٣: اكتب المعادلة: ص = م س + ب

$$ص = \frac{٢}{٣} س + ٢$$

www.tahdiri.com-966542946749



الحل:

الخطوة ١: بما أن المستقيم يقطع محور الصادات في النقطة (٠ ، ١)، لذا فالمقطع الصادي يساوي (١).

الخطوة ٢: للانتقال من النقطة (٠، ١) إلى (٥ ، ٠)، تحرك وحدة واحدة إلى الأسفل و٥ وحدات إلى اليمين، فالميل يساوي:

$$\text{الميل} = \frac{-١}{٥}$$

الخطوة ٣: اكتب المعادلة: ص = م س + ب

$$\text{ص} = -\frac{١}{٥}\text{س} + ١$$

مثال ٥

٧) **نقود:** اشترى محمد أجهزة كهربائية بالتقسيط حيث دفع ٧٥٠ ريالًا دفعة أولى، ويدفع ١٠٠ ريال كل أسبوع.

أ) اكتب معادلة للمبلغ الكلي الذي سيدفعه بعد (س) أسبوعًا.

الحل: ليكن ص= المبلغ الكلي المدفوع، س= عدد الأسابيع

المبلغ الكلي المدفوع = قيمة القسط الأسبوعي × عدد الأسابيع + الدفعة الأولى

ص = ١٠٠ × س + ٧٥٠

المعادلة هي: ص = ١٠٠ س + ٧٥٠

www.tahdiri.com-966542946749

ب) مثِّل المعادلة بيانيًّا.

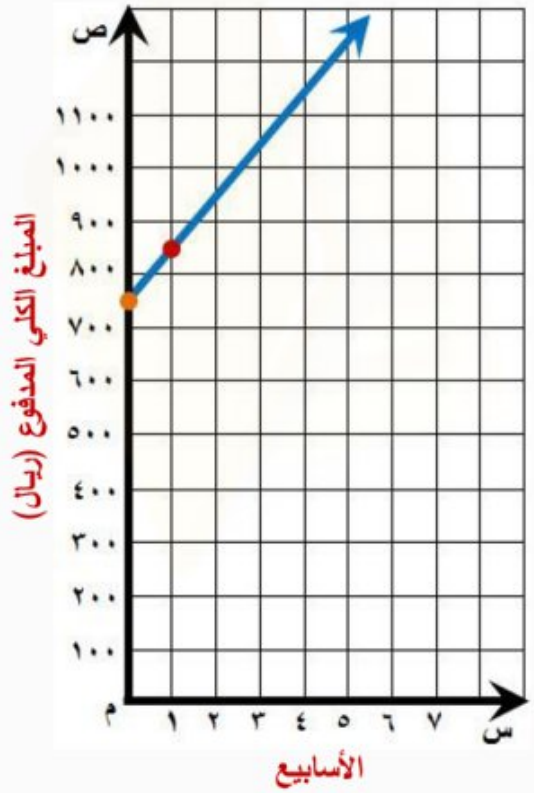
الحل:

تمثيل المعادلة بيانياً: الميل = ١٠٠ ، المقطع الصادي = ٧٥٠

الخطوة ١: عين النقطة (٠ ، ٧٥٠) التي تمثل المقطع الصادي.

الخطوة ٢: الميل = $\frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}} = \frac{١٠٠}{١}$ ، تحرك من النقطة (٠ ، ٧٥٠) بمقدار ١٠٠ وحدة إلى الأعلى، ووحدة واحدة إلى اليمين وعيّن النقطة الجديدة.

الخطوة ٣: ارسم خطاً مستقيماً يمر بهاتين النقطتين.



جـ) أوجد المبلغ الذي سيدفعه محمد بعد ٨ أسابيع.

الحل:

ص = ١٠٠س + ٧٥٠ المعادلة لأصلية

ص = ١٠٠(٨) + ٧٥٠ عوض

www.tahdiri.com-966542946749

ص = ٨٠٠ + ٧٥٠ اضرب

ص = ١٥٥٠ اجمع

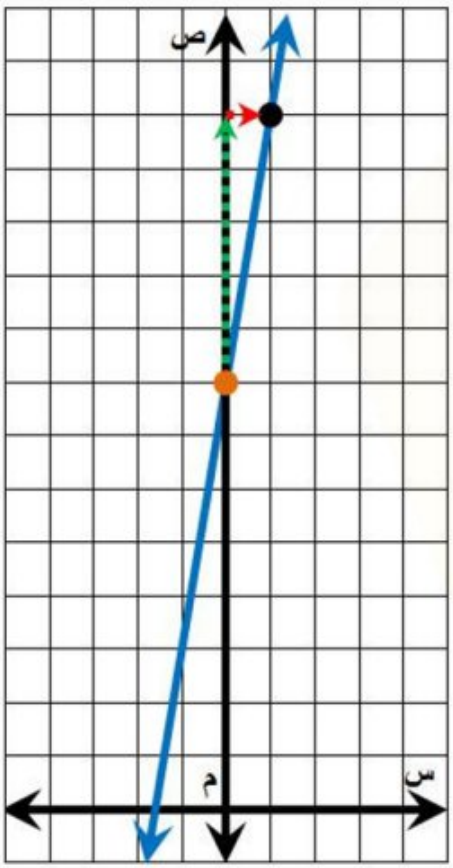
فيكون المبلغ الكلي الذي سيدفعه محمد بعد ٨ أسابيع يساوي ١٥٥٠ ريال.

تدرب وحل المسائل

رقم الصفحة في الكتاب ٩٨

مثال ١ اكتب معادلة كل مستقيم فيما يأتي بصيغة الميل والمقطع، ثم مثّلها بيانيًّا:

٨) الميل: ٥، المقطع الصادي: ٨



الحل:

ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

ص = ٥ س + ٨ عوض م = ٥ ، ب = ٨

تمثيل المعادلة بيانياً:

الخطوة ١: عين النقطة (٠ ، ٨) التي تمثل المقطع الصادي.

الخطوة ٢: الميل = $\frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}} = \frac{٥}{١}$، تحرك من النقطة (٠ ، ٨) بمقدار ٥ وحدات إلى الأعلى، ووحدة واحدة إلى اليمين وعيّن النقطة الجديدة.

الخطوة ٣: ارسم خطاً مستقيماً يمر بهاتين النقطتين.

---

٩) الميل: ٣، المقطع الصادي: −٤

الحل:

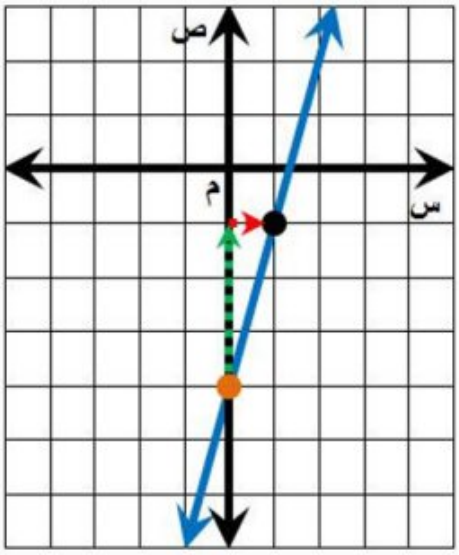
ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

ص = ٣ س + (−٤) عوض م = ٣ ، ب = −٤

ص = ٣ س − ٤ بسط

www.tahdiri.com-966542946749

تمثيل المعادلة بيانياً:



الخطوة ١: عين النقطة (٠ ، −٤) التي تمثل المقطع الصادي.

الخطوة ٢: الميل = $\frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}} = \frac{٣}{١}$، تحرك من النقطة (٠ ، −٤) بمقدار ٣ وحدات إلى الأعلى، ووحدة واحدة إلى اليمين وعيّن النقطة الجديدة.

الخطوة ٣: ارسم خطاً مستقيماً يمر بهاتين النقطتين.

المثالان ٢ ، ٣ مثّل كل معادلة فيما يأتي بيانيًّا:

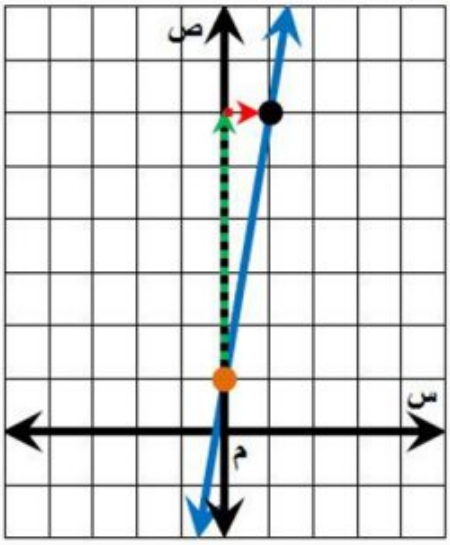
١٠) −٥س + ص = ١

الحل:

أعد كتابة المعادلة بصيغة الميل والمقطع.

−٥س + ص = ١	المعادلة الأصلية
−٥س + ص + ٥س = ١ + ٥س	أضف ٤س إلى كلا الطرفين
ص = ١ + ٥س	بسط
ص = ٥س + ١	٥س + ١ = ١ + ٥س

تمثيل المعادلة بيانياً:



الميل = ٥ ، المقطع الصادي = ١

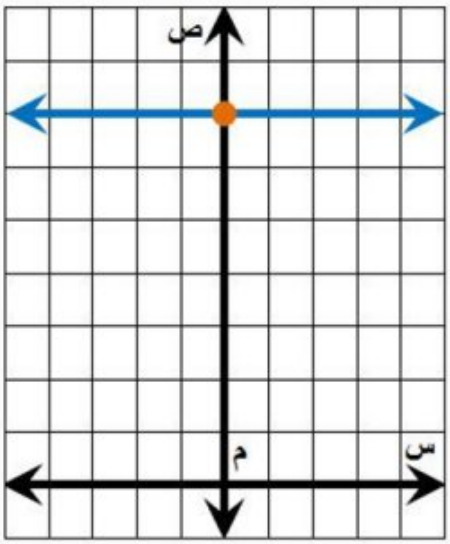
الخطوة ١: عين النقطة (٠ ، ١) التي تمثل المقطع الصادي.

الخطوة ٢: الميل = $\frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}} = \frac{٥}{١}$، تحرك من النقطة (٠ ، ١) بمقدار ٥ وحدات إلى الأعلى، ووحدة واحدة إلى اليمين وعيّن النقطة الجديدة.

الخطوة ٣: ارسم خطاً مستقيماً يمر بهاتين النقطتين.

www.tahdiri.com-966542946749

١١) ص = ٧



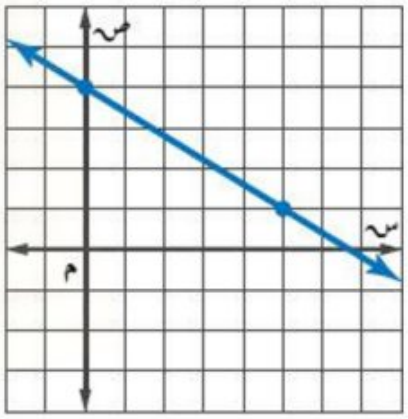
الحل:

الخطوة ١: عين النقطة (٠ ، ٧) التي تمثل المقطع الصادي.

الخطوة ٢: الميل = ٠، ارسم خطاً مستقيماً يمر بالنقاط التي إحداثيها الصادي ٧.

مثال ٤ اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم الممثل في كل مما يأتي:

١٢)



الحل:

الخطوة ١: بما أن المستقيم يقطع محور الصادات في النقطة (٠ ، ٤)، لذا فالمقطع الصادي يساوي (٤).

الخطوة ٢: للانتقال من النقطة (٠، ٤) إلى (٥ ، ١)، تحرك ٣ وحدات إلى الأسفل و ٥ وحدات إلى اليمين، فالميل يساوي:

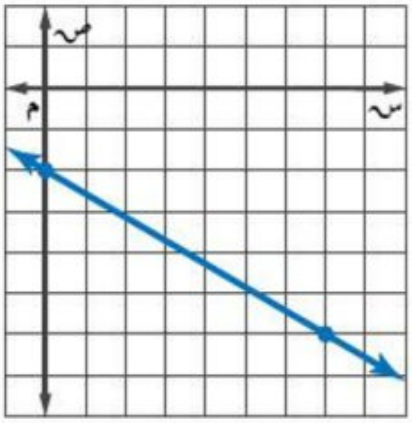
$$\text{الميل} = \frac{-٣}{٥} = -\frac{٣}{٥}$$

الخطوة ٣: اكتب المعادلة: ص = م س + ب

$$ص = -\frac{٣}{٥} س + ٤$$

www.tahdiri.com-966542946749

١٣)



الحل:

الخطوة ١: بما أن المستقيم يقطع محور الصادات في النقطة (٠ ،−٢)، لذا فالمقطع الصادي يساوي (−٢).

الخطوة ٢: للانتقال من النقطة (٠، −٢) إلى (٧ ، −٦)، تحرك ٤ وحدات إلى الأسفل و٧ وحدات إلى اليمين، فالميل يساوي:

$$\text{الميل} = \frac{-٤}{٧} = -\frac{٤}{٧}$$

الخطوة ٣: اكتب المعادلة: ص = م س + ب

$$ص = -\frac{٤}{٧} س + (-٢)$$

$$ص = -\frac{٤}{٧} س - ٢$$

مثال ٥

١٤) **المها العربي:** المها العربي من الثدييات المعرضة للانقراض. وقد أنشأت المملكة عدة محميات للحفاظ عليها، فكان عددها عام ١٤١٧هـ نحو ٤٠٠ رأس، وقد ازداد هذا العدد بمعدل ٥٠ رأسًا تقريبًا كل سنة.

أ) اكتب معادلة تمثل عدد المها في المملكة بعد (س) سنة منذ عام ١٤١٧هـ.

الحل: ليكن ص= عدد المها

عدد المها = الزيادة السنوية × عدد السنوات + العدد في البداية

ص = ٥٠ × س + ٤٠٠

المعادلة هي: ص = ٥٠ س + ٤٠٠

www.tahdiri.com-966542946749

ب) مثِّل المعادلة بيانيًّا.

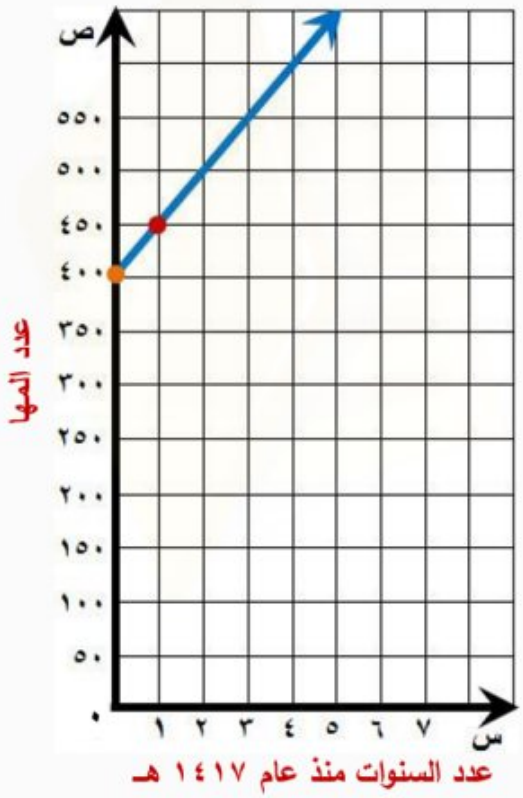
الحل:

تمثيل المعادلة بيانياً: الميل = ٥٠ ، المقطع الصادي = ٤٠٠

الخطوة ١: عين النقطة (٠ ، ٤٠٠) التي تمثل المقطع الصادي.

الخطوة ٢: الميل = $\frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}} = \frac{٥٠}{١}$ ، تحرك من النقطة (٠ ، ٤٠٠) بمقدار ٥٠ وحدة إلى الأعلى، ووحدة واحدة إلى اليمين وعيّن النقطة الجديدة.

الخطوة ٣: ارسم خطاً مستقيماً يمر بهاتين النقطتين.



جـ) قدِّر عدد المها عام ١٤٤٥هـ.

الحل:

ص = ٥٠ س + ٤٠٠ المعادلة لأصلية

ص = ٥٠(١٤٤٥ − ١٤١٧) + ٤٠٠ عوض

www.tahdiri.com-966542946749

ص = ٥٠(٢٨) + ٤٠٠ اطرح

ص = ١٤٠٠ + ٤٠٠ اضرب

ص = ١٨٠٠ اجمع

فيكون عدد المها في عام ١٤٤٥ هـ يساوي ١٨٠٠ رأس.

---

١٥) اكتب معادلة المستقيم الذي ميله = $-\frac{٣}{٧}$، ومقطعه الصادي: ٢

الحل:

ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

ص = $-\frac{٣}{٧}$ س + ٢ عوض م = $-\frac{٣}{٧}$ ، ب = ٢

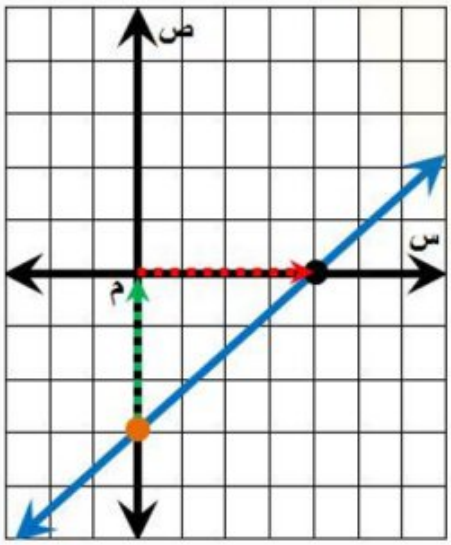
---

١٦) مثّل المعادلة ص = $\frac{٣}{٤}$ س - ٣ بيانيًّا.

الحل:

تمثيل المعادلة بيانياً:

الميل = $\frac{٣}{٤}$ ، المقطع الصادي = -٣



الخطوة ١: عين النقطة (٠ ، -٣) التي تمثل المقطع الصادي.

الخطوة ٢: الميل = $\frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}} = \frac{٣}{٤}$، تحرك من النقطة (٠ ، -٣) بمقدار ٣ وحدات إلى الأعلى، و ٤ وحدات إلى اليمين وعيّن النقطة الجديدة.

الخطوة ٣: ارسم خطاً مستقيماً يمر بهاتين النقطتين.

www.tahdiri.com-966542946749

اكتب معادلة كل مستقيم فيما يأتي بصيغة الميل والمقطع:

١٧) الميل: -١، المقطع الصادي: ٠

الحل:

ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

ص = (− ١) س + (٠) عوض م =− ١ ، ب = ٠

ص =− س بسط

---

١٨) الميل: -١,٥، المقطع الصادي: -٠,٢٥

الحل:

ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

ص = (− ١,٥) س + (− ٠,٢٥) عوض م =− ١,٥ ، ب =− ٠,٢٥

ص =− ١,٥ س − ٠,٢٥ بسط

---

١٩) اكتب معادلة المستقيم المار بنقطة الأصل وميله ٣.

الحل:

ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

ص = ٣ س + (٠) عوض م = ٣ ، ب = ٠

ص = ٣ س بسط

---

٢٠) **درّاجات:** يتقاضى محل لتأجير الدرّاجات النارية ٥ ريالات بالإضافة إلى ٢٥ ريالًا عن كل ساعة.

أ) اكتب معادلة التكلفة الكلية لاستئجار دراجة نارية مدة (س) ساعة بصيغة الميل والمقطع.

الحل: ليكن ص= التكلفة الكلية لاستئجار دراجة نارية

التكلفة الكلية لاستئجار دراجة نارية = تكلفة كل ساعة × عدد الساعات + المبلغ في البداية

ص = ٢٥ × س + ٥

المعادلة هي: ص = ٢٥ س + ٥

www.tahdiri.com-966542946749

ب) مثِّل المعادلة بيانيًّا.

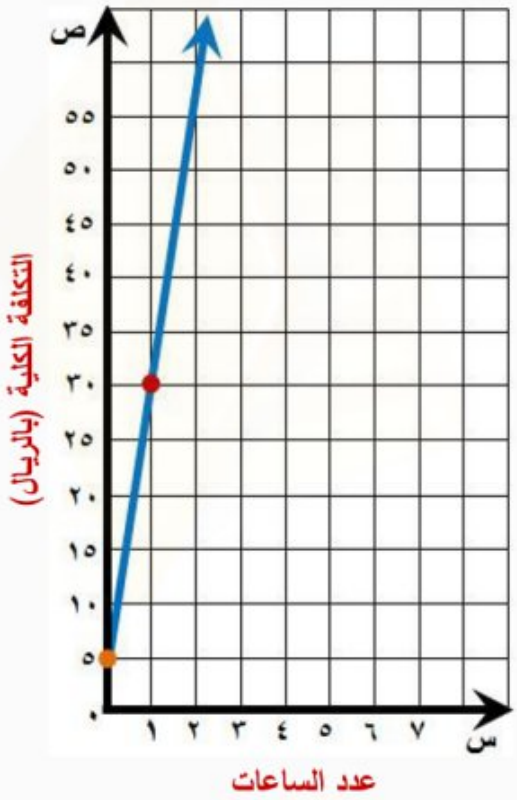
الحل:

تمثيل المعادلة بيانياً: الميل = ٢٥ ، المقطع الصادي = ٥

الخطوة ١: عين النقطة (٠ ، ٥) التي تمثل المقطع الصادي.

الخطوة ٢: الميل = $\frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}} = \frac{٢٥}{١}$ ، تحرك من النقطة (٠ ، ٥) بمقدار ٢٥ وحدة إلى الأعلى، ووحدة واحدة إلى اليمين وعيّن النقطة الجديدة.

الخطوة ٣: ارسم خطاً مستقيماً يمر بهاتين النقطتين.



جـ) ما تكلفة تأجير درّاجتين مدة ٨ ساعات؟

الحل:

حساب ص التي تمثل تكلفة تأجير دراجة واحدة:

ص = ٢٥س + ٥ المعادلة لأصلية

www.tahdiri.com-966542946749

ص = ٢٥(٨) + ٥ عوض

ص = ٢٠٠ + ٥ اضرب

ص = ٢٠٥ اجمع

تكلفة تأجير دراجة واحدة مدة ٨ ساعات تساوي ٢٠٥ ريال، فتكون تكلفة تأجير دراجتين مدة ٨ ساعات تساوي: ٢٠٥ × ٢ = ٤١٠ ريال

---

٢١) **مجلات:** تم بيع ٥٠٠٠٠ نسخة من إحدى المجلات في سنتها الأولى، وازداد هذا العدد بعد ذلك بمعدل ٥٠٠٠ نسخة في السنة.

أ) اكتب معادلة تمثّل عدد النسخ المبيعة (ن) بعد (ص) سنة.

الحل:

عدد النسخ المبيعة = معدل التغير × عدد السنوات + عدد النسخ في السنة الأولى

ن = ٥٠٠٠ × ص + ٥٠٠٠٠

المعادلة هي: ن = ٥٠٠٠ص + ٥٠٠٠٠

ب) ماذا يمثّل الميل؟

الحل:

الميل = ٥٠٠٠، ويمثل الزيادة في عدد النسخ المبيعة كل سنة.

جـ) ماذا يمثّل المقطع الصادي؟

الحل:

الميل = ٥٠٠٠٠، ويمثل عدد النسخ في السنة الأولى

د) إذا بدأت المجلة سنة ١٤٢٠هـ، ففي أي سنة يصل عدد النسخ المبيعة إلى ١٥٠٠٠٠ وفق المعدل نفسه؟

الحل:

نقوم بحساب ص التي تمثل عدد السنوات:

www.tahdiri.com-966542946749

ن = ٥٠٠٠ ص + ٥٠٠٠٠	المعادلة لأصلية
١٥٠٠٠٠ = ٥٠٠٠ ص + ٥٠٠٠٠	عوض ن = ١٥٠٠٠٠
١٥٠٠٠٠ − ٥٠٠٠٠ = ٥٠٠٠ ص + ٥٠٠٠٠ − ٥٠٠٠٠	اطرح ٥٠٠٠٠ من كلا الطرفين
١٠٠٠٠٠ = ٥٠٠٠ ص	بسط
$\frac{١٠٠٠٠٠}{٥٠٠٠} = \frac{٥٠٠٠}{٥٠٠٠}$ ص	اقسم كلا الطرفين على ٥٠٠٠
٢٠ = ص	بسط

إن عدد النسخ المبيعة يصل إلى ١٥٠٠٠٠ نسخة بعد ٢٠ سنة، أي في سنة ١٤٤٠هـ.

مسائل مهارات التفكير العليا

رقم الصفحة في الكتاب ٩٩

٢٢) **مسألة مفتوحة:** اكتب موقفًا من واقع الحياة يمكن تمثيله بدالة خطية، ثم اكتب هذه الدالة ومثلها بيانيًّا.

الحل:

رسم الدخول إلى مدينة الألعاب ١٥ ريالاً، وتكلفة اللعبة الواحدة ٥ ريالات، فتكون معادلة التكلفة الكلية:

ص = ٥ س + ١٥

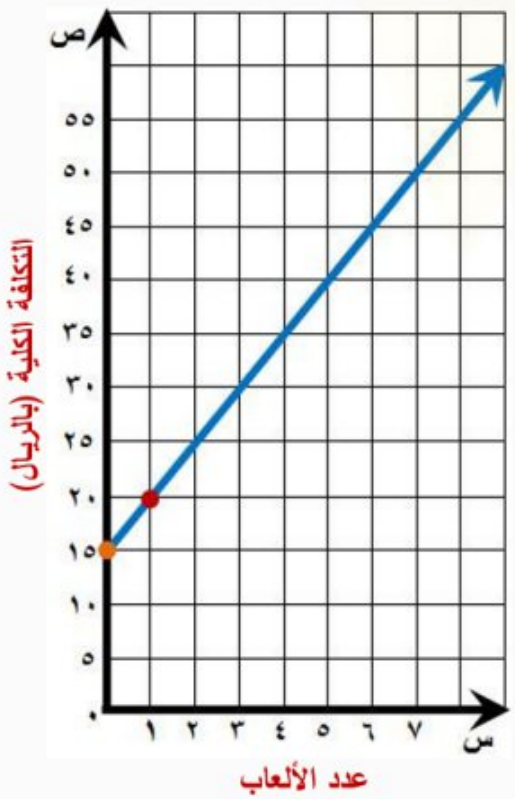
تمثيل المعادلة بيانياً:

الميل = ٥ ، المقطع الصادي = ١٥

الخطوة ١: عين النقطة (٠ ، ١٥) التي تمثل المقطع الصادي.

الخطوة ٢: الميل = $\frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}} = \frac{٥}{١}$، تحرك من النقطة (٠ ، ١٥) بمقدار ٥ وحدات إلى الأعلى، ووحدة واحدة إلى اليمين وعيّن النقطة الجديدة.

الخطوة ٣: ارسم خطاً مستقيماً يمر بهاتين النقطتين.



www.tahdiri.com-966542946749

٢٣) **تبرير:** بيِّن ما إذا كان من الممكن كتابة معادلة الخط الرأسي بصيغة الميل والمقطع أم لا، وفسّر إجابتك.

الحل:

لا يمكن كتابة معادلة الخط الرأسي بصيغة الميل والمقطع، لأن الخط الرأسي ليس له ميل.

---

٢٤) **تحدٍّ:** ما الخصائص المشتركة للتمثيلات البيانية للمعادلات الآتية:

ص= ٢س+ ٣، ص= ٤س+ ٣، ص= -س+٣، ص = - ١٠س + ٣

الحل:

جميعها مستقيمات تقطع محور الصادات عند ٣.

---

٢٥) **اكتب:** وضِّح كيف تجد معدل تغير معادلة خطية بالصيغة القياسية.

الحل:

افترض أن معامل ص لا يساوي صفراً، فعلينا أولاً إعادة كتابة المعادلة بصيغة الميل والمقطع، وبما أن معدل التغير يمثل الميل أيضاً، لذا فإن معامل التغير س هو معدل التغير.

تدريب على اختبار

رقم الصفحة في الكتاب ٩٩

٢٦) يحتوي مخزن للإلكترونيات على س قرصًا مدمجًا، فإذا بيع منها ٣٥٠ قرصًا، وأُضيف إليها ٣ ص من الأقراص، فأي عبارة مما يأتي تمثّل عدد الأقراص التي أصبحت موجودة في المخزن؟

أ) ٣٥٠ + ٣ص - س **جـ)** س + ٣٥٠ +٣ ص

ب) س - ٣٥٠ + ٣ ص د) ٣ ص- ٣٥٠ - س

الحل: الإجابة الصحيحة ب

www.tahdiri.com-966542946749

٢٧) تحتاج وصفة كعكة الفواكه إلى ٥٠ مللترًا من عصير البرتقال لكل ١٥٠ مللترًا من عصير الليمون، فإذا استعملت فدوى ٦٠٠ مللتر من عصير الليمون، فكم مللترًا من عصير البرتقال تم استعماله؟

أ) ١٥٠ ب) ٦٠٠ **جـ) ٢٠٠** د) ٥٠

الحل: الإجابة الصحيحة جـ

شرح الحل:

ليكن س = كمية عصير البرتقال التي تقابل ٦٠٠ مللتراً من عصير الليمون.

$\frac{٥٠}{١٥٠} = \frac{س}{٦٠٠}$ المعادلة الأصلية

$(١٥٠)(س) = (٥٠)(٦٠٠)$ اضرب تبادلياً

$١٥٠ س = ٣٠٠٠٠$ اضرب

$\frac{١٥٠ س}{١٥٠} = \frac{٣٠٠٠٠}{١٥٠}$ اقسم كلا الطرفين على ١٥٠

$س = ٢٠٠$ بسط

---

٢٨) اكتب معادلة الحد النوني للمتتابعة الحسابية ٣ ، ٧ ، ١١ ، ١٥ ، ... (الدرس ٢-٦)

الحل:

الخطوة ١: أوجد أساس المتتابعة الحسابية.

٣ ، ٧ ، ١١ ، ١٥ ، ...

+٤ +٤ +٤ الأساس +٤

الخطوة ٢: اكتب المعادلة:

$أ_ن = أ_١ + (ن - ١) د$ معادلة الحد النوني بشكل عام

www.tahdiri.com-966542946749

$= ٣ + (ن - ١)(٤)$ — $أ١ = ٣ ، د = ٤$

$= ٣ + ٤ن - ٤$ — خاصية التوزيع

$= ٤ن - ١$ — بسط

---

٢٩) أوجد الحدين الرابع والخامس للمتتابعة ٥ , ١ ، ٦ , ٢ ، ٧ , ٣، ... (الدرس ٢-٦)

الحل:

الخطوة ١: أوجد أساس المتتابعة الحسابية.

١,٥ ، ٢,٦ ، ٣,٧ ، ...

+ ١,١ + ١,١ الأساس ١,١

الخطوة ٢: أضف ١,١ إلى الحد الأخير في المتتابعة لتجد الحد التالي.

١,٥ ، ٢,٦ ، ٣,٧ ، ٤,٨ ، ٥,٩ ، ...

+ ١,١ + ١,١ + ١,١ + ١,١

الحدين الرابع والخامس هما: ٤,٨ ، ٥,٩

---

٣٠) حُلَّ المعادلة $٣ - ٢س = ٦$. (الدرس ١-٣)

الحل:

$٣ - ٢س = ٦$ — المعادلة الأصلية

$٣ - ٣ - ٢س = ٦ - ٣$ — اطرح ٣ من كلا الطرفين

$-٢س = ٣$ — بسط

$\frac{-٢س}{-٢} = \frac{٣}{-٢}$ — اقسم كلا الطرفين على -٢

$س = -\frac{٣}{٢}$ — بسط

www.tahdiri.com-966542946749

مهارة سابقة :

أوجد ميل المستقيم المار بكل نقطتين من النقاط الآتية:

٣١) (٢، ٣) ، (٩، ٧)

الحل:

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$ صيغة الميل

$$= \frac{٣ - ٧}{٢ - ٩}$$ عوض

$$= \frac{٤}{٧}$$ بسط

---

٣٢) (-٣، ٦)، (٢، ٤)

الحل:

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$ صيغة الميل

$$= \frac{٤ - ٦}{٢ - (-٣)}$$ عوض

$$= \frac{-٢}{٢ + ٣} = -\frac{٢}{٥}$$ بسط

---

٣٣) (-٣، ٣)، (١، ٣)

الحل:

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$ صيغة الميل

$$= \frac{٣ - ٣}{١ - (-٣)}$$ عوض

$$= \frac{٠}{١ + ٣} = ٠$$ بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٣-٢ كتابة المعادلات بصيغة الميل والمقطع

تحقق من فهمك

١) اكتب معادلة المستقيم المار بالنقطة (-٢، ٥) وميله ٤.

الحل:

الخطوة ١: أوجد المقطع الصادي.

ص = م س + ب	صيغة الميل و المقطع
٥ = ٤ (– ٢) + ب	عوض عن م بـ ٤ ، و عن ص بـ ٥ ، و عن س بـ – ٢
٥ = –٨ + ب	بسط
٥ + ٨ = –٨ + ب + ٨	أضف ٨ إلى كلا الطرفين
١٣ = ب	بسط

الخطوة ٢: اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع.

ص = م س + ب	صيغة الميل و المقطع
ص = ٤ س + ١٣	عوض عن م بـ ٤ ، و عن ب بـ ١٣

تحقق من فهمك

أوجد معادلة المستقيم المار بكل نقطتين من النقاط الآتية:

٢أ) (-١، ١٢)، (٤، -٨).

الحل:

الخطوة ١: أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين.

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$ صيغة الميل

www.tahdiri.com-966542946749

$= \frac{-٨ - ١٢}{(-١) - ٤}$ $(س_١ ، ص_١) = (-١ ، ١٢) ، (س_٢ ، ص_٢) = (٤ ، -٨)$

$= \frac{-٢٠}{١ + ٤} = \frac{-٢٠}{٥} = -٤$ بسط

الخطوة ٢: استعمل أياً من النقطتين لإيجاد المقطع الصادي.

$ص = م س + ب$ صيغة الميل و المقطع

$-٨ = -٤ (٤) + ب$ عوض عن م بـ -٤ ، و عن ص بـ -٨ ، و عن س بـ ٤

$-٨ = -١٦ + ب$ بسط

$-٨ + ١٦ = -١٦ + ب + ١٦$ أضف ١٦ إلى كلا الطرفين

$٨ = ب$ بسط

الخطوة ٣: اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع الصادي.

$ص = م س + ب$ صيغة الميل و المقطع

$ص = -٤ س + ٨$ عوض عن م بـ -٤ ، و عن ب بـ ٨

٢ب) (-٤، -٢)، (-٥، -٦).

الحل:

الخطوة ١: أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين.

$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ صيغة الميل

$= \frac{-٦ - (-٢)}{-٥ - (-٤)}$ $(س_١ ، ص_١) = (-٤ ، -٢) ، (س_٢ ، ص_٢) = (-٥ ، -٦)$

$= \frac{-٦ + ٢}{-٥ + ٤} = \frac{-٤}{-١} = ٤$ بسط

الخطوة ٢: استعمل أياً من النقطتين لإيجاد المقطع الصادي.

$ص = م س + ب$ صيغة الميل و المقطع

$-٢ = ٤ (-٤) + ب$ عوض عن م بـ ٤ ، و عن ص بـ -٢ ، و عن س بـ -٤

www.tahdiri.com-966542946749

$-٢ = -١٦ + ب$ بسط

$-٢ + ١٦ = -١٦ + ب + ١٦$ أضف ١٦ إلى كلا الطرفين

$١٤ = ب$ بسط

الخطوة ٣: اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع الصادي.

$ص = م س + ب$ صيغة الميل و المقطع

$ص = ٤ س + ١٤$ عوض عن م بـ ٤ ، و عن ب بـ ١٤

تحقق من فهمك

٣) **رواتب:** يتقاضى طلال أجرة أسبوعية قدرها ٣٥١ ريالًا مقابل ساعات عمله الأساسية مضافًا إليها ساعة عمل إضافية . فإذا عمل الأسبوع الماضي ٥ ساعات إضافية وتقاضى مبلغًا إجماليًّا قدره ٤١٥ ريالًا، فاكتب معادلة خطية لإيجاد أجرته الكلية (جـ) إذا عمل (س) ساعة إضافية.

الحل:

(س) تمثل عدد الساعات الإضافية، (جـ) تمثل الأجرة الكلية التي يتقاضاها طلال.

اكتب معادلة المستقيم المار بالنقطتين (١ ، ٣٥١) ، (٥ ، ٤١٥)

الخطوة ١: أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين.

$م = \frac{جـ_٢ - جـ_١}{س_٢ - س_١}$ صيغة الميل

$= \frac{٤١٥ - ٣٥١}{٥ - ١}$ $(س_١ ، جـ_١) = (١ ، ٣٥١) ، (س_٢ ، جـ_٢) = (٥ ، ٤١٥)$

$= \frac{٦٤}{٤} = ١٦$ بسط

الخطوة ٢: استعمل أياً من النقطتين لإيجاد المقطع الصادي.

$جـ = م س + ب$ صيغة الميل و المقطع

$٤١٥ = ١٦ (٥) + ب$ عوض عن م بـ ١٦ ، و عن جـ بـ ٤١٥ ، و عن س بـ ٥

$٤١٥ = ٨٠ + ب$ بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٤١٥ − ٨٠ = ٨٠ + ب − ٨٠	اطرح ٨٠ من كلا الطرفين
٣٣٥ = ب	بسط

الخطوة ٣: اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع الصادي.

ص = م س + ب	صيغة الميل و المقطع
ص = ١٦ س + ٣٣٥	عوض عن م بـ ١٦ ، و عن ب بـ ٣٣٥

تحقق من فهمك

٤) **رواتب:** استعمل المعادلة (الناتجة في التحقق من فهمك ٣) للتنبؤ بالمبلغ المستحق الذي يتقاضاه طلال في الأسبوع إذا عمل ٨ ساعات إضافية.

الحل:

جـ = ١٦ س + ٣٣٥	صيغة الميل و المقطع
جـ = ١٦ (٨) + ٣٣٥	عوض عن س بـ ٨
جـ = ١٢٨ + ٣٣٥	اضرب
جـ = ٤٦٣	اجمع

التقدير المناسب للمبلغ الذي يتقاضاه طلال في الأسبوع إذا عمل ٨ ساعات إضافية يساوي ٤٦٣ ريالاً.

تأكد

رقم الصفحة في الكتاب ١٠٣

مثال ١ ١) اكتب معادلة المستقيم المار بالنقطة (−٤، ٦) وميله −٢.

الحل:

الخطوة ١: أوجد المقطع الصادي.

ص = م س + ب	صيغة الميل و المقطع
٦ = −٢ (−٤) + ب	عوض عن م بـ −٢ ، و عن ص بـ ٦ ، و عن س بـ −٤
٦ = ٨ + ب	بسط
٦ − ٨ = ٨ + ب − ٨	اطرح ٨ من كلا الطرفين

www.tahdiri.com-966542946749

$-٢ = ب$ بسط

الخطوة ٢: اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع.

$ص = م س + ب$ صيغة الميل و المقطع

$ص = -٢ س + (-٢)$ عوض عن م بـ -٢ ، و عن ب بـ -٢

$ص = -٢ س - ٢$ بسط

مثال ٢ ٢) اكتب معادلة المستقيم المار بالنقطتين (-٧، -٣)، (-٣، ٥).

الحل:

الخطوة ١: أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين.

$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ صيغة الميل

$= \frac{٥ - (-٣)}{-٣ - (-٧)}$ $(س_١ ، ص_١) = (-٧ ، -٣)$ ، $(س_٢ ، ص_٢) = (-٣، ٥)$

$= \frac{٣ + ٥}{-٣ + ٧} = \frac{٨}{٤} = ٢$ بسط

الخطوة ٢: استعمل أياً من النقطتين لإيجاد المقطع الصادي.

$ص = م س + ب$ صيغة الميل و المقطع

$٥ = ٢ (-٣) + ب$ عوض عن م بـ ٢ ، و عن ص بـ ٥ ، و عن س بـ -٣

$٥ = -٦ + ب$ بسط

$٥ + ٦ = -٦ + ب + ٦$ أضف ٦ إلى كلا الطرفين

$١١ = ب$ بسط

الخطوة ٣: اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع الصادي.

$ص = م س + ب$ صيغة الميل و المقطع

$ص = ٢ س + ١١$ عوض عن م بـ ٢ ، و عن ب بـ ١١

www.tahdiri.com-966542946749

المثالان ٣ ، ٤

٣) سكان: بلغ عدد سكان المملكة عام ١٤٣٨هـ نحو ٣٢,٥ مليون نسمة، ويزداد عددهم بمعدل ٠,٧٥ مليون نسمة سنويًا.

أ) اكتب معادلة خطية لإيجاد عدد سكان المملكة (ك) بالملايين بعد (ص) سنة منذ عام ١٤٣٨هـ.

الحل:

ك = ٠,٧٥ ص + ٣٢,٥ صيغة الميل و المقطع

ب) إذا استمرت الزيادة نفسها، فكم يصبح عدد سكان المملكة عام ١٤٥٠هـ؟

الحل:

ك = ٠,٧٥ ص + ٣٢,٥ صيغة الميل و المقطع

ك = ٠,٧٥ (١٤٥٠ − ١٤٣٨) + ٣٢,٥ عوض

ك = ٠,٧٥ (١٢) + ٣٢,٥ اطرح

ك = ٩ + ٣٢,٥ اضرب

ك = ٤١,٥ اجمع

التقدير المناسب لعدد سكان المملكة عام ١٤٥٠هـ يساوي ٤١,٥ مليون نسمة.

تدرب وحل المسائل

رقم الصفحة في الكتاب ١٠٣

مثال ١ اكتب معادلة المستقيم المار بالنقطة المعطاة والمعلوم ميله في كل مما يأتي:

٤) (٣ ، ١)؛ الميل = ٢.

الحل:

الخطوة ١: أوجد المقطع الصادي.

ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

١ = ٢ (٣) + ب عوض عن م بـ ٢ ، و عن ص بـ ١ ، و عن س بـ ٣

١ = ٦ + ب بسط

١ − ٦ = ٦ + ب − ٦ اطرح ٦ من كلا الطرفين

www.tahdiri.com-966542946749

ب = −٥ بسط

الخطوة ٢: اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع.

ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

ص = ٢ س + (−٥) عوض عن م بـ ٢ ، و عن ب بـ −٥

ص = ٢ س − ٥ بسط

---

٥) (−١ ، ٤)؛ الميل = −١.

الحل:

الخطوة ١: أوجد المقطع الصادي.

ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

٤ = −١ (−١) + ب عوض عن م بـ −١ ، و عن ص بـ ٤ ، و عن س بـ −١

٤ = ١ + ب بسط

٤ − ١ = ١ + ب − ١ اطرح ١ من كلا الطرفين

ب = ٣ بسط

الخطوة ٢: اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع.

ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

ص = −١ س + (٣) عوض عن م بـ −١ ، و عن ب بـ ٣

ص = −س + ٣ بسط

---

٦) (١ ، ٠)؛ الميل = ١.

الحل:

الخطوة ١: أوجد المقطع الصادي.

ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

٠ = ١ (١) + ب عوض عن م بـ ١ ، و عن ص بـ ٠ ، و عن س بـ ١

www.tahdiri.com-966542946749

٠ = ١ + ب	بسط
٠ − ١ = ١ + ب − ١	اطرح ١ من كلا الطرفين
− ١ = ب	بسط

الخطوة ٢: اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع.

ص = م س + ب	صيغة الميل و المقطع
ص = ١ س + (− ١)	عوض عن م بـ − ١ ، و عن ب بـ ٣
ص = س − ١	بسط

مثال ٢ اكتب معادلة المستقيم المار بكل نقطتين فيما يأتي:

٧) (٩ ، −٢) ، (٤ ، ٣).

الحل:

الخطوة ١: أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين.

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$ صيغة الميل

$$= \frac{٣ - (-٢)}{٤ - ٩}$$ (س١ ، ص١) = (٩ ، − ٢) ، (س٢ ، ص٢) = (٤ ، ٣)

$$= \frac{٣ + ٢}{-٥} = \frac{٥}{-٥} = -١$$ بسط

الخطوة ٢: استعمل أياً من النقطتين لإيجاد المقطع الصادي.

ص = م س + ب	صيغة الميل و المقطع
٣ = −١ (٤) + ب	عوض عن م بـ − ١ ، و عن ص بـ ٣ ، و عن س بـ ٤
٣ = −٤ + ب	بسط
٣ + ٤ = −٤ + ب + ٤	أضف ٤ إلى كلا الطرفين
٧ = ب	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

الخطوة ٣: اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع الصادي.

ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

ص = −١ س + ٧ عوض عن م بـ − ١ ، و عن ب بـ ٧

ص = − س + ٧ بسط

---

٨) (−٥ ، ٣) ، (٠ ، −٧).

الحل:

الخطوة ١: أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين.

$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ صيغة الميل

$= \frac{-٧ - ٣}{٠ - (-٥)}$ (س١ ، ص١) = (−٥ ، ٣) ، (س٢ ، ص٢) = (٠ ، −٧)

$= \frac{-١٠}{٥} = -٢$ بسط

الخطوة ٢: استعمل أياً من النقطتين لإيجاد المقطع الصادي.

ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

−٧ = −٢ (٠) + ب عوض عن م بـ − ٢ ، و عن ص بـ − ٧ ، و عن س بـ ٠

−٧ = ٠ + ب اضرب

−٧ = ب بسط

الخطوة ٣: اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع الصادي.

ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

ص = −٢ س + (−٧) عوض عن م بـ − ٢ ، و عن ب بـ − ٧

ص = −٢ س − ٧ بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٩) (−١ ، −٣) ، (−٢ ، ٣).

الحل:

الخطوة ١: أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين.

$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ صيغة الميل

$= \frac{٣ - (-٣)}{-٢ - (-١)}$ $(س_١ ، ص_١) = (-١ ، -٣)$ ، $(س_٢ ، ص_٢) = (-٢ ، ٣)$

$= \frac{٣ + ٣}{-٢ + ١} = \frac{٦}{-١} = -٦$ بسط

الخطوة ٢: استعمل أياً من النقطتين لإيجاد المقطع الصادي.

ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

٣ = −٦ (−٢) + ب عوض عن م بـ −٦ ، و عن ص بـ ٣ ، و عن س بـ −٢

٣ = ١٢ + ب اضرب

٣ − ١٢ = ١٢ + ب − ١٢ اطرح ١٢ من كلا الطرفين

−٩ = ب بسط

الخطوة ٣: اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع الصادي.

ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

ص = −٦ س + (−٩) عوض عن م بـ −٦ ، و عن ب بـ −٩

ص = −٦ س − ٩ بسط

www.tahdiri.com-966542946749

المثالان ٣ ، ٤

١٠) **سيارات:** يحرك سامي سيارة لعبة باستعمال جهاز التحكم عن بعد بسرعة ثابتة. فبدأ بتحريك السيارة عندما كانت على بُعد ٥ أقدام منه، وبعد ثانيتين أصبح بُعدها ٣٥ قدمًا.

أ) اكتب معادلة خطية لإيجاد بعد السيارة (ف) عن سامي بعد (ن) ثانية.

الحل:

(ف) تمثل بُعد السيارة عن سامي، (ن) تمثل عدد الثواني.

اكتب معادلة المستقيم المار بالنقطتين (٠ ، ٥) ، (٢ ، ٣٥)

الخطوة ١: أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين.

$$م = \frac{ف_٢ - ف_١}{ن_٢ - ن_١}$$ صيغة الميل

$$= \frac{٣٥ - ٥}{٢ - ٠}$$ $(ن_١ ، ف_١) = (٠ ، ٥)$ ، $(ن_٢ ، ف_٢) = (٢ ، ٣٥)$

$$= \frac{٣٠}{٢} = ١٥$$ بسط

الخطوة ٢: استعمل أياً من النقطتين لإيجاد المقطع الصادي.

ف = م ن + ب صيغة الميل و المقطع

٥ = ١٥ (٠) + ب عوض عن م بـ ١٥ ، و عن ف بـ ٥ ، و عن ن بـ ٠

٥ = ٠ + ب اضرب

٥ = ب بسط

الخطوة ٣: اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع الصادي.

ف = م ن + ب صيغة الميل و المقطع

ف = ١٥ ن + ٥ عوض عن م بـ ١٥ ، و عن ب بـ ٥

ب) قدّر المسافة التي تقطعها السيارة بعد ١٠ ثوانٍ.

الحل:

ف = ١٥ ن + ٥ صيغة الميل و المقطع

www.tahdiri.com-966542946749

ف = ١٥ (١٠) + ٥ عوض عن ن بـ ١٠

ف = ١٥٠ + ٥ اضرب

ف = ١٥٥ اجمع

التقدير المناسب للمسافة التي تقطعها السيارة بعد ١٠ ثوانٍ يساوي ١٥٥ قدم.

اكتب معادلة المستقيم المار بالنقطة المعطاة والمعلوم ميله في كل مما يأتي:

١١) (٤ ، ٢)؛ الميل = $\frac{١}{٢}$.

الحل:

الخطوة ١: أوجد المقطع الصادي.

ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

٢ = $\frac{١}{٢}$ (٤) + ب عوض عن م بـ $\frac{١}{٢}$ ، و عن ص بـ ٢ ، و عن س بـ ٤

٢ = ٢ + ب بسط

٢ − ٢ = ٢ + ب − ٢ اطرح ٢ من كلا الطرفين

٠ = ب بسط

الخطوة ٢: اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع.

ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

ص = $\frac{١}{٢}$ س + (٠) عوض عن م بـ $\frac{١}{٢}$ ، و عن ب بـ ٠

ص = $\frac{١}{٢}$ س بسط

---

١٢) (٤ ، ٦)؛ الميل = $\frac{-٣}{٤}$.

الحل:

الخطوة ١: أوجد المقطع الصادي.

ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

www.tahdiri.com-966542946749

$٦ = \frac{-٣}{٤}(٤) + ب$	عوض عن م بـ $\frac{-٣}{٤}$ ، و عن ص بـ ٦ ، و عن س بـ ٤
$٦ = -٣ + ب$	اضرب
$٦ + ٣ = -٣ + ب + ٣$	أضف ٣ من كلا الطرفين
$٩ = ب$	بسط

الخطوة ٢: اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع.

$ص = م س + ب$	صيغة الميل و المقطع
$ص = \frac{-٣}{٤} س + ٩$	عوض عن م بـ $\frac{-٣}{٤}$ ، و عن ب بـ ٩

---

١٣) $(-٤ ، -٢)$؛ الميل $= \frac{-٣}{٥}$.

الحل:

الخطوة ١: أوجد المقطع الصادي.

$ص = م س + ب$	صيغة الميل و المقطع
$-٢ = \frac{-٣}{٥}(-٤) + ب$	عوض عن م بـ $\frac{-٣}{٥}$ ، و عن ص بـ -٢ ، و عن س بـ -٤
$-٢ = \frac{١٢}{٥} + ب$	اضرب
$-\frac{١٢}{٥} - ٢ = \frac{١٢}{٥} + ب - \frac{١٢}{٥}$	اطرح $\frac{١٢}{٥}$ من كلا الطرفين
$ب = -٢ - \frac{١٢}{٥}$	بسط
$ب = -\frac{١٢}{٥} - \frac{١٠}{٥}$	توحيد المقامات
$ب = -\frac{٢٢}{٥}$	بسط
$ب = -٤\frac{٢}{٥}$	بسط مرة ثانية

الخطوة ٢: اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع.

www.tahdiri.com-966542946749

ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

ص = $\frac{-٣}{٥}$ س + $\left(٤\frac{٢}{٥}-\right)$ عوض عن م بـ $\frac{-٣}{٥}$ ، و عن ب بـ $-٤\frac{٢}{٥}$

ص = $-\frac{٣}{٥}$ س $-٤\frac{٢}{٥}$ بسط

---

١٤) **طلاب:** قدّر عدد خريجي الجامعات من حملة البكالوريوس في المملكة عام ١٤٣٠هـ بنحو ١١٥ ألف طالب وطالبة، ووصل عام ١٤٣٦هـ إلى ١٧١ ألف طالب وطالبة.

أ) اكتب معادلة خطية لإيجاد عدد الخريجين من حملة البكالوريوس (ك) بعد (ع) سنة من العام ١٤٣٠هـ، حيث ع = (صفر) في العام ١٤٢٠هـ.

الحل:

ملاحظة قبل البدء بالحل: يوجد خطأ في هذا السؤال، الصحيح هو ١٤٣٠هـ بدلاً من ١٤٢٠هـ.

في العام ١٤٣٠هـ يكون ع=٠، في العام ١٤٣٦هـ يكون ع=٦

اكتب معادلة المستقيم المار بالنقطتين (٠ ، ١١٥) ، (٦ ، ١٧١)

الخطوة ١: أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين.

م = $\frac{ك_٢ - ك_١}{ع_٢ - ع_١}$ صيغة الميل

= $\frac{١٧١ - ١١٥}{٦ - ٠}$ (ع١ ، ك١) = (٠ ، ١١٥) ، (ع٢ ، ك٢) = (٦ ، ١٧١)

= $\frac{٥٦}{٦} = \frac{٢٨}{٣}$ بسط

الخطوة ٢: استعمل أياً من النقطتين لإيجاد المقطع الصادي.

ك = م ع + ب صيغة الميل و المقطع

١١٥ = $\frac{٢٨}{٣}$ (٠) + ب عوض عن م بـ $\frac{٢٨}{٣}$ ، و عن ك بـ ١١٥ ، و عن ع بـ ٠

١١٥ = ٠ + ب اضرب

ب = ١١٥ بسط

www.tahdiri.com-966542946749

الخطوة ٣: اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع الصادي.

ك = م ع + ب صيغة الميل و المقطع

ك = $\frac{٢٨}{٣}$ ع + ١١٥ عوض عن م بـ $\frac{٢٨}{٣}$ ، و عن ب بـ ١١٥

ب) مثّل المعادلة بيانيًّا.

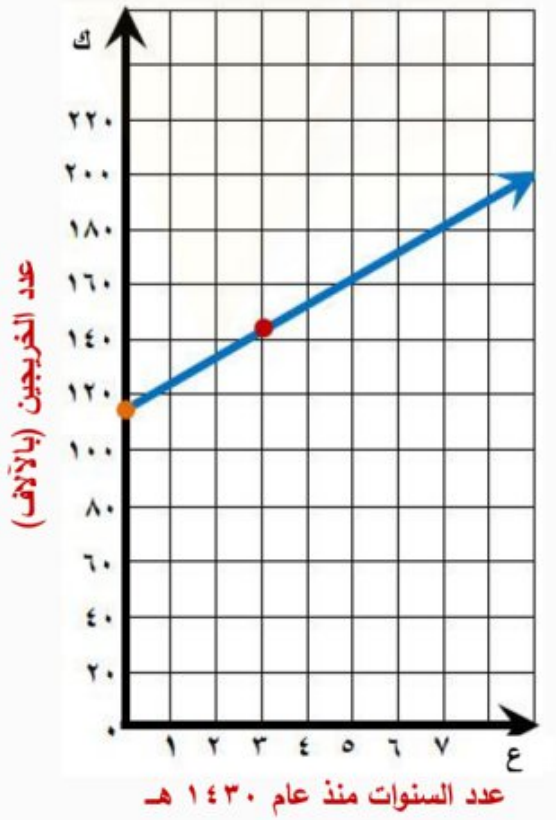
الحل:

تمثيل المعادلة بيانياً: الميل = $\frac{٢٨}{٣}$ ، المقطع الصادي = ١١٥

الخطوة ١: عين النقطة (٠ ، ١١٥) التي تمثل المقطع الصادي.

الخطوة ٢: الميل = $\frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}}$ = $\frac{٢٨}{٣}$ ، تحرك من النقطة (٠ ، ١١٥) بمقدار ٢٨ وحدة إلى الأعلى، و ٣ وحدات إلى اليمين وعيّن النقطة الجديدة.

الخطوة ٣: ارسم خطاً مستقيماً يمر بهاتين النقطتين.



www.tahdiri.com-966542946749

جـ) قدّر عدد الخريجين عام ١٤٥٠هـ.

الحل:

ك = $\frac{٢٨}{٣}$ ع + ١١٥	صيغة الميل و المقطع
ك = $\frac{٢٨}{٣}$ (١٤٥٠ − ١٤٣٠) + ١١٥	عوض
ك = $\frac{٢٨}{٣}$ (٢٠) + ١١٥	اطرح
ك = $\frac{٥٦٠}{٣}$ + ١١٥	اضرب
ك = $\frac{٥٦٠}{٣}$ + $\frac{٣٤٥}{٣}$	توحيد المقامات
ك = $\frac{٩٠٥}{٣}$ ≈ ٣٠٢	اجمع

التقدير المناسب لعدد الخريجين عام ١٤٥٠ هـ يساوي ٣٠٢ ألف طالب وطالبة.

---

١٥) نادٍ رياضي: يقدم نادٍ رياضي عرضًا للعضوية مقابل ٢٦٥ ريالًا، ودروسًا في التمارين الرياضية بمبلغ إضافي مقداره ٥ ريالات لكل درس.

أ) اكتب معادلة تمثّل التكلفة الكلية لعضو حضر س درسًا.

الحل:

ليكن (ص) التكلفة الكلية، (س) عدد دروس التمارين الرياضية.

ص = ٥ س + ٢٦٥	صيغة الميل و المقطع

ب) إذا كان المبلغ الذي دفعه مالك ٥٠٠ ريال في إحدى السنوات، فما عدد دروس التمارين الرياضية التي حضرها؟

الحل:

ص = ٥ س + ٢٦٥	صيغة الميل و المقطع
٥٠٠ = ٥ س + ٢٦٥	عوض عن ص بـ ٥٠٠
٥٠٠ − ٢٦٥ = ٥ س + ٢٦٥ − ٢٦٥	اطرح ٢٦٥ من كلا الطرفين

www.tahdiri.com-966542946749

٥ س = ٢٣٥	بسط
$\frac{٥ س}{٥} = \frac{٢٣٥}{٥}$	اقسم كلا الطرفين على ٥
س = ٤٧	بسط

إذا كان المبلغ الذي دفعه مالك ٥٠٠ ريال، فإن عدد الدروس التي حضرها يساوي ٤٧ درساً.

اكتب معادلة المستقيم المار بكل نقطتين فيما يأتي :

١٦) $(\frac{٥}{٤}، ١)$ ، $(-\frac{١}{٤}، \frac{٣}{٤})$.

الحل:

الخطوة ١: أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين.

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$ صيغة الميل

$$= \frac{١ - \frac{٣}{٤}}{\frac{٥}{٤} - (-\frac{١}{٤})}$$ $(س_١ ، ص_١) = (\frac{٥}{٤}، ١)$ ، $(س_٢ ، ص_٢) = (-\frac{١}{٤}، \frac{٣}{٤})$

$$= \frac{\frac{٤}{٤} - \frac{٣}{٤}}{\frac{٥}{٤} + \frac{١}{٤}}$$ $١ = \frac{٤}{٤}$

$$= \frac{\frac{١}{٤}}{\frac{٦}{٤}} = \frac{١ \times ٤}{٦ \times ٤} = \frac{١}{٦}$$ بسط

الخطوة ٢: استعمل أياً من النقطتين لإيجاد المقطع الصادي.

ص = م س + ب	صيغة الميل و المقطع
$١ = \frac{١}{٦}(\frac{٥}{٤}) + ب$	عوض عن م بـ $\frac{١}{٦}$ ، و عن ص بـ ١ ، و عن س بـ $\frac{٥}{٤}$
$١ = \frac{٥}{٢٤} + ب$	اضرب
$١ - \frac{٥}{٢٤} = \frac{٥}{٢٤} + ب - \frac{٥}{٢٤}$	اطرح $\frac{٥}{٢٤}$ من كلا الطرفين

www.tahdiri.com-966542946749

$ب = ١ - \frac{٥}{٢٤}$ بسط

$ب = \frac{٢٤}{٢٤} - \frac{٥}{٢٤}$ توحيد المقامات

$ب = \frac{١٩}{٢٤}$ بسط

الخطوة ٣: اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع الصادي.

$ص = م س + ب$ صيغة الميل و المقطع

$ص = \frac{١}{٦} س + \frac{١٩}{٢٤}$ عوض عن م بـ $\frac{١}{٦}$ ، و عن ب بـ $\frac{١٩}{٢٤}$

---

١٧) $(\frac{٥}{١٢}، -١)$ ، $(\frac{١}{٦}، \frac{-٣}{٤})$.

الحل:

الخطوة ١: أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين.

$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ صيغة الميل

$(س_١ ، ص_١) = (\frac{٥}{١٢} ، -١)$ ، $(س_٢ ، ص_٢) = (\frac{١}{٦} ، -\frac{٣}{٤})$

$= \frac{\frac{١}{٦} - (-١)}{-\frac{٣}{٤} - \frac{٥}{١٢}}$

$= \frac{\frac{٢}{١٢} + \frac{١٢}{١٢}}{-\frac{٩}{١٢} - \frac{٥}{١٢}}$ توحيد المقامات

$= \frac{\frac{١٤}{١٢}}{-\frac{١٤}{١٢}} = \frac{١٢ \times ١٤}{-١٢ \times ١٤} = -١$ بسط

الخطوة ٢: استعمل أياً من النقطتين لإيجاد المقطع الصادي.

$ص = م س + ب$ صيغة الميل و المقطع

$-١ = -١ (\frac{٥}{١٢}) + ب$ عوض عن م بـ -١ ، و عن ص بـ -١ ، و عن س بـ $\frac{٥}{١٢}$

www.tahdiri.com-966542946749

$-١ = -\frac{٥}{١٢} + ب$ اضرب

$-١ + \frac{٥}{١٢} = -\frac{٥}{١٢} + ب + \frac{٥}{١٢}$ أضف $\frac{٥}{١٢}$ إلى كلا الطرفين

$-١ + \frac{٥}{١٢} = ب$ بسط

$-\frac{١٢}{١٢} + \frac{٥}{١٢} = ب$ توحيد المقامات

$-\frac{٧}{١٢} = ب$ بسط

الخطوة ٣: اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع الصادي.

ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

ص = (−١) س + $\left(-\frac{٧}{١٢}\right)$ عوض عن م بـ −١ ، و عن ب بـ $-\frac{٧}{١٢}$

ص = − س − $\frac{٧}{١٢}$ بسط

بيّن هل تقع النقطة على المستقيم المُعطاة معادلته؟ وبيّن سبب ذلك.

١٨) (٣، −١)، ص = $\frac{١}{٣}$ س + ٥

الحل:

نعوض إحداثيات النقطة في معادلة المستقيم:

ص = $\frac{١}{٣}$ س + ٥ المعادلة الأصلية

−١ = $\frac{١}{٣}$ (٣) + ٥ عوض س = ٣ ، ص = −١

−١ = ١ + ٥ اضرب

−١ ≠ ٦ اجمع

بما أن النتيجة خاطئة فإن النقطة (٣ ، −١) لا تقع على المستقيم الذي معادلته ص = $\frac{١}{٣}$ س + ٥

www.tahdiri.com-966542946749

١٩) (٦، −٢)، ص = $\frac{١}{٢}$ س − ٥

الحل:

نعوض إحداثيات النقطة في معادلة المستقيم:

ص = $\frac{١}{٢}$ س − ٥ المعادلة الأصلية

− ٢ = $\frac{١}{٢}$ (٦) − ٥ عوض س = ٦ ، ص = −٢

− ٢ = ٣ − ٥ اضرب

− ٢ = −٢ اجمع

بما أن النتيجة صحيحة فإن النقطة (٦ ، −٢) تقع على المستقيم الذي معادلته ص = $\frac{١}{٢}$ س − ٥

بيئة: طبّق مصنع برنامجًا لتقليل النفايات، ففي عام ٢٠١٠م كانت كمية النفايات ٩٥٢ طنًّا، ثم بدأت تتناقص بعد ذلك بمعدل ٢٨ طنًّا سنويًّا.

أ) كم طنًّا تصل كمية النفايات عام ٢٠٢٥م؟

الحل: ليكن ص= كمية النفايات المتبقية، س= عدد السنوات

كمية النفايات المتبقية = كمية النفايات في البداية − معدل التغير × عدد السنوات

ص = ٩٥٢ − ٢٨ × س

المعادلة هي: ص = ٩٥٢ − ٢٨ س

إيجاد عدد أطنان النفايات في عام ٢٠٢٥:

ص = ٩٥٢ − ٢٨س المعادلة لأصلية

ص = ٩٥٢ − ٢٨(٢٠٢٥ − ٢٠١٠) عوض

ص = ٩٥٢ − ٢٨(١٥) اطرح

ص = ٩٥٢ − ٤٢٠ اضرب

ص = ٥٣٢ بسط

عدد أطنان النفايات في عام ٢٠٢٥ يساوي ٥٣٢ طن.

www.tahdiri.com-966542946749

ب) في أيّ عام يصبح الاستمرار في هذا الاتجاه مستحيلًا؟ وضح إجابتك.

الحل:

في العام ٢٠٤٤م تصبح كمية النفايات صفراً، وبعد هذا العام تصبح الكمية سالبة وهذا مستحيل.

توضيح الإجابة:

سنقوم بإيجاد العام الذي تصبح فيه كمية النفايات صفراً، حيث نعوض ص=٠ ونقوم بحساب س.

ص = ٩٥٢ − ٢٨س	المعادلة لأصلية
٠ = ٩٥٢ − ٢٨س	عوض ص = ٠
٠ − ٩٥٢ = ٩٥٢ − ٩٥٢ − ٢٨س	اطرح ٩٥٢ من كلا الطرفين
− ٩٥٢ = −٢٨ س	بسط
$\frac{-٩٥٢}{-٢٨} = \frac{-٢٨\ س}{-٢٨}$	اقسم كلا الطرفين على − ٢٨
٣٤ = س	بسط

إذاً كمية النفايات تصبح صفراً بعد ٣٤ سنة، أي في سنة ٢٠٤٤م، وبعد هذا العام تصبح الكمية سالبة وهذا مستحيل.

---

٢١) تمثيلات متعددة: ستكتشف في هذا السؤال، العلاقة بين ميلي المستقيمين المتعامدين.

أ) بيانيًا: مثّل المستقيم ص = $\frac{٣}{٤}$ س + ١ على ورقة رسم بياني.

الحل:

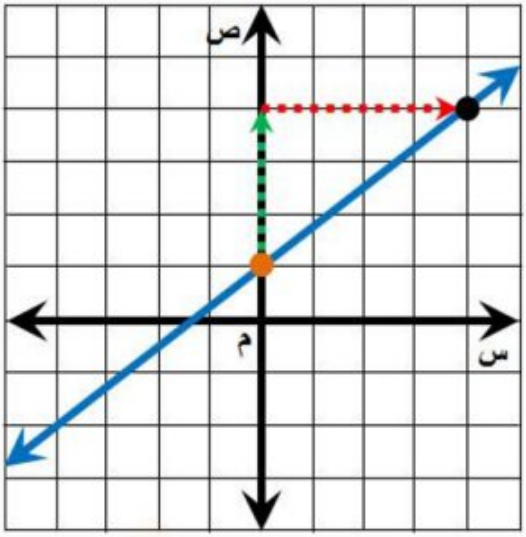
الميل يساوي $\frac{٣}{٤}$ ، والمقطع الصادي يساوي ١

تمثيل المعادلة بيانياً:

الخطوة ١: عين النقطة (٠ ، ١) التي تمثل المقطع الصادي.

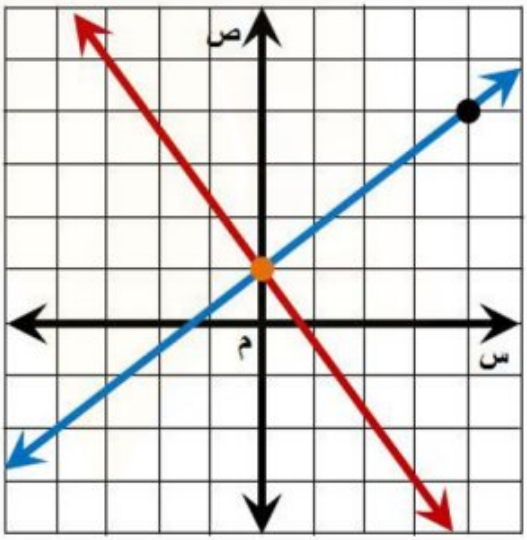
الخطوة ٢: الميل = $\frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}} = \frac{٣}{٤}$، تحرك من النقطة (٠ ، ١) بمقدار ٣ وحدات إلى الأعلى، و ٤ إلى اليمين وعيّن النقطة الجديدة. الخطوة ٣: ارسم خطاً مستقيماً يمر بهاتين النقطتين.

www.tahdiri.com-966542946749



ب) شكليًا: ارسم مستقيمًا يعامد المستقيم المرسوم باستعمال مسطرة غير مدرجة ومنقلة.

الحل:



ج) جبريًا: أوجد معادلة المستقيم الذي يتعامد مع المستقيم الأصلي، وصف الطريقة التي استعملتها لكتابة المعادلة.

الحل: المستقيم الذي يتعامد مع المستقيم الأصلي يمر بالنقطتين (٣ ، −٣) ، (٠ ، ١) ولإيجاد معادلته نتبع الخطوات التالية:

الخطوة ١: أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين.

صيغة الميل

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$

www.tahdiri.com-966542946749

$$= \frac{١ - (-٣)}{٠ - ٣} \qquad (س_١ ، ص_١) = (٣ ، -٣) ، (س_٢ ، ص_٢) = (٠ ، ١)$$

$$= \frac{١ + ٣}{-٣} = -\frac{٤}{٣} \qquad \text{بسط}$$

الخطوة ٢: أوجد المقطع الصادي:

من الرسم البياني نلاحظ أن المقطع الصادي هو ١، لذا نعوض ١ في المعادلة بدلاً من ب.

الخطوة ٣: اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع الصادي.

ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

ص = $-\frac{٤}{٣}$ س + ١ عوض عن م بـ $-\frac{٤}{٣}$ ، و عن ب بـ ١

د) تحليليًا: قارن ميلي المستقيمين، وصف العلاقة بينهما.

الحل: ميل المستقيم الأصلي يساوي $\frac{٣}{٤}$ وميل المستقيم المتعامد معه يساوي $-\frac{٤}{٣}$، وبالتالي فإن ميل أحد المستقيمين هو مقلوب معكوس الميل الآخر.

مسائل مهارات التفكير العليا

رقم الصفحة في الكتاب ١٠٥

٢٢) اكتشف الخطأ: كتب كل من أحمد وسمير معادلة المستقيم المار بالنقطتين (٣، -٢)، (٦، ٤). فأيهما كانت إجابته صحيحة؟ وضح السبب.

أحمد

$$م = \frac{٤ - (-٢)}{٦ - ٣} = \frac{٦}{٣} = ٢$$

ص = م س + ب

-٢ = ٢(٣) + ب

-٢ = ٦ + ب

-٨ = ب

ص = ٢س - ٨

سمير

$$م = \frac{٤ - (-٢)}{٦ - ٣} = \frac{٦}{٣} = ٢$$

ص = م س + ب

٦ = ٢(٤) + ب

٦ = ٨ + ب

-٢ = ب

ص = ٢س - ٢

الحل: إجابة أحمد هي الصحيحة، لأن سمير قام بتبديل الإحداثيين س و ص في النقطة التي استعملها في الخطوة ٣.

www.tahdiri.com-966542946749

٢٣) **تحدّ:** إذا كانت النقاط (٣، ٧)، (−٦، ١)، (٩، هـ) تقع على المستقيم نفسه، فأوجد قيمة هـ، وبيّن خطوات الحل.

الحل: نقوم بإيجاد معادلة المستقيم المار بالنقطتين (٣ ، ٧) ، (−٦، ١) ، ثم نقوم باستبدال قيمة س بـ ٩ واستبدال قيمة ص بـ هـ.

الخطوة ١: أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين.

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$ صيغة الميل

$$= \frac{٧ - ١}{٣ - ٦ -}$$ $(س_١ ، ص_١) = (٣ ، ٧)$ ، $(س_٢ ، ص_٢) = (-٦ ، ١)$

$$= \frac{٦ -}{٩ -} = \frac{٢}{٣}$$ بسط

الخطوة ٢: استعمل أياً من النقطتين لإيجاد المقطع الصادي.

ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

$٧ = \frac{٢}{٣}(٣) + ب$ عوض عن م بـ $\frac{٢}{٣}$ ، و عن ص بـ ٧ ، و عن س بـ ٣

$٧ = ٢ + ب$ اضرب

$٧ - ٢ = ٢ + ب - ٢$ اطرح ٢ من كلا الطرفين

$٥ = ب$ بسط

الخطوة ٣: اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع الصادي.

ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

$ص = \frac{٢}{٣} س + ٥$ عوض عن م بـ $\frac{٢}{٣}$ ، و عن ب بـ ٥

الخطوة ٤: إيجاد قيمة هـ.

$ص = \frac{٢}{٣} س + ٥$ صيغة الميل و المقطع

$هـ = \frac{٢}{٣}(٩) + ٥$ استبدل س بـ ٩ ، ص بـ هـ

$هـ = ٦ + ٥$ اضرب

$هـ = ١١$ اجمع

www.tahdiri.com-966542946749

٢٤) **تبرير:** تعلم أن الصورة القياسية للمعادلة الخطية هي: أ س + ب ص = جـ .

أ) أعد كتابة هذه المعادلة بصيغة الميل والمقطع.

الحل:

أ س + ب ص = جـ	المعادلة الأصلية
أ س – أ س + ب ص = –أ س + جـ	اطرح أ س من كلا الطرفين
ب ص = –أ س + جـ	بسط
$\frac{\text{ب ص}}{\text{ب}} = \frac{-\text{أ س} + \text{جـ}}{\text{ب}}$	اقسم كلا الطرفين على ب
$\text{ص} = -\frac{\text{أ}}{\text{ب}}\text{س} + \frac{\text{جـ}}{\text{ب}}$	بسط

ب) ما ميل المستقيم ؟

الحل:

$\text{الميل} = -\frac{\text{أ}}{\text{ب}}$

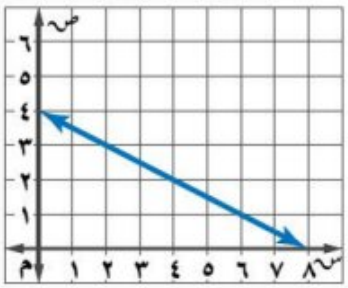
جـ) ما قيمة المقطع الصادي؟

الحل:

$\text{الميل} = \frac{\text{جـ}}{\text{ب}}$

www.tahdiri.com-966542946749

٢٥) **مسألة مفتوحة:** اكتب مسألة من واقع الحياة تناسب التمثيل المجاور، ثم عرّف المتغيرين، وصِف العلاقة بينهما، واكتب معادلة تمثل هذه العلاقة، وصف معنى كل من الميل والمقطع الصادي.



الحل:

المسألة التي تناسب التمثيل المجاور: يتدفق الماء من قارورة بها ٤ لترات بمعدل $\frac{١}{٢}$ لتر في الثانية. تعريف المتغيرين: افرض أن ص تمثل عدد لترات الماء الموجودة في القارورة وافرض أن س تمثل زمن (بالثواني) تدفق الماء من القارورة. وصف العلاقة بينهما: بزيادة ثانية واحدة تقل كمية الماء في القارورة $\frac{١}{٢}$ لتر.

المعادلة التي تمثل العلاقة هي: ص = $\frac{١}{٢}$ س + ٤، وصف معنى كل من الميل والمقطع الصادي: يمثل الميل معدل تغير الماء المتدفق من القارورة وهو $\frac{١}{٢}$ لتر في الثانية، والمقطع الصادي يمثل كمية الماء في القارورة عندما كانت ممتلئة وهي ٤ لترات.

---

٢٦) **اكتب:** ما المعلومات الضرورية لكتابة معادلة مستقيم؟ وضح إجابتك.

الحل:

المعلومات الضرورية لكتابة معادلة مستقيم:

معرفة الميل والمقطع الصادي، أو معرفة الميل وإحداثيات نقطة تقع عليه، أو إحداثيات نقطتين يمر منهما المستقيم.

تدريب على اختبار

رقم الصفحة في الكتاب ١٠٦

٢٧) يحصل ماجد على خصم نسبته ١٢٪، فإذا اشترى سلعة بمبلغ ٣٥٥ ريالًا، فما مقدار الخصم على هذا المبلغ إلى أقرب ريالٍ؟

أ) ١٢ ريالًا
ب) ٣٠ ريالًا
جـ) ٣٦ ريالًا
د) ٤٣ ريالًا

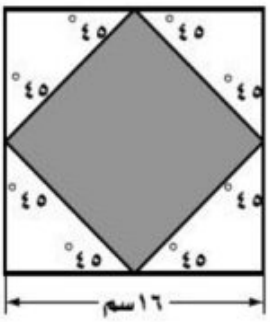
الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

٣٥٥ × ١٢٪ = ٣٥٥ × ٠,١٢ = ٤٢,٥ ≈ ٤٣

www.tahdiri.com-966542946749

٢٨) **هندسة:** في الشكل أدناه، تم توصيل منتصفات أضلاع المربع للحصول على مربع أصغر. فما مساحة المربع المظلل؟



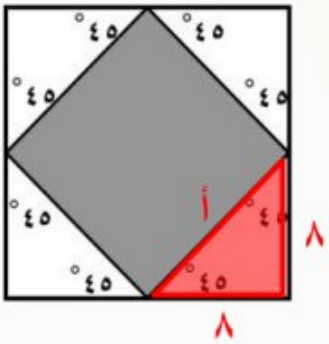
أ) ٦٤ سم^{٢} ج) ٢٤٨ سم^{٢}

ب) ١٢٨ سم^{٢} د) ٢٥٦ سم^{٢}

الحل: الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:

حساب طول ضلع المربع المظلل الذي يمثل طول وتر المثلث باستعمال نظرية فيثاغورس:



$أ^{٢} = ٨^{٢} + ٨^{٢}$ نظرية فيثاغورس

$أ^{٢} = ٦٤ + ٦٤$ حساب القوى

$أ^{٢} = ١٢٨$ اجمع

$أ = \pm\sqrt{١٢٨}$ تعريف الجذر التربيعي

للمعادلة حلان: $\sqrt{١٢٨}$ و $-\sqrt{١٢٨}$

وبما أن طول الوتر يجب أن يكون موجب لذا فإن طول الوتر يساوي $\sqrt{١٢٨}$ سم.

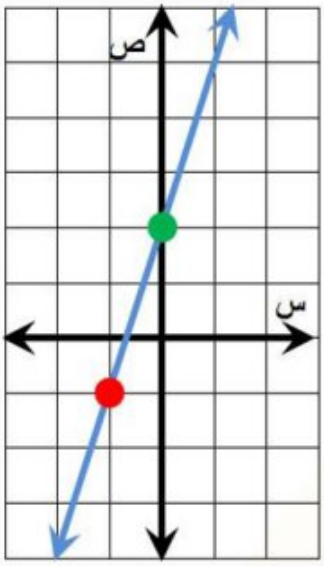
فتكون مساحة المربع المظلل $= \sqrt{١٢٨} \times \sqrt{١٢٨} = ١٢٨$ سم^{٢}

www.tahdiri.com-966542946749

٢٩) مثّل المعادلة: ص= ٣س+٢ بيانيًّا. (الدرس ٢-٣)

الحل:

س	٣ س + ٢	ص	(س ، ص)
-١	٣ (-١) + ٢	-١	(-١ ، -١)
٠	٣ (٠) + ٢	٢	(٠ ، ٢)



---

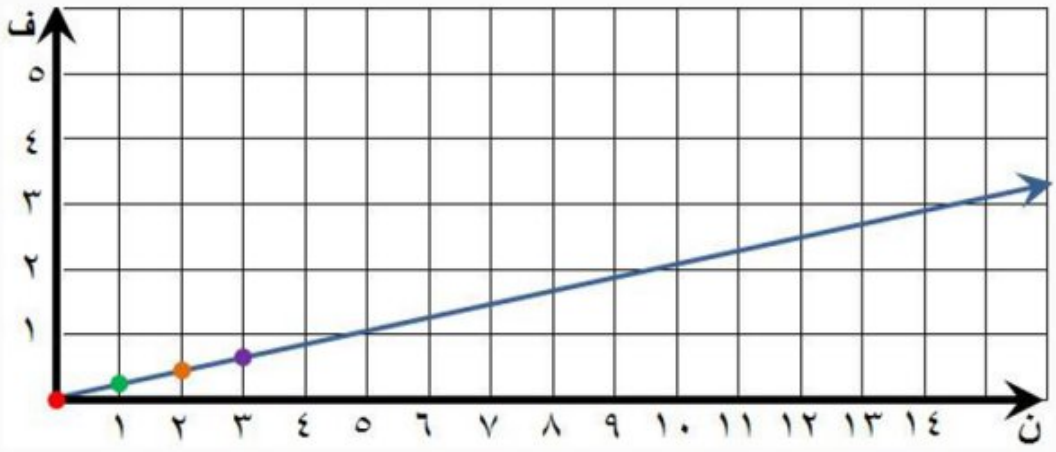
٣٠) أرصاد جوية:

يُعبّر عن المسافة (ف) بالأميال التي يقطعها صوت الرعد (ن) بالثواني بالمعادلة: ف = ٠,٢١ ن (الدرس ٢-٣)

الحل:

نقوم بتمثيل المعادلة بيانياً بإنشاء جدول:

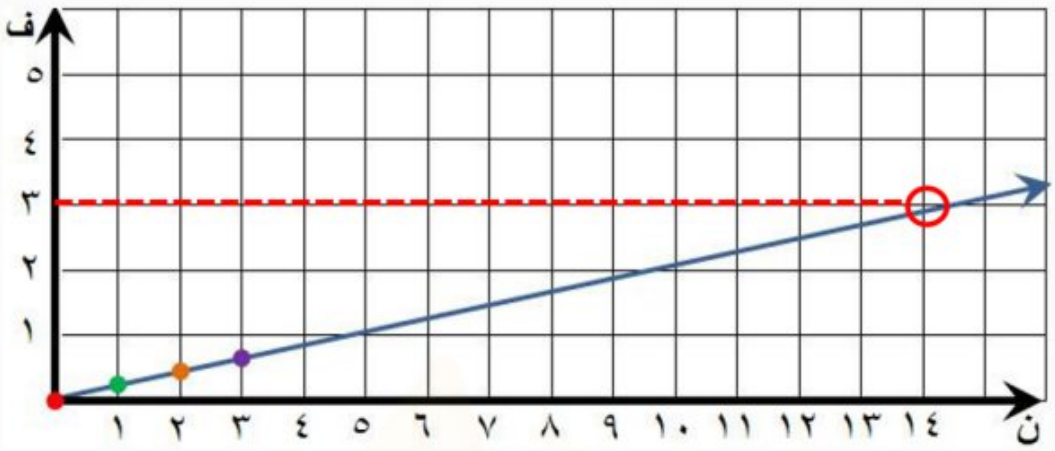
ن	٠,٢١ ن	ف	(ن ، ف)
٠	٠,٢١ (٠)	٠	(٠ ، ٠)
١	٠,٢١ (١)	٠,٢١	(١ ، ٠,٢١)
٢	٠,٢١ (٢)	٠,٤٢	(٢ ، ٠,٤٢)
٣	٠,٢١ (٣)	٠,٦٣	(٣ ، ٠,٦٣)



www.tahdiri.com-966542946749

ب) استعمل التمثيل البياني لتقدير الزمن المستغرق بين حدوث الرعد وسماع صوته من مسافة ٣ أميال.

الحل:



الزمن المستغرق بين حدوث الرعد وسماع صوته من مسافة ٣ أميال يساوي ١٤ ثانية تقريباً.

---

٣١) حُلَّ المعادلة: $-١٤ - \frac{ن}{٩} = ٩$ ، وتحقق من صحة الحل. (الدرس ١-٣)

الحل:

$-١٤ - \frac{ن}{٩} = ٩$	المعادلة الأصلية
$-١٤ + ١٤ - \frac{ن}{٩} = ٩ + ١٤$	أضف ١٤ إلى كلا الطرفين
$-\frac{ن}{٩} = ٢٣$	بسط
$-\frac{ن}{٩}(-٩) = ٢٣(-٩)$	اضرب كلا الطرفين في -٩
$ن = -٢٠٧$	بسط

التحقق من صحة الحل:

للتحقق من أن -٢٠٧ هو الحل، عوض -٢٠٧ بدلاً من ن في المعادلة الأصلية:

$-١٤ - \frac{ن}{٩} = ٩$	المعادلة الأصلية

www.tahdiri.com-966542946749

$-١٤-\frac{(-٢٠٧)}{٩}=٩$	عوض -٢٠٧ بدلاً من ن
$-١٤+٢٣=٩$	اقسم
$٩=٩$	بسط

---

٣٢) حُلَّ المعادلة: $٣س = س + ١$. (الدرس ١-٤)

الحل:

$٣س = س + ١$	المعادلة الأصلية
$٣س - س = س - س + ١$	اطرح س من كلا الطرفين
$٢س = ١$	بسط
$\frac{٢س}{٢}=\frac{١}{٢}$	اقسم كلا الطرفين على ٢
$س=\frac{١}{٢}$	بسط

استعد للدرس اللاحق

رقم الصفحة في الكتاب ١٠٦

مهارة سابقة:

أوجد قيمة (ر) التي تجعل ميل المستقيم المار بكل نقطتين من النقاط الآتية كما هو معطى:

٣٣) (٦ ، -٢) ، (ر ، -٦) ، م = ٤

الحل:

$م=\frac{ص_٢-ص_١}{س_٢-س_١}$	صيغة الميل
$٤=\frac{-٦-(-٢)}{ر-٦}$	عوض
$٤=\frac{-٤}{ر-٦}$	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

$\frac{٤}{١} = \frac{-٤}{ر - ٦}$	$٤ = \frac{٤}{١}$
$٤(ر - ٦) = -٤(١)$	اضرب تبادلياً
$٤ر - ٢٤ = -٤$	خاصية التوزيع
$٤ر - ٢٤ + ٢٤ = -٤ + ٢٤$	أضف ٢٤ إلى كلا الطرفين
$٤ر = ٢٠$	بسط
$\frac{٤ر}{٤} = \frac{٢٠}{٤}$	اقسم كلا الطرفين على ٤
$ر = ٥$	بسط

---

٣٤) $(٥ ، ر) ، (٢ ، -٣) ، م = \frac{٤}{٣}$

الحل:

$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$	صيغة الميل
$\frac{٤}{٣} = \frac{-٣ - ر}{٢ - ٥}$	عوض
$\frac{٤}{٣} = \frac{-٣ - ر}{-٣}$	بسط
$(٣)(-٣ - ر) = ٤(-٣)$	اضرب تبادلياً
$-٩ - ٣ر = -١٢$	خاصية التوزيع
$-٩ + ٩ - ٣ر = -١٢ + ٩$	أضف ٩ إلى كلا الطرفين
$-٣ر = -٣$	بسط
$\frac{-٣ر}{-٣} = \frac{-٣}{-٣}$	اقسم كلا الطرفين على -٣
$ر = ١$	بسط

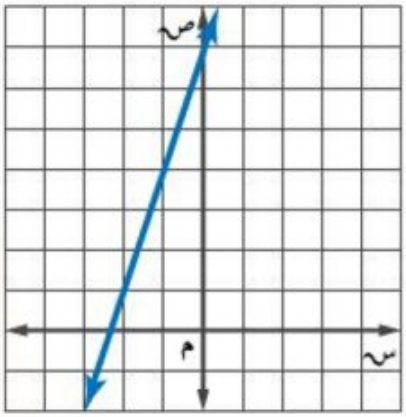
www.tahdiri.com-966542946749

الفصل ٣ اختبار منتصف الفصل

الدروس ١-٣ إلى ٢-٣

اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم الممثَّل في كل مما يأتي: (الدرس ٣-١)

١)



الحل:

الخطوة ١: بما أن المستقيم يقطع محور الصادات في النقطة (٠ ، ٧)، لذا فالمقطع الصادي يساوي (٧).

الخطوة ٢: للانتقال من النقطة (٠، ٧) إلى (٢- ، ١)، تحرك ٦ وحدات إلى الأسفل و وحدتين إلى اليسار، فالميل يساوي:

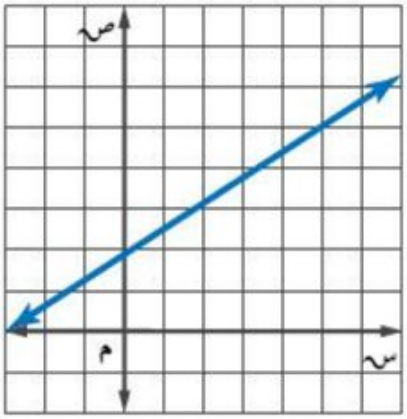
$$\text{الميل} = \frac{-٦}{-٢} = ٣$$

الخطوة ٣: اكتب المعادلة: $ص = م س + ب$

$$ص = ٣ س + ٧$$

www.tahdiri.com-966542946749

٢)



الحل:

الخطوة ١: بما أن المستقيم يقطع محور الصادات في النقطة (٠ ، ٢)، لذا فالمقطع الصادي يساوي (٢).

الخطوة ٢: للانتقال من النقطة (٠، ٢) إلى (٥ ، ٥)، تحرك ٣ وحدات إلى الأعلى و ٥ وحدات إلى اليمين، فالميل يساوي:

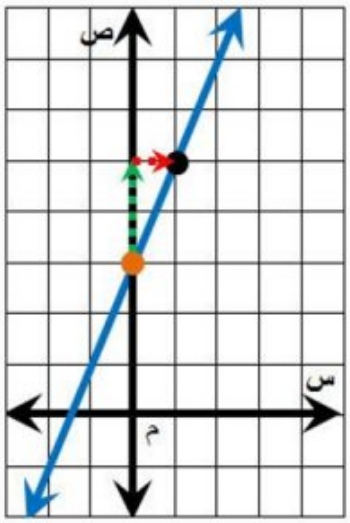
$$\text{الميل} = \frac{٣}{٥}$$

الخطوة ٣: اكتب المعادلة: $ص = م س + ب$

$$ص = \frac{٣}{٥} س + ٢$$

مثِّل كل معادلة فيما يأتي بيانيًّا: (الدرس ٣-١)

٣) $ص = ٢س + ٣$



الحل:

تمثيل المعادلة بيانياً:

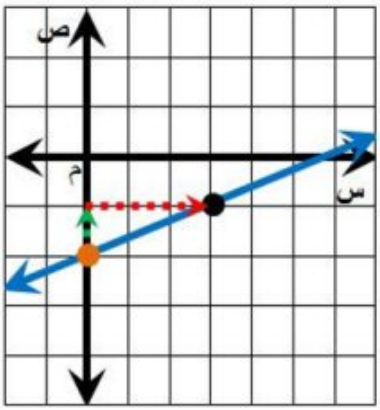
الميل = ٢ ، المقطع الصادي = ٣

الخطوة ١: عين النقطة (٠ ، ٣) التي تمثل المقطع الصادي.

الخطوة ٢: الميل $= \frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}} = \frac{٢}{١}$، تحرك من النقطة (٠ ، ٣) بمقدار وحدتين إلى الأعلى، ووحدة واحدة إلى اليمين وعيّن النقطة الجديدة. الخطوة ٣: ارسم خطاً مستقيماً يمر بهاتين النقطتين.

www.tahdiri.com-966542946749

٤) ص = $\frac{١}{٣}$ س − ٢



الحل:

تمثيل المعادلة بيانياً:

الميل = $\frac{١}{٣}$ ، المقطع الصادي = − ٢

الخطوة ١: عين النقطة (٠ ، $\frac{١}{٣}$) التي تمثل المقطع الصادي.

الخطوة ٢: الميل = $\frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}} = \frac{١}{٣}$، تحرك من النقطة (٠ ، $\frac{١}{٣}$) بمقدار وحدة واحدة إلى الأعلى، و ٣ وحدات إلى اليمين وعيّن النقطة الجديدة.

الخطوة ٣: ارسم خطاً مستقيماً يمر بهاتين النقطتين.

---

٥) **خدمة توصيل:** طلب مجموعة موظفين عددًا من الوجبات من مطعم، فإذا كان ثمن الوجبة الواحدة ٢٥ ريالًا، وأجر خدمة التوصيل ١٠ ريالات، فاكتب معادلة لإيجاد المبلغ الذي يجب دفعه للمطعم. (الدرس ٣-٢)

الحل:

(س) تمثل عدد الوجبات، (ص) تمثل المبلغ الكلي الذي يجب دقة.

ص = ٢٥ س + ١٠

اكتب معادلة المستقيم في كلٍّ من الحالات التالية: (الدرس ٣-٢)

٦) يمر بالنقطة (٢ ، ٥)، وميله يساوي ٣

الحل:

الخطوة ١: أوجد المقطع الصادي.

ص = م س + ب	صيغة الميل و المقطع
٥ = ٣ (٢) + ب	عوض عن م بـ ٣ ، و عن ص بـ ٥ ، و عن س بـ ٢
٥ = ٦ + ب	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٥ − ٦ = ٦ + ب − ٦	اطرح ٦ من كلا الطرفين
− ١ = ب	بسط

الخطوة ٢: اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع.

ص = م س + ب	صيغة الميل و المقطع
ص = ٣س + (− ١)	عوض عن م بـ ٣ ، و عن ب بـ − ١
ص = ٣ س − ١	بسط

---

٧) يمر بالنقطة (−٣ ، −١)، وميله يساوي $\frac{١}{٢}$

الحل:

الخطوة ١: أوجد المقطع الصادي.

ص = م س + ب	صيغة الميل و المقطع
− ١ = $\frac{١}{٢}$ (− ٣) + ب	عوض عن م بـ $\frac{١}{٢}$ ، و عن ص بـ − ١ ، و عن س بـ − ٣
− ١ = − $\frac{٣}{٢}$ + ب	بسط
− ١ + $\frac{٣}{٢}$ = − $\frac{٣}{٢}$ + ب + $\frac{٣}{٢}$	أضف $\frac{٣}{٢}$ إلى كلا الطرفين
− $\frac{٢}{٢}$ + $\frac{٣}{٢}$ = ب	توحيد المقامات
$\frac{١}{٢}$ = ب	بسط

الخطوة ٢: اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع.

ص = م س + ب	صيغة الميل و المقطع
ص = $\frac{١}{٢}$ س + $\frac{١}{٢}$	عوض عن م بـ $\frac{١}{٢}$ ، و عن ب بـ $\frac{١}{٢}$

www.tahdiri.com-966542946749

٨) يمر بالنقطتين (-٣ ، ٤)، (١ ، ١٢).

الحل:

الخطوة ١: أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين.

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$ صيغة الميل

$$= \frac{١٢ - ٤}{١ - (-٣)}$$ $(س_١ ، ص_١) = (-٣ ، ٤)$ ، $(س_٢ ، ص_٢) = (١ ، ١٢)$

$$= \frac{٨}{١ + ٣} = \frac{٨}{٤} = ٢$$ بسط

الخطوة ٢: استعمل أياً من النقطتين لإيجاد المقطع الصادي.

ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

١٢ = ٢ (١) + ب عوض عن م بـ ٢ ، و عن ص بـ ١٢ ، و عن س بـ ١

١٢ = ٢ + ب اضرب

١٢ - ٢ = ٢ + ب - ٢ اطرح ٢ من كلا الطرفين

١٠ = ب بسط

الخطوة ٣: اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع الصادي.

ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

ص = ٢ س + ١٠ عوض عن م بـ ٢ ، و عن ب بـ ١٠

---

٩) يمر بالنقطتين (-١ ، ٦)، (٢ ، ٤).

الحل:

الخطوة ١: أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين.

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$ صيغة الميل

$$= \frac{٤ - ٦}{٢ - (-١)}$$ $(س_١ ، ص_١) = (-١ ، ٦)$ ، $(س_٢ ، ص_٢) = (٢ ، ٤)$

www.tahdiri.com-966542946749

$= \frac{-٢}{١+٢} = -\frac{٢}{٣}$ بسط

الخطوة ٢: استعمل أياً من النقطتين لإيجاد المقطع الصادي.

ص = م س + ب — صيغة الميل و المقطع

٤ = $-\frac{٢}{٣}$ (٢) + ب — عوض عن م بـ $-\frac{٢}{٣}$ ، و عن ص بـ ٤ ، و عن س بـ ٢

٤ = $-\frac{٤}{٣}$ + ب — اضرب

٤ + $\frac{٤}{٣}$ = $-\frac{٤}{٣}$ + ب + $\frac{٤}{٣}$ — أضف $\frac{٤}{٣}$ إلى كلا الطرفين

ب = $\frac{١٢}{٣} + \frac{٤}{٣}$ — توحيد المقامات

ب = $\frac{١٦}{٣}$ — بسط

الخطوة ٣: اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع الصادي.

ص = م س + ب — صيغة الميل و المقطع

ص = $-\frac{٢}{٣}$ س + $\frac{١٦}{٣}$ — عوض عن م بـ $-\frac{٢}{٣}$ ، و عن ب بـ $\frac{١٦}{٣}$

---

١٠) يمر بالنقطة (٢ ، ١)، وميله يساوي صفرًا.

الحل:

الخطوة ١: أوجد المقطع الصادي.

ص = م س + ب — صيغة الميل و المقطع

١ = ٠ (٢) + ب — عوض عن م بـ ٠ ، و عن ص بـ ١ ، و عن س بـ ٢

١ = ٠ + ب — اضرب

ب = ١ — بسط

الخطوة ٢: اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع.

ص = م س + ب — صيغة الميل و المقطع

www.tahdiri.com-966542946749

ص = (٠) س + ١ عوض عن م بـ ٠ ، و عن ب بـ ١

ص = ١ بسط

---

١١) اختيار من متعدد: اكتب معادلة المستقيم المار بالنقطة (٠ ، ٠) وميله يساوي −٤ (الدرس ٣-٢)

أ) ص = س − ٤

ب) ص = س + ٤

جـ) ص = −٤س

د) ص = ٤ − س

الحل: الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:

الخطوة ١: أوجد المقطع الصادي.

ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

٠ = −٤ (٠) + ب عوض عن م بـ − ٤ ، و عن ص بـ ٠ ، و عن س بـ ٠

٠ = ٠ + ب اضرب

٠ = ب بسط

الخطوة ٢: اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع.

ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

ص = −٤ س + ٠ عوض عن م بـ − ٤ ، و عن ب بـ ٠

ص = −٤ س بسط

www.tahdiri.com-966542946749

رقم الصفحة في الكتاب ١٠٨

٣-٣ كتابة المعادلات بصيغة الميل ونقطة

تحقق من فهمك

١) اكتب معادلة المستقيم المار بالنقطة (-٢، ١) وميله -٦ بصيغة الميل ونقطة، ثم مثّلها بيانيًّا.

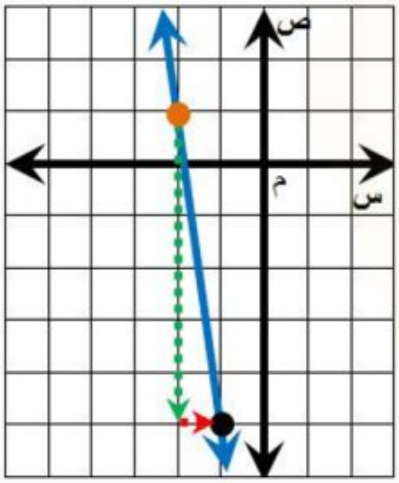
الحل:

ص - ص١ = م(س - س١) صيغة الميل و نقطة

ص - ١ = -٦(س - (-٢)) (س١، ص١) = (-٢، ١)، م = -٦

ص - ١ = -٦(س + ٢) بسط

تمثيل المعادلة بيانياً:



الخطوة ١: عين النقطة (-٢ ، ١).

الخطوة ٢: الميل = التغير الرأسي / التغير الأفقي = -٦ / ١، تحرك من النقطة (-٢ ، ١) بمقدار ٦ وحدات إلى الأسفل، ووحدة واحدة إلى اليمين وعيّن النقطة الجديدة.

الخطوة ٣: ارسم خطاً مستقيماً يمر بهاتين النقطتين.

تحقق من فهمك

٢) اكتب المعادلة ص - ١ = ٧ (س + ٥) بالصورة القياسية.

الحل:

ص - ١ = ٧(س + ٥) المعادلة الأصلية

ص - ١ = ٧ س + ٣٥ خاصية التوزيع

ص - ١ + ١ = ٧ س + ٣٥ + ١ أضف ١ إلى كلا الطرفين

ص = ٧ س + ٣٦ بسط

www.tahdiri.com-966542946749

ص − ٧ س = ٧ س + ٣٦ − ٧ س	اطرح ٧ س من كلا الطرفين
ص − ٧ س = ٣٦	بسط
٧ س − ص = −٣٦	اضرب كلا الطرفين في − ١، و بسط

تحقق من فهمك

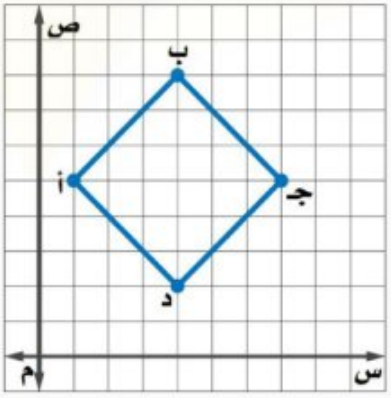
٣) اكتب المعادلة ص + ٦ = −٣(س − ٤) بصيغة الميل والمقطع.

الحل:

ص + ٦ = −٣(س − ٤)	المعادلة الأصلية
ص + ٦ = −٣ س + ١٢	خاصية التوزيع
ص + ٦ − ٦ = −٣ س + ١٢ − ٦	اطرح ٦ من كلا الطرفين
ص = −٣ س + ٦	بسط

تحقق من فهمك

أ٤) اكتب معادلة المستقيم الذي يتضمن الضلع $\overline{ب جـ}$ بصيغة الميل ونقطة.



الحل:

الخطوة ١: أوجد ميل $\overline{ب جـ}$

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$ صيغة الميل

$$= \frac{٨ - ٥}{٤ - ٧}$$

$$(س_١ ، ص_١) = (٤ ، ٨) ، (س_٢ ، ص_٢) = (٧ ، ٥)$$

www.tahdiri.com-966542946749

$= \frac{-٣}{٣} = -١$ بسط

الخطوة ٢: عوض في صيغة الميل ونقطة.

ص − ص$_{١}$ = م(س − س$_{١}$) صيغة الميل و نقطة

ص − ٨ = −١(س − ٤) (س$_{١}$ ، ص$_{١}$) = (٤ ، ٨) ، م = −١

أو: ص − ٥ = −١(س − ٧) على عتبار أن (س$_{٢}$ ، ص$_{٢}$) = (٧ ، ٥) ، م = −١

٤ب) اكتب معادلة المستقيم الذي يتضمن الضلع $\overline{ب جـ}$ بالصورة القياسية.

الحل:

ص − ٨ = −١(س − ٤) المعادلة الأصلية

ص − ٨ = −س + ٤ خاصية التوزيع

ص − ٨ + ٨ = −س + ٤ + ٨ أضف ٨ إلى كل طرف

ص = −س + ١٢ بسط

ص + س = −س + ١٢ + س أضف س إلى كل طرف

س + ص = ١٢ بسط

أو: يمكن كتابة المعادلة ص − ٥ = −١(س − ٧) بالصورة القياسية:

ص − ٥ = −١(س − ٧) المعادلة الأصلية

ص − ٥ = −س + ٧ خاصية التوزيع

ص − ٥ + ٥ = −س + ٧ + ٥ أضف ٥ إلى كل طرف

ص = −س + ١٢ بسط

ص + س = −س + ١٢ + س أضف س إلى كل طرف

س + ص = ١٢ بسط

www.tahdiri.com-966542946749

تأكد

رقم الصفحة في الكتاب ١١٠

مثال ١ اكتب معادلة المستقيم في كل حالة مما يأتي بصيغة الميل ونقطة، ثم مثّلها بيانيًّا:

١) يمر بالنقطة (−٢، ٥)، وميله −٦

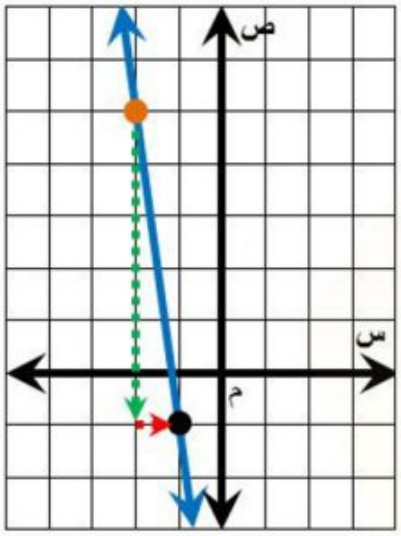
الحل:

ص − ص١ = م(س − س١) صيغة الميل و نقطة

ص − ٥ = −٦(س − (− ٢)) (س١ ، ص١) = (−٢ ، ٥) ، م = −٦

ص − ٥ = −٦(س + ٢) بسط

تمثيل المعادلة بيانياً:



الخطوة ١: عين النقطة (−٢ ، ٥).

الخطوة ٢: الميل = $\frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}} = \frac{-٦}{١}$، تحرك من النقطة (−٢ ، ٥) بمقدار ٦ وحدات إلى الأسفل، ووحدة واحدة إلى اليمين وعيّن النقطة الجديدة.

الخطوة ٣: ارسم خطاً مستقيماً يمر بهاتين النقطتين.

---

٢) يمر بالنقطة (−٢، −٨)، وميله $\frac{٥}{٦}$

الحل:

ص − ص١ = م(س − س١) صيغة الميل و نقطة

ص − (− ٨) = $\frac{٥}{٦}$(س − (− ٢)) (س١ ، ص١) = (−٢ ، − ٨) ، م = $\frac{٥}{٦}$

ص + ٨ = $\frac{٥}{٦}$(س + ٢) بسط

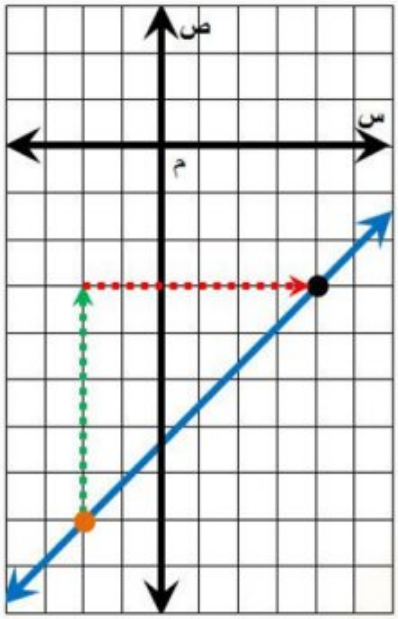
تمثيل المعادلة بيانياً:

الخطوة ١: عين النقطة (−٢ ، −٨).

www.tahdiri.com-966542946749

الخطوة ٢: الميل $= \frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}} = \frac{٥}{٦}$، تحرك من النقطة (−٢ ، −٨) بمقدار ٥ وحدات إلى الأعلى، و ٦ وحدات إلى اليمين وعيّن النقطة الجديدة.

الخطوة ٣: ارسم خطاً مستقيماً يمر بهاتين النقطتين.



مثال ٢ اكتب كل معادلة فيما يأتي بالصورة القياسية:

٣) ص + ٢ = $\frac{٧}{٨}$ (س − ٣)

الحل:

ص + ٢ = $\frac{٧}{٨}$ (س − ٣)	المعادلة الأصلية
٨(ص + ٢) = ٨ $\left(\frac{٧}{٨}\right)$ (س − ٣)	اضرب كل طرف في العدد (٨) للتخلص من الكسر
٨(ص + ٢) = ٧(س − ٣)	بسط
٨ ص + ١٦ = ٧ س − ٢١	خاصية التوزيع
٨ ص + ١٦ − ١٦ = ٧ س − ٢١ − ١٦	اطرح ١٦ من كلا الطرفين
٨ ص = ٧ س − ٣٧	بسط
٨ ص − ٧ س = ٧ س − ٣٧ − ٧ س	اطرح ٧ س من كلا الطرفين
٨ ص − ٧ س = −٣٧	بسط
(−١)(٨ ص − ٧ س) = (−١)(−٣٧)	اضرب كلا الطرفين في(− ١)
٧ س − ٨ ص = ٣٧	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٤) ص + ٧ = −٥(س + ٣)

الحل:

ص + ٧ = −٥(س + ٣)	المعادلة الأصلية
ص + ٧ = −٥س − ١٥	خاصية التوزيع
ص + ٧ − ٧ = −٥س − ١٥ − ٧	اطرح ٧ من كلا الطرفين
ص = −٥س − ٢٢	بسط
ص + ٥س = −٥س − ٢٢ + ٥س	أضف ٥س إلى كلا الطرفين
٥س + ص = −٢٢	بسط

---

٥) $ص + ٢ = \frac{٥}{٣}(س + ٦)$

الحل:

$ص + ٢ = \frac{٥}{٣}(س + ٦)$	المعادلة الأصلية
$٣(ص + ٢) = ٣\left(\frac{٥}{٣}\right)(س + ٦)$	اضرب كل طرف في العدد (٣) للتخلص من الكسر
٣(ص + ٢) = ٥(س + ٦)	بسط
٣ص + ٦ = ٥س + ٣٠	خاصية التوزيع
٣ص + ٦ − ٦ = ٥س + ٣٠ − ٦	اطرح ٦ من كلا الطرفين
٣ص = ٥س + ٢٤	بسط
٣ص − ٥س = ٥س + ٢٤ − ٥س	اطرح ٥س من كلا الطرفين
٣ص − ٥س = ٢٤	بسط
(−١)(٣ص − ٥س) = (−١)(٢٤)	اضرب كلا الطرفين في(− ١)
٥س − ٣ص = −٢٤	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

مثال ٣ اكتب كل معادلة فيما يأتي بصيغة الميل والمقطع:

٦) $ص - ١٠ = ٤(س + ٦)$

الحل:

$ص - ١٠ = ٤(س + ٦)$	المعادلة الأصلية
$ص - ١٠ = ٤س + ٢٤$	خاصية التوزيع
$ص - ١٠ + ١٠ = ٤س + ٢٤ + ١٠$	أضف ١٠ إلى كلا الطرفين
$ص = ٤س + ٣٤$	بسط

---

٧) $ص - ٧ = -\frac{٣}{٤}(س + ٥)$

الحل:

$ص - ٧ = -\frac{٣}{٤}(س + ٥)$	المعادلة الأصلية
$ص - ٧ = -\frac{٣}{٤}س - \frac{٣}{٤}(٥)$	خاصية التوزيع
$ص - ٧ = -\frac{٣}{٤}س - \frac{١٥}{٤}$	اضرب
$ص - ٧ + ٧ = -\frac{٣}{٤}س - \frac{١٥}{٤} + ٧$	أضف ٧ إلى كلا الطرفين
$ص = -\frac{٣}{٤}س - \frac{١٥}{٤} + \frac{٢٨}{٤}$	توحيد المقامات
$ص = -\frac{٣}{٤}س + \frac{١٣}{٤}$	اجمع

---

٨) $ص - ٩ = س + ٤$

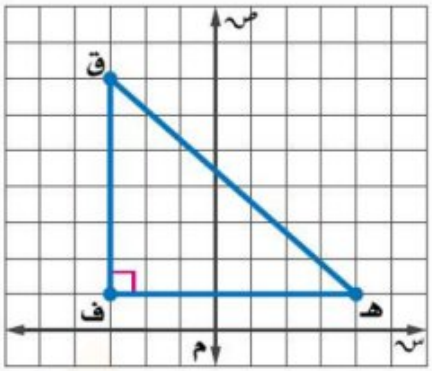
الحل:

$ص - ٩ = س + ٤$	المعادلة الأصلية
$ص - ٩ + ٩ = س + ٤ + ٩$	أضف ٩ إلى كلا الطرفين
$ص = س + ١٣$	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

مثال ٤ ٩) **هندسة:** استعمل المثلث القائم ف ق هـ للإجابة عما يأتي:

أ) اكتب بصيغة الميل ونقطة معادلة المستقيم الذي يتضمن الضلع $\overline{\text{ق هـ}}$.



الحل:

الخطوة ١: أوجد ميل $\overline{\text{ق هـ}}$

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$ صيغة الميل

$$= \frac{٧ - ١}{(-٣) - ٤}$$ $(س_١ ، ص_١) = (-٣ ، ٧)$ ، $(س_٢ ، ص_٢) = (٤ ، ١)$

$$= \frac{-٦}{٣ + ٤} = -\frac{٦}{٧}$$ بسط

الخطوة ٢: عوض في صيغة الميل ونقطة.

$ص - ص_١ = م(س - س_١)$ صيغة الميل و نقطة

$ص - ٧ = -\frac{٦}{٧}(س - (-٣))$ $(س_١ ، ص_١) = (-٣ ، ٧)$ ، $م = -\frac{٦}{٧}$

$ص - ٧ = -\frac{٦}{٧}(س + ٣)$ بسط

ب) اكتب معادلة المستقيم نفسه بالصورة القياسية.

الحل:

$ص - ٧ = -\frac{٦}{٧}(س + ٣)$ المعادلة الأصلية

$٧(ص - ٧) = ٧\left(-\frac{٦}{٧}\right)(س + ٣)$ اضرب كل طرف في العدد (٧) للتخلص من الكسر

www.tahdiri.com-966542946749

٧(ص − ٧) = −٦(س + ٣)	بسط
٧ص − ٤٩ = −٦س − ١٨	خاصية التوزيع
٧ص − ٤٩ + ٤٩ = −٦س − ١٨ + ٤٩	أضف ٤٩ إلى كلا الطرفين
٧ص = −٦س + ٣١	بسط
٧ص + ٦س = −٦س + ٣١ + ٦س	أضف ٦س إلى كلا الطرفين
٦س + ٧ص = ٣١	بسط

تدرب وحل المسائل

رقم الصفحة في الكتاب ١١١

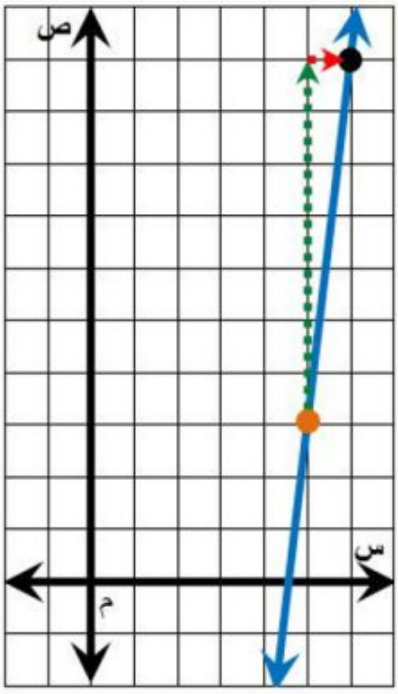
مثال ١ اكتب معادلة المستقيم في كل حالة مما يأتي بصيغة الميل ونقطة، ثم مثّله بيانيًّا:

١٠) يمر بالنقطة (٥، ٣)؛ وميله ٧

الحل:

ص − ص١ = م(س − س١) صيغة الميل و نقطة

ص − ٣ = ٧(س − ٥) (س١، ص١) = (٥، ٣)، م = ٧



تمثيل المعادلة بيانياً:

الخطوة ١: عين النقطة (٥ ، ٣).

الخطوة ٢: الميل = $\frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}} = \frac{٧}{١}$، تحرك من النقطة (٥ ، ٣) بمقدار ٧ وحدات إلى الأعلى، ووحدة واحدة إلى اليمين وعيّن النقطة الجديدة.

الخطوة ٣: ارسم خطاً مستقيماً يمر بهاتين النقطتين.

www.tahdiri.com-966542946749

١١) يمر بالنقطة (٢ ،-١)؛ وميله -٣

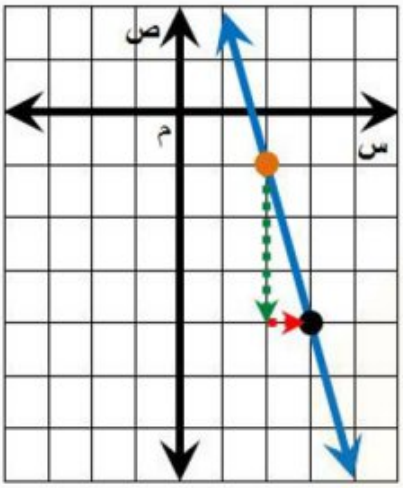
الحل:

ص – ص١ = م(س – س١) صيغة الميل و نقطة

ص – (– ١) =–٣(س – ٢) (س١ ، ص١) = (٢ ، – ١) ، م =–٣

ص + ١ =–٣(س – ٢) بسط

تمثيل المعادلة بيانياً:



الخطوة ١: عين النقطة (٢ ، –١).

الخطوة ٢: الميل = $\frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}} = \frac{-٣}{١}$، تحرك من النقطة (٢ ، –١) بمقدار ٣ وحدات إلى الأسفل، ووحدة واحدة إلى اليمين وعيّن النقطة الجديدة.

الخطوة ٣: ارسم خطاً مستقيماً يمر بهاتين النقطتين.

---

١٢) اكتب معادلة المستقيم الأفقي المار بالنقطة (-٦، ٠) بصيغة الميل ونقطة.

الحل:

ميل المستقيمات الأفقية يساوي صفراً.

ص – ص١ = م(س – س١) صيغة الميل و نقطة

ص – ٠ = (٠)(س – (– ٦)) (س١ ، ص١) = (–٦ ، ٠) ، م = ٠

ص = ٠ بسط

مثال ٢ اكتب كل معادلة فيما يأتي بالصورة القياسية:

١٣) ص – ١٠ = ٢(س – ٨)

الحل:

ص – ١٠ = ٢(س – ٨) المعادلة الأصلية

ص – ١٠ = ٢ س – ١٦ خاصية التوزيع

www.tahdiri.com-966542946749

ص − ١٠ + ١٠ = ٢ س − ١٦ + ١٠	أضف ١٠ إلى كلا الطرفين
ص = ٢ س − ٦	بسط
ص − ٢ س = ٢ س − ٦ − ٢ س	اطرح ٢ س من كلا الطرفين
ص − ٢ س = −٦	بسط
(−١)(ص − ٢ س) = (−١)(−٦)	اضرب كلا الطرفين في (− ١)
٢ س − ص = ٦	بسط

---

١٤) ص − ٦ = −٣(س + ٢)

الحل:

ص − ٦ = −٣(س + ٢)	بسط
ص − ٦ = −٣ س − ٦	خاصية التوزيع
ص − ٦ + ٦ = −٣ س − ٦ + ٦	أضف ٦ إلى كلا الطرفين
ص = −٣ س	بسط
ص + ٣ س = −٣ س + ٣ س	أضف ٣ س إلى كلا الطرفين
٣س + ص = ٠	بسط

---

١٥) ص + ٤ = $\frac{٢}{٣}$(س + ٧)

الحل:

ص + ٤ = $\frac{٢}{٣}$(س + ٧)	المعادلة الأصلية
٣(ص + ٤) = ٣ $\left(\frac{٢}{٣}\right)$(س + ٧)	اضرب كل طرف في العدد (٣) للتخلص من الكسر
٣(ص + ٤) = ٢(س + ٧)	بسط
٣ ص + ١٢ = ٢ س + ١٤	خاصية التوزيع
٣ ص + ١٢ − ١٢ = ٢ س + ١٤ − ١٢	اطرح ١٢ من كلا الطرفين
٣ ص = ٢ س + ٢	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٣ ص − ٢ س = ٢ س + ٢ − ٢ س	اطرح ٢ س من كلا الطرفين
٣ ص − ٢ س = ٢	بسط
(−١)(٣ ص − ٢ س) = (−١)(٢)	اضرب كلا الطرفين في (− ١)
٢ س − ٣ ص = −٢	بسط

مثال ٣ اكتب كل معادلة فيما يأتي بصيغة الميل والمقطع :

١٦) ص − ٦ = −٢(س − ٧)

الحل:

ص − ٦ = −٢(س − ٧)	المعادلة الأصلية
ص − ٦ = −٢ س + ١٤	خاصية التوزيع
ص + ٦ + ٦ = −٢ س + ١٤ + ٦	أضف ٦ إلى كلا الطرفين
ص = −٢ س + ٢٠	بسط

---

١٧) ص + ٥ = ٦(س + ٧)

الحل:

ص + ٥ = ٦(س + ٧)	المعادلة الأصلية
ص + ٥ = ٦ س + ٤٢	خاصية التوزيع
ص + ٥ − ٥ = ٦ س + ٤٢ − ٥	اطرح ٥ من كلا الطرفين
ص = ٦ س + ٣٧	بسط

---

١٨) ص + ٢ = $\frac{١}{٦}$(س − ٤)

الحل:

ص + ٢ = $\frac{١}{٦}$(س − ٤)	المعادلة الأصلية
ص + ٢ = $\frac{١}{٦}$س − $\frac{١}{٦}$(٤)	خاصية التوزيع

www.tahdiri.com-966542946749

$ص + ٢ = \frac{١}{٦}س - \frac{٤}{٦}$ اضرب

$ص + ٢ = \frac{١}{٦}س - \frac{٢}{٣}$ بسط

$ص + ٢ - ٢ = \frac{١}{٦}س - \frac{٢}{٣} - ٢$ اطرح ٢ من كلا الطرفين

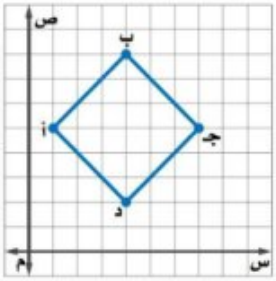
$ص = \frac{١}{٦}س - \frac{٢}{٣} - ٢$ بسط

$ص = \frac{١}{٦}س - \frac{٢}{٣} - \frac{٦}{٣}$ توحيد المقامات

$ص = \frac{١}{٦}س - \frac{٨}{٣}$ بسط

مثال ٤

١٩) معتمدًا على الشكل الوارد في مثال ٤. اكتب معادلة المستقيم الذي يتضمن الضلع $\overline{أ د}$ بصيغة الميل ونقطة، ثم بالصورة القياسية.



الحل:

الخطوة ١: أوجد ميل $\overline{أ د}$

$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ صيغة الميل

$= \frac{٢ - ٥}{٤ - ١}$ $(س_١ ، ص_١) = (١ ، ٥)$ ، $(س_٢ ، ص_٢) = (٤ ، ٢)$

$= \frac{-٣}{٣} = -١$ بسط

الخطوة ٢: عوض في صيغة الميل ونقطة.

$ص - ص_١ = م(س - س_١)$ صيغة الميل و نقطة

$ص - ٥ = (-١)(س - ١)$ $(س_١ ، ص_١) = (١ ، ٥)$ ، $م = -١$

$ص - ٥ = -(س - ١)$ بسط

www.tahdiri.com-966542946749

كتابة معادلة المستقيم بالصورة القياسية:

ص − ٥ = −(س − ١)	المعادلة الأصلية
ص − ٥ = − س + ١	خاصية التوزيع
ص − ٥ + ٥ = − س + ١ + ٥	أضف ٥ إلى كلا الطرفين
ص = − س + ٦	بسط
ص + س = − س + ٦ + س	أضف س إلى كلا الطرفين
س + ص = ٦	بسط

اكتب معادلة المستقيم في كل من السؤالين الآتيين بالصورة القياسية:

٢٠) ص + ٨ = $-\frac{١١}{١٢}$(س − ١٤)

الحل:

ص + ٨ = $-\frac{١١}{١٢}$(س − ١٤)	المعادلة الأصلية
١٢(ص + ٨) = ١٢ $\left(-\frac{١١}{١٢}\right)$(س − ١٤)	اضرب كل طرف في العدد (١٢) للتخلص من الكسر
١٢(ص + ٨) = −١١(س − ١٤)	بسط
١٢ص + ٩٦ = −١١س + ١٥٤	خاصية التوزيع
١٢ص + ٩٦ − ٩٦ = −١١س + ١٥٤ − ٩٦	اطرح ٩٦ من كلا الطرفين
١٢ص = −١١س + ٥٨	بسط
١٢ص + ١١س = −١١س + ٥٨ + ١١س	أضف ١١س إلى كلا الطرفين
١١س + ١٢ص = ٥٨	بسط

---

٢١) ص − ٣ = ٢,٥ (س + ١)

الحل:

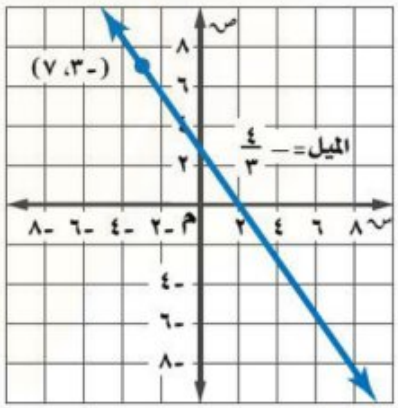
ص − ٣ = ٢,٥(س + ١)	المعادلة الأصلية
ص − ٣ = ٢,٥س + ٢,٥	خاصية التوزيع

www.tahdiri.com-966542946749

ص − ٣ + ٣ = ٢,٥ س + ٢,٥ + ٣	أضف ٣ إلى كلا الطرفين
ص = ٢,٥ س + ٥,٥	بسط
ص − ٢,٥ س = ٢,٥ س + ٥,٥ − ٢,٥ س	اطرح ٢,٥ س من كلا الطرفين
ص − ٢,٥ س = ٥,٥	بسط
(−١)(ص − ٢,٥ س) = (−١)(٥,٥)	اضرب كلا الطرفين في (− ١)
٢,٥ س − ص =−٥,٥	بسط
(٢)(٢,٥ س − ص) = (٢)(−٥,٥)	اضرب كلا الطرفين في (٢)
٥ س − ٢ ص =−١١	خاصية التوزيع

---

٢٢) اكتب معادلة المستقيم الممثل في الشكل المجاور بصيغة الميل ونقطة.



الحل:

ص − ص١ = م(س − س١)	صيغة الميل و نقطة
ص − ٧ =−٤/٣ (س − (− ٣))	(س١ ، ص١) = (−٣ ، ٧) ، م =−٤/٣
ص − ٧ =−٤/٣ (س + ٣)	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٢٣) **طقس:** الضغط الجوي هو دالة خطية في الارتفاع. فالضغط الجوي يساوي ٥٩٨ ملمتر زئبق عند ارتفاع ١,٨ كيلومتر، ويساوي ٥٧٧ ملمتر زئبق عند ارتفاع ٢,١ كيلومتر.

أ) اكتب صيغة الضغط الجوي على صورة دالة في الارتفاع.

الحل:

س تمثل الارتفاع، د(س) تمثل الدالة:

اكتب معادلة المستقيم المار بالنقطتين (١,٨ ، ٥٩٨) ، (٢,١ ، ٥٧٧)

الخطوة ١: أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين.

$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ صيغة الميل

$= \frac{٥٧٧ - ٥٩٨}{٢,١ - ١,٨}$ $(س_١ ، ص_١) = (١,٨ ، ٥٩٨) ، (س_٢ ، ص_٢) = (٢,١ ، ٥٧٧)$

$= \frac{-٢١}{٠,٣} = -٧٠$ بسط

الخطوة ٢: استعمل أياً من النقطتين لإيجاد المقطع الصادي.

$ص = م س + ب$ صيغة الميل و المقطع

$٥٩٨ = -٧٠ (١,٨) + ب$ عوض عن م بـ -٧ ، و عن س بـ ١,٨ ، و عن ص بـ ٥٩٨

$٥٩٨ = -١٢٦ + ب$ اضرب

$٥٩٨ + ١٢٦ = -١٢٦ + ب + ١٢٦$ أضف ١٢٦ إلى كلا الطرفين

$ب = ٧٢٤$ بسط

الخطوة ٣: اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع الصادي.

$ص = م س + ب$ صيغة الميل و المقطع

$ص = -٧٠ س + ٧٢٤$ عوض عن م بـ -٧٠ ، و عن ب بـ ٧٢٤

بافتراض أن س تمثل الارتفاع، فتكون صيغة الضغط الجوي د(س): $د(س) = -٧٠ س + ٧٢٤$

www.tahdiri.com-966542946749

ب) ما الارتفاع بالكيلومترات الذي تساوي عنده قيمة الضغط الجوي ٦٥٧ ملمتر زئبق؟

الحل:

د(س) = −٧٠ س + ٧٢٤	الدالة الأصلية
٦٥٧ = −٧٠ س + ٧٢٤	عوض عن د(س) بـ ٦٥٧
٦٥٧ − ٧٢٤ = −٧٠ س + ٧٢٤ − ٧٢٤	اطرح ٧٢٤ من كلا الطرفين
−٦٧ = −٧٠ س	بسط
$\frac{-٦٧}{-٧٠} = \frac{-٧٠\ س}{-٧٠}$	اقسم كلا الطرفين على (−٧٠)
س ≈ ٠,٩٦	بسط

إذاً عند قيمة الضغط الجوي ٦٥٧ ملمتر زئبق يكون الارتفاع ٠,٩٦ كيلومتر تقريباً.

مسائل مهارات التفكير العليا

رقم الصفحة في الكتاب ١١٢

٢٤) اكتشف الخطأ: يكتب كل من أنس وأيمن معادلة المستقيم المارّ بالنقطتين (٣، −٧)، (−٦، ٤) بصيغة الميل ونقطة. فأيهما إجابته صحيحة؟ فسّر ذلك.

أنس

$ص - ٧ = -\frac{١١}{٩}(س + ٣)$

أيمن

$ص - ٤ = -\frac{١١}{٩}(س + ٦)$

الحل:

إجابة أيمن صحيحة.

شرح الحل:

الخطوة ١: أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين.

$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ صيغة الميل

$= \frac{٤ - (-٧)}{-٦ - ٣}$ $(س_١ ، ص_١) = (٣ ، -٧)$ ، $(س_٢ ، ص_٢) = (-٦ ، ٤)$

$= \frac{٤ + ٧}{-٩} = -\frac{١١}{٩}$ بسط

www.tahdiri.com-966542946749

الخطوة ٢: عوض في صيغة الميل ونقطة.

$ص - ص_{١} = م(س - س_{١})$ صيغة الميل و نقطة

$ص - ٤ = -\frac{١١}{٩}(س - (-٦))$ $(س_{١}، ص_{١}) = (-٦، ٤)$ ، $م = -\frac{١١}{٩}$

$ص - ٤ = -\frac{١١}{٩}(س + ٦)$ بسط

---

٢٥) تبرير: اكتب معادلة المستقيم المارّ بالنقطتين (-٤، ٨)، (٣، -٧). وما ميله؟ وأين يقطع كلًّا من السينات والصادات؟

الحل:

إيجاد معادلة المستقيم:

الخطوة ١: أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين.

$م = \frac{ص_{٢} - ص_{١}}{س_{٢} - س_{١}}$ صيغة الميل

$= \frac{-٧ - ٨}{-٣ - (-٤)}$ $(س_{١}، ص_{١}) = (-٤، ٨)$ ، $(س_{٢}، ص_{٢}) = (٣، -٧)$

$= \frac{-١٥}{٣ + ٤} = \frac{-١٥}{٧}$ بسط

الخطوة ٢: استعمل أياً من النقطتين لإيجاد المقطع الصادي.

$ص = م س + ب$ صيغة الميل و المقطع

$-٧ = -\frac{١٥}{٧}(٣) + ب$ عوض عن م بـ $\frac{-١٥}{٧}$ ، و عن ص بـ -٧ ، و عن س بـ ٣

$-٧ = -\frac{٤٥}{٧} + ب$ بسط

$-٧ + \frac{٤٥}{٧} = -\frac{٤٥}{٧} + ب + \frac{٤٥}{٧}$ أضف $\frac{٤٥}{٧}$ إلى كلا الطرفين

$-٧ + \frac{٤٥}{٧} = ب$ بسط

$-\frac{٤٩}{٧} + \frac{٤٥}{٧} = ب$ توحيد المقامات

$-\frac{٤}{٧} = ب$ بسط

www.tahdiri.com-966542946749

الخطوة ٣: اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع الصادي.

ص = م س + ب	صيغة الميل و المقطع
ص = $-\frac{١٥}{٧}$ س + $\left(-\frac{٤}{٧}\right)$	عوض عن م بـ $-\frac{١٥}{٧}$ ، و عن ب بـ $-\frac{٤}{٧}$
ص = $-\frac{١٥}{٧}$ س $-\frac{٤}{٧}$	بسط

الميل :$-\frac{١٥}{٧}$

لإيجاد المقطع السيني ضع ص = ٠

ص = $-\frac{١٥}{٧}$ س $-\frac{٤}{٧}$	المعادلة الأصلية
٠ = $-\frac{١٥}{٧}$ س $-\frac{٤}{٧}$	استبدل ص بصفر
٠ + $\frac{٤}{٧}$ = $-\frac{١٥}{٧}$ س $-\frac{٤}{٧}$ + $\frac{٤}{٧}$	أضف $\frac{٤}{٧}$ إلى كلا الطرفين
$\frac{٤}{٧}$ = $-\frac{١٥}{٧}$ س	بسط
٧ $\left(\frac{٤}{٧}\right)$ = ٧ $\left(-\frac{١٥}{٧}\right)$ س	اضرب كلا الطرفين في(٧) للتخلص من الكسر
٤ = −١٥ س	بسط
$\frac{٤}{-١٥}$ = $\frac{-١٥\ س}{-١٥}$	اقسم كلا الطرفين على(− ١٥)
س = $-\frac{٤}{١٥}$	بسط

فيكون المقطع السيني $-\frac{٤}{١٥}$ ، أي أن المستقيم يقطع محور السينات في النقطة $\left(-\frac{٤}{١٥}\ ،\ ٠\right)$.

لإيجاد المقطع الصادي ضع س = ٠

ص = $-\frac{١٥}{٧}$ س $-\frac{٤}{٧}$	المعادلة الأصلية
ص = $-\frac{١٥}{٧}$ (٠) $-\frac{٤}{٧}$	استبدل س بصفر

www.tahdiri.com-966542946749

ص = $-\frac{٤}{٧}$ بسط

فيكون المقطع الصادي $\frac{٣}{٢}$ ، أي أن المستقيم يقطع محور الصادات في النقطة $(٠ ، -\frac{٤}{٧})$.

---

٢٦) تحدٍّ: اكتب معادلة المستقيم المارّ بالنقطتين (ف ، جـ)، (هـ ، ي) بصيغة الميل ونقطة.

الحل:

الخطوة ١: أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين.

م = $\frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ صيغة الميل

= $\frac{ي - جـ}{هـ - ف}$ (س$_١$ ، ص$_١$) = (ف ، جـ) ، (س$_٢$ ، ص$_٢$) = (هـ ، ي)

الخطوة ٢: عوض في صيغة الميل ونقطة.

ص − ص$_١$ = م(س − س$_١$) صيغة الميل و نقطة

ص − جـ = $\frac{ي - جـ}{هـ - ف}$ (س − ف) (س$_١$ ، ص$_١$) = (ف ، جـ) ، م = $\frac{ي - جـ}{هـ - ف}$

---

٢٧) مسألة مفتوحة: صف موقفًا من واقع الحياة يتضمن معدلًا ثابتًا للتغير وقيمة للمتغير ص تقابل قيمة محددة للمتغيرس ، ومثّل هذا الموقف باستعمال معادلة خط مستقيم بصيغة الميل ونقطة، وبصيغة الميل والمقطع.

الحل:

أنفق علي ١٤ ريالاً في مدينة الألعاب، وتضمن المبلغ رسم الدخول، ولعب ٥ ألعاب سعر الواحدة منها ريالان.

(س) تمثل عدد الألعاب، و(ص) تمثل المبلغ الذي أنفقه علي:

تمثيل الموقف باستعمال معادلة خط مستقيم بصيغة الميل ونقطة:

ص − ص$_١$ = م(س − س$_١$) صيغة الميل و نقطة

ص − ١٤ = ٢ (س − ٥) (س$_١$ ، ص$_١$) = (٥ ، ١٤) ، م = ٢

www.tahdiri.com-966542946749

تمثيل الموقف باستعمال معادلة خط مستقيم بصيغة الميل ومقطع:

المبلغ الذي أنفقه علي(ص) = معدل التغير (م) × عدد الألعاب(س) + رسم الدخول (ب)

ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

ص = ٢ س + ٤ عوض عن م بـ ٢ ، و عن ب بـ ٤

---

٢٨) **اكتب:** وَضِّح كيف يمكنك استعمال صيغة الميل والمقطع لكتابة معادلة مستقيم بصيغة الميل ونقطة.

الحل:

اكتب المعادلة وذلك بكتابة الكسر الذي يمثل الميل في الجزء الأيمن واتخاذ (س ، ص) نقطة أولى، و (س١ ، ص١) نقطة ثانية. ثم اضرب كل طرف من طرفي المعادلة في (س – س١) الذي يمثل مقام الكسر.

تدريب على اختبار

رقم الصفحة في الكتاب ١١٢

٢٩) **قسائم مشتريات:** يقدم متجر قسيمة مشتريات لعملائه بقيمة ٥ ريالات عن كل ٧٥ ريالًا من المشتريات. إذا أراد عميل أن يحصل على قسيمة شرائية بقيمة ٣٥ ريالًا، فكم ريالًا عليه أن يدفع؟

أ) ٣٧٥ ريالًا

ب) ١٠٥ ريالات

جـ) ٥٢٥ ريالًا

د) ٢٦٢٥ ريالًا

الحل: الإجابة الصحيحة جـ

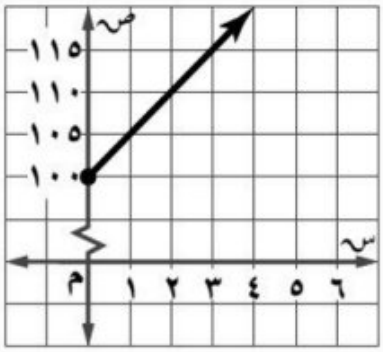
شرح الحل:

$\frac{٣٥}{٥} \times ٧٥ = ٥٢٥$ ريالاً

لكي يحصل العميل على قسيمة شرائية بقيمة ٣٥ ريالاً عليه أن يدفع ٥٢٥ ريالاً.

www.tahdiri.com-966542946749

٣٠) أي العبارات الآتية يمثلها الشكل أدناه؟



أ) لديك ١٠٠ ريال، وتصرف منها ٥ ريالات أسبوعيًّا.

ب) لديك ١٠٠ ريال، وتوفر ٥ ريالات أخرى أسبوعيًّا.

جـ) تحتاج ١٠٠ ريال لشراء جهاز، وتوفر ٥ ريالات أسبوعيًّا.

د) تحتاج ١٠٠ ريال لشراء جهاز، وتصرف ٥ ريالات أسبوعيًّا.

الحل: الإجابة الصحيحة **ب**

مراجعة تراكمية

رقم الصفحة في الكتاب ١١٢

٣١) اكتب معادلة المستقيم المار بالنقطتين (٤، ٢)، (−٢، −٤) بصيغة الميل والمقطع. (الدرس ٣-٢)

الحل:

الخطوة ١: أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين.

$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ صيغة الميل

$= \frac{-٤ - ٢}{-٢ - ٤}$ $(س_١ ، ص_١) = (٤ ، ٢)$ ، $(س_٢ ، ص_٢) = (-٢ ، -٤)$

$= \frac{-٦}{-٦} = ١$ بسط

الخطوة ٢: استعمل أياً من النقطتين لإيجاد المقطع الصادي.

$ص = م\,س + ب$ صيغة الميل و المقطع

www.tahdiri.com-966542946749

٢ = (١) (٤) + ب	عوض عن م بـ ١ ، و عن ص بـ ٢ ، و عن س بـ ٤
٢ = ٤ + ب	اضرب
٢ − ٤ = ٤ + ب − ٤	اطرح ٤ من كلا الطرفين
− ٢ = ب	بسط

الخطوة ٣: اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع الصادي.

ص = م س + ب	صيغة الميل و المقطع
ص = (١) س + (− ٢)	عوض عن م بـ ١ ، و عن ب بـ − ٢
ص = س − ٢	بسط

---

٣٢) اكتب معادلة المستقيم الذي ميله −٢، ومقطعه الصادي ٦ بصيغة الميل والمقطع. (الدرس ٣-١)

الحل:

ص = م س + ب	صيغة الميل و المقطع
ص = −٢ س + ٦	عوض م = −٢ ، ب = ٦

---

٣٣) **مسرح مدرسي:** يحتوي مسرح على ٧ صفوف من المقاعد المرتبة على شكل متتابعة حسابية، كما في الجدول المجاور. فإذا حضر الحفل ٣٨٦ شخصًا، فهل يكون المسرح قد تجاوز ما يستوعبه؟ (الدرس ٢-٦)

الصف	عدد المقاعد
السابع	٧٦
السادس	٦٨
الخامس	٦٠

الحل:

الخطوة ١: أوجد أساس المتتابعة الحسابية.

٧٦، ٦٨، ٦٠، ...

−٨ −٨

الأساس −٨

الخطوة ٢: أضف −٨ إلى الحد الأخير في المتتابعة لتجد الحد التالي.

٧٦، ٦٨، ٦٠، ٥٢، ٤٤، ٣٦، ٢٨، ...

−٨ −٨ −٨ −٨ −٨ −٨

www.tahdiri.com-966542946749

عدد المقاعد= ٧٦ + ٦٨ + ٦٠ + ٥٢ + ٤٤ + ٣٦ + ٢٨ = ٣٦٤ مقعداً.

وبالتالي إذا حضر الحفل ٣٨٦ شخصاً فإن المسرح يكون قد تجاوز ما يستوعبه، فهناك ٣٦٤ مقعداً فقط.

استعد للدرس اللاحق

رقم الصفحة في الكتاب ١١٢

مهارة سابقة:

حُلَّ كل معادلة فيما يأتي:

٣٤) ص = ٣ص + ٦

الحل:

ص = ٣ص + ٦	المعادلة الأصلية
ص − ص = ٣ص − ص + ٦	اطرح ص من كلا الطرفين
٠ = ٢ص + ٦	بسط
٠ − ٦ = ٢ص + ٦ − ٦	اطرح ٦ من كلا الطرفين
−٦ = ٢ص	بسط
$\frac{-٦}{٢} = \frac{٢ص}{٢}$	اقسم كلا الطرفين على ٢
−٣ = ص	بسط

---

٣٥) ٤ب − ٥ = −ب + ٢

الحل:

٤ب − ٥ = −ب + ٢	المعادلة الأصلية
٤ب + ب − ٥ = −ب + ب + ٢	أضف ب إلى كلا الطرفين
٥ب − ٥ = ٢	بسط
٥ب − ٥ + ٥ = ٢ + ٥	أضف ٥ إلى كلا الطرفين
٥ب = ٧	بسط
$ب = \frac{٧}{٥}$	اقسم كلا الطرفين على ٥ ، وبسط

www.tahdiri.com-966542946749

رقم الصفحة في الكتاب ١١٣

٣-٤ المستقيمات المتوازية والمستقيمات المتعامدة

تحقق من فهمك

١) اكتب بصيغة الميل ونقطة معادلة المستقيم المار بالنقطة (٤، -١) والموازي للمستقيم ص = $\frac{١}{٤}$ س + ٧ .

الحل:

الخطوة ١: بما أن ميل المستقيم ص = $\frac{١}{٤}$ س + ٧ يساوي $\frac{١}{٤}$ ، فإن ميل المستقيم الموازي له يساوي $\frac{١}{٤}$ أيضاً.

الخطوة ٢: أوجد المعادلة العامة للمستقيم بصيغة الميل ونقطة.

ص − ص$_{١}$ = م(س − س$_{١}$) صيغة الميل و نقطة

ص − (−١) = $\frac{١}{٤}$ (س − ٤) (س$_{١}$ ، ص$_{١}$) = (٤ ، −١) ، م = $\frac{١}{٤}$

ص + ١ = $\frac{١}{٤}$ (س − ٤) بسط

تحقق من فهمك

٢) **إنشاءات:** تظهر على واجهة منزل عارضتان خشبيتان، مُثّلت إحداهما بالقطعة المستقيمة $\overline{ك ر}$ التي طرفاها ك (−٦، ٢)، ر (−١، ٨)، ومُثّلت العارضة المتصلة بها بالقطعة المستقيمة $\overline{س ت}$ التي طرفاها س (−٣، ٦)، ت (−٨، ٥). فهل هاتان العارضتان متعامدتان؟ وضح إجابتك.

الحل:

أوجد ميل $\overline{ك ر}$:

ميل $\overline{ك ر}$ = $\frac{ص_{٢} − ص_{١}}{س_{٢} − س_{١}}$ صيغة الميل

= $\frac{٢ − ٨}{(−٦) − (−١)}$ (س$_{١}$ ، ص$_{١}$) = (−٦ ، ٢) ، (س$_{٢}$ ، ص$_{٢}$) = (−١ ، ٨)

www.tahdiri.com-966542946749

$$= \frac{٦}{٦ + ١ -} = \frac{٦}{٥}$$ بسط

أوجد ميل $\overline{س ت}$:

ميل $\overline{س ت} = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ صيغة الميل

$$= \frac{٥ - ٦}{(٣ -) - ٨ -}$$ $(س_١ ، ص_١) = (-٣ ، ٦)$ ، $(س_٢ ، ص_٢) = (-٨ ، ٥)$

$$= \frac{١ -}{٣ + ٨ -} = \frac{١ -}{٥ -} = \frac{١}{٥}$$ بسط

ميل $\overline{ك ر} = \frac{٦}{٥}$ ، ميل $\overline{س ت} = \frac{١}{٥}$ ، وبما أن حاصل ضربهما لا يساوي −١ فالعارضتان ليستا متعامدتين.

تحقق من فهمك

٣) حدد ما إذا كانت التمثيلات البيانية للمستقيمات الآتية متوازية أم متعامدة، وفسر إجابتك:

٦س − ٢ص = −٢، ص = ٣س − ٤، ص = ٤.

الحل:

إيجاد ميل المستقيم ٦ س − ٢ ص = −٢:

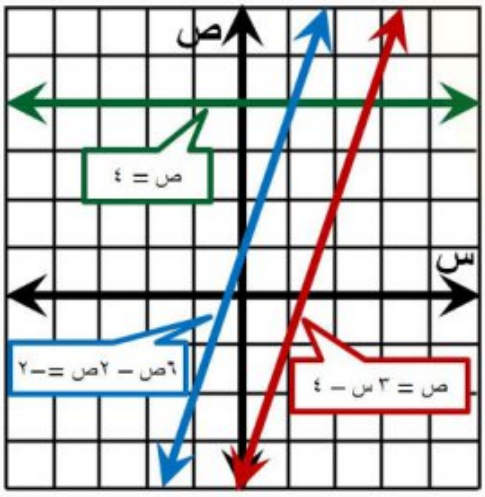
لإيجاد الميل نقوم بكتابة المعادلة بصيغة الميل والمقطع:

٦ س − ٢ ص = −٢ المعادلة الأصلية

− ٢ ص = −٦ س − ٢ اطرح ٦ س من كلا الطرفين

ص = ٣ س + ١ اقسم كلا الطرفين على (− ٢)

إذاً الميل = ٣.



إيجاد ميل المستقيم ص = ٣ س − ٤:

المعادلة ص = ٣ س − ٤ مكتوبة بصيغة الميل والمقطع إذاً الميل = ٣.

إيجاد ميل المستقيم ص = ٤: الميل يساوي صفر.

بالتالي فإن المستقيمين ٦ س − ٢ ص = −٢ و ص = ٣ س − ٤ متوازيان لأن لهما الميل نفسه (٣)، ولا يتعامد أي مستقيمين منهما.

www.tahdiri.com-966542946749

تحقق من فهمك

٤) اكتب معادلة المستقيم المار بالنقطة (٤، ٧) والمعامد للمستقيم ص = $\frac{٤}{٥}$ س − ١ بصيغة الميل والمقطع.

الحل:

الخطوة ١: أوجد ميل المستقيم المعطى:

الميل = $\frac{٤}{٥}$

الخطوة ٢: ميل المستقيم المعامد للمستقيم المعطى هو معكوس مقلوب العدد $\frac{٤}{٥}$ ، أي $-\frac{٥}{٤}$.

أوجد معادلة المستقيم العمودي:

ص − ص١ = م(س − س١) صيغة الميل و نقطة

ص − ٧ = $-\frac{٥}{٤}$ (س − ٤) (س١ ، ص١) = (٤ ، ٧) ، م = $-\frac{٥}{٤}$

ص − ٧ = $-\frac{٥}{٤}$ س + ٥ خاصية التوزيع

ص − ٧ + ٧ = $-\frac{٥}{٤}$ س + ٥ + ٧ أضف ٧ إلى كلا الطرفين

ص = $-\frac{٥}{٤}$ س + ١٢ بسط

معادلة المستقيم بصيغة الميل والمقطع هي:

ص = $-\frac{٥}{٤}$ س + ١٢

تأكد

رقم الصفحة في الكتاب ١١٦

مثال ١

اكتب معادلة المستقيم المار بالنقطة المعطاة والموازي للمستقيم المعطاة معادلته في كل مما يأتي بصيغة الميل والمقطع:

١) (−١، ٢)، ص = $\frac{١}{٢}$ س − ٣

الحل:

الخطوة ١: بما أن ميل المستقيم ص= $\frac{١}{٢}$ س − ٣ يساوي $\frac{١}{٢}$ ، فإن ميل المستقيم الموازي له يساوي $\frac{١}{٢}$ أيضاً.

www.tahdiri.com-966542946749

الخطوة ٢: أوجد المعادلة العامة للمستقيم بصيغة الميل ونقطة.

ص − ص١ = م(س − س١) صيغة الميل و نقطة

ص − ٢ = $\frac{١}{٢}$(س − (−١)) (س١ ، ص١) = (−١ ، ٢) ، م = $\frac{١}{٢}$

ص − ٢ = $\frac{١}{٢}$(س + ١) بسط

ص − ٢ = $\frac{١}{٢}$ س + $\frac{١}{٢}$ خاصية التوزيع

ص − ٢ + ٢ = $\frac{١}{٢}$س + $\frac{١}{٢}$ + ٢ أضف ٢ إلى كلا الطرفين

ص = $\frac{١}{٢}$س + $\frac{١}{٢}$ + ٢ بسط

ص = $\frac{١}{٢}$س + $\frac{١}{٢}$ + $\frac{٤}{٢}$ توحيد المقامات

ص = $\frac{١}{٢}$س + $\frac{٥}{٢}$ بسط

معادلة المستقيم بصيغة الميل والمقطع هي:

ص = $\frac{١}{٢}$س + $\frac{٥}{٢}$

---

٢) (٠ ، ٤)، ص = −٤س + ٥

الحل:

الخطوة ١: بما أن ميل المستقيم ص = −٤ س + ٥ يساوي −٤، فإن ميل المستقيم الموازي له يساوي −٤ أيضاً.

الخطوة ٢: أوجد المعادلة العامة للمستقيم بصيغة الميل ونقطة.

ص − ص١ = م(س − س١) صيغة الميل و نقطة

ص − ٤ = −٤(س − ٠) (س١ ، ص١) = (٠ ، ٤) ، م = −٤

ص − ٤ = −٤ س بسط

ص − ٤ + ٤ = −٤ س + ٤ أضف ٤ إلى كلا الطرفين

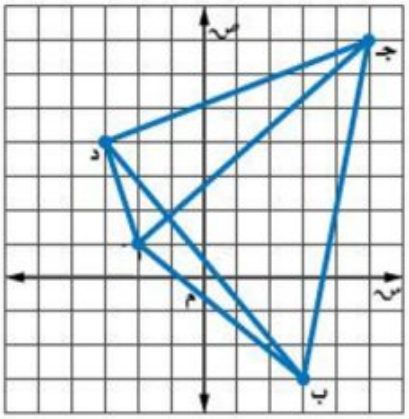
ص = −٤ س + ٤ بسط

معادلة المستقيم بصيغة الميل والمقطع هي: ص = −٤ س + ٤

www.tahdiri.com-966542946749

مثال ٢

٣) **حدائق:** حديقة على شكل مضلع رباعي رؤوسه: أ (-٢، ١)، ب (٣، -٣)، جـ (٥، ٧)، د (-٣، ٤)، يقطعها الممران أ جـ، ب د. فهل هذان الممران متعامدان؟ فسِّر إجابتك.



الحل:

أوجد ميل $\overline{أ جـ}$:

ميل $\overline{أ جـ} = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ صيغة الميل

$= \frac{٧ - ١}{٥ - (-٢)}$ $(س_١ ، ص_١) = (-٢ ، ١)$ ، $(س_٢ ، ص_٢) = (٥ ، ٧)$

$= \frac{٦}{٥ + ٢} = \frac{٦}{٧}$ بسط

أوجد ميل $\overline{ب د}$:

ميل $\overline{ب د} = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ صيغة الميل

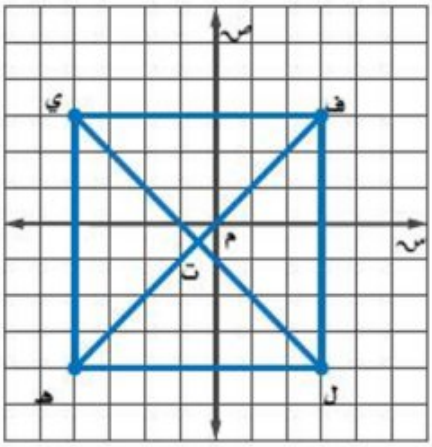
$= \frac{٤ - (-٣)}{-٣ - ٣}$ $(س_١ ، ص_١) = (٣ ، -٣)$ ، $(س_٢ ، ص_٢) = (-٣ ، ٤)$

$= \frac{٤ + ٣}{-٣ - ٣} = -\frac{٧}{٦}$ بسط

ميل $\overline{أ جـ} = \frac{٦}{٧}$ ، ميل $\overline{ب د} = -\frac{٧}{٦}$ ، وبما أن حاصل ضربهما يساوي -١ فالممران متعامدان.

www.tahdiri.com-966542946749

٤) **هندسة:** المربع هو شكل رباعي فيه كل ضلعين متقابلين متوازيان، وكل ضلعين متجاورين متعامدان، وقطراه متعامدان أيضًا. حدِّد إذا كان الشكل الرباعي ف ي هـ ل مربعًا أم لا، وفسِّر إجابتك.



الحل:

بما أن القطعتين المستقيمتين $\overline{\text{ي هـ}}$ ، $\overline{\text{ف ل}}$ موازيتان لمحور الصادات فهما متوازيتان.

وبما أن $\overline{\text{ي ف}}$ ، $\overline{\text{هـ ل}}$ موازيتان لمحور السينات فهما متوازيتان.

$\overline{\text{ي هـ}}$ عمودية على كل من $\overline{\text{ي ف}}$، $\overline{\text{هـ ل}}$. وبالمثل $\overline{\text{ف ل}}$ عمودية على كل من $\overline{\text{ي ف}}$، $\overline{\text{هـ ل}}$.

أوجد ميل $\overline{\text{ي ل}}$:

ميل $\overline{\text{ي ل}} = \dfrac{\text{ص}_٢ - \text{ص}_١}{\text{س}_٢ - \text{س}_١}$ صيغة الميل

$= \dfrac{-٤ - ٣}{٣ - (-٤)}$ $(\text{س}_١ ، \text{ص}_١) = (٣ ، -٤)$ ، $(\text{س}_٢ ، \text{ص}_٢) = (-٤ ، ٣)$

$= \dfrac{-٧}{٤ + ٣} = -\dfrac{٧}{٧} = -١$ بسط

أوجد ميل $\overline{\text{ف هـ}}$:

ميل $\overline{\text{ف هـ}} = \dfrac{\text{ص}_٢ - \text{ص}_١}{\text{س}_٢ - \text{س}_١}$ صيغة الميل

$= \dfrac{-٤ - ٣}{-٤ - ٣}$ $(\text{س}_١ ، \text{ص}_١) = (٣ ، ٣)$ ، $(\text{س}_٢ ، \text{ص}_٢) = (-٤ ، -٤)$

$= \dfrac{-٧}{-٧} = ١$ بسط

بما أن ميل $\overline{\text{ي ل}} = -١$ ، وميل $\overline{\text{ف هـ}} = ١$، وبما أن ميل إحدى القطعتين المستقيمتين مقلوب معكوس ميل الأخرى فإن $\overline{\text{ي ل}} \perp \overline{\text{ف هـ}}$ ، ويكون الشكل الرباعي الناتج مربعاً.

www.tahdiri.com-966542946749

مثال ٣

حدِّد ما إذا كانت التمثيلات البيانية للمستقيمات في كل من السؤالين ٥، ٦ متوازية أم متعامدة، وفسِّر إجابتك.

٥) ص = −٢س، ٢ص = س، ٤ص = ٢س + ٤

الحل:

إيجاد ميل المستقيم ص = −٢ س:

المعادلة ص = −٢ س مكتوبة بصيغة الميل والمقطع إذاً الميل = −٢.

إيجاد ميل المستقيم ٢ ص = س:

لإيجاد الميل نقوم بكتابة المعادلة بصيغة الميل والمقطع:

٢ ص = س المعادلة الأصلية

$\frac{٢ص}{٢} = \frac{س}{٢}$ اقسم كلا الطرفين على (٢)

ص = $\frac{١}{٢}$ س بسط

إذاً الميل = $\frac{١}{٢}$

إيجاد ميل المستقيم ٤ ص = ٢ س + ٤:

لإيجاد الميل نقوم بكتابة المعادلة بصيغة الميل والمقطع:

٤ ص = ٢ س + ٤ المعادلة الأصلية

$\frac{٤ص}{٤} = \frac{٢س + ٤}{٤}$ اقسم كلا الطرفين على (٤)

ص = $\frac{١}{٢}$ س + ١ بسط

إذاً الميل = $\frac{١}{٢}$

بالتالي فإن المستقيمين ٢ ص = س و ٤ ص = ٢ س + ٤ متوازيان لأن لهما الميل نفسه، والمستقيم ص = −٢ س عمودي على كل منهما لأن حاصل ضرب ميله (−٢) وميل أي منهما ($\frac{١}{٢}$) يساوي − ١.

www.tahdiri.com-966542946749

٦) ص = $\frac{١}{٢}$ س، ٣ص = س، ص = − $\frac{١}{٢}$ س

الحل:

إيجاد ميل المستقيم ص = $\frac{١}{٢}$ س:

المعادلة ص = $\frac{١}{٢}$ س مكتوبة بصيغة الميل والمقطع إذاً الميل = $\frac{١}{٢}$

إيجاد ميل المستقيم ٣ ص = س:

لإيجاد الميل نقوم بكتابة المعادلة بصيغة الميل والمقطع:

٣ ص = س المعادلة الأصلية

$\frac{٣ص}{٣} = \frac{س}{٣}$ اقسم كلا الطرفين على(٣)

ص = $\frac{١}{٣}$ س بسط

إذاً الميل = $\frac{١}{٣}$

إيجاد ميل المستقيم ص = − $\frac{١}{٢}$ س:

المعادلة ص = − $\frac{١}{٢}$ س مكتوبة بصيغة الميل والمقطع إذاً الميل = − $\frac{١}{٢}$

بالتالي فإنه ليس بين هذه المستقيمات توازٍ أو تعامد.

مثال ٤

اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم المار بالنقطة المعطاة والمعامد للمستقيم المعطاة معادلته في كل مما يأتي:

٧) (−٢، ٣)، ص = − $\frac{١}{٢}$ س − ٤

الحل:

الخطوة ١: أوجد ميل المستقيم المعطى:

الميل = − $\frac{١}{٢}$

الخطوة ٢: ميل المستقيم المعامد للمستقيم المعطى هو معكوس مقلوب العدد − $\frac{١}{٢}$ ، أي ٢ .

أوجد معادلة المستقيم العمودي:

www.tahdiri.com-966542946749

ص − ص١ = م(س − س١) صيغة الميل و نقطة

ص − ٣ = ٢(س − (−٢)) (س١ ، ص١) = (−٢ ، ٣) ، م = ٢

ص − ٣ = ٢(س + ٢) بسط

ص − ٣ = ٢ س + ٤ خاصية التوزيع

ص − ٣ + ٣ = ٢ س + ٤ + ٣ أضف ٣ إلى كلا الطرفين

ص = ٢ س + ٧ بسط

معادلة المستقيم بصيغة الميل والمقطع هي:

ص = ٢ س + ٧

---

٨) (−١ ، ٤)، ص = ٣ س + ٥

الحل:

الخطوة ١: أوجد ميل المستقيم المعطى:

الميل = ٣

الخطوة ٢: ميل المستقيم المعامد للمستقيم المعطى هو معكوس مقلوب العدد ٣ ، أي $-\frac{١}{٣}$.

أوجد معادلة المستقيم العمودي:

ص − ص١ = م(س − س١) صيغة الميل و نقطة

ص − ٤ = $-\frac{١}{٣}$(س − (−١)) (س١ ، ص١) = (−١ ، ٤) ، م = $-\frac{١}{٣}$

ص − ٤ = $-\frac{١}{٣}$(س + ١) بسط

ص − ٤ = $-\frac{١}{٣}$ س − $\frac{١}{٣}$ خاصية التوزيع

ص − ٤ + ٤ = $-\frac{١}{٣}$ س − $\frac{١}{٣}$ + ٤ أضف ٤ إلى كلا الطرفين

ص = $-\frac{١}{٣}$ س − $\frac{١}{٣}$ + ٤ بسط

ص = $-\frac{١}{٣}$ س − $\frac{١}{٣}$ + $\frac{١٢}{٣}$ توحيد المقامات

www.tahdiri.com-966542946749

ص = $-\frac{١}{٣}$ س + $\frac{١١}{٣}$ بسط

معادلة المستقيم بصيغة الميل والمقطع هي:

ص = ٢ س + ٧

تدرب وحل المسائل

رقم الصفحة في الكتاب ١١٧

مثال ١

اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم المار بالنقطة المعطاة والموازي للمستقيم المعطاة معادلته في كل مما يأتي:

٩) (٤، -٣)، ص = ٣ س - ٥

الحل:

الخطوة ١: بما أن ميل المستقيم ص = ٣ س - ٥ يساوي ٣، فإن ميل المستقيم الموازي له يساوي ٣ أيضاً.

الخطوة ٢: أوجد المعادلة العامة للمستقيم بصيغة الميل ونقطة.

ص - ص١ = م(س - س١) صيغة الميل و نقطة

ص - (-٣) = ٣(س - ٤) (س١ ، ص١) = (٤ ، -٣) ، م = ٣

ص + ٣ = ٣(س - ٤) بسط

ص + ٣ = ٣ س - ١٢ خاصية التوزيع

ص + ٣ - ٣ = ٣ س - ١٢ - ٣ اطرح ٣ من كلا الطرفين

ص = ٣ س - ١٥ بسط

معادلة المستقيم بصيغة الميل والمقطع هي: ص = ٣ س - ١٥

---

١٠) (٠، ٢)، ص = -٥ س + ٨

الحل:

الخطوة ١: بما أن ميل المستقيم ص = -٥ س + ٨ يساوي - ٥، فإن ميل المستقيم الموازي له يساوي - ٥ أيضاً.

الخطوة ٢: أوجد المعادلة العامة للمستقيم بصيغة الميل ونقطة.

ص - ص١ = م(س - س١) صيغة الميل و نقطة

www.tahdiri.com-966542946749

ص − ٢ = −٥(س − ٠) (س١ ، ص١) = (٠ ، ٢) ، م = −٥

ص − ٢ = −٥ س بسط

ص − ٢ + ٢ = −٥ س + ٢ أضف ٢ إلى كلا الطرفين

ص = −٥ س + ٢ بسط

معادلة المستقيم بصيغة الميل والمقطع هي: ص = −٥ س + ٢

---

١١) (−٢، ٣)، ص = $-\frac{٣}{٤}$ س + ٤

الحل:

الخطوة ١: بما أن ميل المستقيم ص= $-\frac{٣}{٤}$ س + ٤ يساوي $-\frac{٣}{٤}$ ، فإن ميل المستقيم الموازي له يساوي $-\frac{٣}{٤}$ أيضاً.

الخطوة ٢: أوجد المعادلة العامة للمستقيم بصيغة الميل ونقطة.

ص − ص١ = م(س − س١) صيغة الميل و نقطة

ص − ٣ = $-\frac{٣}{٤}$ (س − (−٢)) (س١ ، ص١) = (−٢ ، ٣) ، م = $-\frac{٣}{٤}$

ص − ٣ = $-\frac{٣}{٤}$ (س + ٢) بسط

ص − ٣ = $-\frac{٣}{٤}$ س − $\frac{٣}{٢}$ خاصية التوزيع

ص − ٣ + ٣ = $-\frac{٣}{٤}$ س − $\frac{٣}{٢}$ + ٣ أضف ٣ إلى كلا الطرفين

ص = $-\frac{٣}{٤}$ س − $\frac{٣}{٢}$ + ٣ بسط

ص = $-\frac{٣}{٤}$ س − $\frac{٣}{٢}$ + $\frac{٦}{٢}$ توحيد المقامات

ص = $-\frac{٣}{٤}$ س + $\frac{٣}{٢}$ بسط

معادلة المستقيم بصيغة الميل والمقطع هي:

ص = $-\frac{٣}{٤}$ س + $\frac{٣}{٢}$

www.tahdiri.com-966542946749

١٢) (٩، ١٢)، ص = ١٣ س – ٤

الحل:

الخطوة ١: بما أن ميل المستقيم ص = ١٣ س – ٤ يساوي ١٣، فإن ميل المستقيم الموازي له يساوي ١٣ أيضاً.

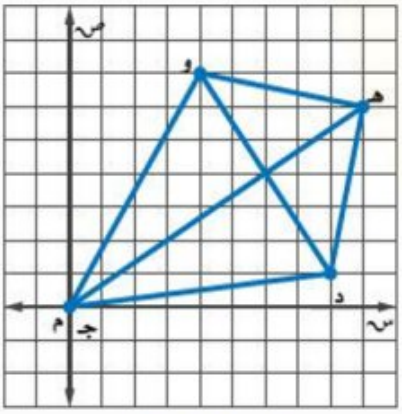
الخطوة ٢: أوجد المعادلة العامة للمستقيم بصيغة الميل ونقطة.

ص – ص١ = م(س – س١)	صيغة الميل و نقطة
ص – ١٢ = ١٣(س – ٩)	(س١ ، ص١) = (٩ ، ١٢) ، م = ١٣
ص – ١٢ = ١٣ س – ١١٧	خاصية التوزيع
ص – ١٢ + ١٢ = ١٣ س – ١١٧ + ١٢	أضف ١٢ إلى كلا الطرفين
ص = ١٣ س – ١٠٥	بسط

معادلة المستقيم بصيغة الميل والمقطع هي: ص = ١٣ س – ١٠٥

مثال ٢

١٣) **هندسة:** يمثل الشكل جـ د هـ و طائرة ورقية. هل قطراها متعامدان؟ فسر إجابتك.



الحل:

أوجد ميل $\overline{د و}$:

ميل $\overline{د و}$ = $\frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ صيغة الميل

= $\frac{١ - ٧}{٤ - ٨}$ (س١ ، ص١) = (٨ ، ١) ، (س٢ ، ص٢) = (٤ ، ٧)

= $\frac{٦}{-٤}$ = – $\frac{٣}{٢}$ بسط

أوجد ميل $\overline{جـ هـ}$:

ميل $\overline{جـ هـ}$ = $\frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ صيغة الميل

www.tahdiri.com-966542946749

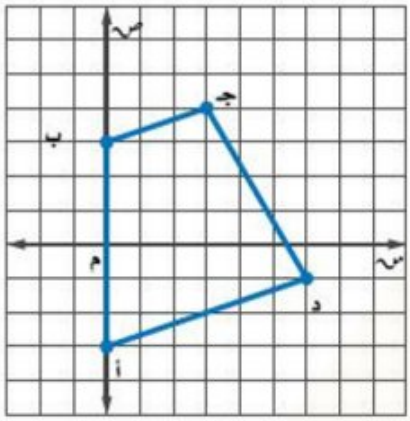
$$= \frac{٦ - ٠}{٩ - ٠} \qquad (س_١ ، ص_١) = (٠ ، ٠) ، (س_٢ ، ص_٢) = (٩ ، ٦)$$

$$= \frac{٦}{٩} = \frac{٢}{٣} \qquad \text{بسط}$$

ميل $\overline{د و} = -\frac{٣}{٢}$ ، ميل $\overline{جـ هـ} = \frac{٢}{٣}$ ، وبما أن حاصل ضربهما يساوي −١ فالقطران متعامدان.

---

١٤) هندسة: شبه المنحرف هو شكل رباعي فيه ضلعان متوازيان فقط. فهل الشكل أ ب جـ د شبه منحرف؟ فسر إجابتك.



الحل:

أوجد ميل $\overline{أ ب}$:

ميل $\overline{أ ب} = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ صيغة الميل

$$= \frac{٣ - (-٣)}{٠ - ٠} \qquad (س_١ ، ص_١) = (٠ ، -٣) ، (س_٢ ، ص_٢) = (٠ ، ٣)$$

$$= \frac{٦}{٠} \quad (\text{غير معرف}) \qquad \text{بسط}$$

أوجد ميل $\overline{ب جـ}$:

ميل $\overline{ب جـ} = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ صيغة الميل

$$= \frac{٤ - ٣}{٠ - ٣} \qquad (س_١ ، ص_١) = (٠ ، ٣) ، (س_٢ ، ص_٢) = (٤ ، ٣)$$

$$= \frac{١}{٣} \qquad \text{بسط}$$

أوجد ميل $\overline{جـ د}$:

ميل $\overline{جـ د} = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ صيغة الميل

www.tahdiri.com-966542946749

$= \frac{-١-٤}{٣-٦}$ $(س_١ ، ص_١) = (٣ ، ٤)$ ، $(س_٢ ، ص_٢) = (٦ ، -١)$

$= \frac{-٥}{٣}$ بسط

أوجد ميل $\overline{أ د}$:

ميل $\overline{أ د} = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ صيغة الميل

$= \frac{-٣-(-١)}{٦-٠}$ $(س_١ ، ص_١) = (٦ ، -١)$ ، $(س_٢ ، ص_٢) = (٠ ، -٣)$

$= \frac{-٣+١}{-٦} = \frac{-٢}{-٦} = \frac{١}{٣}$ بسط

إذاً القطعتين المستقيمتين $\overline{ب جـ}$ و $\overline{أ د}$ متوازيتان لأن لهما الميل نفسه ($\frac{١}{٣}$)، وبالتالي فإن الشكل أ ب جـ د شبه منحرف.

---

١٥) حدِّد ما إذا كان المستقيمان ص = -٦س + ٤، ص = $\frac{١}{٦}$ س، متعامدين أم لا، وفسِّر إجابتك.

الحل:

إيجاد ميل المستقيم ص = -٦ س + ٤:

المعادلة ص = -٦ س + ٤ مكتوبة بصيغة الميل والمقطع إذاً الميل = -٦

إيجاد ميل المستقيم ص = $\frac{١}{٦}$ س

المعادلة ص = $\frac{١}{٦}$ س مكتوبة بصيغة الميل والمقطع إذاً الميل = $\frac{١}{٦}$

بالتالي فإن المستقيمين متعامدان لأن حاصل ضرب ميلهما يساوي -١.

مثال ٣

حدِّد ما إذا كانت التمثيلات البيانية للمستقيمات في كل من السؤالين ١٦، ١٧ متوازية أم متعامدة، وفسِّر إجابتك:

١٦) ٢س - ٨ص = -٢٤ ، ٤س + ص = -٢، س - ٤ص = ٤

الحل:

www.tahdiri.com-966542946749

إيجاد ميل المستقيم ٢ س − ٨ ص = −٢٤:

لإيجاد الميل نقوم بكتابة المعادلة بصيغة الميل والمقطع:

٢ س − ٨ ص = −٢٤	المعادلة الأصلية
٢ س − ٨ ص − ٢ س = −٢٤ − ٢ س	اطرح ٢ س من كلا الطرفين
− ٨ ص = −٢ س − ٢٤	بسط
$\frac{-٨ص}{-٨} = \frac{-٢س - ٢٤}{-٨}$	اقسم كلا الطرفين على (− ٨)
$ص = \frac{١}{٤} س + ٣$	بسط

إذاً الميل = $\frac{١}{٤}$

إيجاد ميل المستقيم ٤ س + ص = −٢:

لإيجاد الميل نقوم بكتابة المعادلة بصيغة الميل والمقطع:

٤ س + ص = −٢	المعادلة الأصلية
٤ س + ص − ٤ س = −٢ − ٤ س	اطرح ٤ س من كلا الطرفين
ص = −٤ س − ٢	بسط

إذاً الميل = −٤

إيجاد ميل المستقيم س − ٤ ص = ٤:

لإيجاد الميل نقوم بكتابة المعادلة بصيغة الميل والمقطع:

س − ٤ ص = ٤	المعادلة الأصلية
س − ٤ ص − س = ٤ − س	اطرح س من كلا الطرفين
− ٤ ص = −س + ٤	بسط
$\frac{-٤ص}{-٤} = \frac{-س + ٤}{-٤}$	اقسم كلا الطرفين على (− ٤)
$ص = \frac{١}{٤} س - ١$	بسط

إذاً الميل = $\frac{١}{٤}$

www.tahdiri.com-966542946749

بالتالي فإن المستقيمين ٢ س – ٨ ص = –٢٤ و س – ٤ ص = ٤ متوازيان لأن لهما الميل نفسه، والمستقيم ٤ س + ص = –٢ عمودي على كل منهما لأن حاصل ضرب ميله (–٤) وميل أي منهما $(\frac{١}{٤})$ يساوي – ١.

---

١٧) ٣س – ٩ص = ٩ ، ٣ص = س + ١٢ ، ٢س – ٦ص = ١٢

الحل:

إيجاد ميل المستقيم ٣ س – ٩ ص = ٩:

لإيجاد الميل نقوم بكتابة المعادلة بصيغة الميل والمقطع:

٣ س – ٩ ص = ٩ المعادلة الأصلية

٣ س – ٩ ص – ٣ س = ٩ – ٣ س اطرح ٣ س من كلا الطرفين

– ٩ ص = –٣ س + ٩ بسط

$\frac{-٩ص}{-٩} = \frac{-٣س + ٩}{-٩}$ اقسم كلا الطرفين على(– ٩)

$ص = \frac{١}{٣}س - ١$ بسط

إذاً الميل = $\frac{١}{٣}$

إيجاد ميل المستقيم ٣ ص = س + ١٢:

لإيجاد الميل نقوم بكتابة المعادلة بصيغة الميل والمقطع:

٣ ص = س + ١٢ المعادلة الأصلية

$\frac{٣ص}{٣} = \frac{س + ١٢}{٣}$ اقسم كلا الطرفين على(٣)

$ص = \frac{١}{٣}س + ٤$ بسط

إذاً الميل = $\frac{١}{٣}$

إيجاد ميل المستقيم ٢ س – ٦ ص = ١٢:

لإيجاد الميل نقوم بكتابة المعادلة بصيغة الميل والمقطع:

٢ س – ٦ ص = ١٢ المعادلة الأصلية

www.tahdiri.com-966542946749

$٢س - ٦ص - ٢س = ١٢ - ٢س$ اطرح ٢ س من كلا الطرفين

$-٦ص = -٢س + ١٢$ بسط

$\frac{-٦ص}{-٦} = \frac{-٢س + ١٢}{-٦}$ اقسم كلا الطرفين على (−٦)

$ص = \frac{١}{٣}س - ٣$ بسط

إذاً الميل $= \frac{١}{٣}$

بالتالي فإن جميع المستقيمات متوازية لأن لهما الميل نفسه ($\frac{١}{٣}$).

اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم المار بالنقطة المعطاة والمعامد للمستقيم المعطاة معادلته في كل مما يأتي:

١٨) (−٣، −٢)، ص = −٢س + ٤

الحل:

الخطوة ١: أوجد ميل المستقيم المعطى: الميل $= -٢$

الخطوة ٢: ميل المستقيم المعامد للمستقيم المعطى هو معكوس مقلوب العدد − ٢ ، أي $\frac{١}{٢}$.

أوجد معادلة المستقيم العمودي:

$ص - ص_{١} = م(س - س_{١})$ صيغة الميل و نقطة

$ص - (-٢) = \frac{١}{٢}(س - (-٣))$ $(س_{١}، ص_{١}) = (-٣، -٢)$ ، $م = \frac{١}{٢}$

$ص + ٢ = \frac{١}{٢}(س + ٣)$ بسط

$ص + ٢ = \frac{١}{٢}س + \frac{٣}{٢}$ خاصية التوزيع

$ص + ٢ - ٢ = \frac{١}{٢}س + \frac{٣}{٢} - ٢$ اطرح ٢ من كلا الطرفين

$ص = \frac{١}{٢}س + \frac{٣}{٢} - ٢$ بسط

$ص = \frac{١}{٢}س + \frac{٣}{٢} - \frac{٤}{٢}$ توحيد المقامات

www.tahdiri.com-966542946749

ص = $\frac{١}{٢}$ س − $\frac{١}{٢}$ بسط

معادلة المستقيم بصيغة الميل والمقطع هي:

ص = $\frac{١}{٢}$ س − $\frac{١}{٢}$

---

١٩) (−٥، ٢)، ص = $\frac{١}{٢}$ س − ٣

الحل:

الخطوة ١: أوجد ميل المستقيم المعطى:

الميل = $\frac{١}{٢}$

الخطوة ٢: ميل المستقيم المعامد للمستقيم المعطى هو معكوس مقلوب العدد $\frac{١}{٢}$ ، أي − ٢.

أوجد معادلة المستقيم العمودي:

ص − ص١ = م(س − س١) صيغة الميل و نقطة

ص − ٢ = −٢(س − (−٥)) (س١ ، ص١) = (−٥ ، ٢) ، م = −٢

ص − ٢ = −٢(س + ٥) بسط

ص − ٢ = −٢ س − ١٠ خاصية التوزيع

ص − ٢ + ٢ = −٢ س − ١٠ + ٢ أضف ٢ إلى كلا الطرفين

ص = −٢ س − ٨ بسط

معادلة المستقيم بصيغة الميل والمقطع هي:

ص = $\frac{١}{٢}$ س − $\frac{١}{٢}$

---

٢٠) (−٤، ٥)، ص = $\frac{١}{٣}$ س + ٦

الحل:

الخطوة ١: أوجد ميل المستقيم المعطى:

الميل = $\frac{١}{٣}$

الخطوة ٢: ميل المستقيم المعامد للمستقيم المعطى هو معكوس مقلوب العدد $\frac{١}{٣}$ ، أي − ٣.

www.tahdiri.com-966542946749

أوجد معادلة المستقيم العمودي:

ص − ص١ = م(س − س١) صيغة الميل و نقطة

ص − ٥ = −٣(س − (−٤)) (س١ ، ص١) = (−٤ ، ٥) ، م = −٣

ص − ٥ = −٣(س + ٤) بسط

ص − ٥ = −٣س − ١٢ خاصية التوزيع

ص − ٥ + ٥ = −٣س − ١٢ + ٥ أضف ٥ إلى كلا الطرفين

ص = −٣س − ٧ بسط

معادلة المستقيم بصيغة الميل والمقطع هي:

ص = −٣س − ٧

مثال ٤

٢١) اكتب معادلة المستقيم المعامد للمستقيم ص = −$\frac{١}{٢}$س − ٤ والمار بمقطعه السيني بصيغة الميل والمقطع.

الحل:

الخطوة ١: أوجد المقطع السيني:

لإيجاد المقطع السيني ضع ص = ٠

ص = −$\frac{١}{٢}$س − ٤ المعادلة الأصلية

٠ = −$\frac{١}{٢}$س − ٤ استبدل ص بصفر

٠ + ٤ = −$\frac{١}{٢}$س − ٤ + ٤ أضف ٤ إلى كلا الطرفين

٤ = −$\frac{١}{٢}$س بسط

٤(−٢) = −$\frac{١}{٢}$س(−٢) اضرب كلا الطرفين في(−٢)

−٨ = س بسط

فيكون المقطع السيني −٨، أي أن المستقيم يقطع محور السينات في النقطة (−٨ ، ٠)

www.tahdiri.com-966542946749

الخطوة ٢: أوجد ميل المستقيم المعطى:

الميل $= -\frac{١}{٢}$

الخطوة ٣: ميل المستقيم المعامد للمستقيم المعطى هو معكوس مقلوب العدد $-\frac{١}{٢}$ ، أي ٢.

أوجد معادلة المستقيم العمودي:

ص − ص١ = م(س − س١) صيغة الميل و نقطة

ص − ٠ = ٢(س − (−٨)) (س١ ، ص١) = (−٨ ، ٠) ، م = ٢

ص = ٢(س + ٨) بسط

ص = ٢ س + ١٦ خاصية التوزيع

معادلة المستقيم بصيغة الميل والمقطع هي:

ص = ٢ س + ١٦

حدِّد ما إذا كان المستقيمان في كل مما يأتي متوازيين أم متعامدين أم غير ذلك:

٢٢) ص = ٤ س + ٣

٤ س + ص = ٣

الحل:

إيجاد ميل المستقيم ص = ٤ س + ٣:

المعادلة ص = ٤ س + ٣ مكتوبة بصيغة الميل والمقطع إذاً الميل = ٤

إيجاد ميل المستقيم ٤ س + ص = ٣:

لإيجاد الميل نقوم بكتابة المعادلة بصيغة الميل والمقطع:

٤ س + ص = ٣ المعادلة الأصلية

٤ س + ص − ٤ س = ٣ − ٤ س اطرح ٤ س من كلا الطرفين

ص = −٤ س + ٣ بسط

إذاً الميل $= \frac{١}{٣}$

وبالتالي فالمستقيمان ليسا متوازيين ولا متعامدين، **غير ذلك**.

www.tahdiri.com-966542946749

٢٣) ص = −٢س

٢س + ص = ٣

الحل:

إيجاد ميل المستقيم ص = −٢ س:

المعادلة ص = −٢ س مكتوبة بصيغة الميل والمقطع إذاً الميل = −٢

إيجاد ميل المستقيم ٢ س + ص = ٣:

لإيجاد الميل نقوم بكتابة المعادلة بصيغة الميل والمقطع:

٢ س + ص = ٣	المعادلة الأصلية
٢ س + ص − ٢ س = ٣ − ٢ س	اطرح ٢ س من كلا الطرفين
ص = −٢ س + ٣	بسط

إذاً الميل = −٢

وبالتالي فالمستقيمان **متوازيين** لأن لهما الميل نفسه (−٢).

---

٢٤) ٣س + ٥ص = ١٠

٥س − ٣ص = −٦

الحل:

إيجاد ميل المستقيم ٣ س + ٥ ص = ١٠:

لإيجاد الميل نقوم بكتابة المعادلة بصيغة الميل والمقطع:

٣ س + ٥ ص = ١٠	المعادلة الأصلية
٣ س + ٥ ص − ٣ س = ١٠ − ٣ س	اطرح ٣ س من كلا الطرفين
٥ ص = −٣ س + ١٠	بسط
$\frac{٥\text{ ص}}{٥} = \frac{-٣\text{ س} + ١٠}{٥}$	اقسم كلا الطرفين على(٥)
ص = $-\frac{٣}{٥}$ س + ٢	بسط

إذاً الميل = $-\frac{٣}{٥}$

www.tahdiri.com-966542946749

إيجاد ميل المستقيم ٥س – ٣ ص =–٦:

لإيجاد الميل نقوم بكتابة المعادلة بصيغة الميل والمقطع:

٥ س – ٣ ص =–٦	المعادلة الأصلية
٥ س – ٣ ص – ٥ س =–٦ – ٥ س	اطرح ٥ س من كلا الطرفين
– ٣ ص =–٥ س – ٦	بسط
$\frac{-٣ص}{-٣} = \frac{-٥س - ٦}{-٣}$	اقسم كلا الطرفين على(– ٣)
$ص = \frac{٥}{٣}س + ٢$	بسط

إذاً الميل $= \frac{٥}{٣}$

وبالتالي فالمستقيمان **متعامدين** لأن حاصل ضرب ميلهما يساوي (–١).

---

٢٥) اكتب معادلة المستقيم الموازي للمستقيم ص= ٧س–٣ والمار بنقطة الأصل.

الحل:

الخطوة ١: بما أن ميل المستقيم ص = ٧ س – ٣ يساوي ٧، فإن ميل المستقيم الموازي له يساوي ٧ أيضاً.

الخطوة ٢: أوجد المعادلة العامة للمستقيم بصيغة الميل ونقطة.

ص – ص١ = م(س – س١)	صيغة الميل و نقطة
ص – (٠) = ٧(س – ٠)	(س١ ، ص١) = (٠ ، ٠) ، م = ٧
ص = ٧ س	بسط

معادلة المستقيم بصيغة الميل والمقطع هي: ص = ٧ س

www.tahdiri.com-966542946749

٢٦) **علم الآثار:** وجد عالم آثار في منطقة ما قطعة فخارية عند النقطة (٢، ٦) ، وقطعة معدنية عند النقطة (٤، −١)، فهل يتعامد المستقيم المار بكل من القطعة الفخارية والقطعة المعدنية مع المستقيم المار بالنقطتين (٧ ، ١٠) ، (١٤، ١٢)؟ فسِّر إجابتك.

الحل:

أوجد ميل المستقيم المار بكل من القطعة الفخارية والقطعة المعدنية:

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$ صيغة الميل

$$= \frac{-١ - ٦}{٢ - ٤}$$ $(س_١ ، ص_١) = (٢ ، ٦)$ ، $(س_٢ ، ص_٢) = (٤ ، -١)$

$$= \frac{-٧}{٢}$$ بسط

أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين (٧ ، ١٠) ، (١٤ ، ١٢):

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$ صيغة الميل

$$= \frac{١٠ - ١٢}{٧ - ١٤}$$ $(س_١ ، ص_١) = (٧ ، ١٠)$ ، $(س_٢ ، ص_٢) = (١٤، ١٢)$

$$= \frac{٢}{٧}$$ بسط

وبالتالي فالمستقيمان **متعامدين** لأن حاصل ضرب ميلهما يساوي (−١).

---

٢٧) **تصميم:** أنشأ عبدالله تصميمًا باستعمال برنامج حاسوبي، حيث رسم قطعة مستقيمة تمر بالنقطتين (−٢، ١)، (٤، ٣)، ثم قطعة أخرى تمر بالنقطتين (٢، −٧)، (٨، −٣)، فهل تصلح هذه النقاط لتكون رؤوسًا لمستطيل؟ فسِّر إجابتك.

الحل:

أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين (−٢ ، ١) ، (٤ ، ٣):

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$ صيغة الميل

www.tahdiri.com-966542946749

$$= \frac{٣ - ١}{٤ - (-٢)} \qquad (س_١ ، ص_١) = (-٢ ، ١) ، (س_٢ ، ص_٢) = (٤ ، ٣)$$

$$= \frac{٢}{٢ + ٤} = \frac{٢}{٦} = \frac{١}{٣} \qquad \text{بسط}$$

أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين (٢ ، −٧) ، (٨ ، −٣):

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١} \qquad \text{صيغة الميل}$$

$$= \frac{-٣ - (-٧)}{٨ - ٢} \qquad (س_١ ، ص_١) = (٢ ، -٧) ، (س_٢ ، ص_٢) = (٨ ، -٣)$$

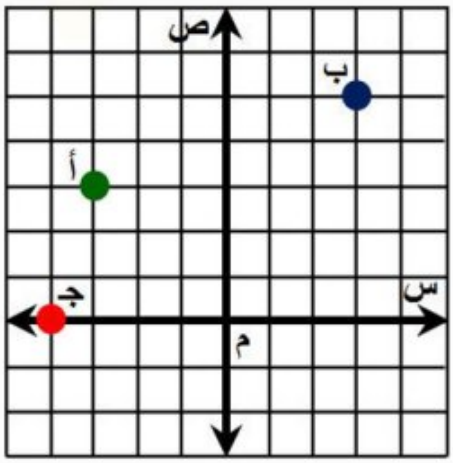
$$= \frac{-٣ + ٧}{٦} = \frac{٤}{٦} = \frac{٢}{٣} \qquad \text{بسط}$$

القطعة المستقيمة الواصلة بين (−٢ ، ١) ، (٤ ، ٣) لا تعامد القطعة المستقيمة الواصلة بين (٢ ، −٧) ، (٨ ، −٣) لأن حاصل ضرب ميلهما لا يساوي (−١)، وبالتالي فإن هذه النقاط لا تصلح لتكون رؤوساً لمستطيل.

---

٢٨) **تمثيلات متعددة:** ستكتشف في هذه المسألة المستقيمات المتوازية والمستقيمات المتعامدة.

أ) **بيانيًا:** مثِّل النقاط أ(−٣، ٣)، ب(٣، ٥)، جـ (−٤، ٠) على المستوى الإحداثي.



www.tahdiri.com-966542946749

ب) تحليليًا: حدّد إحداثيات النقطة الرابعة د ليتشكل متوازي أضلاع من النقاط الأربع، وفسّر إجابتك.

الحل:

إحداثيات النقطة د هي (٢ ، ٢) لأن $\overline{أب}$ ، $\overline{جـ د}$ لهما الميل نفسه. $\overline{أ جـ}$ ، $\overline{ب د}$ لهما الميل نفسه.

ميل $\overline{أب} = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ صيغة الميل

$= \frac{٥ - ٣}{٣ - (-٣)}$ (س١ ، ص١) = (−٣ ، ٣) ، (س٢ ، ص٢) = (٥ ، ٣)

$= \frac{٢}{٣ + ٣} = \frac{٢}{٦} = \frac{١}{٣}$ بسط

ميل $\overline{جـ د} = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ صيغة الميل

$= \frac{٢ - ٠}{٢ - (-٤)}$ (س١ ، ص١) = (−٤ ، ٠) ، (س٢ ، ص٢) = (٢ ، ٢)

$= \frac{٢}{٤ + ٢} = \frac{٢}{٦} = \frac{١}{٣}$ بسط

ميل $\overline{أ جـ} = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ صيغة الميل

$= \frac{٣ - ٠}{-٤ - (-٣)}$ (س١ ، ص١) = (−٣ ، ٣) ، (س٢ ، ص٢) = (−٤ ، ٠)

$= \frac{٣-}{٣ + ٤-} = \frac{٣-}{١-} = ٣$ بسط

ميل $\overline{ب د} = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ صيغة الميل

www.tahdiri.com-966542946749

$= \frac{٥ - ٢}{٣ - ٢}$ $(س_١ ، ص_١) = (٣ ، ٥)$ ، $(س_٢ ، ص_٢) = (٢ ، ٢)$

$= \frac{-٣}{-١} = ٣$ بسط

مسائل مهارات التفكير العليا

رقم الصفحة في الكتاب ١١٨

٢٩) تحدٍّ: إذا وازى المستقيمُ المار بالنقطتين (-٢، ٤)، (٥، د) المستقيمَ ص= ٣س+ ٤، فما قيمة د؟

الحل:

الخطوة ١: بما أن ميل المستقيم ص = ٣ س + ٤ يساوي ٣، فإن ميل المستقيم الموازي له يساوي ٣ أيضاً.

الخطوة ٢: استعمل صيغة الميل لإيجاد قيمة د.

$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ صيغة الميل

$٣ = \frac{د - ٤}{٥ - (-٢)}$ $(س_١ ، ص_١) = (-٢ ، ٤)$ ، $(س_٢ ، ص_٢) = (٥ ، د)$ ، $م = ٣$

$٣ = \frac{د - ٤}{٧}$ بسط

$٣(٧) = د - ٤$ اضرب تبادلياً

$٢١ = د - ٤$ اضرب

$٢١ + ٤ = د - ٤ + ٤$ أضف ٤ إلى كلا الطرفين

$٢٥ = د$ بسط

---

٣٠) تبرير: هل المستقيم الأفقي يعامد المستقيم الرأسي أحيانًا أم دائمًا أم لا يعامده أبدًا؟ فسِّر إجابتك.

الحل:

دائماً، لأن تقاطعهما يشكل زوايا قائمة.

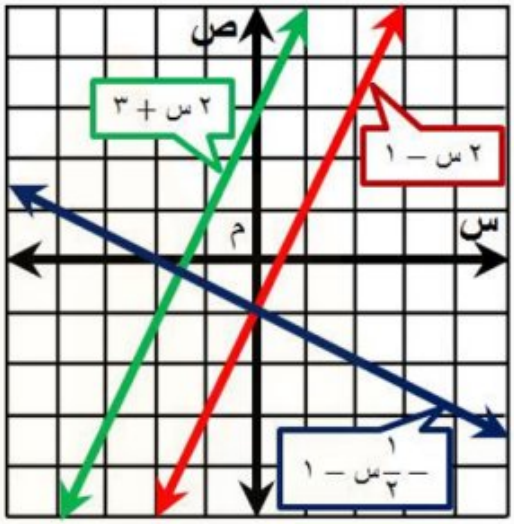
www.tahdiri.com-966542946749

٣١) مسألة مفتوحة: مثِّل بيانيًّا مستقيمًا يوازي المستقيم ص= ٢ س− ١، ومستقيمًا آخر يعامده.

الحل:

ولتمثيل الدالة بيانياً كوّن جدولاً.

س	ص = ٢ س − ١	ص	(س ، ص)
٠	ص = ٢ (٠) − ١	−١	(٠ ، −١)
٢	ص = ٢ (٢) − ١	٣	(٢ ، ٣)



المستقيمين ص = ٢ س − ١ و ص = ٢ س + ٣ متوازيان لأن لهما الميل نفسه (٢).

والمستقيم ص = $-\frac{١}{٢}$ س − ١ عمودي على كل منهما لأن حاصل ضرب ميله ($-\frac{١}{٢}$) وميل أي منهما (٢) يساوي − ١.

www.tahdiri.com-966542946749

٣٢) **اكتشف الخطأ:** يحاول فيصل وأسامة إيجاد معادلة المستقيم العمودي على المستقيم ص= $\frac{١}{٣}$ س+ ٢ والمار بالنقطة (-٣، ٥). فأيهما إجابته صحيحة؟ فسِّر إجابتك.

فيصل

ص - ٥ = -٣ [س - (-٣)]

ص - ٥ = -٣(س + ٣)

ص = -٣س - ٩ + ٥

ص = -٣س - ٤

أسامة

ص - ٥ = ٣ [س - (-٣)]

ص - ٥ = ٣(س + ٣)

ص = ٣س + ٩ + ٥

ص = -٣س + ١٤

الحل:

إجابة أيمن صحيحة، لأنه حدد ميل المستقيم العمودي بشكل صحيح، حيث أن ميل المستقيم المعامد للمستقيم المعطى هو معكوس مقلوب العدد $\frac{١}{٣}$ ، أي - ٣.

---

٣٣) **اكتب:** وضِّح كيف يمكنك أن تحدد ما إذا كان مستقيمان معطيان متوازيين أم متعامدين.

الحل:

إن كان ميل المستقيمان متساوياً فإنهما متوازيان، وإذا كان حاصل ضرب ميلهما يساوي -١ فإنهما متعامدان.

تدريب على اختبار

رقم الصفحة في الكتاب ١١٨

٣٤) أي نقطتين فيما يأتي يمر بهما مستقيم يوازي مستقيمًا ميله $\frac{٣}{٤}$ ؟

أ) (٠ ، ٥)، (-٤، ٢)

ب) (٠ ، ٢)، (-٤، ١)

جـ) (٠ ، ٠)، (٠، -٢)

د) (٠ ، -٢)، (-٤، -٢)

الحل: الإجابة الصحيحة أ

شرح الحل:

حتى يكون المستقيمان متوازيان يجب أن يكون لهما نفس الميل ($\frac{٣}{٤}$).

أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين (٠ ، ٥) ، (-٤ ، ٢):

صيغة الميل

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$

www.tahdiri.com-966542946749

$$= \frac{٢ - ٥}{-٤ - ٠} \qquad (س_١ ، ص_١) = (٠ ، ٥) ، (س_٢ ، ص_٢) = (-٤ ، ٢)$$

$$= \frac{-٣}{-٤} = \frac{٣}{٤} \qquad \text{بسط}$$

---

٣٥) إجابة قصيرة: يملأ خالد بركة ماء سعتها ٦٠٠٠ جالون بمعدل ثابت، وبعد ٤ ساعات كان في البركة ٨٠٠ جالون. فما عدد الساعات اللازمة لملء البركة كاملة؟

الحل:

ليكن س = عدد الساعات اللازمة لملء البركة كاملة.

كل ٤ ساعات ← ٨٠٠ جالون

كل س ساعة ← ٦٠٠٠ جالون

$$س = \frac{٤ \times ٦٠٠٠}{٨٠٠} = \frac{٢٤٠٠٠}{٨٠٠} = ٣٠ \text{ ساعة}$$

مراجعة تراكمية

رقم الصفحة في الكتاب ١١٨

اكتب كل معادلة مما يأتي بالصورة القياسية: (الدرس ٣-٣)

٣٦) ص − ١٣ = ٤(س − ٢)

الحل:

ص − ١٣ = ٤(س − ٢)	المعادلة الأصلية
ص − ١٣ = ٤س − ٨	خاصية التوزيع
ص − ١٣ + ١٣ = ٤س − ٨ + ١٣	أضف ١٣ إلى كلا الطرفين
ص = ٤س + ٥	بسط
ص − ٤س = ٤س + ٥ − ٤س	اطرح ٤س من كلا الطرفين
ص − ٤س = ٥	بسط
(−١)(ص − ٤س) = (−١)(٥)	اضرب كلا الطرفين في (−١)
٤س − ص = −٥	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٣٧) ص − ٥ = −٢(س + ٢)

الحل:

ص − ٥ = −٢(س + ٢)	بسط
ص − ٥ = −٢س − ٤	خاصية التوزيع
ص − ٥ + ٥ = −٢س − ٤ + ٥	أضف ٥ إلى كلا الطرفين
ص = −٢س + ١	بسط
ص + ٢س = −٢س + ٢س + ١	أضف ٢س إلى كلا الطرفين
٢س + ص = ١	بسط

---

٣٨) ص + ٣ = −٥(س + ١)

الحل:

ص + ٣ = −٥(س + ١)	المعادلة الأصلية
ص + ٣ = −٥س − ٥	خاصية التوزيع
ص + ٣ − ٣ = −٥س − ٥ − ٣	اطرح ٣ من كلا الطرفين
ص = −٥س − ٨	بسط
ص + ٥س = −٥س − ٨ + ٥س	أضف ٥س إلى كلا الطرفين
٥س + ص = −٨	بسط

---

٣٩) تأجير قوارب: استأجر محمود ورفاقه قاربًا لمدة ٣ ساعات مقابل ٩٠ ريالًا حسب القاعدة المجاورة.

(الدرس ٣-٢)

أ) اكتب معادلة خطية لإيجاد التكلفة الكلية (ك) لاستئجار القارب مدة (هـ) ساعة.

www.tahdiri.com-966542946749

الحل:

حساب قيمة الرسوم:

دفع محمود ورفاقه ٩٠ ريالاً مقابل ٣ ساعات، وبما أن أجرة استئجار القارب ٢٥ ريالاً لكل ساعة فإن أجرة ٣ ساعات ماعدا الرسوم تساوي: ٣ × ٢٥ = ٧٥ ريالاً ، وبالتالي فإن الرسوم هي: ٩٠ − ٧٥ = ١٥ ريالاً.

إيجاد التكلفة الكلية (ك) لاستئجار القارب مدة (هـ) ساعة:

التكلفة الكلية = أجرة استئجار القارب لكل ساعة × عدد ساعات + الرسوم

ك = ٢٥ × هـ + ١٥

المعادلة هي: ك = ٢٥هـ + ١٥

ب) كم ريالا يكلف استئجار القارب مدة ٨ ساعات؟

الحل:

ك = ٢٥هـ + ١٥	المعادلة لأصلية
ك = ٢٥(٨) + ١٥	عوض
ك = ٢٠٠ + ١٥	اضرب
ك = ٢١٥	اجمع

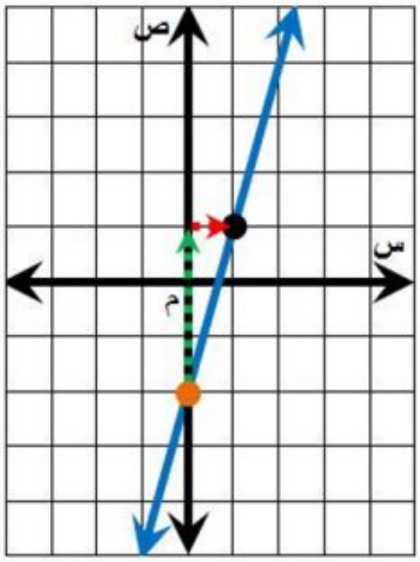
استئجار القارب مدة ٨ ساعات يكلف ٢١٥ ريالاً.

---

٤٠) مثِّل المستقيم ص = ٣س − ٢ بيانيًّا. (الدرس ٣-١)

الحل:

الميل = ٣ ، المقطع الصادي = ٢



الخطوة ١: عين النقطة (٠ ، −٢) التي تمثل المقطع الصادي.

الخطوة ٢: الميل = $\frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}} = \frac{٣}{١}$، تحرك من النقطة (٠ ، −٢) بمقدار ٣ وحدات إلى الأعلى، ووحدة واحدة إلى اليمين وعيّن النقطة الجديدة. **الخطوة ٣:** ارسم خطاً مستقيماً يمر بهاتين النقطتين.

www.tahdiri.com-966542946749

٤١) أوجد المقطعين السيني والصادي للمستقيم ص+٢س=٨ (الدرس ٢-٣)

الحل:

لإيجاد المقطع السيني ضع ص = ٠

ص + ٢ س = ٨	المعادلة الأصلية
٠ + ٢ س = ٨	استبدل ص بصفر
٢ س = ٨	بسط
$\frac{٢ س}{٢} = \frac{٨}{٢}$	اقسم كلا الطرفين على ٢
س = ٤	بسط

فيكون المقطع السيني ٤، أي أن المستقيم يقطع محور السينات في النقطة (٤ ، ٠).

لإيجاد المقطع الصادي ضع س = ٠

ص + ٢ س = ٨	المعادلة الأصلية
ص + ٢ (٠) = ٨	استبدل س بصفر
ص = ٨	بسط

فيكون المقطع الصادي ٨، أي أن المستقيم يقطع محور الصادات في النقطة (٠ ، ٨).

استعد للدرس اللاحق

رقم الصفحة في الكتاب ١١٨

مهارة سابقة:

حُلَّ كل معادلة فيما يأتي:

٤٢) ١٠٤ = ل – ٦٧

الحل:

١٠٤ = ل – ٦٧	المعادلة الأصلية
١٠٤ + ٦٧ = ل – ٦٧ + ٦٧	أضف ٦٧ إلى كلا الطرفين
١٧١ = ل	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٤٣) $-٤ + س = -٧$

الحل:

$-٤ + س = -٧$ المعادلة الأصلية

$-٤ + س + ٤ = -٧ + ٤$ أضف ٤ إلى كلا الطرفين

$س = -٣$ بسط

---

٤٤) $\frac{٢}{٣} ص = ١٤$

الحل:

$\frac{٢}{٣} ص = ١٤$ المعادلة الأصلية

$\frac{٢}{٣} ص (٣) = ١٤ (٣)$ اضرب كلا الطرفين في ٣

$٢ ص = ٤٢$ بسط

$\frac{٢ ص}{٢} = \frac{٤٢}{٢}$ اقسم كلا الطرفين على ٢

$ص = ٢١$ بسط

---

٤٥) $\frac{٩}{س} = -٢٧$

الحل:

$\frac{٩}{س} = -٢٧$ المعادلة الأصلية

$\frac{٩}{س} (س) = -٢٧ (س)$ اضرب كلا الطرفين في س

$٩ = -٢٧ س$ بسط

$\frac{٩}{-٢٧} = \frac{-٢٧ س}{-٢٧}$ اقسم كلا الطرفين على (−٢٧)

$-\frac{١}{٣} = س$ بسط

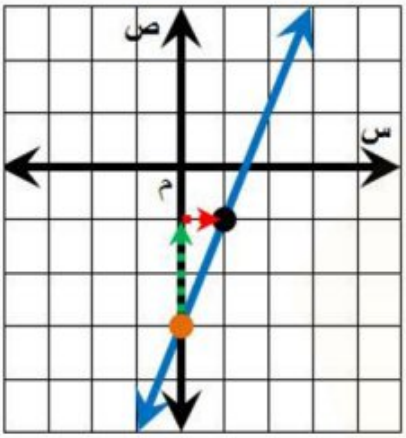
www.tahdiri.com-966542946749

الفصل ٣ اختبار الفصل

١) مثِّل المعادلة ص = ٢س - ٣ بيانيًّا.

الحل:

الميل = ٢ ، المقطع الصادي = -٣



الخطوة ١: عين النقطة (٠ ، -٣) التي تمثل المقطع الصادي.

الخطوة ٢: الميل = $\frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}} = \frac{٢}{١}$، تحرك من النقطة (٠،-٣) بمقدار وحدتين إلى الأعلى، ووحدة واحدة إلى اليمين وعيّن النقطة الجديدة.

الخطوة ٣: ارسم خطاً مستقيماً يمر بهاتين النقطتين.

---

٢) **اختيار من متعدد:** اشترى أسامة فطيرة بيتزا بـ٢٨ ريالًا وعددًا س من علب العصير، ما المعادلة التي تعبّر عن المبلغ الإجمالي (ت) الذي دفعه أسامة، إذا كان ثمن علبة العصير ١,٥ ريال؟

أ) ت = ٢٨س + ١,٥

ب) ت = ٢٩,٥ س

جـ) ت = ٢٨ + ١,٥ س

د) ت = ١,٥ س - ٢٨

الحل: الإجابة الصحيحة جـ

www.tahdiri.com-966542946749

٣) **قوارب:** اكتب بصيغة الميل والمقطع المعادلة التي تمثل تكلفة استئجار قارب (ص) واستعماله مدة (ن) ساعة.

الحل:

تكلفة استئجار قارب = أجرة استئجار القارب لكل ساعة × عدد ساعات + الرسوم

ص = ٦٠ × ن + ٢٠

المعادلة هي: ص = ٦٠ن + ٢٠

اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم في كلٍّ من الحالات الآتية:

٤) يمر بالنقطة (-٤، ٢)، وميله يساوي -٣

الحل:

الخطوة ١: أوجد المقطع الصادي.

ص = م س + ب	صيغة الميل و المقطع
٢ = -٣ (-٤) + ب	عوض عن م بـ -٣، و عن ص بـ ٢، و عن س بـ -٤
٢ = ١٢ + ب	بسط
٢ - ١٢ = ١٢ + ب - ١٢	اطرح ١٢ من كلا الطرفين
-١٠ = ب	بسط

الخطوة ٢: اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع.

ص = م س + ب	صيغة الميل و المقطع
ص = -٣ س + (-١٠)	عوض عن م بـ -٣، و عن ب بـ -١٠
ص = -٣ س - ١٠	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٥) يمر بالنقطة (٣، -٥)، وميله يساوي $-\frac{٢}{٣}$

الحل:

الخطوة ١: أوجد المقطع الصادي.

ص = م س + ب — صيغة الميل و المقطع

$-٥ = -\frac{٢}{٣}(٣) + ب$ — عوض عن م بـ $-\frac{٢}{٣}$ ، و عن ص بـ -٥ ، و عن س بـ ٣

$-٥ = -٢ + ب$ — اضرب

$-٥ + ٢ = -٢ + ب + ٢$ — أضف ٢ إلى كلا الطرفين

$-٣ = ب$ — بسط

الخطوة ٢: اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع.

ص = م س + ب — صيغة الميل و المقطع

$ص = -\frac{٢}{٣} س + (-٣)$ — عوض عن م بـ $-\frac{٢}{٣}$ ، و عن ب بـ -٣

$ص = -\frac{٢}{٣} س - ٣$ — بسط

---

٦) يمر بالنقطتين (١، ٤)، (٣، ١٠)

الحل:

الخطوة ١: أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين.

$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ — صيغة الميل

$= \frac{١٠ - ٤}{٣ - ١}$ — $(س_١ ، ص_١) = (١ ، ٤)$ ، $(س_٢ ، ص_٢) = (٣ ، ١٠)$

$= \frac{٦}{٢} = ٣$ — بسط

الخطوة ٢: استعمل أياً من النقطتين لإيجاد المقطع الصادي.

www.tahdiri.com-966542946749

ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

٤ = ٣ (١) + ب عوض عن م بـ ٣ ، و عن ص بـ ٤ ، و عن س بـ ١

٤ = ٣ + ب بسط

٤ − ٣ = ٣ + ب − ٣ اطرح ٣ من كلا الطرفين

١ = ب بسط

الخطوة ٣: اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع الصادي.

ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

ص = ٣ س + ١ عوض عن م بـ ٣ ، و عن ب بـ ١

---

٧) يمر بالنقطتين (٠ ، ٤)، (−٣، ٠)

الحل:

الخطوة ١: أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين.

$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ صيغة الميل

$= \frac{٤ - ٠}{- ٣ - ٠}$ (س١ ، ص١) = (٠ ، ٤) ، (س٢ ، ص٢) = (−٣ ، ٠)

$= \frac{٤ -}{٣ -} = \frac{٤}{٣}$ بسط

الخطوة ٢: استعمل أياً من النقطتين لإيجاد المقطع الصادي.

ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

$٤ = \frac{٤}{٣}$ (٠) + ب عوض عن م بـ $\frac{٤}{٣}$ ، و عن ص بـ ٤ ، و عن س بـ ٠

٤ = ب بسط

الخطوة ٣: اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع الصادي.

ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

$ص = \frac{٤}{٣}$ س + ٤ عوض عن م بـ $\frac{٤}{٣}$ ، و عن ب بـ ٤

www.tahdiri.com-966542946749

٨) يمر بالنقطتين (٢، ٥)، (-٢، ٨)

الحل:

الخطوة ١: أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين.

$$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$$ صيغة الميل

$$= \frac{٥ - ٨}{-٢ - ٢}$$ $(س_١ ، ص_١) = (٢ ، ٥)$ ، $(س_٢ ، ص_٢) = (-٢ ، ٨)$

$$= \frac{٣}{-٤} = -\frac{٣}{٤}$$ بسط

الخطوة ٢: استعمل أياً من النقطتين لإيجاد المقطع الصادي.

$ص = م س + ب$ صيغة الميل و المقطع

$٥ = -\frac{٣}{٤} (٢) + ب$ عوض عن م بـ $-\frac{٣}{٤}$ ، و عن ص بـ ٥ ، و عن س بـ ٢

$٥ = -\frac{٣}{٢} + ب$ اضرب

$٥ + \frac{٣}{٢} = -\frac{٣}{٢} + ب + \frac{٣}{٢}$ أضف $\frac{٣}{٢}$ من كلا الطرفين

$٥ + \frac{٣}{٢} = ب$ اضرب

$\frac{١٠}{٢} + \frac{٣}{٢} = ب$ توحيد المقامات

$\frac{١٣}{٢} = ب$ بسط

الخطوة ٣: اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع الصادي.

$ص = م س + ب$ صيغة الميل و المقطع

$ص = -\frac{٣}{٤} س + \frac{١٣}{٢}$ عوض عن م بـ $-\frac{٣}{٤}$ ، و عن ب بـ $\frac{١٣}{٢}$

www.tahdiri.com-966542946749

٩) اكتب المعادلة ص + ٣ = $\frac{١}{٢}$ (س − ٥) في الصورة القياسية.

الحل:

ص + ٣ = $\frac{١}{٢}$ (س − ٥)	المعادلة الأصلية
ص + ٣ = $\frac{١}{٢}$ س − $\frac{٥}{٢}$	خاصية التوزيع
ص + ٣ − ٣ = $\frac{١}{٢}$ س − $\frac{٥}{٢}$ − ٣	اطرح ٣ من كلا الطرفين
ص = $\frac{١}{٢}$ س − $\frac{٥}{٢}$ − ٣	بسط
ص = $\frac{١}{٢}$ س − $\frac{٥}{٢}$ − $\frac{٦}{٢}$	توحيد المقامات
ص = $\frac{١}{٢}$ س − $\frac{١١}{٢}$	بسط
ص − $\frac{١}{٢}$ س = $\frac{١}{٢}$ س − $\frac{١١}{٢}$ − $\frac{١}{٢}$ س	اطرح $\frac{١}{٢}$ س من كلا الطرفين
ص − $\frac{١}{٢}$ س = − $\frac{١١}{٢}$	بسط
(− ٢) (ص − $\frac{١}{٢}$ س) = (− ٢) (− $\frac{١١}{٢}$)	اضرب كلا الطرفين في (− ٢)
س − ٢ ص = ١١	بسط

اكتب بصيغة الميل والمقطع كل معادلة فيما يأتي:

١٠) ص − ٣ = ٤ (س + ٣)

الحل:

ص − ٣ = ٤ (س + ٣)	المعادلة الأصلية
ص − ٣ = ٤ س + ١٢	خاصية التوزيع
ص − ٣ + ٣ = ٤ س + ١٢ + ٣	أضف ٣ إلى كلا الطرفين
ص = ٤ س + ١٥	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

١١) ص + ١ = $\frac{١}{٢}$ (س − ٨)

الحل:

ص + ١ = $\frac{١}{٢}$ (س − ٨)	المعادلة الأصلية
ص + ١ = $\frac{١}{٢}$ س − $\frac{١}{٢}$ (٨)	خاصية التوزيع
ص + ١ = $\frac{١}{٢}$ س − ٤	اضرب
ص + ١ − ١ = $\frac{١}{٢}$ س − ٤ − ١	اطرح ١ من كلا الطرفين
ص = $\frac{١}{٢}$ س − ٥	بسط

---

١٢) ص + ٤ = −٧ (س − ٣)

الحل:

ص + ٤ = −٧(س − ٣)	المعادلة الأصلية
ص + ٤ = −٧ س + ٢١	خاصية التوزيع
ص + ٤ − ٤ = ٦ س + ٢١ − ٤	اطرح ٤ من كلا الطرفين
ص = ٦ س + ١٧	بسط

---

١٣) بيِّن ما إذا كان المستقيمان:

ص= −٦س+ ٨ ، ٣س+ $\frac{١}{٢}$ ص = −٣ متوازيين، أم متعامدين، أم غير ذلك. وفسِّر إجابتك.

الحل:

إيجاد ميل المستقيم ص = −٦ س + ٨:

المعادلة ص = −٦ س + ٨ مكتوبة بصيغة الميل والمقطع إذاً الميل = −٦

إيجاد ميل المستقيم ٣ س + $\frac{١}{٢}$ ص = −٣:

لإيجاد الميل نقوم بكتابة المعادلة بصيغة الميل والمقطع:

٣ س + $\frac{١}{٢}$ ص = −٣	المعادلة الأصلية

www.tahdiri.com-966542946749

$٣س + \frac{١}{٢}ص - ٣س = -٣ - ٣س$ اطرح ٣ س من كلا الطرفين

$\frac{١}{٢}ص = -٣س - ٣$ بسط

$\frac{١}{٢}ص(٢) = (٢)(-٣س - ٣)$ اضرب كلا الطرفين في (٢)

$ص = -٦س - ٦$ اضرب

إذاً الميل $= -٦$

وبالتالي فالمستقيمان **متوازيين** لأن لهما الميل نفسه (-٦).

اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم المار بالنقطة المعطاة والمعامد للمستقيم المعطاة معادلته في كل مما يأتي:

١٤) (٣، -٤)، ص = -١ -٣س - ٥

الحل:

الخطوة ١: أوجد ميل المستقيم المعطى:

$ص = -١ - ٣س - ٥$ المعادلة الأصلية

$ص = -٣س - ٦$ بسط

إذاً الميل $= -٣$

الخطوة ٢: ميل المستقيم المعامد للمستقيم المعطى هو معكوس مقلوب العدد -٣ ، أي $\frac{١}{٣}$.

أوجد معادلة المستقيم العمودي:

$ص - ص_{١} = م(س - س_{١})$ صيغة الميل و نقطة

$ص - (-٤) = \frac{١}{٣}(س - ٣)$ $(س_{١}، ص_{١}) = (٣، -٤)$ ، $م = \frac{١}{٣}$

$ص + ٤ = \frac{١}{٣}(س - ٣)$ بسط

$ص + ٤ = \frac{١}{٣}س - ١$ خاصية التوزيع

$ص + ٤ - ٤ = \frac{١}{٣}س - ١ - ٤$ اطرح ٤ من كلا الطرفين

www.tahdiri.com-966542946749

$ص = \frac{١}{٣} س - ٥$ بسط

معادلة المستقيم بصيغة الميل والمقطع هي:

$ص = \frac{١}{٣} س - ٥$

---

١٥) $(٠، -٣)$، $ص = -٢س + ٤$

الحل:

الخطوة ١: أوجد ميل المستقيم المعطى:

الميل $= -٢$

الخطوة ٢: ميل المستقيم المعامد للمستقيم المعطى هو معكوس مقلوب العدد -٢ ، أي $\frac{١}{٢}$.

أوجد معادلة المستقيم العمودي:

$ص - ص_١ = م(س - س_١)$ صيغة الميل و نقطة

$ص - (-٣) = \frac{١}{٢}(س - ٠)$ $(س_١ ، ص_١) = (٠ ، -٣)$ ، $م = \frac{١}{٢}$

$ص + ٣ = \frac{١}{٢} س$ بسط

$ص + ٣ - ٣ = \frac{١}{٢} س - ٣$ اطرح ٣ من كلا الطرفين

$ص = \frac{١}{٢} س - ٣$ بسط

معادلة المستقيم بصيغة الميل والمقطع هي:

$ص = \frac{١}{٢} س - ٣$

اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم المار بالنقطة المعطاة والموازي للمستقيم المعطاة معادلته في كل مما يأتي:

١٦) $(-٤، -٥)$، $-٤س + ٥ص = -٦$

الحل:

الخطوة ١: أوجد ميل المستقيم المعطى:

$-٤ س + ٥ ص = -٦$ المعادلة الأصلية

www.tahdiri.com-966542946749

$-٤س + ٥ص + ٤س = -٦ + ٤س$ أضف ٤س إلى كلا الطرفين

$٥ص = ٤س - ٦$ بسط

$\frac{٥ص}{٥} = \frac{٤س - ٦}{٥}$ اقسم كلا الطرفين على(٥)

$ص = \frac{٤}{٥}س - \frac{٦}{٥}$ بسط

بما أن ميل المستقيم ص= $\frac{٤}{٥}$ س $- \frac{٦}{٥}$ يساوي $\frac{٤}{٥}$ ، فإن ميل المستقيم الموازي له يساوي $\frac{٤}{٥}$ أيضاً.

الخطوة ٢: أوجد المعادلة العامة للمستقيم بصيغة الميل ونقطة.

$ص - ص_{١} = م(س - س_{١})$ صيغة الميل و نقطة

$ص - (-٥) = \frac{٤}{٥}(س - (-٤))$ $(س_{١}، ص_{١}) = (-٤، -٥)$ ، $م = \frac{٤}{٥}$

$ص + ٥ = \frac{٤}{٥}(س + ٤)$ بسط

$ص + ٥ = \frac{٤}{٥}س + \frac{١٦}{٥}$ خاصية التوزيع

$ص + ٥ - ٥ = \frac{٤}{٥}س + \frac{١٦}{٥} - ٥$ اطرح ٥ إلى كلا الطرفين

$ص = \frac{٤}{٥}س + \frac{١٦}{٥} - ٥$ بسط

$ص = \frac{٤}{٥}س + \frac{١٦}{٥} - \frac{٢٥}{٥}$ توحيد المقامات

$ص = \frac{٤}{٥}س - \frac{٩}{٥}$ بسط

معادلة المستقيم بصيغة الميل والمقطع هي:

$$ص = \frac{٤}{٥}س - \frac{٩}{٥}$$

www.tahdiri.com-966542946749

١٧) (−١، −٤)، −س − ٢ص = ٠

الحل:

الخطوة ١: أوجد ميل المستقيم المعطى:

− س − ٢ ص = ٠	المعادلة الأصلية
− س − ٢ ص + س = ٠ + س	أضف س إلى كلا الطرفين
− ٢ ص = س	بسط
$\frac{-٢ص}{-٢} = \frac{س}{-٢}$	اقسم كلا الطرفين على (− ٢)
ص = $-\frac{١}{٢}$ س	بسط

بما أن ميل المستقيم ص= $-\frac{١}{٢}$ س يساوي $-\frac{١}{٢}$ ، فإن ميل المستقيم الموازي له يساوي $-\frac{١}{٢}$ أيضاً.

الخطوة ٢: أوجد المعادلة العامة للمستقيم بصيغة الميل ونقطة.

ص − ص١ = م(س − س١)	صيغة الميل و نقطة
ص − (− ٤) = $-\frac{١}{٢}$ (س − (−١))	(س١ ، ص١) = (−١ ، − ٤) ، م = $-\frac{١}{٢}$
ص + ٤ = $-\frac{١}{٢}$ (س + ١)	بسط
ص + ٤ = $-\frac{١}{٢}$ س − $\frac{١}{٢}$	خاصية التوزيع
ص + ٤ − ٤ = $-\frac{١}{٢}$ س − $\frac{١}{٢}$ − ٤	اطرح ٤ إلى كلا الطرفين
ص = $-\frac{١}{٢}$ س − $\frac{١}{٢}$ − ٤	بسط
ص = $-\frac{١}{٢}$ س − $\frac{١}{٢}$ − $\frac{٨}{٢}$	توحيد المقامات
ص = $-\frac{١}{٢}$ س − $\frac{٩}{٢}$	بسط

معادلة المستقيم بصيغة الميل والمقطع هي:

ص = $-\frac{١}{٢}$ س − $\frac{٩}{٢}$

www.tahdiri.com-966542946749

١٨) **اختيار من متعدد:** ثمن وجبة الطعام في أحد المطاعم ١٢ ريالًا مضافًا إليها ٢,٥٠ ريال لكل نوع إضافي من المقبلات. أي المعادلات الآتية تمثل ثمن وجبة طعام مع العدد(ت) من المقبلات؟

أ) ص= ١٢ت + ٢,٥

جـ) ص= ١٢ + ٢,٥ ت

ب) ص= ١٤,٥٠ ت

د) ص= ٢,٥٠ت - ١٢

الحل: الإجابة الصحيحة جـ

www.tahdiri.com-966542946749

رقم الصفحة في الكتاب
١٢٠

الاختبار التراكمي

اختيار من متعدد

رقم الصفحة في الكتاب ١٢٠

اقرأ كل سؤال فيما يأتي، ثم اختر رمز الإجابة الصحيحة:

١) إذا كان للمستقيم ميل موجب ومقطع صادي سالب، فماذا يحدث للمقطع السيني إذا زاد كلٌّ من الميل والمقطع الصادي إلى مثليه؟

أ) يصبح المقطع السيني أربعة أمثال الأصلي.

ب) يصبح المقطع السيني مثلي الأصلي.

جـ) يصبح المقطع السيني $\frac{١}{٤}$ الأصلي.

د) يبقى المقطع السيني كما هو.

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

ص = م س − ب صيغة الميل و المقطع

لإيجاد المقطع السيني ضع ص = ٠

٠ = م س − ب استبدل ص بصفر

٠ + ب = م س − ب + ب أضف ب إلى كلا الطرفين

ب = م س بسط

$\frac{ب}{م} = \frac{م\ س}{م}$ اقسم كلا الطرفين على (م)

$\frac{ب}{م} = س$ بسط

www.tahdiri.com-966542946749

إذا زاد كل من الميل والمقطع الصادي إلى مثليه:

ص = ٢م س − ٢ب

لإيجاد المقطع السيني ضع ص = ٠

٠ = ٢م س − ٢ب	استبدل ص بصفر
٠ + ٢ب = ٢م س − ٢ب + ٢ب	أضف ٢ب إلى كلا الطرفين
٢ ب = ٢م س	بسط
$\frac{٢\,ب}{٢\,م} = \frac{٢\,م\,س}{٢\,م}$	اقسم كلا الطرفين على (٢ م)
$س = \frac{ب}{م}$	بسط

وبالتالي إذا زاد كل من الميل والمقطع الصادي إلى مثليه يبقى المقطع السيني كما هو.

---

٢) يبيِّن الجدول أدناه العلاقة بين درجات الحرارة السيليزية والفهرنهايتية. فأي المعادلات الخطية الآتية تمثل هذه العلاقة؟

الدرجات السيليزية (س)	الدرجات الفهرنهايتية (ف)
°١٠	°٥٠
°١٥	°٥٩
°٢٠	°٦٨
°٢٥	°٧٧
°٣٠	°٨٦

أ) $ف = \frac{٨}{٥} س + ٣٥$

جـ) $ف = \frac{٩}{٥} س + ٣٢$

ب) $ف = \frac{٤}{٥} س + ٤٢$

د) $ف = \frac{١٢}{٥} س + ٢٦$

الحل: الإجابة الصحيحة جـ

شرح الحل:

www.tahdiri.com-966542946749

نقوم بتعويض إحدى قيم الدرجة السيليزية الموجودة في الجدول ولتكن (٣٠) بدلاً عن س في المعادلات الخطية:

ف = $\frac{٩}{٥}$ س + ٣٢ صيغة الميل و المقطع

= $\frac{٩}{٥}$ (٣٠) + ٣٢ استبدل س بـ ٣٠

= ٥٤ + ٣٢ اضرب

= ٨٦ اجمع

الإجابة محققة حسب الجدول، حيث أنه عندما يكون س = ٣٠ يكون ف = ٨٦. وبالتالي فإن المعادلة الخطية التي تحقق العلاقة هي:

ف = $\frac{٩}{٥}$ س + ٣٢

---

٣) ميل المستقيم المار بالنقطتين (٠، ٥)، (٦، ٢) يساوي:

أ) $\frac{١}{٢}$ جـ) ٢

ب) $-\frac{١}{٢}$ د) -٢

الحل: الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:

م = $\frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ صيغة الميل

= $\frac{٢ - ٥}{٦ - ٠}$ (س١ ، ص١) = (٠ ، ٥)، (س٢ ، ص٢) = (٦ ، ٢)

= $\frac{-٣}{٦}$ = $-\frac{١}{٢}$ بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٤) حل المعادلة: $\frac{س}{١٢} = ٥$ هو:

أ) $\frac{١٢}{٥}$ جـ) ١٧

ب) $\frac{٥}{١٢}$ د) ٦٠

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

$\frac{س}{١٢} = ٥$ المعادلة الأصلية

$\frac{س}{١٢}(١٢) = ٥(١٢)$ اضرب كلا الطرفين في (١٢)

س = ٦٠ بسط

---

٥) حل المعادلة: $-٩ = ٣ت + ٦$ هو:

أ) -١٥ جـ) -٥

ب) -٣ د) ٥

الحل: الإجابة الصحيحة جـ

شرح الحل:

$-٩ = ٣ت + ٦$ المعادلة الأصلية

$-٩ - ٦ = ٣ت + ٦ - ٦$ اطرح (٦) من كلا الطرفين

$-١٥ = ٣ت$ بسط

$\frac{-١٥}{٣} = \frac{٣ت}{٣}$ اقسم كلا الطرفين على (٣)

$-٥ = ت$ بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٦) حل المعادلة: ٣ (ب + ٤) = ٣٣ هو:

أ) ٧	جـ) ١٥
ب) ١١	د) ٢٦

الحل: الإجابة الصحيحة أ

شرح الحل:

٣(ب + ٤) = ٣٣	المعادلة الأصلية
$\frac{٣(ب + ٤)}{٣} = \frac{٣٣}{٣}$	اقسم كلا الطرفين على (٣)
ب + ٤ = ١١	بسط
ب + ٤ − ٤ = ١١ − ٤	اطرح (٤) من كلا الطرفين
ب = ٧	بسط

إجابة قصيرة

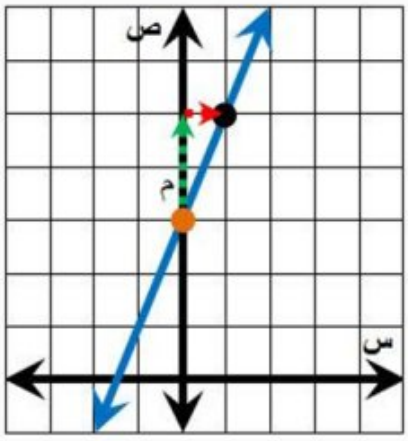
رقم الصفحة في الكتاب ١٢١

أجب عن الأسئلة الآتية:

٧) مثِّل الدالة ص = ٢س + ٣ بيانيًّا.

الحل:

الميل = ٢ ، المقطع الصادي = ٣



الخطوة ١: عين النقطة (٠ ، ٣) التي تمثل المقطع الصادي.

الخطوة ٢: الميل = $\frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}} = \frac{٢}{١}$، تحرك من النقطة (٠، ٣) بمقدار وحدتين إلى الأعلى، ووحدة واحدة إلى اليمين وعيّن النقطة الجديدة.

الخطوة ٣: ارسم خطاً مستقيماً يمر بهاتين النقطتين.

www.tahdiri.com-966542946749

٨) وضِّح كيف تحدد ما إذا كان مستقيمان متوازيين أم متعامدين.

الحل:

أقارن بين ميلي المستقيمين. فإذا كان لهما الميل نفسه فهما متوازيان، وإذا كان ميل أحدهما معكوس مقلوب الآخر فهما متعامدان.

---

٩) حُلَّ المعادلة ٢(س−١) =٨ إذا كانت مجموعة التعويض هي:
{ ١، ٣، ٥، ٧، ٩ } .

الحل:

عوض عن س في المعادلة ٢(س − ١) = ٨ بجميع قيم مجموعة التعويض.

بما أن المعادلة صحيحة عندما س = ٥، فإن حل المعادلة ٢(س − ١) = ٨ هو س = ٥ وتكون مجموعة الحل: {٥}

س	٢(س − ١) = ٨	صحيح أم خطأ؟
١	٢(١ − ١) = ٨	خطأ
٣	٢(٣ − ١) = ٨	خطأ
٥	٢(٥ − ١) = ٨	صحيح
٧	٢(٧ − ١) = ٨	خطأ
٩	٢(٩ − ١) = ٨	خطأ

---

١٠) اكتب كلًّا من مجال ومدى العلاقة:
{ (١، ٣) ، (٢، ٤) ، (٣، ٥) ، (٤، ٦) }.

الحل:

المجال = {١ ، ٢ ، ٣ ، ٤}

المدى = {٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦}

---

١١) حدِّد ما إذا كانت العلاقة الآتية دالة أم لا، وفسِّر إجابتك:
{ (٨، ٤) ، (٦، ٣) ، (٤، ٢) ، (٢، ١) ، (٠، ٠) }

الحل:

نعم العلاقة دالة، لأن كل عنصر في المجال ارتبط بعنصر واحد فقط في المدى.

www.tahdiri.com-966542946749

١٢) حُلَّ المعادلة: |س − ٦| = ١١.

الحل:

|س − ٦| = ١١ المعادلة الأصلية

الحالة ١		الحالة ٢
س − ٦ = ١١		س − ٦ = −١١
س − ٦ + ٦ = ١١ + ٦	أضف ٦ إلى كلا الطرفين	س − ٦ + ٦ = −١١ + ٦
س = ١٧	بسط	س = −٥

---

١٣) حُلَّ المعادلة: ٢٥س − ٢٢٠ = ٥س

الحل:

٢٥ س − ٢٢٠ = ٥ س	المعادلة الأصلية
٢٥ س − ٥ س − ٢٢٠ = ٥ س − ٥ س	اطرح ٥ س من كلا الطرفين
٢٠ س − ٢٢٠ = ٠	بسط
٢٠ س − ٢٢٠ + ٢٢٠ = ٠ + ٢٢٠	أضف ٢٢٠ إلى كلا الطرفين
٢٠ س = ٢٢٠	بسط
$\frac{٢٠ س}{٢٠} = \frac{٢٢٠}{٢٠}$	اقسم كلا الطرفين على ٢٠
س = ١١	بسط

---

١٤) اكتب المعادلة: ٢٥ س − ٣٥ = ٥ ص بالصورة القياسية.

الحل:

٢٥ س − ٣٥ = ٥ ص	المعادلة الأصلية
٢٥ س − ٣٥ − ٥ ص = ٥ ص − ٥ ص	اطرح (٥ ص) من كلا الطرفين
٢٥ س − ٣٥ − ٥ ص = ٠	بسط
٢٥ س − ٣٥ − ٥ ص + ٣٥ = ٠ + ٣٥	أضف ٣٥ إلى كلا الطرفين

www.tahdiri.com-966542946749

$٢٥ س - ٥ ص = ٣٥$ بسط

$\frac{٢٥ س - ٥ ص}{٥} = \frac{٣٥}{٥}$ اقسم كلا الطرفين على (٥)

$٥ س - ص = ٧$ بسط

إجابة مطولة

رقم الصفحة في الكتاب ١٢١

١٥) اشترى مروان سيارةً بمبلغ ٧٥٠٠٠ ريالٍ، إذا كانت قيمة السيارة تتناقص بمعدل ٥٠٠٠ ريالٍ سنويًّا.

أ) كوِّن جدولًا يبين قيمة السيارة بعد عام، وعامين، و٣ أعوام، و٤ أعوام من شرائها.

الحل:

الزمن (بالعام)	١	٢	٣	٤
قيمة السيارة (بالريال)	٧٠٠٠٠	٦٥٠٠٠	٦٠٠٠٠	٥٥٠٠٠

ب) لتكن (ن) عدد السنوات منذ شراء السيارة، اكتب معادلة يمكن استعمالها لإيجاد (ق) قيمة السيارة بعد (ن) سنةً.

الحل:

قيمة السيارة = قيمة السيارة عند الشراء − معدل التغير × عدد السنوات

ق = ٧٥٠٠٠ − ٥٠٠٠ × ن

المعادلة هي: ق = ٧٥٠٠٠ − ٥٠٠٠ن

جـ) استعمل المعادلة التي كتبتها، وأوجد قيمة السيارة بعد ٨ سنواتٍ من تاريخ شرائها.

الحل:

ق = ٧٥٠٠٠ − ٥٠٠٠ن المعادلة الأصلية

= ٧٥٠٠٠ − ٥٠٠٠ (٨) ن = ٨

= ٧٥٠٠٠ − ٤٠٠٠٠ اضرب

= ٣٥٠٠٠ بسط

قيمة السيارة بعد ٨ سنوات يساوي ٣٥٠٠٠ ريال.

www.tahdiri.com-966542946749

www.tahdiri.com-966542946749

رقم الصفحة في الكتاب
١٢٢

الفصل ٤ المتباينات الخطية

التهيئة للفصل ٤

اختبار سريع

أوجد قيمة كل من العبارتين الآتيتين عند القيم المعطاة بجوارهما: (مهارة سابقة)

١) ٣س + ص إذا كانت س = −٤ ، ص = ٢

الحل:

٣ س + ص = ٣ (− ٤) + ٢ عوض

= −١٢ + ٢ اضرب

= −١٠ بسط

---

٢) −٢م + ٣ك إذا كانت م = −٨ ، ك = ٣

الحل:

− ٢ م + ٣ ك = −٢ (− ٨) + ٣ (٣) عوض

= ١٦ + ٩ اضرب

= ٢٥ بسط

---

٣) **سيارات:** تمثل العبارة $\frac{\text{ف كلم}}{\text{ل لتر}}$ معدل استهلاك الوقود في السيارة. احسب (إلى أقرب جزء من عشرة) معدل استهلاك سيارة للوقود إذا استهلكت ١٢ لترًا من البنزين عندما قطعت ٩٥ كلم.

الحل:

www.tahdiri.com-966542946749

معدل استهلاك الوقود $= \frac{\text{ف}}{\text{ل}}$

$= \frac{٩٥}{١٢}$ عوض

$= ٧,٩$ اقسم

حل كلًّا من المعادلات الآتية: (الدروس: ١-٢، ١-٣، ١-٤)

٤) $س + ٨ = -٣$

الحل:

$س + ٨ = -٣$ المعادلة الأصلية

$س + ٨ - ٨ = -٣ - ٨$ اطرح (٨) من كلا الطرفين

$س = -١١$ بسط

---

٥) $٤س = -١٦$

الحل:

$٤ س = -١٦$ المعادلة الأصلية

$\frac{٤ س}{٤} = \frac{-١٦}{٤}$ اقسم كلا الطرفين على (٤)

$س = -٤$ بسط

---

٦) $\frac{س}{٣} = ٧$

الحل:

$\frac{س}{٣} = ٧$ المعادلة الأصلية

$\frac{س}{٣} (٣) = ٧ (٣)$ اضرب كلا الطرفين في (٣)

$س = ٢١$ بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٧) ٢س + ١ = ٩

الحل:

٢ س + ١ = ٩	المعادلة الأصلية
٢ س + ١ − ١ = ٩ − ١	اطرح (١) من كلا الطرفين
٢ س = ٨	بسط
$\frac{٢ س}{٢} = \frac{٨}{٢}$	اقسم كلا الطرفين على(٢)
س = ٤	بسط

---

٨) ٩س + ٢ = ٣س − ١٠

الحل:

٩ س + ٢ = ٣ س − ١٠	المعادلة الأصلية
٩ س + ٢ − ٣ س = ٣ س − ١٠ − ٣ س	اطرح (٣ س) من كلا الطرفين
٦ س + ٢ = −١٠	بسط
٦ س + ٢ − ٢ = −١٠ − ٢	اطرح (٢) من كلا الطرفين
٦ س = −١٢	بسط
$\frac{٦ س}{٦} = \frac{−١٢}{٦}$	اقسم كلا الطرفين على(٦)
س = −٢	بسط

---

٩) ٣(س − ٢) = −٢(س + ١٣)

الحل:

٣(س − ٢) = −٢(س + ١٣)	المعادلة الأصلية
٣ س − ٦ = −٢ س − ٢٦	خاصية التوزيع
٣ س − ٦ + ٢س = −٢ س − ٢٦ + ٢ س	أضف (٢ س) إلى كلا الطرفين
٥ س − ٦ = −٢٦	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٥ س − ٦ + ٦ = −٢٦ + ٦	أضف (٦) إلى كلا الطرفين
٥ س = −٢٠	بسط
$\frac{٥\,س}{٥} = \frac{-٢٠}{٥}$	اقسم كلا الطرفين على (٥)
س = −٤	بسط

---

١٠) **نقود:** في حصالة صالح ٣٢٥ ريالًا، ويرغب في أن يدخر ١٠٠ ريال كل شهر. اكتب معادلة لإيجاد المبلغ (م) الذي سيصبح معه بعد (ن) شهرًا.

الحل:

المبلغ = معدل التغير × عدد الأشهر + المبلغ عند البدء

م = ١٠٠ × ن + ٣٢٥

المعادلة هي: م = ١٠٠ن + ٣٢٥

حل كلًّا من المعادلتين الآتيتين: (الدرس ١-٥)

١١) |س + ١١| = ١٨

الحل:

|س + ١١| = ١٨ المعادلة الأصلية

الحالة ١		الحالة ٢
س + ١١ = ١٨		س + ١١ = −١٨
س + ١١ − ١١ = ١٨ − ١١	اطرح ١١ من كلا الطرفين	س + ١١ − ١١ = −١٨ − ١١
س = ٧	بسط	س = −٢٩

إذن مجموعة الحل: {−٢٩ ، ٧}

www.tahdiri.com-966542946749

١٢) $|٣س - ٢| = ١٦$

الحل:

$|٣س - ٢| = ١٦$ المعادلة الأصلية

الحالة ١		الحالة ٢
$٣س - ٢ = ١٦$		$٣س - ٢ = -١٦$
$٣س - ٢ + ٢ = ١٦ + ٢$	أضف ٢ إلى كلا الطرفين	$٣س - ٢ + ٢ = -١٦ + ٢$
$٣س = ١٨$	بسط	$٣س = -١٤$
$\frac{٣س}{٣} = \frac{١٨}{٣}$	اقسم كلا الطرفين على ٣	$\frac{٣س}{٣} = \frac{-١٤}{٣}$
$س = ٦$	بسط	$س = -\frac{١٤}{٣}$

إذن مجموعة الحل: $\{-\frac{١٤}{٣}، ٦\}$

---

١٣) **دراسة:** في دراسة مسحية، وجد أن ٧٢٪ من الأشخاص يفضلون قراءة الكتب الدينية ، فإذا كانت نسبة الخطأ في النتائج ٢٪، فما الحدان الأدنى والأعلى للنسبة المئوية للذين يفضلون قراءة الكتب الدينية؟

الحل:

الحد الأدنى يساوي: $٧٢٪ - ٢٪ = ٧٠٪$

الحد الأعلى يساوي: $٧٢٪ + ٢٪ = ٧٤٪$

www.tahdiri.com-966542946749

رقم الصفحة في الكتاب
١٢٤

٤ - ١ حل المتباينات بالجمع أو بالطرح

تحقق من فهمك

حُلّ كلاً من المتباينتين الآتيتين، وتحقق من صحة الحل:

أ) ٢٢ > م − ٨

الحل:

٢٢ > م − ٨	المتباينة الأصلية
٢٢ + ٨ > م − ٨ + ٨	أضف ٨ إلى كلا الطرفين
٣٠ > م	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: {كل الأعداد الأقل من ٣٠}

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن م في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أصغر من ٣٠، والآخر أكبر من ٣٠.

عند تعويض عدد أصغر من ٣٠ بدلاً عن م في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة: مثلاً م = ١٥

٢٢ > م − ٨	المتباينة الأصلية
٢٢ > ١٥ − ٨	م = ١٥
٢٢ > ٧ صحيحة	بسط

عند تعويض عدد أكبر من ٣٠ بدلاً عن م في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة: مثلاً م = ٤٠

٢٢ > م − ٨	المتباينة الأصلية
٢٢ > ٤٠ − ٨	م = ٤٠
٢٢ > ٣٢ ليست صحيحة	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

١ب) د – ١٤ ≤ – ١٩

الحل:

د – ١٤ ≤ –١٩	المتباينة الأصلية
د – ١٤ + ١٤ ≤ –١٩ + ١٤	أضف ١٤ إلى كلا الطرفين
د ≤ –٥	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: {كل الأعداد الأكبر من أو تساوي – ٥}

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن د في المتباينة الأصلية بثلاثة أعداد مختلفة على أن يكون أحدها –٥ ، والعدد الثاني أكبر من –٥ والعدد الثالث أصغر من –٥.

عند تعويض –٥ بدلاً عن د في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

د – ١٤ ≤ –١٩	المتباينة الأصلية
– ٥ – ١٤ ≤ –١٩	د = –٥
– ١٩ ≤ –١٩ صحيحة	بسط

عند تعويض عدد أكبر من –٥ بدلاً عن د في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

مثلاً د = ٨:

د – ١٤ ≤ –١٩	المتباينة الأصلية
٨ – ١٤ ≤ –١٩	د = ٨
– ٦ ≤ –١٩ صحيحة	بسط

عند تعويض عدد أصغر من –٥ بدلاً عن د في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

مثلاً د = –١٠:

د – ١٤ ≤ –١٩	المتباينة الأصلية
– ١٠ – ١٤ ≤ –١٩	د = –١٠
– ٢٤ ≤ –١٩ ليست صحيحة	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

تحقق من فهمك

٢) حُلّ المتباينة ف + ٨ ≥ ١٨.

الحل:

ف + ٨ ≥ ١٨	المتباينة الأصلية
ف + ٨ − ٨ ≥ ١٨ − ٨	اطرح ٨ من كلا الطرفين
ف ≥ ١٠	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: {ف | ف ≥ ١٠}

تحقق من فهمك

حُلّ كلًّا من المتباينتين الآتيتين، ثم مثِّل مجموعة حلها بيانيًّا على خط الأعداد:

٣أ) ٩ن − ١ < ١٠ن

الحل:

٩ن − ١ < ١٠ن	المتباينة الأصلية
٩ن − ٩ن − ١ < ١٠ن − ٩ن	اطرح ٩ ن من كلا الطرفين
− ١ < ن	بسط

بما أن − ١ < ن هي نفسها ن > −١، فإن مجموعة الحل هي: {ن | ن > −١}

٣ب) ٥هـ ≥ ١٢ + ٤هـ

الحل:

٥ هـ ≥ ١٢ + ٤ هـ	المتباينة الأصلية
٥ هـ − ٤ هـ ≥ ١٢ + ٤ هـ − ٤ هـ	اطرح ٩ ن من كلا الطرفين
هـ ≥ ١٢	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

لذا فمجموعة الحل هي: $\{هـ \mid هـ \geq ١٢\}$

تحقق من فهمك

٤) **تسوق:** يرغب خالد في إنفاق ١٩٥ ريالًا في مركز تجاري، فاشترى قميصًا بمبلغ ٧٥ ريالًا، وحزامًا بمبلغ ٤٢ ريالًا. فإذا أراد أن يشتري بنطالًا، فما المبلغ الذي يمكن أن يدفعه لذلك؟

الحل:

افترض أن ن = المبلغ الذي يمكن أن يدفعه.

$٧٥ + ٤٢ + ن \geq ١٩٥$	المتباينة الأصلية
$١١٧ + ن \geq ١٩٥$	اجمع
$١١٧ + ن - ١١٧ \geq ١٩٥ - ١١٧$	اطرح ١١٧ من كلا الطرفين
$ن \geq ٧٨$	بسط

المبلغ الذي يمكن أن يدفعه خالد إذا أراد شراء بنطال يجب أن لا يزيد على ٧٨ ريالاً.

تأكد

رقم الصفحة في الكتاب ١٢٧

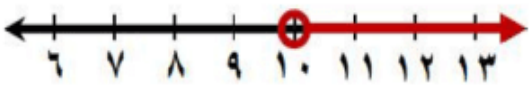
المثالان ١ ، ٢ حُلَّ كلًّا من المتباينات الآتية، ثم مثِّل مجموعة حلها بيانيًّا على خط الأعداد:

١) $س - ٣ > ٧$

الحل:

$س - ٣ > ٧$	المتباينة الأصلية
$س - ٣ + ٣ > ٧ + ٣$	أضف ٣ إلى كلا الطرفين
$س > ١٠$	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{س \mid س > ١٠\}$



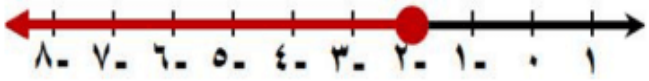
www.tahdiri.com-966542946749

٢) ٥ ≤ ٧ + ص

الحل:

٥ ≤ ٧ + ص	المتباينة الأصلية
٥ − ٧ ≤ ٧ − ٧ + ص	اطرح ٧ من كلا الطرفين
− ٢ ≤ ص	بسط

بما أن − ٢ ≤ ص هي نفسها ص ≥ −٢، فإن مجموعة الحل هي: {ص | ص ≥ −٢}



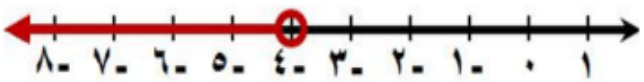
---

٣) ق + ٦ > ٢

الحل:

ق + ٦ > ٢	المتباينة الأصلية
ق + ٦ − ٦ > ٢ − ٦	اطرح ٦ من كلا الطرفين
ق > −٤	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: {ق | ق > −٤}



---

٤) ١١ ≥ ك + ٤

الحل:

١١ ≥ ك + ٤	المتباينة الأصلية
١١ − ٤ ≥ ك + ٤ − ٤	اطرح ٤ من كلا الطرفين
٧ ≥ ك	بسط

بما أن ٧ ≥ ك هي نفسها ك ≤ ٧، فإن مجموعة الحل هي: {ك | ك ≤ ٧}

www.tahdiri.com-966542946749

٥) ١٠ > ن – ١

الحل:

١٠ > ن – ١	المتباينة الأصلية
١٠ + ١ > ن – ١ + ١	أضف ١ إلى كلا الطرفين
١١ > ن	بسط

بما أن ١١ > ن هي نفسها ن < ١١، فإن مجموعة الحل هي: {ن | ن < ١١}

---

٦) ٨ن ≤ ٧ن – ٣

الحل:

٨ن ≤ ٧ن – ٣	المتباينة الأصلية
٨ن – ٧ن ≤ ٧ن – ٧ن – ٣	اطرح ٧ن من كلا الطرفين
ن ≤ –٣	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: {ن | ن ≤ –٣}

المثال ٣ عرِّف كل متغير فيما يأتي، ثم اكتب المتباينة وحلها:

٧) ناتج جمع عدد وأربعة لا يقل عن ١٠ .

الحل:

لتكن ن = العدد.

ن + ٤ ≤ ١٠	المتباينة الأصلية
ن + ٤ – ٤ ≤ ١٠ – ٤	اطرح ٤ من كلا الطرفين
ن ≤ ٦	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: {ن | ن ≤ ٦}

www.tahdiri.com-966542946749

٨) ناتج جمع عدد وثلاثة يقل عن مثليهِ.

الحل:

لتكن ن = العدد.

ن + ٣ < ٢ن	المتباينة الأصلية
ن − ن + ٣ < ٢ن − ن	اطرح ٤ من كلا الطرفين
٣ < ن	بسط

بما أن ٣ < ن هي نفسها ن > ٣، فإن مجموعة الحل هي: $\{ن \mid ن > ٣\}$

المثال ٤

٩) **مدينة ألعاب:** تتحرك أرجوحة إلى الأمام وإلى الخلف وترتفع قليلًا في كل مرة بحيث لا يتجاوز أقصى ارتفاع لها ١٣٧ قدمًا. فإذا كان ارتفاع الأرجوحة بعد ٣٠ ثانية هو ٤٥ قدمًا، فكم قدمًا يمكن أن يزيد ارتفاعها على ذلك؟

الحل:

افترض أن ن = عدد الأقدام التي يمكن زيادتها.

ن + ٤٥ ≤ ١٣٧	المتباينة الأصلية
ن + ٤٥ − ٤٥ ≤ ١٣٧ − ٤٥	اطرح ٤٥ من كلا الطرفين
ن ≤ ٩٢	بسط

عدد الأقدام التي يمكن زيادتها على ارتفاع الأرجوحة بعد ٣٠ ثانية لا يزيد على ٩٢ قدماً.

تدرب وحل المسائل

رقم الصفحة في الكتاب ١٢٧

المثالان ١، ٢ حُلَّ كلًّا من المتباينات الآتية، ثم مثّل مجموعة حلها بيانيًّا على خط الأعداد:

١٠) ف − ٦ ≤ ٣

الحل:

ف − ٦ ≤ ٣	المتباينة الأصلية
ف − ٦ + ٦ ≤ ٣ + ٦	أضف ٦ إلى كلا الطرفين

www.tahdiri.com-966542946749

ف ≤ ٩ بسط

لذا فمجموعة الحل هي: {ف | ف ≤ ٩}

---

١١) ر − ٨ ≥ ٧

الحل:

ر − ٨ ≥ ٧ المتباينة الأصلية

ر − ٨ + ٨ ≥ ٧ + ٨ أضف ٨ إلى كلا الطرفين

ر ≥ ١٥ بسط

لذا فمجموعة الحل هي: {ر | ر ≥ ١٥}

---

١٢) ت − ٣ > −٨

الحل:

ت − ٣ > −٨ المتباينة الأصلية

ت − ٣ + ٣ > −٨ + ٣ أضف ٣ إلى كلا الطرفين

ت > −٥ بسط

لذا فمجموعة الحل هي: {ت | ت > −٥}

---

١٣) ١٣ > ١٨ + ر

الحل:

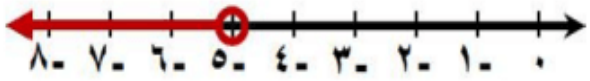
١٣ > ١٨ + ر المتباينة الأصلية

١٣ − ١٨ > ١٨ − ١٨ + ر اطرح ٤ من كلا الطرفين

www.tahdiri.com-966542946749

$-٥ > ر$	بسط

بما أن $-٥ > ر$ هي نفسها $ر < -٥$، فإن مجموعة الحل هي: $\{ر \mid ر < -٥\}$



---

١٤) $٥ + جـ \geq ١$

الحل:

$٥ + جـ \geq ١$	المتباينة الأصلية
$٥ - ٥ + جـ \geq ١ - ٥$	اطرح ٥ من كلا الطرفين
$جـ \geq -٤$	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{جـ \mid جـ \geq -٤\}$

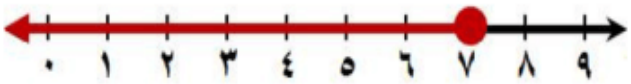
---

١٥) $-٢٣ \leq ق - ٣٠$

الحل:

$-٢٣ \leq ق - ٣٠$	المتباينة الأصلية
$-٢٣ + ٣٠ \leq ق - ٣٠ + ٣٠$	أضف ٣٠ إلى كلا الطرفين
$٧ \leq ق$	بسط

بما أن $٧ \leq ق$ هي نفسها $ق \geq ٧$، فإن مجموعة الحل هي: $\{ق \mid ق \geq ٧\}$



---

١٦) $و - ٥ \geq ٢و$

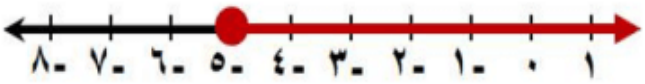
الحل:

$و - ٥ \geq ٢و$	المتباينة الأصلية
$و - و - ٥ \geq ٢و - و$	اطرح (و) من كلا الطرفين

www.tahdiri.com-966542946749

$-٥ \geq و$ بسط

بما أن $-٥ \geq و$ هي نفسها $و \leq -٥$، فإن مجموعة الحل هي: $\{و \mid و \leq -٥\}$



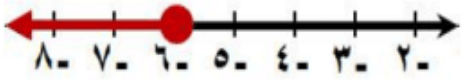
---

١٧) $٣ص + ٦ \geq ٢ص$

الحل:

$٣ص + ٦ \geq ٢ص$	المتباينة الأصلية
$٣ص - ٢ص + ٦ \geq ٢ص - ٢ص$	اطرح ٢ ص من كلا الطرفين
$ص + ٦ \geq ٠$	بسط
$ص + ٦ - ٦ \geq ٠ - ٦$	اطرح ٦ من كلا الطرفين
$ص \geq -٦$	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{ص \mid ص \geq -٦\}$



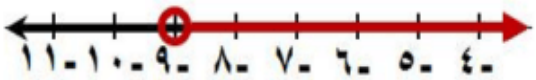
---

١٨) $-٩ + ٢أ < ٣أ$

الحل:

$-٩ + ٢أ < ٣أ$	المتباينة الأصلية
$-٩ + ٢أ - ٢أ < ٣أ - ٢أ$	اطرح (٢ أ) من كلا الطرفين
$-٩ < أ$	بسط

بما أن $-٩ < أ$ هي نفسها $أ > -٩$، فإن مجموعة الحل هي: $\{أ \mid أ > -٩\}$



www.tahdiri.com-966542946749

مثال ٣ عرِّف كل متغير فيما يأتي، ثم اكتب المتباينة، وحلها:

١٩) ناتج طرح ٨ من عدد ما أقل من ٢١.

الحل:

لتكن ن = العدد.

ن − ٨ < ٢١	المتباينة الأصلية
ن − ٨ + ٨ < ٢١ + ٨	أضف ٨ إلى كلا الطرفين
ن < ٢٩	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{ن \mid ن < ٢٩\}$

---

٢٠) مِثْلا عدد ما أكبر من مجموع ذلك العدد وَ ٩.

الحل:

لتكن ن = العدد.

٢ن > ن + ٩	المتباينة الأصلية
٢ن − ن > ن − ن + ٩	اطرح ن من كلا الطرفين
ن > ٩	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{ن \mid ن > ٩\}$

مثال ٤ حُلَّ كلًّا من المسائل (٢١-٢٤) بتعريف متغير، وكتابة متباينة، ثم حلها:

٢١) **توفير:** يريد غانم أن يشتري سيارة ثمنها ٥٤٤٠٠ ريال على الأقل. وقد وفّر ١٣٠٠٠ ريال، فما المبلغ المتبقي عليه لشراء السيارة؟

الحل:

افترض أن ن = المبلغ المتبقي على غانم لشراء السيارة بالريال.

ن + ١٣٠٠٠ ≥ ٥٤٤٠٠	المتباينة الأصلية
ن + ١٣٠٠٠ − ١٣٠٠٠ ≥ ٥٤٤٠٠ − ١٣٠٠٠	اطرح ١٣٠٠٠ من كلا الطرفين

www.tahdiri.com-966542946749

ن ≤ ٤١٤٠٠ بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{ن \mid ن \leq ٤١٤٠٠\}$

المبلغ المتبقي على غانم لشراء السيارة يجب ألا يقل عن ٤١٤٠٠ ريال.

---

٢٢) **تقنية:** أظهرت دراسة حديثة أن أكثر من ٢١ مليونًا ممن هم بين سن الثانية عشرة والسابعة عشرة يستعملون الإنترنت. منهم ١٦ مليونًا يستعملون الإنترنت في المدرسة، فما عدد الذين يستعملون الإنترنت خارج المدرسة؟

الحل:

افترض أن ن = عدد الذين يستعملون الإنترنت خارج المدرسة بالملايين.

ن > ٢١ − ١٦ المتباينة الأصلية

ن > ٥ اطرح

لذا فمجموعة الحل هي: $\{ن \mid ن > ٥\}$

هناك أكثر من ٥ ملايين من الشباب يستعملون الإنترنت خارج المدرسة.

---

٢٣) **مكتبة:** أضاف أحمد ٢٠ كتابًا جديدًا إلى مكتبته فأصبح لديه أكثر من ٦١ كتابًا. فكم كتابًا كان لديه؟

الحل:

افترض أن ن = عدد الكتب الموجودة في مكتبة أحمد أصلاً.

ن + ٢٠ > ٦١ المتباينة الأصلية

ن + ٢٠ − ٢٠ > ٦١ − ٢٠ اطرح ٢٠ من كلا الطرفين

ن > ٤١ بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{ن \mid ن > ٤١\}$

أي أنه كان في المكتبة أصلاً أكثر من ٤١ كتاباً.

www.tahdiri.com-966542946749

٢٤) **كرة سلة:** أراد أحد اللاعبين إحراز ١٥٠ نقطة على الأقل في هذا الموسم. وسجل حتى الآن ١٢٣ نقطة، فكم نقطة بقيت عليه؟

الحل:

افترض أن ن = عدد النقاط اللازمة.

ن + ١٢٣ ≥ ١٥٠	المتباينة الأصلية
ن + ١٢٣ − ١٢٣ ≥ ١٥٠ − ١٢٣	اطرح ١٢٣ من كلا الطرفين
ن ≥ ٢٧	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{ن \mid ن \geq ٢٧\}$

يجب أن يسجل ٢٧ نقطة على الأقل.

---

٢٥) **متطوعون:** يتطوع بعض الشباب لخدمة حجاج بيت الله الحرام في مكة المكرمة ومنى. ويقول أحدهم: إن بإمكانه أن يتطوع لمدة لا تتجاوز ٣٠ ساعة في الأسبوع. فإذا تطوع المدة المبينة في الجدول المجاور، فما المدة التي يستطيع أن يتطوع بها هذا الأسبوع؟

المكان	الزمن
مكة المكرمة	٥ ساعات و ٢٠ دقيقة
منى	٤ ساعات و ١٥ دقيقة

الحل:

افترض أن ن = الزمن المتبقي بالساعات.

$٥\frac{١}{٣} + ٤\frac{١}{٤} + ن \geq ٣٠$	المتباينة الأصلية
$٥\frac{٤}{١٢} + ٤\frac{٣}{١٢} + ن \geq ٣٠$	توحيد المقامات
$٩\frac{٧}{١٢} + ن \geq ٣٠$	بسط
$٩\frac{٧}{١٢} - ٩\frac{٧}{١٢} + ن \geq ٣٠ - ٩\frac{٧}{١٢}$	اطرح $٩\frac{٧}{١٢}$ من كلا الطرفين
$ن \geq ٢٠\frac{٥}{١٢}$	بسط
$ن \geq ٢٠\frac{٢٥}{٦٠}$	$٢٠\frac{٥}{١٢} = ٢٠\frac{٢٥}{٦٠}$

الوقت المتبقي ٢٠ ساعة و ٢٥ دقيقة على الأكثر.

www.tahdiri.com-966542946749

حُلَّ كلًّا من المتباينتين الآتيتين، وتحقق من صحة الحل، ثم مثِّل مجموعة الحل بيانيًّا على خط الأعداد:

٢٦) ٩,١ص + ٤,٥ < ١٠,١ص

الحل:

٩,١ص + ٤,٥ < ١٠,١ص	المتباينة الأصلية
٩,١ص − ٩,١ص + ٤,٥ < ١٠,١ص − ٩,١ص	اطرح ٩,١ص من كلا الطرفين
٤,٥ < ص	بسط

بما أن ٤,٥ < ص هي نفسها ص > ٤,٥، فإن مجموعة الحل هي: {ص | ص > ٤,٥}

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن ص في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أكبر من ٤,٥، والآخر أصغر من ٤,٥.

عند تعويض عدد أكبر من ٤,٥ بدلاً عن ص في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

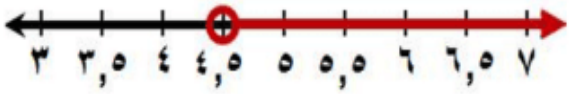
مثلاً ص = ١٠:

٩,١ص + ٤,٥ < ١٠,١ص	المتباينة الأصلية
٩,١(١٠) + ٤,٥ < ١٠,١ (١٠)	ص = ١٠
٩٥,٥ < ١٠١ صحيحة	بسط

عند تعويض عدد أصغر من ٤,٥ بدلاً عن ص في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

مثلاً ص = ١:

٩,١ص + ٤,٥ < ١٠,١ص	المتباينة الأصلية
٩,١(١) + ٤,٥ < ١٠,١ (١)	ص = ١
١٣,٦ < ١٠,١ ليست صحيحة	بسط



www.tahdiri.com-966542946749

٢٧) $\frac{٣}{٢}$ د $- \frac{٢}{٣} \geq \frac{٤}{٩} + \frac{١}{٢}$ د

الحل:

$\frac{٣}{٢}$ د $- \frac{٢}{٣} \geq \frac{٤}{٩} + \frac{١}{٢}$ د	المتباينة الأصلية
$\frac{٣}{٢}$ د $- \frac{١}{٢}$ د $- \frac{٢}{٣} \geq \frac{٤}{٩} + \frac{١}{٢}$ د $- \frac{١}{٢}$ د	اطرح $(\frac{١}{٢}$ د) من كلا الطرفين
د $- \frac{٢}{٣} \geq \frac{٤}{٩}$	بسط
د $- \frac{٢}{٣} + \frac{٢}{٣} \geq \frac{٤}{٩} + \frac{٢}{٣}$	أضف $\frac{٢}{٣}$ إلى كلا الطرفين
د $\geq \frac{٤}{٩} + \frac{٢}{٣}$	بسط
د $\geq \frac{٤}{٩} + \frac{٦}{٩}$	توحيد المقامات
د $\geq \frac{١٠}{٩}$	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{$د $|$ د $\geq \frac{١٠}{٩}\}$

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن د في المتباينة الأصلية بثلاثة أعداد مختلفة على أن يكون أحدها $\frac{١٠}{٩}$ ، والعدد الثاني أصغر من $\frac{١٠}{٩}$ والعدد الثالث أكبر من $\frac{١٠}{٩}$

عند تعويض $\frac{١٠}{٩}$ بدلاً عن د في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

$\frac{٣}{٢}$ د $- \frac{٢}{٣} \geq \frac{٤}{٩} + \frac{١}{٢}$ د	المتباينة الأصلية
$\frac{٣}{٢}\left(\frac{١٠}{٩}\right) - \frac{٢}{٣} \geq \frac{٤}{٩} + \frac{١}{٢}\left(\frac{١٠}{٩}\right)$	د $= \frac{١٠}{٩}$
$\frac{١٥}{٩} - \frac{٢}{٣} \geq \frac{٤}{٩} + \frac{٥}{٩}$	اضرب
$\frac{١٥}{٩} - \frac{٦}{٩} \geq \frac{٤}{٩} + \frac{٥}{٩}$	توحيد المقامات
$\frac{٩}{٩} \geq \frac{٩}{٩}$	اجمع
١ $\geq$ ١ صحيحة	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

عند تعويض عدد أصغر من $\frac{١٠}{٩}$ بدلاً عن د في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

مثلاً د = $\frac{٤}{٩}$:

$\frac{٣}{٢}$ د − $\frac{٢}{٣} \geq \frac{٤}{٩} + \frac{١}{٢}$ د	المتباينة الأصلية
$\frac{٣}{٢}\left(\frac{٤}{٩}\right) - \frac{٢}{٣} \geq \frac{٤}{٩} + \frac{١}{٢}\left(\frac{٤}{٩}\right)$	د = $\frac{٤}{٩}$
$\frac{٦}{٩} - \frac{٢}{٣} \geq \frac{٤}{٩} + \frac{٢}{٩}$	اضرب
$\frac{٦}{٩} - \frac{٦}{٩} \geq \frac{٤}{٩} + \frac{٢}{٩}$	توحيد المقامات
$\frac{٦}{٩} \geq ٠$	بسط
$\frac{٢}{٣} \geq ٠$ صحيحة	بسط مرة ثانية

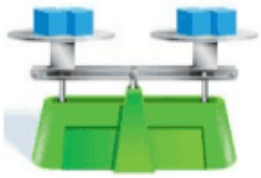
عند تعويض عدد أكبر من $\frac{١٠}{٩}$ بدلاً عن د في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

مثلاً د = $\frac{١٦}{٩}$:

$\frac{٣}{٢}$ د − $\frac{٢}{٣} \geq \frac{٤}{٩} + \frac{١}{٢}$ د	المتباينة الأصلية
$\frac{٣}{٢}\left(\frac{١٦}{٩}\right) - \frac{٢}{٣} \geq \frac{٤}{٩} + \frac{١}{٢}\left(\frac{١٦}{٩}\right)$	د = $\frac{١٦}{٩}$
$\frac{٢٤}{٩} - \frac{٢}{٣} \geq \frac{٤}{٩} + \frac{٨}{٩}$	اضرب
$\frac{٢٤}{٩} - \frac{٦}{٩} \geq \frac{٤}{٩} + \frac{٨}{٩}$	توحيد المقامات
$\frac{١٨}{٩} \geq \frac{١٢}{٩}$	اجمع
٢ $\geq \frac{٤}{٣}$ ليست صحيحة	بسط

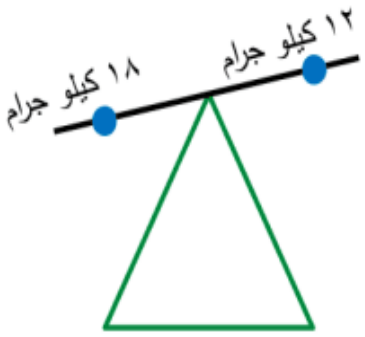
www.tahdiri.com-966542946749

٢٨) **تمثيلات متعددة:** سوف تكتشف في هذه المسألة عمليتي الضرب والقسمة على المتباينات.



أ) هندسيًا: افترض وجود ١٢ كجم على الكفة اليمنى للميزان، و١٨ كجم على الكفة اليسرى. وضح بالرسم هذا الموقف.

الحل:



ب) عدديًا: اكتب متباينة تمثل هذا الموقف.

الحل:

المتباينة التي تمثل الموقف هي: ١٢ كيلو جرام < ١٨ كيلو جرام

جـ) جدوليًا: أنشئ جدولًا يبين نتيجة جعل الكتل على كلتا الكفتين: مثلين، وثلاثة أمثال، وأربعة أمثال. وأنشئ جدولًا آخر يبين نتيجة إنقاص الكتل على كلتا الكفتين بنسبة $\frac{١}{٢}$، و $\frac{١}{٣}$، و $\frac{١}{٤}$ وخصص عمودًا للمتباينة في كلا الجدولين.

الحل:

	١٢	>	١٨
٢	٢٤	>	٣٦
٣	٣٦	>	٥٤
٤	٤٨	>	٧٢
$\frac{١}{٢}$	٦	>	٩
$\frac{١}{٣}$	٤	>	٦
$\frac{١}{٤}$	٣	>	$٤\frac{١}{٢}$

www.tahdiri.com-966542946749

د) **لفظيًا،** صف تأثير ضرب أو قسمة كل من طرفي المتباينة، في العدد الموجب نفسه، على المتباينة.

الحل:

إذا ضرب طرفا متباينة صحيحة في عدد موجب تكون المتباينة الناتجة صحيحة، وإذا قسم كل من طرفي متباينة صحيحة على عدد موجب تكون المتباينة الناتجة صحيحة أيضاً.

مسائل مهارات التفكير العليا

رقم الصفحة في الكتاب ١٢٨

٢٩) **تبرير:** حدِّد أوجه الشبه وأوجه الاختلاف بين التمثيل البياني لكل من المتباينتين س < ٤ وَ س ≥ ٤.

الحل:

كلا الخطين مظلل إلى اليسار، هناك دائرة مفتوحة عند العدد ٤ في المتباينة س < ٤ تدل على أن ٤ ليست ضمن التمثيل، وهناك دائرة مغلقة عند العدد ٤ في المتباينة س ≥ ٤ تدل على أن العدد ٤ ضمن التمثيل.

---

٣٠) **تحدٍّ:** افترض ب > د + $\frac{١}{٣}$، جـ + ١ < أ − ٤، د + $\frac{٥}{٨}$ < أ + ٢. رتب الأعداد أ، ب، جـ، د من الأصغر إلى الأكبر.

الحل:

المتباينة ب > د + $\frac{١}{٣}$:

نلاحظ من هذه المتباينة أن د < ب

المتباينة جـ + ١ < أ − ٤ :

جـ + ١ < أ − ٤	المتباينة الأصلية
جـ + ٥ < أ	أضف ٤ إلى كلا الطرفين ، و بسط

نلاحظ من هذه المتباينة أن جـ < أ

المتباينة د + $\frac{٥}{٨}$ < أ + ٢ :

د + $\frac{٥}{٨}$ < أ + ٢	المتباينة الأصلية
د + $\frac{٥}{٨}$ − ٢ < أ + ٢ − ٢	اطرح ٢ من كلا الطرفين

www.tahdiri.com-966542946749

$$د + \frac{٥}{٨} - ٢ < أ$$ بسط

$$د + \frac{٥}{٨} - \frac{١٦}{٨} < أ$$ توحيد المقامات

$$د - \frac{١١}{٨} < أ$$ بسط

نلاحظ من هذه المتباينة أن أ > د

وبالتالي فإن: جـ > أ > د > ب

---

٣١) **مسألة مفتوحة:** اكتب ثلاث متباينات خطية تكافئ ص > -٣.

الحل:

ص + ١ > -٢ ، ص - ١ > -٤ ، ص + ٣ > ٠

---

٣٢) **اكتب:** ما خطوات حل المتباينات الخطية وتمثيل مجموعة حلها على خط الأعداد؟

الحل:

إن حل المتباينة الخطية مشابه لحل المعادلات الخطية، إذ يجب أن تفصل المتغير في أحد طرفي المتباينة، وعند تمثيل المتباينة بيانياً استعمل دائرة مفتوحة إذا كانت المتباينة تضم إحدى الإشارتين < أو > ، وإن كانت غير ذلك فاستعمل دائرة مغلقة. وإذا كان المتغير في الجهة اليمنى من المتباينة وكانت إشارة المتباينة "أقل من" أو "أقل من أو يساوي" فإن التمثيل البياني يمتد إلى اليسار، وما عدا ذلك يمتد التمثيل البياني إلى اليمين.

تدريب على اختبار

رقم الصفحة في الكتاب ١٢٨

٣٣) ما مجموعة حل المتباينة ٧ + س > ٥؟

أ) {س | س > ٢}

جـ) {س | س < -٢}

ب) {س | س > ٢}

د) {س | س > -٢}

الحل: الإجابة الصحيحة جـ

www.tahdiri.com-966542946749

شرح الحل:

$٧ + س > ٥$	المتباينة الأصلية
$٧ - ٧ + س > ٥ - ٧$	اطرح ٧ من كلا الطرفين
$س > -٢$	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{س \mid س > -٢\}$

---

٣٤) كان متوسط درجات ١٠ طلاب في مادة الكيمياء ٧٨. ثم اكتشف المعلم أنه أخطأ في رصد درجة أحد هؤلاء الطلاب فكانت أقل من درجته الحقيقية بعشر درجات. فكم يصبح متوسط درجات الطلاب بعد التعديل؟

الحل:

$$\frac{٧٨ \times ٩ + (١٠ + ٧٨)}{١٠} = \frac{٨٨ + ٩ \times ٧٨}{١٠} = \frac{٨٨ + ٧٠٢}{١٠} = \frac{٧٩٠}{١٠} = ٧٩$$

مراجعة تراكمية

رقم الصفحة في الكتاب ١٢٨

٣٥) اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم المار بالنقطة (-٣، ٢) والمعامد للمستقيم ص = -٣س + ٧.
(الدرس ٣-٢)

الحل:

الخطوة ١: أوجد ميل المستقيم المعطى:

الميل $= -٣$

الخطوة ٢: ميل المستقيم المعامد للمستقيم المعطى هو معكوس مقلوب العدد -٣ ، أي $\frac{١}{٣}$.

أوجد معادلة المستقيم العمودي:

$ص - ص_١ = م(س - س_١)$	صيغة الميل و نقطة
$ص - ٢ = \frac{١}{٣}(س - (-٣))$	$(س_١ ، ص_١) = (-٣ ، ٢) ، م = \frac{١}{٣}$
$ص - ٢ = \frac{١}{٣}(س + ٣)$	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

$ص - ٢ = \frac{١}{٣} س + ١$ خاصية التوزيع

$ص - ٢ + ٢ = \frac{١}{٣} س + ١ + ٢$ أضف ٢ إلى كلا الطرفين

$ص = \frac{١}{٣} س + ٣$ بسط

معادلة المستقيم بصيغة الميل والمقطع هي:

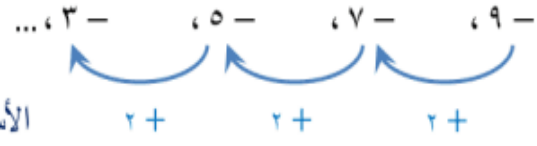
$$ص = \frac{١}{٣} س + ٣$$

---

٣٦) أوجد قيمة الحد الثامن عشر في المتتابعة : -٩، -٧، -٥، -٣، ... (الدرس ٢-٦)

الحل:

الخطوة ١: أوجد أساس المتتابعة الحسابية.



الخطوة ٢: اكتب المعادلة:

$أ_ن = أ_١ + (ن - ١) د$ معادلة الحد النوني بشكل عام

$= -٩ + (ن - ١)(٢)$ $أ_١ = -٩$ ، $د = ٢$

$= -٩ + ٢ن - ٢$ خاصية التوزيع

$= ٢ن - ١١$ بسط

الخطوة ٣: عوض ١٨ بدلاً من ن في معادلة الحد النوني.

$أ_ن = ٢ن - ١١$ معادلة الحد النوني

$أ_{١٨} = ٢(١٨) - ١١$ $ن = ١٨$

$أ_{١٨} = ٣٦ - ١١$ اضرب

$أ_{١٨} = ٢٥$ بسط

إذاً الحد الثامن عشر في المتتابعة هو ٢٥.

www.tahdiri.com-966542946749

٣٧) حل المعادلة : | ٣س − ٦ | = ١٢. (الدرس١-٥)

الحل:

$\|٣س - ٦\| = ١٢$	المعادلة الأصلية	
الحالة ١		الحالة ٢
$٣س - ٦ = ١٢$		$٣س - ٦ = -١٢$
$٣س - ٦ + ٦ = ١٢ + ٦$	أضف ٦ إلى كلا الطرفين	$٣س - ٦ + ٦ = -١٢ + ٦$
$٣س = ١٨$	بسط	$٣س = -٦$
$\frac{٣س}{٣} = \frac{١٨}{٣}$	اقسم كلا الطرفين على ٣	$\frac{٣س}{٣} = \frac{-٦}{٣}$
$س = ٦$	بسط	$س = -٢$

إذن مجموعة الحل: $\{-٢ ، ٦\}$

استعد للدرس اللاحق رقم الصفحة في الكتاب ١٢٨

مهارة سابقة:

حُلَّ كل معادلة فيما يأتي:

٣٨) $٨ص = ٥٦$

الحل:

$٨ص = ٥٦$	المعادلة الأصلية
$\frac{٨ص}{٨} = \frac{٥٦}{٨}$	اقسم كلا الطرفين على ٨
$ص = ٧$	بسط

---

٣٩) $٤س = -١٢٠$

الحل:

$٤س = -١٢٠$	المعادلة الأصلية

www.tahdiri.com-966542946749

$\frac{٤س}{٤} = \frac{-١٢٠}{٤}$ اقسم كلا الطرفين على ٨

$س = -٣٠$ بسط

---

٤٠) $\frac{٢}{٥} ل = -٤$

الحل:

$\frac{٢}{٥} ل = -٤$ المعادلة الأصلية

$(\frac{٥}{٢})\frac{٢}{٥} ل = (\frac{٥}{٢})(-٤)$ اضرب كلا الطرفين في $\frac{٥}{٢}$

$ل = -١٠$ بسط

---

٤١) $-٦س = \frac{٢}{٣}$

الحل:

$-٦س = \frac{٢}{٣}$ المعادلة الأصلية

$-٦س(٣) = \frac{٢}{٣}(٣)$ اضرب كلا الطرفين في ٣ للتخلص من الكسر

$-١٨س = ٢$ بسط

$\frac{-١٨س}{-١٨} = \frac{٢}{-١٨}$ اقسم كلا الطرفين على (-١٨)

$س = -\frac{١}{٩}$ بسط

www.tahdiri.com-966542946749

رقم الصفحة في الكتاب
١٢٩

معمل الجبر

استكشاف
٤-٢

حل المتباينات

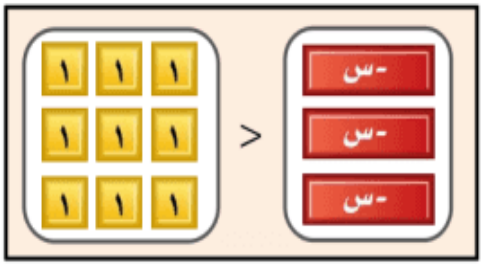
التمثيل والتحليل

استعمل بطاقات الجبر لحل كل من المتباينات الآتية:

١) -٣س < ٩

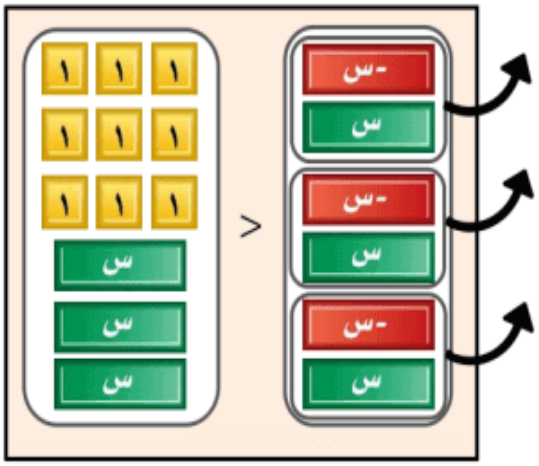
الحل:

الخطوة ١: استعمل بطاقة لاصقة لتغطي إشارة المساواة على لوحة المعادلة، واكتب على البطاقة إشارة < ثم مثل المتباينة ببطاقات الجبر.



– ٣ س < ٩

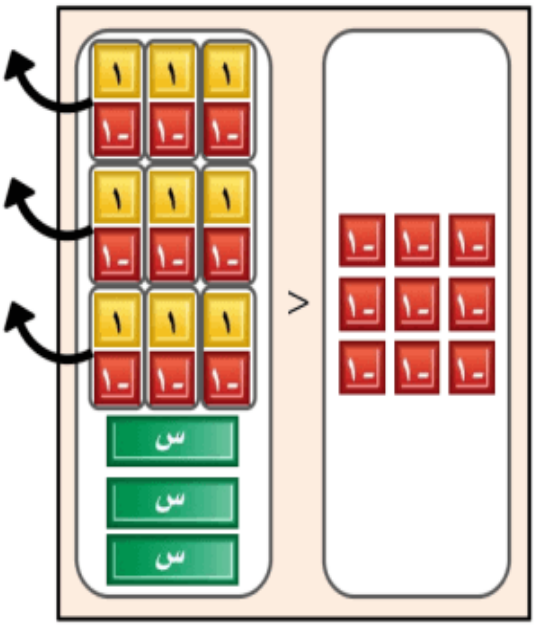
الخطوة ٢: بما أنك لا تريد إيجاد قيم س السالبة فيجب حذف بطاقات س السالبة بإضافة ٣ بطاقات من س الموجبة إلى كل طرف من طرفي اللوحة، وحذف الأزواج الصفرية.



– ٣ س + ٣ س < ٩ + ٣ س

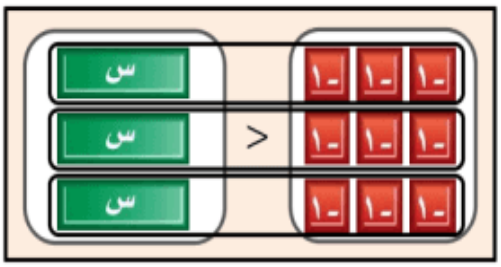
www.tahdiri.com-966542946749

الخطوة ٣: أضف ٩ من بطاقات العدد سالب ١ إلى طرفي اللوحة، واحذف الأزواج الصفرية.



– ٩ > ٣ س

الخطوة ٤: افصل البطاقات إلى ٣ مجموعات:



– ٣ > س أو س >–٣

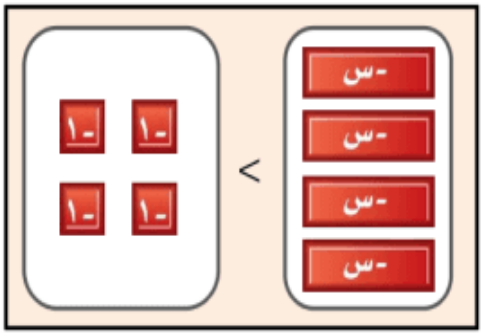
لذا فمجموعة الحل هي: {س | س >–٣}

www.tahdiri.com-966542946749

٢) -٤س > -٤

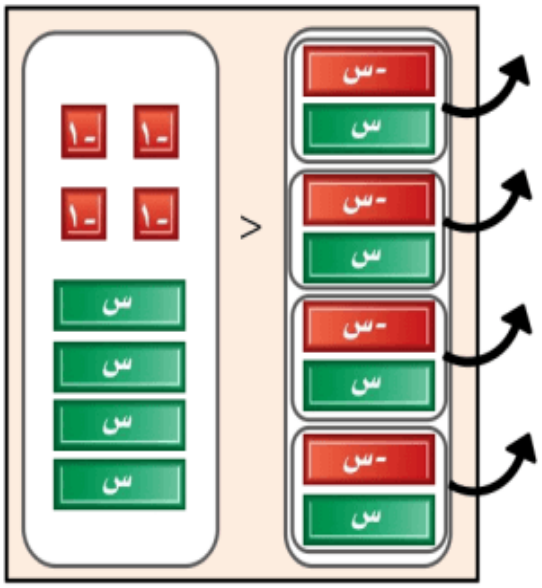
الحل:

الخطوة ١: استعمل بطاقة لاصقة لتغطي إشارة المساواة على لوحة المعادلة، واكتب على البطاقة إشارة > ثم مثل المتباينة ببطاقات الجبر.



-٤ س > -٤

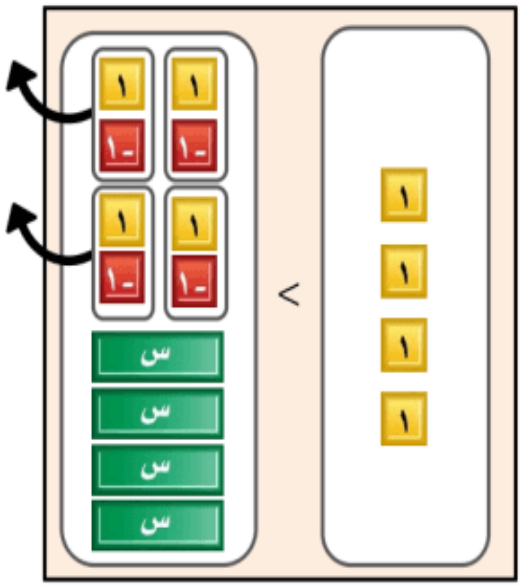
الخطوة ٢: بما أنك لا تريد إيجاد قيم س السالبة فيجب حذف بطاقات س السالبة بإضافة ٤ بطاقات من س الموجبة إلى كل طرف من طرفي اللوحة، وحذف الأزواج الصفرية.



-٤ س + ٤ س > -٤ + ٤ س

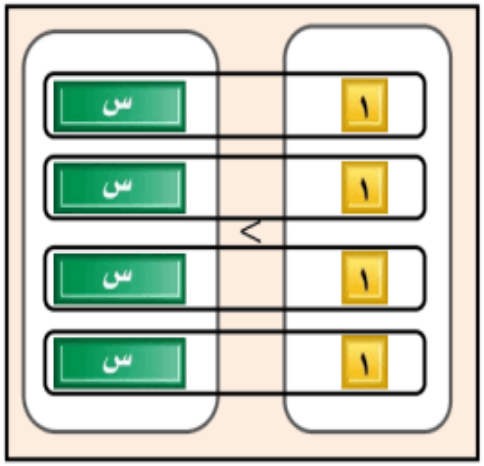
www.tahdiri.com-966542946749

الخطوة ٣: أضف ٤ من بطاقات العدد موجب ١ إلى طرفي اللوحة، واحذف الأزواج الصفرية.



٤ > ٤ س

الخطوة ٤: افصل البطاقات إلى ٤ مجموعات:



١ > س أو س > ١

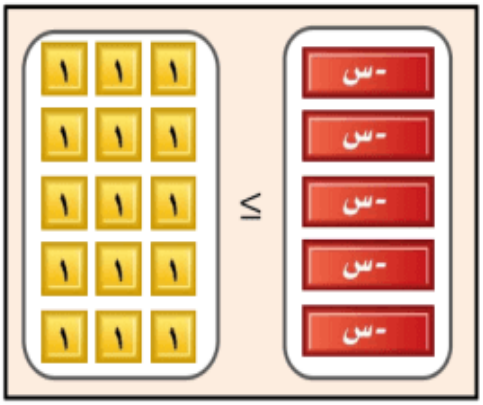
لذا فمجموعة الحل هي: {س | س > ١}

www.tahdiri.com-966542946749

٣) $-٥س \leq ١٥$

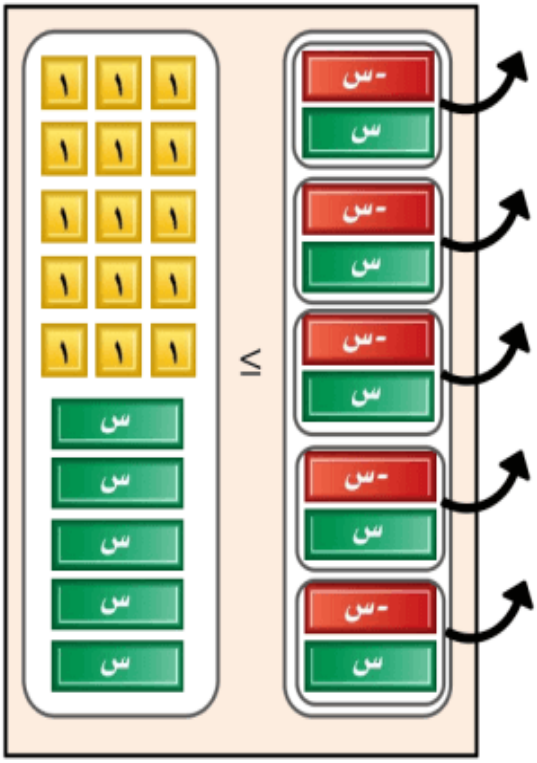
الحل:

الخطوة ١: استعمل بطاقة لاصقة لتغطي إشارة المساواة على لوحة المعادلة، واكتب على البطاقة إشارة ≤ ثم مثل المتباينة ببطاقات الجبر.



$-٥س \leq ١٥$

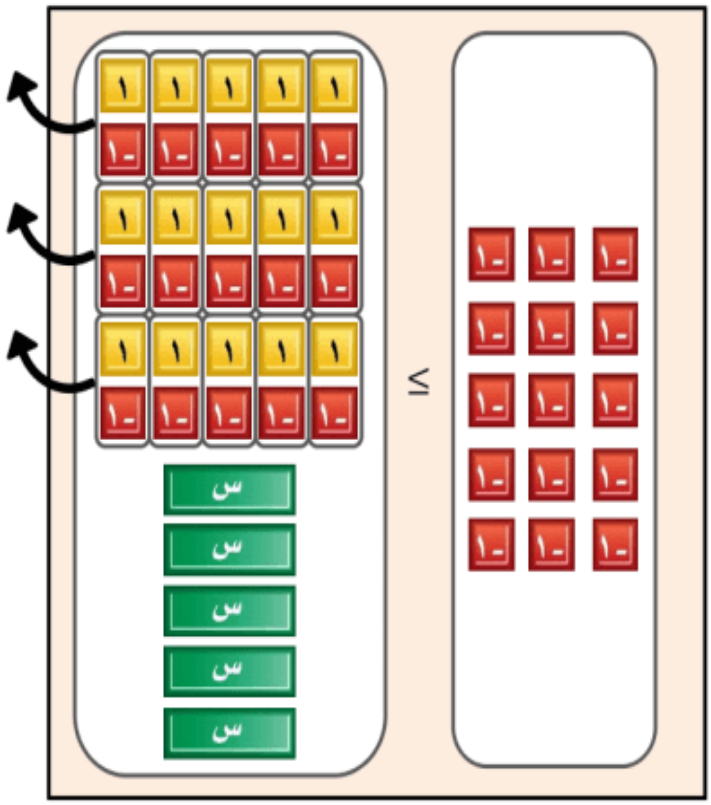
الخطوة ٢: بما أنك لا تريد إيجاد قيم س السالبة فيجب حذف بطاقات س السالبة بإضافة ٥ بطاقات من س الموجبة إلى كل طرف من طرفي اللوحة، وحذف الأزواج الصفرية.



$-٥س + ٥س \leq ١٥ + ٥س$

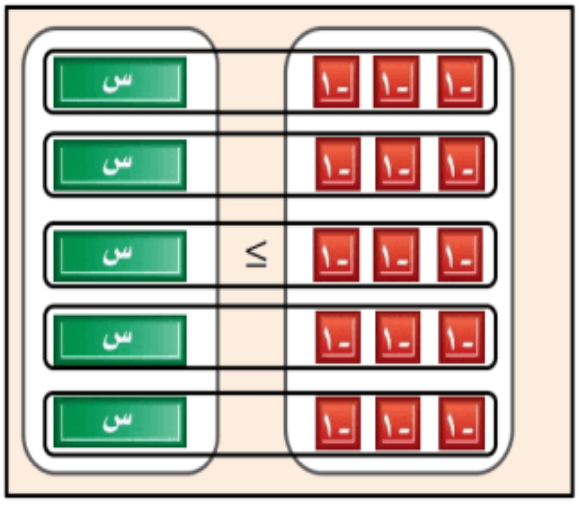
www.tahdiri.com-966542946749

الخطوة ٣: أضف ١٥ من بطاقات العدد سالب ١ إلى طرفي اللوحة، واحذف الأزواج الصفرية.



$-١٥ \geq ٥س$

الخطوة ٤: افصل البطاقات إلى ٥ مجموعات:



$-٣ \geq س$ أو $س \geq -٣$

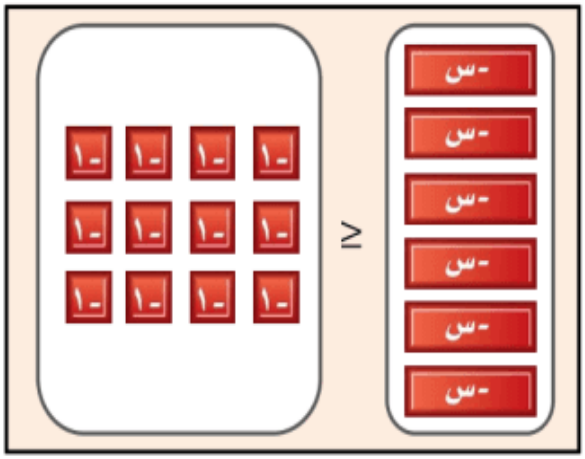
لذا فمجموعة الحل هي: $\{س \mid س \geq ٣\}$

www.tahdiri.com-966542946749

٤) $-٦س \geq -١٢$

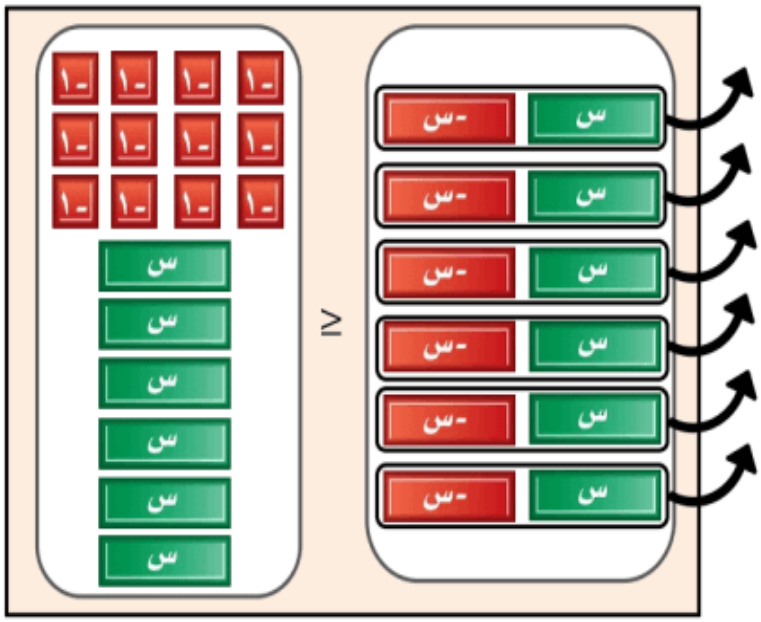
الحل:

الخطوة ١: استعمل بطاقة لاصقة لتغطي إشارة المساواة على لوحة المعادلة، واكتب على البطاقة إشارة ≥ ثم مثل المتباينة ببطاقات الجبر.



$-٦س \geq -١٢$

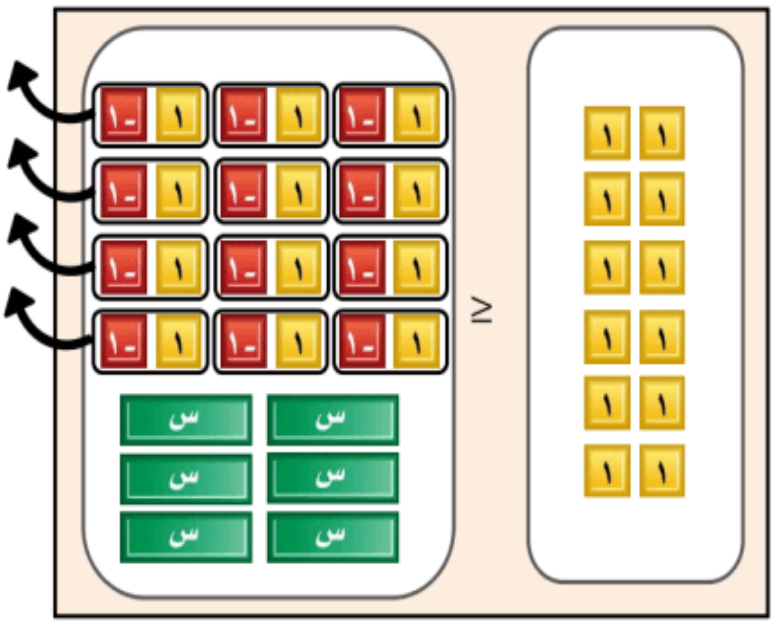
الخطوة ٢: بما أنك لا تريد إيجاد قيم س السالبة فيجب حذف بطاقات س السالبة بإضافة ٦ بطاقات من س الموجبة إلى كل طرف من طرفي اللوحة، وحذف الأزواج الصفرية.



$-٦س + ٦س \geq -١٢ + ٦س$

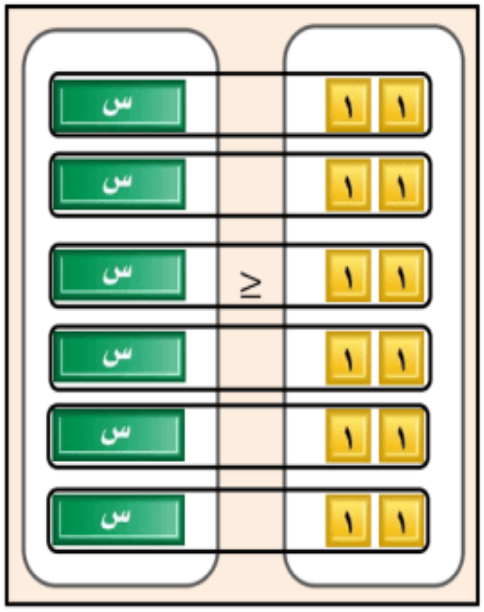
www.tahdiri.com-966542946749

الخطوة ٣: أضف ١٢ من بطاقات العدد موجب ١ إلى طرفي اللوحة، واحذف الأزواج الصفرية.



١٢ ≥ ٦س

الخطوة ٤: افصل البطاقات إلى ٦ مجموعات.



٢ ≥ س أو س ≤ ٢

لذا فمجموعة الحل هي: $\{س \mid س \leq ٢\}$

www.tahdiri.com-966542946749

٥) هل معامل س موجب أم سالب في كل من المتباينات السابقة؟

الحل:

معامل س **سالب** في كل المتباينات السابقة.

– ٣ س > ٩
– ٤ س >– ٤
– ٥ س ≤ ١٥
– ٦ س ≥– ١٢

---

٦) ماذا تلاحظ على إشارة المتباينة وموقع المتغير في الأسئلة ١-٤، وحلولها ؟

الحل:

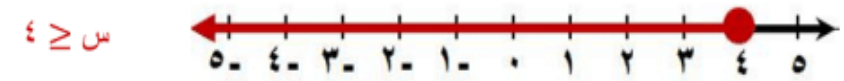
عند كتابة حل المتباينة (في كل من الأسئلة ١-٤) مع بقاء المتغير في الطرف نفسه كما في المتباينة الأصلية فإن إشارة المتباينة تنعكس.

---

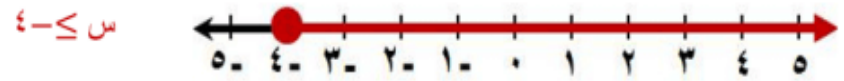
٧) مثِّل حل المتباينة: ٣س ≥ ١٢ بيانيًّا. وبيِّن كيف يختلف حل هذه المتباينة عن حل المتباينة : -٣س ≥ ١٢ .

الحل:

تمثيل المتباينة ٣ س ≥ ١٢ هو:



تمثيل المتباينة – ٣ س ≥ ١٢ هو:



حل المتباينة ٣ س ≥ ١٢ هو س ≥ ٤ ، وحل المتباينة – ٣ س ≥ ١٢ هو س ≤– ٤. حيث أن رمز المتباينة يبقى كما هو عند حل ٣ س ≥ ١٢ بينما ينعكس اتجاهه عند حل – ٣ س ≥ ١٢.

---

٨) اكتب قاعدة لحل متباينات تتضمن الضرب والقسمة.

الحل:

عند حل متباينات تتضمن الضرب يبقى رمز المتباينة دون تغيير عند الضرب في عدد موجب، ولكنه ينعكس عند الضرب في عدد سالب. وعند حل متباينات تتضمن القسمة يبقى رمز المتباينة دون تغيير عند القسمة على عدد موجب، ولكنه ينعكس عند القسمة على عدد سالب أو الضرب في مقلوب عدد سالب.

www.tahdiri.com-966542946749

رقم الصفحة في الكتاب
١٣٠

٤ - ٢ حل المتباينات بالضرب أو بالقسمة

تحقق من فهمك

١) **علم النبات:** تتركز أشجار النخيل بصفة خاصة في العالم العربي، حيث يوجد به أكثر من ٦٠ مليون شجرة تمثل نحو ثلاثة أخماس أشجار النخيل في العالم. فما عدد أشجار النخيل في العالم؟

الحل:

افترض أن ن = عدد أشجار النخيل في العالم (بالملايين).

$\frac{٣}{٥}$ن > ٦٠ المتباينة الأصلية

$\left(\frac{٥}{٣}\right)\frac{٣}{٥}$ن > $\left(\frac{٥}{٣}\right)$(٦٠) اضرب كلا الطرفين في $\frac{٥}{٣}$

ن > ١٠٠ بسط

لذا فمجموعة الحل هي: {ن | ن > ١٠٠}

إذن هناك أكثر من ١٠٠ مليون شجرة نخيل في العالم.

تحقق من فهمك

حل كلًّا من المتباينات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

أ٢) $-\frac{ن}{٦} \geq ٨$

الحل:

$-\frac{ن}{٦} \geq ٨$ المتباينة الأصلية

$(-٦)(-\frac{ن}{٦}) \leq (-٦)(٨)$ اضرب في (−٦)، و غير اتجاه إشارة المتباينة

ن ≤ −٤٨ بسط

لذا فمجموعة الحل هي: {ن | ن ≤ −٤٨}

www.tahdiri.com-966542946749

للتحقق من صحة الحل عوض عن ن في المتباينة الأصلية بثلاثة أعداد مختلفة على أن يكون أحدها – ٤٨ ، والعدد الثاني أكبر من – ٤٨ والعدد الثالث أصغر من – ٤٨.

عند تعويض – ٤٨ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

$-\frac{ن}{٦} \geq ٨$ المتباينة الأصلية

$-\frac{١}{٦}(-٤٨) \geq ٨$ ن = –٤٨

٨ ≥ ٨ صحيحة اضرب

عند تعويض عدد أكبر من – ٤٨ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ن = –١٢

$-\frac{ن}{٦} \geq ٨$ المتباينة الأصلية

$-\frac{١}{٦}(-١٢) \geq ٨$ ن = –١٢

٢ ≥ ٨ صحيحة اضرب

عند تعويض عدد أصغر من – ٤٨ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ن = –٩٦

$-\frac{ن}{٦} \geq ٨$ المتباينة الأصلية

$-\frac{١}{٦}(-٩٦) \geq ٨$ ن = –٩٦

١٦ ≥ ٨ ليست صحيحة اضرب

www.tahdiri.com-966542946749

٢ب) $-\frac{٤}{٣}$ ف > -١٠

الحل:

$-\frac{٤}{٣}$ ف > -١٠ المتباينة الأصلية

$(-\frac{٣}{٤})(-\frac{٤}{٣}$ف$) < (-\frac{٣}{٤})(-١٠)$ اضرب في $(-\frac{٣}{٤})$، و غير اتجاه إشارة المتباينة

ف $< \frac{١٥}{٢}$ بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{$ف $|$ ف $< \frac{١٥}{٢}\}$

للتحقق من صحة الحل عوض عن ف في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أصغر من $\frac{١٥}{٢}$، والآخر أكبر من $\frac{١٥}{٢}$.

عند تعويض عدد أصغر من $\frac{١٥}{٢}$ بدلاً عن ف في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ف = ٣:

$-\frac{٤}{٣}$ ف > -١٠ المتباينة الأصلية

$-\frac{٤}{٣}$ (٣) > -١٠ ف = ٣

$-٤ > -١٠$ صحيحة بسط

عند تعويض عدد أكبر من $\frac{١٥}{٢}$ بدلاً عن ف في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ف = ١٢:

$-\frac{٤}{٣}$ ف > -١٠ المتباينة الأصلية

$-\frac{٤}{٣}$ (١٢) > -١٠ ف = ١٢

$-١٦ > -١٠$ ليست صحيحة بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٢جـ) $\frac{١}{٥}$ م ≤ -٣

الحل:

$\frac{١}{٥}$ م ≤ -٣ المتباينة الأصلية

(٥)($\frac{١}{٥}$ م) $\leq$ (٥)(−٣) اضرب في (٥)

م ≤ -١٥ بسط

لذا فمجموعة الحل هي: {م | م ≤ -١٥}

للتحقق من صحة الحل عوض عن م في المتباينة الأصلية بثلاثة أعداد مختلفة على أن يكون أحدها − ١٥ ، والعدد الثاني أكبر من − ١٥ والعدد الثالث أصغر من − ١٥.

عند تعويض − ١٥ بدلاً عن م في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

$\frac{١}{٥}$ م ≤ -٣ المتباينة الأصلية

$\frac{١}{٥}$ (−١٥) ≤ -٣ م = −١٥

− ٣ ≤ -٣ صحيحة اضرب

عند تعويض عدد أكبر من − ١٥ بدلاً عن م في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت م = −١٠

$\frac{١}{٥}$ م ≤ -٣ المتباينة الأصلية

$\frac{١}{٥}$ (−١٠) ≤ -٣ م = −١٠

− ٢ ≤ -٣ صحيحة اضرب

عند تعويض عدد أصغر من − ١٥ بدلاً عن م في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت م = −٢٠

$\frac{١}{٥}$ م ≤ -٣ المتباينة الأصلية

$\frac{١}{٥}$ (−٢٠) ≤ -٣ م = −٢٠

− ٤ ≤ -٣ ليست صحيحة اضرب

www.tahdiri.com-966542946749

٢د) $\frac{٣}{٨}$ ت > ٥

الحل:

$\frac{٣}{٨}$ ت > ٥	المتباينة الأصلية
$(\frac{٨}{٣})(\frac{٣}{٨}$ت) > $(\frac{٨}{٣})$(٥)	اضرب في $(\frac{٨}{٣})$
ت > $\frac{٤٠}{٣}$	بسط
ت > ١٣$\frac{١}{٣}$	بسط مرة ثانية

لذا فمجموعة الحل هي: {ت | ت > ١٣$\frac{١}{٣}$}

للتحقق من صحة الحل عوض عن ت في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أصغر من ١٣$\frac{١}{٣}$، والآخر أكبر من ١٣$\frac{١}{٣}$.

عند تعويض عدد أصغر من ١٣$\frac{١}{٣}$ بدلاً عن ت في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ف = ٨:

$\frac{٣}{٨}$ ت > ٥	المتباينة الأصلية
$\frac{٣}{٨}$ (٨) > ٥	ت = ٨
٣ > ٥ صحيحة	بسط

عند تعويض عدد أكبر من ١٣$\frac{١}{٣}$ بدلاً عن ت في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ف = ١٦:

$\frac{٣}{٨}$ ت > ٥	المتباينة الأصلية
$\frac{٣}{٨}$ (١٦) > ٥	ت = ١٦
٦ > ٥ ليست صحيحة	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

تحقق من فهمك

١٣أ) $٨ف \geq ٥٨$

الحل:

$٨ف \geq ٥٨$	المتباينة الأصلية
$\frac{٨}{٨}ف \geq \frac{٥٨}{٨}$	اقسم كلا الطرفين على ٨
$ف \geq \frac{٢٩}{٤}$	بسط
$ف \geq ٧\frac{١}{٤}$	بسط مرة ثانية

لذا فمجموعة الحل هي: $\{ف \mid ف \geq ٧\frac{١}{٤}\}$

للتحقق من صحة الحل عوض عن ف في المتباينة الأصلية بثلاثة أعداد مختلفة على أن يكون أحدها $٧\frac{١}{٤}$ ، والعدد الثاني أصغر من $٧\frac{١}{٤}$ والعدد الثالث أكبر من $٧\frac{١}{٤}$.

عند تعويض $٧\frac{١}{٤}$ بدلاً عن ف في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

$٨ف \geq ٥٨$	المتباينة الأصلية
$٨(\frac{٢٩}{٤}) \geq ٥٨$	$ف = ٧\frac{١}{٤} = \frac{٢٩}{٤}$
$٥٨ \geq ٥٨$ صحيحة	اضرب

عند تعويض عدد أصغر من $٧\frac{١}{٤}$ بدلاً عن ف في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ف = ٤:

$٨ف \geq ٥٨$	المتباينة الأصلية
$٨(٤) \geq ٥٨$	$ف = ٤$
$٣٢ \geq ٥٨$ صحيحة	بسط

عند تعويض عدد أكبر من $٧\frac{١}{٤}$ بدلاً عن ف في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ف = ٨:

www.tahdiri.com-966542946749

٨ ف ≥ ٥٨	المتباينة الأصلية
٨ (٨) ≥ ٥٨	ف = ٨
٦٤ ≥ ٥٨ ليست صحيحة	بسط

٣ب) - ٤٢ ≤ ٦ر

الحل:

– ٤٢ ≤ ٦ ر	المتباينة الأصلية
$\frac{-٤٢}{٦} \leq \frac{٦ر}{٦}$	اقسم كلا الطرفين على ٦
– ٧ ≤ ر	بسط

بما أن – ٧ ≤ ر هي نفسها ر ≥ –٧، فإن مجموعة الحل هي: {ر | ر ≥ –٧}

للتحقق من صحة الحل عوض عن ر في المتباينة الأصلية بثلاثة أعداد مختلفة على أن يكون أحدها – ٧ ، والعدد الثاني أكبر من – ٧ والعدد الثالث أصغر من – ٧.

عند تعويض – ٧ بدلاً عن ر في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

– ٤٢ ≤ ٦ ر	المتباينة الأصلية
– ٤٢ ≤ ٦(–٧)	ر = –٧
– ٤٢ ≤ –٤٢ صحيحة	اضرب

عند تعويض عدد أصغر من – ٧ بدلاً عن ر في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ر = –١٠:

– ٤٢ ≤ ٦ ر	المتباينة الأصلية
– ٤٢ ≤ ٦(– ١٠)	ر = –١٠
– ٤٢ ≤ –٦٠ صحيحة	بسط

عند تعويض عدد أكبر من – ٧ بدلاً عن ر في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ر = –٥:

www.tahdiri.com-966542946749

$-٤٢ \leq ٦ر$ المتباينة الأصلية

$-٤٢ \leq ٦(-٥)$ $ر = -٥$

$-٤٢ \leq -٣٠$ ليست صحيحة بسط

٣جـ) $-١٢هـ > ١٥$

الحل:

$-١٢هـ > ١٥$ المتباينة الأصلية

$\frac{-١٢}{-١٢}هـ < \frac{١٥}{-١٢}$ اقسم كلا الطرفين على (-١٢) ، و غير اتجاه إشارة المتباينة

$هـ < -\frac{٥}{٤}$ بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{هـ \mid هـ < -\frac{٥}{٤}\}$

للتحقق من صحة الحل عوض عن هـ في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أصغر من $-\frac{٥}{٤}$، والآخر أكبر من $-\frac{٥}{٤}$.

عند تعويض عدد أصغر من $-\frac{٥}{٤}$ بدلاً عن هـ في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ف $= -٥$:

$-١٢هـ > ١٥$ المتباينة الأصلية

$-١٢(-٥) > ١٥$ $هـ = -٥$

$٦ > ١٥$ صحيحة بسط

عند تعويض عدد أكبر من $-\frac{٥}{٤}$ بدلاً عن هـ في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت $هـ = ٥$:

$-١٢هـ > ١٥$ المتباينة الأصلية

$-١٢(٥) > ١٥$ $هـ = ٥$

$-٦٠ > ١٥$ ليست صحيحة بسط

www.tahdiri.com-966542946749

د) $-\frac{1}{2}$ ن < ٦ ٣

الحل:

$-\frac{1}{2}$ ن < ٦ المتباينة الأصلية

$(-٢)(-\frac{1}{2})$ ن $> (-٢)(٦)$ اضرب في (-٢)، و غير اتجاه إشارة المتباينة

ن > -١٢ بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{$ن | ن $> -١٢\}$

للتحقق من صحة الحل عوض عن ن في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أكبر من -١٢، والآخر أصغر من -١٢.

عند تعويض عدد أكبر من -١٢ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ن $= -١٠$:

$-\frac{1}{2}$ ن < ٦ المتباينة الأصلية

$-\frac{1}{2}(-١٠) < ٦$ ن $= -١٠$

$٥ < ٦$ صحيحة بسط

عند تعويض عدد أصغر من -١٢ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ن $= -٢٠$:

$-\frac{1}{2}$ ن < ٦ المتباينة الأصلية

$-\frac{1}{2}(-٢٠) < ٦$ ن $= -٢٠$

$١٠ < ٦$ ليست صحيحة بسط

www.tahdiri.com-966542946749

تأكد

رقم الصفحة في الكتاب ١٣٣

مثال ١

١) **كتب:** جمعت دار نشر أكثر من ٥٥٠٠ ريال من بيع كتاب جديد، ثمن النسخة الواحدة ١٥ ريالًا. عرّف متغيرًا، واكتب متباينة تمثل عدد الكتب المبيعة، ثم حلها وفسّر الحل.

الحل:

افترض أن ن = عدد الكتب المبيعة.

١٥ن > ٥٥٠٠	المتباينة الأصلية
$\frac{١٥}{١٥}$ ن > $\frac{٥٥٠٠}{١٥}$	اقسم كلا الطرفين على ١٥
ن > ٣٦٦,٦٦	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: {ن | ن > ٣٦٦,٦٦}

إذن تم بيع أكثر من ٣٦٧ كتاباً.

المثالان ٢، ٣ حل كلًّا من المتباينات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

٢) $\frac{١}{٢}$ن < ٣٠

الحل:

$\frac{١}{٢}$ ن < ٣٠	المتباينة الأصلية
(٢) $\frac{١}{٢}$ ن < (٣٠)(٢)	اضرب كلا الطرفين في (٢)
ن < ٦٠	بسط

بما أن ٦٠ > ن هي نفسها ن < ٦٠، فإن مجموعة الحل هي: {ن | ن < ٦٠}

للتحقق من صحة الحل عوض عن ن في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أصغر من ٦٠ ، والآخر أكبر من ٦٠.

عند تعويض عدد أصغر من ٦٠ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ن = ٢٠:

www.tahdiri.com-966542946749

$٣٠ < \frac{١}{٢}$ ن المتباينة الأصلية

$٣٠ < \frac{١}{٢}$ (٢٠) ن = ٢٠

٣٠ < ١٠ صحيحة بسط

عند تعويض عدد أكبر من ٦٠ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ن = ٨٠:

$٣٠ < \frac{١}{٢}$ ن المتباينة الأصلية

$٣٠ < \frac{١}{٢}$ (٨٠) ن = ٨٠

٣٠ < ٤٠ ليست صحيحة بسط

---

٣) ٩ل > ١٠٨

الحل:

٩ل > ١٠٨ المتباينة الأصلية

$\frac{٩}{٩}$ ل > $\frac{١٠٨}{٩}$ اقسم كلا الطرفين على ٩

ل > ١٢ بسط

لذا فمجموعة الحل هي: {ل | ل > ١٢}

للتحقق من صحة الحل عوض عن ل في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أكبر من ١٢ ، والآخر أصغر من ١٢.

عند تعويض عدد أكبر من ١٢ بدلاً عن ل في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ل = ٢٠:

٩ل > ١٠٨ المتباينة الأصلية

٩ (٢٠) > ١٠٨ ل = ٢٠

١٨٠ > ١٠٨ صحيحة بسط

www.tahdiri.com-966542946749

عند تعويض عدد أصغر من ١٢ بدلاً عن ل في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ل = ١٠:

٩ ل > ١٠٨	المتباينة الأصلية
٩ (١٠) > ١٠٨	ل = ١٠
٩٠ > ١٠٨ ليست صحيحة	بسط

---

٤) $-\frac{جـ}{٦} \leq ٧$

الحل:

$-\frac{جـ}{٦} \leq ٧$	المتباينة الأصلية
$(-٦)(-\frac{جـ}{٦}) \geq (-٦)(٧)$	اضرب في (−٦)، و غير اتجاه إشارة المتباينة
جـ ≥ −٤٢	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{جـ \mid جـ \geq -٤٢\}$

للتحقق من صحة الحل عوض عن جـ في المتباينة الأصلية بثلاثة أعداد مختلفة على أن يكون أحدها − ٤٢ ، والعدد الثاني أصغر من − ٤٢ والعدد الثالث أكبر من − ٤٢.

عند تعويض − ٤٢ بدلاً عن جـ في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

$-\frac{جـ}{٦} \leq ٧$	المتباينة الأصلية
$-\frac{١}{٦}(-٤٢) \leq ٧$	جـ = −٤٢
٧ ≤ ٧ صحيحة	بسط

عند تعويض عدد أصغر من − ٤٢ بدلاً عن جـ في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت جـ = −٦٠:

$-\frac{جـ}{٦} \leq ٧$	المتباينة الأصلية

www.tahdiri.com-966542946749

$-\frac{1}{6}(-٦٠) \leq ٧$ جـ $=-٦٠$

$١٠ \leq ٧$ صحيحة بسط

عند تعويض عدد أكبر من -٤٢ بدلاً عن جـ في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت جـ $=-٣٠$:

$-\frac{جـ}{6} \leq ٧$ المتباينة الأصلية

$-\frac{1}{6}(-٣٠) \leq ٧$ جـ $=-٣٠$

$٥ \leq ٧$ ليست صحيحة بسط

---

٥) $-٨٤ < ٧م$

الحل:

$-٨٤ < ٧م$ المتباينة الأصلية

$\frac{-٨٤}{٧} < \frac{٧}{٧}م$ اقسم كلا الطرفين على ٧

$-١٢ < م$ بسط

بما أن $-١٢ < م$ هي نفسها $م > -١٢$، فإن مجموعة الحل هي: $\{م \mid م > -١٢\}$

للتحقق من صحة الحل عوض عن م في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أكبر من -١٢ ، والآخر أصغر من -١٢.

عند تعويض عدد أكبر من -١٢ بدلاً عن م في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت م $=-١٠$:

$-٨٤ < ٧م$ المتباينة الأصلية

$-٨٤ < ٧(-١٠)$ م $=-١٠$

$-٨٤ > -٧٠$ صحيحة بسط

عند تعويض عدد أصغر من -١٢ بدلاً عن م في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

www.tahdiri.com-966542946749

إذا كانت م =– ٢٠:

– ٨٤ > ٧م المتباينة الأصلية

– ٨٤ > ٧(– ٢٠) م =– ٢٠

– ٨٤ > – ١٤٠ ليست صحيحة بسط

تدرب وحل المسائل

رقم الصفحة في الكتاب ١٣٣

مثال ١ عرّف متغيرًا في كل من السؤالين ٦ ، ٧ واكتب متباينة، وحلها، ثم فسر الحل:

٦) **هاتف نقال:** اشترى سعد بطاقة هاتف بمبلغ ٥٠ ريالًا، فإذا كان سعر الدقيقة ٠,٢٤ ريال، فكم دقيقة يمكنه أن يتكلم بهذه البطاقة؟

الحل:

افترض أن ن = عدد الدقائق التي يمكن لسعد التكلم فيها بالبطاقة.

٠,٢٤ ن ≥ ٥٠ المتباينة الأصلية

$\frac{٠,٢٤}{٠,٢٤}$ ن ≥ $\frac{٥٠}{٠,٢٤}$ اقسم كلا الطرفين على ٠,٢٤

ن ≥ ٢٠٨,٣٣ بسط

لذا فمجموعة الحل هي: {ن | ن ≥ ٢٠٨,٣٣}

إذن يمكن لسعد التكلم ٢٠٨ دقائق كاملة على الأكثر.

---

٧) **نقود:** يحتاج رائد إلى ٥٦٠ ريالًا على الأقل لتغطية نفقات رحلته. وقد بدأ بتوفير ٢٥ ريالًا من مصروفه كل أسبوع. فبعد كم أسبوع يمكنه القيام بالرحلة؟

الحل:

افترض أن ن = عدد الأسابيع التي يجب أن يوفر فيها رائد.

٢٥ن ≤ ٥٦٠ المتباينة الأصلية

$\frac{٢٥}{٢٥}$ ن ≤ $\frac{٥٦٠}{٢٥}$ اقسم كلا الطرفين على ٢٥

ن ≤ ٢٢,٤ بسط

www.tahdiri.com-966542946749

لذا فمجموعة الحل هي: $\{ن \mid ن \geq ٢٢,٤\}$

هذا يعني أن على رائد أن يوفر مدة ٢٣ أسبوعاً حتى يجمع المبلغ الكافي للرحلة.

المثالان ٢، ٣ حل كلًّا من المتباينات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

٨) $\frac{١}{٤}م \geq -١٧$

الحل:

$\frac{١}{٤}م \geq -١٧$ المتباينة الأصلية

$(٤)(\frac{١}{٤}م) \geq (٤)(-١٧)$ اضرب في (٤)

$م \geq -٦٨$ بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{م \mid م \geq -٦٨\}$

للتحقق من صحة الحل عوض عن م في المتباينة الأصلية بثلاثة أعداد مختلفة على أن يكون أحدها – ٦٨ ، والعدد الثاني أصغر من – ٦٨ والعدد الثالث أكبر من – ٦٨.

عند تعويض – ٦٨ بدلاً عن م في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

$\frac{١}{٤}م \geq -١٧$ المتباينة الأصلية

$\frac{١}{٤}(-٦٨) \geq -١٧$ $م = -٦٨$

$-١٧ \geq -١٧$ صحيحة بسط

عند تعويض عدد أصغر من – ٦٨ بدلاً عن م في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت $م = -٨٠$:

$\frac{١}{٤}م \geq -١٧$ المتباينة الأصلية

$\frac{١}{٤}(-٨٠) \geq -١٧$ $م = -٨٠$

$-٢٠ \geq -١٧$ صحيحة بسط

عند تعويض عدد أكبر من – ٦٨ بدلاً عن م في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

www.tahdiri.com-966542946749

إذا كانت م =– ٦٠:

$\frac{١}{٤}$ م ≥ –١٧ المتباينة الأصلية

$\frac{١}{٤}$ (–٦٠) ≥ –١٧ م =– ٦٠

– ١٥ ≥ –١٧ ليست صحيحة بسط

---

٩) $\frac{جـ}{١١}$ – < –١١

الحل:

$\frac{جـ}{١١}$ – < –١١ المتباينة الأصلية

(– ١١) (–١١) < (– ١١)(–$\frac{جـ}{١١}$) اضرب في (–١١)، و غير اتجاه إشارة المتباينة

١٢١ < جـ بسط

بما أن ١٢١ < جـ هي نفسها جـ > ١٢١، فإن مجموعة الحل هي: {جـ | جـ > ١٢١}

للتحقق من صحة الحل عوض عن جـ في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أكبر من١٢١ ، والآخر أصغر من ١٢١.

عند تعويض عدد أكبر من ١٢١ بدلاً عن جـ في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت جـ = ١٣٢:

$\frac{جـ}{١١}$ – < –١١ المتباينة الأصلية

$\frac{١٣٢}{١١}$ – < –١١ جـ = ١٣٢

– ١١ > –١٢ صحيحة بسط

عند تعويض عدد أصغر من ١٢١ بدلاً عن جـ في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت جـ = ١١:

$\frac{جـ}{١١}$ – < –١١ المتباينة الأصلية

www.tahdiri.com-966542946749

$\frac{١١}{١١}- < ١١-$ جـ = ١١

$١- < ١١-$ ليست صحيحة بسط

---

١٠) $\frac{س}{٢-} \geq ١٠-$

الحل:

$\frac{س}{٢-} \geq ١٠-$ المتباينة الأصلية

$(\frac{س}{٢-})(-٢) \leq (-١٠)(-٢)$ اضرب في (−٢)، و غير اتجاه إشارة المتباينة

$س \leq ٢٠$ بسط

بما أن $س \leq ٢٠$ هي نفسها $س \geq ٢٠$، فإن مجموعة الحل هي: $\{س \mid س \geq ٢٠\}$

للتحقق من صحة الحل عوض عن س في المتباينة الأصلية بثلاثة أعداد مختلفة على أن يكون أحدها ٢٠ ، والعدد الثاني أصغر من ٢٠ والعدد الثالث أكبر من ٢٠.

عند تعويض ٢٠ بدلاً عن س في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

$\frac{س}{٢-} \geq ١٠-$ المتباينة الأصلية

$\frac{٢٠}{٢-} \geq ١٠-$ س = ٢٠

$١٠- \geq ١٠-$ صحيحة بسط

عند تعويض عدد أصغر من ٢٠ بدلاً عن س في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت س = ١٠:

$\frac{س}{٢-} \geq ١٠-$ المتباينة الأصلية

$\frac{١٠}{٢-} \geq ١٠-$ س = ١٠

$٥- \geq ١٠-$ صحيحة بسط

www.tahdiri.com-966542946749

عند تعويض عدد أكبر من ٢٠ بدلاً عن س في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت س = ٣٠:

$\frac{س}{-٢} \geq -١٠$ المتباينة الأصلية

$\frac{٣٠}{-٢} \geq -١٠$ س = ٣٠

$-١٥ \geq -١٠$ ليست صحيحة بسط

---

١١) $\frac{ف}{-٦} > -٧٢$

الحل:

$\frac{ف}{-٦} > -٧٢$ المتباينة الأصلية

$(-٦)\frac{ف}{-٦} < (-٦)(-٧٢)$ اضرب في (−٦)، و غير اتجاه إشارة المتباينة

ف < ٤٣٢ بسط

بما أن ٤٣٢ > ف هي نفسها ف < ٤٣٢، فإن مجموعة الحل هي: {ف | ف < ٤٣٢}

للتحقق من صحة الحل عوض عن ف في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أصغر من٤٣٢ ، والآخر أكبر من ٤٣٢.

عند تعويض عدد أصغر من ٤٣٢ بدلاً عن ف في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ف = ٦٠:

$\frac{ف}{-٦} > -٧٢$ المتباينة الأصلية

$\frac{٦٠}{-٦} > -٧٢$ ف = ٦٠

$-١٠ > -٧٢$ صحيحة بسط

عند تعويض عدد أكبر من ٤٣٢ بدلاً عن ف في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ف = ٦٠٠:

www.tahdiri.com-966542946749

$-٧٢ < \frac{ف}{-٦}$ المتباينة الأصلية

$-٧٢ < \frac{٦٠٠}{-٦}$ ف = ٦٠٠

$-٧٢ > -١٠٠$ ليست صحيحة بسط

---

١٢) $\frac{٢}{٣}$ هـ > ١٤

الحل:

$\frac{٢}{٣}$ هـ > ١٤ المتباينة الأصلية

$(\frac{٣}{٢})(\frac{٢}{٣}$ هـ) > $(\frac{٣}{٢})$(١٤) اضرب في $(\frac{٣}{٢})$

هـ > ٢١ بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{هـ \mid هـ > ٢١\}$

للتحقق من صحة الحل عوض عن هـ في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أكبر من ٢١، والآخر أصغر من ٢١.

عند تعويض عدد أكبر من ٢١ بدلاً عن هـ في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت هـ = ٢٧:

$\frac{٢}{٣}$ هـ > ١٤ المتباينة الأصلية

$\frac{٢}{٣}$ (٢٧) > ١٤ هـ = ٢٧

١٨ > ١٤ صحيحة بسط

عند تعويض عدد أصغر من ٢١ بدلاً عن هـ في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت هـ = ٩:

$\frac{٢}{٣}$ هـ > ١٤ المتباينة الأصلية

$\frac{٢}{٣}$ (٩) > ١٤ هـ = ٩

٦ > ١٤ ليست صحيحة بسط

www.tahdiri.com-966542946749

١٣) $-\frac{١}{٦}$ ن ≥ -١٨

الحل:

$-\frac{١}{٦}$ ن ≥ -١٨ المتباينة الأصلية

$(-٦)(-\frac{١}{٦})$ ن $\leq (-٦)(-١٨)$ اضرب في (-٦)، و غير اتجاه إشارة المتباينة

ن ≤ ١٠٨ بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{$ن | ن $\leq ١٠٨\}$

للتحقق من صحة الحل عوض عن ن في المتباينة الأصلية بثلاثة أعداد مختلفة على أن يكون أحدها ١٠٨، والعدد الثاني أكبر من ١٠٨ والعدد الثالث أصغر من ١٠٨.

عند تعويض ١٠٨ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

$-\frac{١}{٦}$ ن ≥ -١٨ المتباينة الأصلية

$-\frac{١}{٦}$ $(١٠٨) \geq -١٨$ ن = ١٠٨

$-١٨ \geq -١٨$ صحيحة بسط

عند تعويض عدد أكبر من ١٠٨ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ن = ١٢٠:

$-\frac{١}{٦}$ ن ≥ -١٨ المتباينة الأصلية

$-\frac{١}{٦}$ $(١٢٠) \geq -١٨$ ن = ١٢٠

$-٢٠ \geq -١٨$ صحيحة بسط

عند تعويض عدد أصغر من ١٠٨ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ن = ٦٠:

$-\frac{١}{٦}$ ن ≥ -١٨ المتباينة الأصلية

$-\frac{١}{٦}$ $(٦٠) \geq -١٨$ ن = ٦٠

$-١٠ \geq -١٨$ ليست صحيحة بسط

www.tahdiri.com-966542946749

١٤) ٦ص ≥ ٩٦

الحل:

٦ص ≥ ٩٦ المتباينة الأصلية

$\frac{٦}{٦}$ ص ≥ $\frac{٩٦}{٦}$ اقسم كلا الطرفين على ٦

ص ≥ ١٦ بسط

لذا فمجموعة الحل هي: {ص | ص ≥ ١٦}

للتحقق من صحة الحل عوض عن ص في المتباينة الأصلية بثلاثة أعداد مختلفة على أن يكون أحدها ١٦، والعدد الثاني أصغر من ١٦ والعدد الثالث أكبر من ١٦.

عند تعويض ١٦ بدلاً عن ص في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

٦ص ≥ ٩٦ المتباينة الأصلية

٦ (١٦) ≥ ٩٦ ص = ١٦

٩٦ ≥ ٩٦ صحيحة اضرب

عند تعويض عدد أصغر من ١٦ بدلاً عن ص في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ص = ١٠:

٦ص ≥ ٩٦ المتباينة الأصلية

٦ (١٠) ≥ ٩٦ ص = ١٠

٦٠ ≥ ٩٦ صحيحة اضرب

عند تعويض عدد أكبر من ١٦ بدلاً عن ص في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ص = ٢٠:

٦ص ≥ ٩٦ المتباينة الأصلية

٦ (٢٠) ≥ ٩٦ ص = ٢٠

١٢٠ ≥ ٩٦ ليست صحيحة اضرب

www.tahdiri.com-966542946749

١٥) ٤س < ٦٤

الحل:

٤ س < ٦٤	المتباينة الأصلية
$\frac{٤}{٤}$ س < $\frac{٦٤}{٤}$	اقسم كلا الطرفين على ٤
س < ١٦	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: {س | س < ١٦}

للتحقق من صحة الحل عوض عن س في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أصغر من ١٦، والآخر أكبر من ١٦.

عند تعويض عدد أصغر من ١٦ بدلاً عن س في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت س = ١٠:

٤ س < ٦٤	المتباينة الأصلية
٤ (١٠) < ٦٤	س = ١٠
٤٠ < ٦٤ صحيحة	اضرب

عند تعويض عدد أكبر من ١٦ بدلاً عن س في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت س = ٢٠:

٤ س < ٦٤	المتباينة الأصلية
٤ (٢٠) < ٦٤	س = ٢٠
٨٠ < ٦٤ ليست صحيحة	اضرب

---

١٦) ٣٢ > −٢ع

الحل:

٣٢ > −٢ ع	المتباينة الأصلية
$\frac{٣٢}{-٢}$ < $\frac{-٢ ع}{-٢}$	اقسم على(− ٢)، و غير اتجاه إشارة المتباينة
− ١٦ < ع	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

بما أن – ١٦ < ع هي نفسها ع >–١٦، فإن مجموعة الحل هي: $\{ع \mid ع > -١٦\}$

للتحقق من صحة الحل عوض عن ع في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أكبر من– ١٦ ، والآخر أكبر من – ١٦.

عند تعويض عدد أكبر من – ١٦ بدلاً عن ع في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ع =–١٠:

٣٢ >–٢ ع	المتباينة الأصلية
٣٢ >–٢(–١٠)	ع =–١٠
٣٢ > ٢٠ صحيحة	بسط

عند تعويض عدد أصغر من – ١٦ بدلاً عن ع في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ع =–٢٠:

٣٢ >–٢ ع	المتباينة الأصلية
٣٢ >–٢(–٢٠)	ع =–٢٠
٣٢ > ٤٠ ليست صحيحة	بسط

---

١٧) -٦ط > -٧٢

الحل:

– ٦ ط >–٧٢	المتباينة الأصلية
$\frac{-٦}{-٦}$ ط < $\frac{-٧٢}{-٦}$	اقسم كلا الطرفين على (–٦) ، و غير اتجاه إشارة المتباينة
ط < ١٢	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{ط \mid ط < ١٢\}$

للتحقق من صحة الحل عوض عن ط في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أصغر من ١٢، والآخر أكبر من ١٢.

عند تعويض عدد أصغر من ١٢ بدلاً عن ط في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

www.tahdiri.com-966542946749

إذا كانت ط = ١٠:

– ٦ ط > –٧٢ المتباينة الأصلية

– ٦ (١٠) > –٧٢ ط = ١٠

– ٦٠ > –٧٢ صحيحة بسط

عند تعويض عدد أكبر من ١٢ بدلاً عن ط في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ط = ٢٠:

– ٦ ط > –٧٢ المتباينة الأصلية

– ٦ (٢٠) > –٧٢ ط = ٢٠

– ١٢٠ > –٧٢ ليست صحيحة بسط

---

١٨) –٣٣ ≤ –٣س

الحل:

– ٣٣ ≤ –٣ س المتباينة الأصلية

$\frac{-٣٣}{-٣} \geq \frac{-٣س}{-٣}$ اقسم على (– ٣)، و غير اتجاه إشارة المتباينة

١١ ≥ س بسط

بما أن ١١ > س هي نفسها س < ١١، فإن مجموعة الحل هي: {س | س ≤ ١١}

للتحقق من صحة الحل عوض عن س في المتباينة الأصلية بثلاثة أعداد مختلفة على أن يكون أحدها ١١، والعدد الثاني أكبر من ١١ والعدد الثالث أصغر من ١١.

عند تعويض ١١ بدلاً عن س في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

– ٣٣ ≤ –٣ س المتباينة الأصلية

– ٣٣ ≤ –٣(١١) س = ١١

– ٣٣ ≤ –٣٣ صحيحة اضرب

عند تعويض عدد أكبر من ١١ بدلاً عن س في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

www.tahdiri.com-966542946749

إذا كانت ص = ٢٠:

– ٣٣ ≤ –٣ س المتباينة الأصلية

– ٣٣ ≤ –٣(٢٠) س = ٢٠

– ٣٣ ≤ –٦٠ صحيحة اضرب

عند تعويض عدد أصغر من ١١ بدلاً عن س في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ص = ١٠:

– ٣٣ ≤ –٣ س المتباينة الأصلية

– ٣٣ ≤ –٣(١٠) س = ١٠

– ٣٣ ≤ –٣٠ ليست صحيحة اضرب

---

١٩) –٧ف > ٥

الحل:

– ٧ ف > ٥ المتباينة الأصلية

$\frac{-٧}{-٧}$ ف < $\frac{٥}{-٧}$ اقسم كلا الطرفين على (–٧) ، و غير اتجاه إشارة المتباينة

ف < –$\frac{٥}{٧}$ بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{ف \mid ف < -\frac{٥}{٧}\}$

للتحقق من صحة الحل عوض عن ف في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أصغر من – $\frac{٥}{٧}$ ، والآخر أكبر من – $\frac{٥}{٧}$.

عند تعويض عدد أصغر من – $\frac{٥}{٧}$ بدلاً عن ف في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ف =–١٠:

– ٧ ف > ٥ المتباينة الأصلية

– ٧ (–١٠) > ٥ ف = ١٠

٧٠ > ٥ صحيحة بسط

www.tahdiri.com-966542946749

عند تعويض عدد أكبر من $-\frac{٥}{٧}$ بدلاً عن ف في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ف = ١٠:

$-٧ف > ٥$ المتباينة الأصلية

$-٧(١٠) > ٥$ ف = ١٠

$-٧٠ > ٥$ ليست صحيحة بسط

---

٢٠) **دورات تدريبية:** من متطلبات الحصول على شهادة في إحدى الدورات حضور المشترك $\frac{٣}{٥}$ أيام التدريب على الأقل. فإذا حقق سالم هذا الشرط بحضوره ١٥ يومًا تدريبيًّا. فما الحد الأعلى لعدد أيام التدريب في هذه الدورة؟

الحل:

افترض أن ن = عدد أيام التدريب

$\frac{٣}{٥}ن \leq ١٥$ المتباينة الأصلية

$(\frac{٥}{٣})(\frac{٣}{٥}ن) \leq (\frac{٥}{٣})(١٥)$ اضرب في $(\frac{٥}{٣})$

$ن \leq ٢٥$ بسط

بما أن ٢٥ ≤ ن هي نفسها ن ≥ ٢٥، فإن مجموعة الحل هي: $\{ن \mid ن \geq ٢٥\}$

إذن الحد الأعلى لعدد أيام التدريب في هذه الدورة هو ٢٥ يوماً كحد أعلى.

---

٢١) **متحف:** أراد مدرس التاريخ في مدرسة متوسطة اصطحاب طلابه لزيارة متحف. فإذا كان سعر بطاقة دخول المتحف للفرد ٨ ريالات. فما عدد الطلاب الذين يمكن أن يزوروا المتحف بمبلغ ٢٦٠ ريالًا؟

الحل:

افترض أن ن = عدد الطلاب الذين يمكن أن يزوروا المتحف.

$٨ن \geq ٢٦٠$ المتباينة الأصلية

$\frac{٨ن}{٨} \geq \frac{٢٦٠}{٨}$ اقسم كلا الطرفين على ٨

$ن \geq ٣٢,٥$ بسط

www.tahdiri.com-966542946749

لذا فمجموعة الحل هي: $\{ن \mid ن \geq ٣٢,٥\}$

إذن عدد الطلاب الذين يمكن أن يزوروا المتحف لا يزيد على ٣٢ طالباً.

---

٢٢) **بنزين:** إذا كان سعر لتر البنزين لا يقل عن ١,٣٧ ريال، فكم لترًا من البنزين (لأقرب جزء من عشرة) يمكن أن يشتري خالد بمبلغ ٧٥ ريالًا؟

الحل:

افترض أن ن = كمية البنزين التي يمكن أن يشتريها خالد (باللتر).

$١,٣٧ ن \geq ٧٥$ المتباينة الأصلية

$\frac{١,٣٧ ن}{١,٣٧} \geq \frac{٧٥}{١,٣٧}$ اقسم كلا الطرفين على ١,٣٧

$ن \geq ٥٤,٧$ بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{ن \mid ن \geq ٥٤,٧\}$

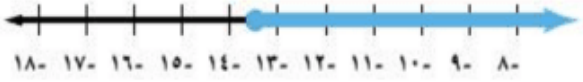
إذن كمية البنزين التي يمكن أن يشتريها خالد لا تزيد على ٥٤,٧ لتر.

اكتب أمام كل متباينة رمز التمثيل البياني لحلها:

٢٣) $-\frac{٢}{٣} هـ \geq ٩$

الحل:

ب)



شرح الحل:

$-\frac{٢}{٣} هـ \geq ٩$ المتباينة الأصلية

$(-\frac{٣}{٢})(-\frac{٢}{٣} هـ) \leq (-\frac{٣}{٢})(٩)$ اضرب في $(-\frac{٣}{٢})$ ، و غير اتجاه إشارة المتباينة

$هـ \leq -\frac{٢٧}{٢}$ بسط

$هـ \leq -١٣\frac{١}{٢}$ بسط مرة ثانية

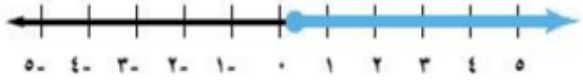
لذا فمجموعة الحل هي: $\{هـ \mid هـ \leq -١٣\frac{١}{٢}\}$

www.tahdiri.com-966542946749

٢٤) ٢٥ ك ≤ ٨

الحل:

أ)



شرح الحل:

٢٥ ك ≤ ٨	المتباينة الأصلية
$\frac{٢٥}{٢٥}$ ك ≤ $\frac{٨}{٢٥}$	اقسم كلا الطرفين على ٤
ك ≤ $\frac{٨}{٢٥}$	بسط

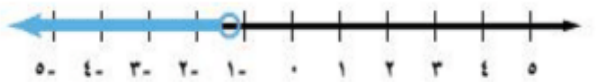
لذا فمجموعة الحل هي: {ك | ك ≤ $\frac{٨}{٢٥}$}

---

٢٥) ٣,٦س > -٤,٥

الحل:

د)



شرح الحل:

٣,٦ س > -٤,٥	المتباينة الأصلية
$\frac{٣,٦}{٣,٦}$ س > $\frac{-٤,٥}{٣,٦}$	اقسم كلا الطرفين على ٤
س > -١,٢٥	بسط

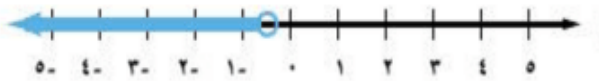
لذا فمجموعة الحل هي: {س | س > -١,٢٥}

---

٢٦) ٢,٣ > -٥ت

الحل:

جـ)



شرح الحل:

٢,٣ > -٥ت	المتباينة الأصلية

www.tahdiri.com-966542946749

$\frac{-٥ت}{-٥} < \frac{٢,٣}{-٥}$ اقسم كلا الطرفين على (−٥) ، و غير اتجاه إشارة المتباينة

$-٠,٤٦ < ت$ بسط

بما أن $-٠,٤٦ < ت$ هي نفسها $ت > -٠,٤٦$، فإن مجموعة الحل هي: $\{ت \mid ت > -٠,٤٦\}$

---

٢٧) حلوى: أشار ثلثا طلاب الصف الثالث في مدرسة متوسطة، وعددهم أقل من ٣٦ طالبًا، إلى أنهم يفضلون الشوكولاتة على غيرها من الحلوى. فما عدد طلاب الصف؟

الحل:

افترض أن ن = عدد طلاب الصف.

$\frac{٢}{٣}ن < ٣٦$ المتباينة الأصلية

$(\frac{٣}{٢})(\frac{٢}{٣}ن) < (\frac{٣}{٢})(٣٦)$ اضرب في $(\frac{٣}{٢})$

$ن < ٥٤$ بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{ن \mid ن < ٥٤\}$

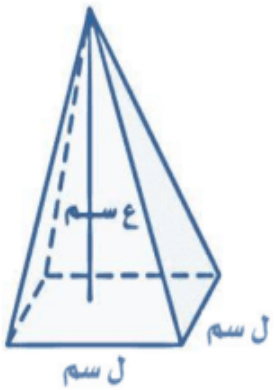
إذن عدد طلاب الصف أقل من ٥٤ طالباً.

---

٢٨) تمثيلات متعددة: حجم الهرم = $\frac{١}{٣}$ مساحة قاعدته × الارتفاع.

أ) هندسيًا: ارسم هرمًا قاعدته مربعة طول ضلعها ل سم وارتفاعه ع سم.

الحل:



www.tahdiri.com-966542946749

ب) عدديًا: إذا كان حجم الهرم ٧٢ سم^{٣}، فاكتب معادلة لإيجاد ارتفاعه.

الحل:

حجم الهرم $= \frac{١}{٣}$ مساحة قاعدته × الارتفاع

$٧٢ = \frac{١}{٣}$ (ل × ل) × ع — عوض

$(٣)٧٢ = (٣)\frac{١}{٣}$ [(ل × ل) × ع] — اضرب كلا الطرفين في ٣

$٢١٦ =$ ل × ل × ع — بسط

$٢١٦ =$ ل^{٢} × ع — ل × ل = ل^{٢}

$ع = \frac{٢١٦}{ل^{٢}}$ — اقسم كلا الطرفين على ل^{٢}، و بسط

إذن معادلة إيجاد الارتفاع هي:

$$ع = \frac{٢١٦}{ل^{٢}}$$

جـ) جدوليًا: أنشئ جدولاً يبين قيم ع عندما ل = ١، ٣، ٦، ٩، ١٢

الحل:

ل	١	٣	٦	٩	١٢
ع	٢١٦	٢٤	٦	$\frac{٨}{٣}$	$\frac{٣}{٢}$

د) عدديًا: اكتب متباينة لقيم ل الممكنة على أن يكون ل < ع، واكتب متباينة أخرى لقيم ع الممكنة على أن يكون ل > ع

الحل:

ل < ع عندما ٠ < ل < ٦

ل > ع عندما ع > ٦

www.tahdiri.com-966542946749

٢٩) **اكتشف الخطأ:** حل كل من طلال وجمال المتباينة ٦ د ≤ −٨٤. فأيّهما كانت إجابته صحيحة؟ اشرح تبريرك.

طلال

٦ د ≤ −٨٤

$\frac{٦ د}{٦} \leq \frac{-٨٤}{٦}$

د ≤ −١٤

جمال

٦ د ≤ −٨٤

$\frac{٦ د}{٦} \geq \frac{-٨٤}{٦}$

د ≥ −١٤

الحل:

إجابة طلال هي الصحيحة، لأنه لا يحتاج لعكس اتجاه إشارة المتباينة عند القسمة على عدد موجب.

---

٣٠) **تحدٍّ:** حدِّد إذا كانت المتباينتان $س^{٢} > ١$، س > ١ متكافئتين أم لا، وفسِّر إجابتك.

الحل:

المتباينتان غير متكافئتين، لأن مجموعة حل المتباينة $س^{٢} > ١$ تتضمن قيماً سالبة.

---

٣١) **تبرير:** وضِّح إذا كانت العبارة "إذا كان أ > ب فإن $\frac{١}{أ} > \frac{١}{ب}$" صحيحة أحيانًا، أم دائمًا، أم غير صحيحة أبدًا"، وفسِّر إجابتك.

الحل:

صحيحة أحياناً، فهي صحيحة عندما أ > ٠ ، ب < ٠

---

٣٢) **مسألة مفتوحة:** اكتب موقفًا من واقع الحياة يمثل المتباينة $-\frac{٥}{٨} \leq$ س.

الحل:

لا تزيد درجة الحرارة في مكان ما على $\frac{٥}{٨}$ ° سيليزية.

---

٣٣) **اكتب:** ما الحالات التي يتغير فيها اتجاه إشارة المتباينة؟ وأعط أمثلة تؤيد ذلك.

الحل:

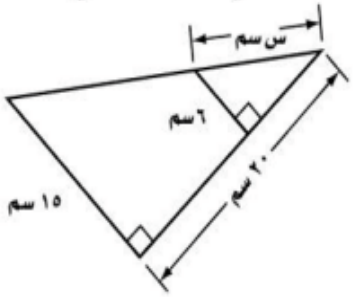
يتغير اتجاه إشارة المتباينة عند الضرب أو القسمة على عدد سالب، لتبقى المتباينة صحيحة.

مثال: عند ضرب المتباينة $-\frac{١}{٦}$ س ≥ ٩ في (−٦) ينتج أن س ≤ −٥٤

مثال: عند قسمة المتباينة −٨ س > ١٦ على (٨) ينتج أن س > −٢

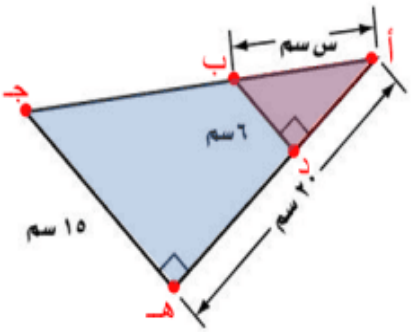
www.tahdiri.com-966542946749

٣٤) إجابة قصيرة: أوجد قيمة س في الشكل الآتي.



الحل:

حساب طول وتر المثلث الكبير أ جـ هـ حسب نظرية فيثاغورس:



$(أ جـ)^{٢} = (١٥)^{٢} + (٢٠)^{٢}$	نظرية فيثاغورس
$(أ جـ)^{٢} = ٢٢٥ + ٤٠٠$	حساب القوى
$(أ جـ)^{٢} = ٦٢٥$	اجمع
$أ = \pm\sqrt{٦٢٥}$	تعريف الجذر التربيعي
$أ = \pm ٢٥$	بسط

للمعادلة حلان: ٢٥ و −٢٥، وبما أن طول الضلع يجب أن يكون موجب لذا فإن طول الوتر يساوي ٢٥سم.

المثلث أ ب د يشابه المثلث أ جـ هـ

$\overline{أب}$ يناظر $\overline{أجـ}$ وَ $\overline{دب}$ يناظر $\overline{جـهـ}$

$\frac{أب}{أجـ} = \frac{ب د}{جـ هـ}$	اكتب التناسب
$\frac{س}{٢٥} = \frac{٦}{١٥}$	عوض
$(٢٥)\frac{س}{٢٥} = (٢٥)\frac{٦}{١٥}$	اضرب كلا الطرفين في ٢٥
$س = ١٠$	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٣٥) ما حلُّ المعادلة : ٤ س−٣ = −٢س؟

أ) −٢ ج) $\frac{١}{٢}$

ب) $-\frac{١}{٢}$ د) ٢

الحل: الإجابة الصحيحة جـ

شرح الحل:

٤ س − ٣ = −٢ س	المعادلة الأصلية
٤ س + ٢ س − ٣ = −٢ س + ٢ س	أضف ٢ س إلى كلا الطرفين
٦ س − ٣ = ٠	بسط
٦ س − ٣ + ٣ = ٠ + ٣	أضف ٣ إلى كلا الطرفين
٦ س = ٣	بسط
$\frac{٦ س}{٦} = \frac{٣}{٦}$	اقسم كلا الطرفين على ٦
$س = \frac{١}{٢}$	بسط

مراجعة تراكمية

رقم الصفحة في الكتاب ١٣٤

حل كلًّا من المتباينات الآتية، وتحقق من صحة الحل، ثم مثّله على خط الأعداد: (الدرس ٤-١)

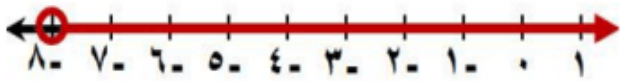
٣٦) −٨ + ٤أ > ٥أ

الحل:

−٨ + ٤أ > ٥أ	المتباينة الأصلية
−٨ + ٤أ − ٤أ > ٥أ − ٤أ	اطرح (٤أ) من كلا الطرفين
−٨ > أ	بسط

بما أن −٨ > أ هي نفسها أ < −٨، فإن مجموعة الحل هي: $\{أ \mid أ < -٨\}$

www.tahdiri.com-966542946749



تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن أ في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أكبر من −٨، والآخر أصغر من −٨.

عند تعويض عدد أكبر من −٨ بدلاً عن أ في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كان أ = −٥

−٨ + ٤ أ > ٥ أ	المتباينة الأصلية
−٨ + ٤(−٥) > ٥(−٥)	أ = −٥
−٢٨ > −٢٥ صحيحة	بسط

عند تعويض عدد أصغر من −٨ بدلاً عن أ في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كان أ = −١٠

−٨ + ٤ أ > ٥ أ	المتباينة الأصلية
−٨ + ٤(−١٠) > ٥(−١٠)	أ = −١٠
−٤٨ > −٥٠ ليست صحيحة	بسط

---

٣٧) ص + ١١ ≤ −٢٤

الحل:

ص + ١١ ≤ −٢٤	المتباينة الأصلية
ص + ١١ − ١١ ≤ −٢٤ − ١١	اطرح ١١ من كلا الطرفين
ص ≤ −٣٥	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: {ص | ص ≤ −٣٥}

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن ص في المتباينة الأصلية بثلاثة أعداد مختلفة على أن يكون أحدها −٣٥ ، والعدد الثاني أكبر من −٣٥ والعدد الثالث أصغر من −٣٥.

www.tahdiri.com-966542946749

عند تعويض −٣٥ بدلاً عن ص في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

ص + ١١ ≤ −٢٤ المتباينة الأصلية

− ٣٥ + ١١ ≤ −٢٤ ص = −٣٥

− ٢٤ ≤ −٢٤ صحيحة بسط

عند تعويض عدد أكبر من −٣٥ بدلاً عن ص في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ص = −٣٠:

ص + ١١ ≤ −٢٤ المتباينة الأصلية

− ٣٠ + ١١ ≤ −٢٤ ص = −٣٠

− ١٩ ≤ −٢٤ صحيحة بسط

عند تعويض عدد أصغر من −٣٥ بدلاً عن ص في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ص = −٤٠:

ص + ١١ ≤ −٢٤ المتباينة الأصلية

− ٤٠ + ١١ ≤ −٢٤ ص = −٤٠

− ٢٩ ≤ −٢٤ ليست صحيحة بسط

---

٣٨) ٧ − ٢ب > − ب

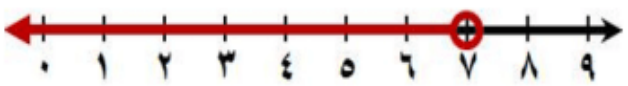
الحل:

٧ − ٢ ب > − ب المتباينة الأصلية

٧ − ٢ ب + ٢ ب > − ب + ٢ ب أضف ٢ ب إلى كلا الطرفين

٧ > ب بسط

بما أن ٧ > ب هي نفسها ب < ٧، فإن مجموعة الحل هي: {ب | ب < ٧}



تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن ب في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أصغر من ٧، والآخر أكبر من ٧.

www.tahdiri.com-966542946749

عند تعويض عدد أصغر من ٧ بدلاً عن ب في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ب = ٥

٧ – ٢ ب >– ب المتباينة الأصلية

٧ – ٢(٥) >–(٥) ب = ٥

– ٣ >– ٥ صحيحة بسط

عند تعويض عدد أكبر من ٧ بدلاً عن ب في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ب = ١٠

٧ – ٢ ب >– ب المتباينة الأصلية

٧ – ٢(١٠) >–(١٠) ب = ١٠

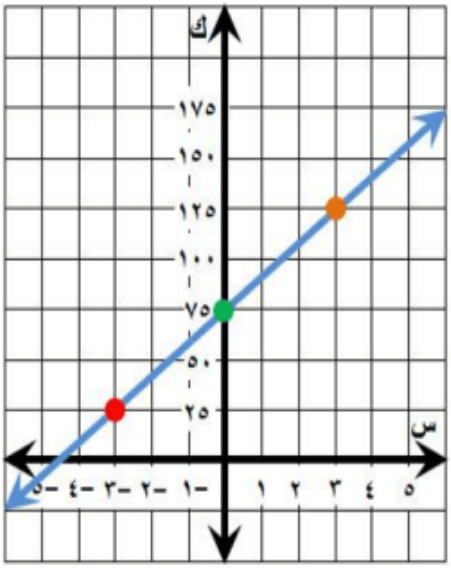
– ١٣ >– ١٠ ليست صحيحة بسط

---

٣٩) مثل المعادلة ك= ٧٥ + ١٦,٥ س بيانيًّا، ثم أوجد قيمة ك عندما س = ٨ . (الدرس ٢-٣)

الحل:

س	ك	(س ، ك)
– ٣	٢٥,٥	(–٣ ، ٢٥,٥)
٠	٧٥	(٠ ، ٧٥)
٣	١٢٤,٥	(٣ ، ١٢٤,٥)



إيجاد قيمة ك عندما س = ٨:

ك = ٧٥ + ١٦,٥ س المعادلة الأصلية

ك = ٧٥ + ١٦,٥(٨) عوض س = ٨

ك = ٧٥ + ١٣٢ اضرب

ك = ٢٠٧ اجمع

www.tahdiri.com-966542946749

مهارة سابقة:

حل كل معادلة فيما يأتي:

٤٠) ٤ص + ١١ = ١٩

الحل:

٤ ص + ١١ = ١٩	المعادلة الأصلية
٤ ص + ١١ − ١١ = ١٩ − ١١	اطرح ١١ من كلا الطرفين
٤ ص = ٨	بسط
$\frac{٤\text{ ص}}{٤} = \frac{٨}{٤}$	اقسم كلا الطرفين على ٦
ص = ٢	بسط

---

٤١) ٢س − ٧ = ٩ + ٤س

الحل:

٢ س − ٧ = ٩ + ٤ س	المعادلة الأصلية
٢ س − ٢ س − ٧ = ٩ + ٤ س − ٢ س	اطرح ٢ س من كلا الطرفين
− ٧ = ٩ + ٢ س	بسط
− ٧ − ٩ = ٩ − ٩ + ٢ س	اطرح ٩ من كلا الطرفين
− ١٦ = ٢ س	بسط
$\frac{-١٦}{٢} = \frac{٢\text{ س}}{٢}$	اقسم كلا الطرفين على ٢
− ٨ = س	بسط

---

٤٢) $\frac{١}{٤}$ + ٢س = ٤س − ٨

الحل:

www.tahdiri.com-966542946749

$\frac{١}{٤} + ٢س = ٤س - ٨$	المعادلة الأصلية
$\frac{١}{٤} + ٢س - ٢س = ٤س - ٢س - ٨$	اطرح ٢ س من كلا الطرفين
$\frac{١}{٤} = ٢س - ٨$	بسط
$\frac{١}{٤} + ٨ = ٢س - ٨ + ٨$	أضف ٨ إلى كلا الطرفين
$٨\frac{١}{٤} = ٢س$	بسط
$\frac{٨\frac{١}{٤}}{٢} = \frac{٢س}{٢}$	اقسم كلا الطرفين على ٢
$٤\frac{١}{٨} = س$	بسط

---

٤٣) $\frac{١}{٣}(٦ل - ٣) = ٣ل + ١٢$

الحل:

$\frac{١}{٣}(٦ل - ٣) = ٣ل + ١٢$	المعادلة الأصلية
$٢ل - ١ = ٣ل + ١٢$	خاصية التوزيع
$٢ل - ٢ل - ١ = ٣ل - ٢ل + ١٢$	اطرح (٢ ل) من كلا الطرفين
$-١ = ل + ١٢$	بسط
$-١ - ١٢ = ل + ١٢ - ١٢$	اطرح ١٢ من كلا الطرفين
$-١٣ = ل$	بسط

---

٤٤) $\frac{٧ر + ٥}{٢} = ١٣$

الحل:

$\frac{٧ر + ٥}{٢} = ١٣$	المعادلة الأصلية
$(٢)(\frac{٧ر + ٥}{٢}) = (٢)(١٣)$	اضرب كلا الطرفين في ٢

www.tahdiri.com-966542946749

$٧ر + ٥ = ٢٦$	بسط
$٧ر + ٥ - ٥ = ٢٦ - ٥$	اطرح ٥ من كلا الطرفين
$٧ر = ٢١$	بسط
$\frac{٧ر}{٧} = \frac{٢١}{٧}$	اقسم كلا الطرفين على ٧
$ر = ٣$	بسط

---

٤٥) $\frac{١}{٢}ب = \frac{ب - ٣}{٤}$

الحل:

$\frac{١}{٢}ب = \frac{ب - ٣}{٤}$	المعادلة الأصلية
$(٤)(\frac{١}{٢}ب) = (٤)(\frac{ب - ٣}{٤})$	اضرب كلا الطرفين في ٢ للتخلص من الكسور
$٢ب = ب - ٣$	بسط
$٢ب - ب = ب - ب - ٣$	اطرح ب من كلا الطرفين
$ب = -٣$	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

رقم الصفحة في الكتاب
١٣٥

٤ - ٣ حل المتباينات المتعددة الخطوات

تحقق من فهمك

١) **نقود:** أعلنت إحدى المطابع عن عرض خاص لطباعة ٤٠٠ نسخة من نشرة إعلانية بأقل من ١٣٣,٥٠ ريالًا. فإذا علمت أن سعر الطباعة يشمل رسومًا مقدارها ١٣,٥٠ ريالًا، فما سعر طباعة النسخة الواحدة من النشرة الإعلانية؟

الحل:

الرسوم + (عدد النسخ × سعر طباعة النسخة الواحدة) < تكلفة العرض الخاص

$١٣,٥٠ + (٤٠٠ \times س) < ١٣٣,٥٠$ بالتعويض

$١٣,٥٠ - ١٣,٥٠ + ٤٠٠ س < ١٣٣,٥٠ - ١٣,٥٠$ اطرح ١٣,٥ من كلا الطرفين

$٤٠٠ س < ١٢٠$ بسط

$\frac{٤٠٠ س}{٤٠٠} < \frac{١٢٠}{٤٠٠}$ اقسم كلا الطرفين على ٤٠٠

$س < ٠,٣٠$ بسط

لذا فإن سعر طباعة النسخة الواحدة من النشرة الإعلانية أقل من ٠,٣٠ ريال.

تحقق من فهمك حل كلًّا من المتباينتين الآتيتين:

٢أ) $٢٣ \leq ١٠ - ٢ك$

الحل:

$٢٣ \leq ١٠ - ٢ك$ المتباينة الأصلية

$٢٣ - ١٠ \leq ١٠ - ١٠ - ٢ك$ اطرح ١٠ من كلا الطرفين

$١٣ \leq -٢ك$ بسط

$\frac{١٣}{-٢} \geq \frac{-٢ك}{-٢}$ اقسم على (−٢)، و غير اتجاه إشارة المتباينة

www.tahdiri.com-966542946749

$-٦,٥ \geq ك$ بسط

بما أن $-٦,٥ \geq ك$ هي نفسها $ك \leq -٦,٥$، فإن مجموعة الحل هي: $\{ك \mid ك \leq -٦,٥\}$

٢ب) $٤٣ > -٤ص + ١١$

الحل:

$٤٣ > -٤ص + ١١$ المتباينة الأصلية

$٤٣ - ١١ > -٤ص + ١١ - ١١$ اطرح ١١ من كلا الطرفين

$٣٢ > -٤ص$ بسط

$\frac{٣٢}{-٤} < \frac{-٤ص}{-٤}$ اقسم على (-٤)، و غير اتجاه إشارة المتباينة

$-٨ > ص$ بسط

بما أن $-٨ > ص$ هي نفسها $ص > -٨$، فإن مجموعة الحل هي: $\{ص \mid ص > -٨\}$

تحقق من فهمك

٣) نصف عدد زائد اثنين أكبر من سبعة وعشرين.

الحل:

افترض أن ن = العدد

نصف عدد	زائد	اثنين	أكبر من	سبعة و عشرين
$\frac{١}{٢}ن$	+	٢	>	٢٧

$\frac{١}{٢}ن + ٢ > ٢٧$ المتباينة الأصلية

$\frac{١}{٢}ن + ٢ - ٢ > ٢٧ - ٢$ اطرح ٢ من كلا الطرفين

$\frac{١}{٢}ن > ٢٥$ بسط

$(٢)(\frac{١}{٢}ن) > (٢)(٢٥)$ اضرب كلا الطرفين في ٢

$ن > ٥٠$ بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{ن \mid ن > ٥٠\}$

www.tahdiri.com-966542946749

تحقق من فهمك

حل كلًّا من المتباينتين الآتيتين، وتحقق من صحة الحل:

أ٤) $٦(٥ع - ٣) \geq ٤٢$

الحل:

$٦(٥ ع - ٣) \geq ٤٢$	المتباينة الأصلية
$٣٠ع - ١٨ \geq ٤٢$	خاصية التوزيع
$٣٠ع - ١٨ + ١٨ \geq ٤٢ + ١٨$	أضف ١٨ إلى كلا الطرفين
$٣٠ ع \geq ٦٠$	بسط
$\frac{٣٠ ع}{٣٠} \geq \frac{٦٠}{٣٠}$	اقسم كلا الطرفين على ٣٠
$ع \geq ٢$	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{ع \mid ع \geq ٢\}$

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن ع في المتباينة الأصلية بثلاثة أعداد مختلفة على أن يكون أحدها ٢ ، والعدد الثاني أصغر من ٢ والعدد الثالث أكبر من ٢.

عند تعويض ٢ بدلاً عن ع في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

$٦(٥ ع - ٣) \geq ٤٢$	المتباينة الأصلية
$٦(٥ (٢) - ٣) \geq ٤٢$	ع = ٢
$٦(١٠ - ٣) \geq ٤٢$	٥(٢) = ١٠
$٦(٧) \geq ٤٢$	احسب ما داخل القوسين
$٤٢ \geq ٤٢$ صحيحة	اضرب

عند تعويض عدد أصغر من ٢ بدلاً عن ع في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ع = ١:

$٦(٥ ع - ٣) \geq ٤٢$	المتباينة الأصلية
$٦(٥ (١) - ٣) \geq ٤٢$	ع = ١
$٦(٥ - ٣) \geq ٤٢$	٥(١) = ٥

www.tahdiri.com-966542946749

٦(٢) ≥ ٤٢	احسب ما داخل القوسين
١٢ ≥ ٤٢ صحيحة	اضرب

عند تعويض عدد أكبر من ٢ بدلاً عن ع في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ع = ٣:

٦(٥ ع – ٣) ≥ ٤٢	المتباينة الأصلية
٦(٥ (٣) – ٣) ≥ ٤٢	ع = ٣
٦(١٥ – ٣) ≥ ٤٢	٥(٣) = ١٥
٦(١٢) ≥ ٤٢	احسب ما داخل القوسين
٧٢ ≥ ٤٢ ليست صحيحة	اضرب

٤ب) ٢ (هـ + ٦) > -٣ (٨ - هـ)

الحل:

٢(هـ + ٦) >–٣(٨ – هـ)	المتباينة الأصلية
٢ هـ + ١٢ >–٢٤ + ٣ هـ	خاصية التوزيع
٢ هـ – ٢ هـ + ١٢ >–٢٤ + ٣ هـ – ٢ هـ	اطرح (٢ هـ) من كلا الطرفين
١٢ >–٢٤ + هـ	بسط
١٢ + ٢٤ >–٢٤ + ٢٤ + هـ	أضف ٢٤ إلى كلا الطرفين
٣٦ > هـ	بسط

بما أن ٣٦ > هـ هي نفسها هـ < ٣٦، فإن مجموعة الحل هي: $\{هـ \mid هـ < ٣٦\}$

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن هـ في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أصغر من ٣٦، والآخر أكبر من ٣٦.

عند تعويض عدد أصغر من ٣٦ بدلاً عن هـ في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت هـ = ٤

٢(هـ + ٦) >–٣(٨ – هـ)	المتباينة الأصلية
٢(٤ + ٦) >–٣(٨ – ٤)	هـ = ٤

www.tahdiri.com-966542946749

٢(١٠) > −٣(٤)	احسب ما داخل القوسين
٢٠ > −١٢ صحيحة	اضرب

عند تعويض عدد أكبر من ٣٦ بدلاً عن هـ في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت هـ = ٤٠

٢(هـ + ٦) > −٣(٨ − هـ)	المتباينة الأصلية
٢(٤٠ + ٦) > −٣(٨ − ٤٠)	هـ = ٤٠
٢(٤٦) > −٣(−٣٢)	احسب ما داخل القوسين
٩٢ > ٩٦ ليست صحيحة	اضرب

تحقق من فهمك

حل كلًّا من المتباينتين الآتيتين، وتحقق من صحة الحل:

أ٥) ١٨ − ٣(٨جـ + ٤) ≤ −٦(٤جـ − ١)

الحل:

١٨ − ٣(٨جـ + ٤) ≤ −٦(٤جـ − ١)	المتباينة الأصلية
١٨ − ٢٤جـ − ١٢ ≤ −٢٤جـ + ٦	خاصية التوزيع
٦ − ٢٤جـ ≤ −٢٤جـ + ٦	جمع الحدود المتشابهة
٦ − ٢٤جـ + ٢٤جـ ≤ −٢٤جـ + ٦ + ٢٤جـ	أضف (٢٤جـ) إلى كلا الطرفين
٦ ≤ ٦	بسط

بما أن نتيجة الحل عبارة صحيحة دائماً، فإن مجموعة الحل هي: {جـ | جـ عدد حقيقي}

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن جـ في المتباينة الأصلية بعدد حقيقي، مثلاً جـ = ١.

عند تعويض ١ بدلاً عن جـ في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

١٨ − ٣(٨جـ + ٤) ≤ −٦(٤جـ − ١)	المتباينة الأصلية
١٨ − ٣(٨(١) + ٤) ≤ −٦(٤(١) − ١)	جـ = ١
١٨ − ٣(٨ + ٤) ≤ −٦(٤ − ١)	٨(١) = ٨ ، ٤(١) = ٤
١٨ − ٣(١٢) ≤ −٦(٣)	احسب ما داخل القوسين

www.tahdiri.com-966542946749

١٨ – ٣٦ ≤ –١٨	اضرب
– ١٨ ≤ –١٨ صحيحة	بسط

٥ب) ٤٦ ≥ ٨م – ٤(٢م + ٥)

الحل:

٤٦ ≥ ٨م – ٤(٢م + ٥)	المتباينة الأصلية
٤٦ ≥ ٨م – ٨م – ٢٠	خاصية التوزيع
٤٦ ≥ –٢٠	جمع الحدود المتشابهة

بما أن نتيجة الحل عبارة غير صحيحة أبداً، فإن مجموعة حل هذه المتباينة هي المجموعة الخالية ϕ.

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن م في المتباينة الأصلية بعدد ما ، مثلاً جـ = ١.

عند تعويض ١ بدلاً عن م في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

٤٦ ≥ ٨م – ٤(٢م + ٥)	المتباينة الأصلية
٤٦ ≥ ٨ (١) – ٤(٢ (١) + ٥)	جـ = ١
٤٦ ≥ ٨ – ٤(٢ + ٥)	٢ (١) = ٢
٤٦ ≥ ٨ – ٤(٧)	احسب ما داخل القوسين
٤٦ ≥ ٨ – ٢٨	اضرب
٤٦ ≥ –٢٠ ليست صحيحة	بسط

تأكد

رقم الصفحة في الكتاب ١٣٧

مثال ١

١) قوارب: إذا أراد أربعة أشخاص ركوب قارب ومعهم حمولة مقدارها ٤٠ كجم، فاكتب متباينة لإيجاد معدل الكتلة المسموح بها للشخص الواحد (ن)، وحلها، علمًا بأن حمولة القارب ٤٠٠ كجم.

الحل:

الحمولة + (عدد الأشخاص × وزن الشخص الواحد) ≥ حمولة القارب

٤٠ + (٤ × س) ≥ ٤٠٠	بالتعويض
٤٠ – ٤٠ + ٤ س ≥ ٤٠٠ – ٤٠	اطرح ٤٠ من كلا الطرفين

www.tahdiri.com-966542946749

٤ س ≥ ٣٦٠	بسط
$\frac{٤ س}{٤} \geq \frac{٣٦٠}{٤}$	اقسم كلا الطرفين على ٤
س ≥ ٩٠	بسط

لذا فإن وزن الشخص الواحد ٩٠ كجم على الأكثر.

مثال ٢ **حل كلًّا من المتباينتين الآتيتين، وتحقق من صحة الحل:**

٢) −٣ س + ٧ > ٤٣

الحل:

− ٣ س + ٧ > ٤٣	المتباينة الأصلية
− ٣ س + ٧ − ٧ > ٤٣ − ٧	اطرح ٧ من كلا الطرفين
− ٣ س > ٣٦	بسط
$\frac{− ٣ س}{− ٣} < \frac{٣٦}{− ٣}$	اقسم على (− ٣)، و غير اتجاه إشارة المتباينة
س < −١٢	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: {س | س < −١٢}

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن س في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أصغر من −١٢، والآخر أكبر من −١٢.

عند تعويض عدد أصغر من −١٢ بدلاً عن س في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت س = −٢٠:

− ٣ س + ٧ > ٤٣	المتباينة الأصلية
− ٣ (−٢٠) + ٧ > ٤٣	س = −٢٠
٦٠ + ٧ > ٤٣	اضرب
٧٦ > ٤٣ صحيحة	بسط

عند تعويض عدد أكبر من −١٢ بدلاً عن س في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت س = −١٠:

www.tahdiri.com-966542946749

$-٣س + ٧ > ٤٣$	المتباينة الأصلية
$-٣(-١٠) + ٧ > ٤٣$	س = −١٠
$٣٠ + ٧ > ٤٣$	اضرب
$٣٧ > ٤٣$ ليست صحيحة	بسط

---

٣) $٤م - ١٧ < ٦م + ٢٥$

الحل:

$٤م - ١٧ < ٦م + ٢٥$	المتباينة الأصلية
$٤م - ٤م - ١٧ < ٦م - ٤م + ٢٥$	اطرح (٤ م) من كلا الطرفين
$-١٧ < ٢م + ٢٥$	بسط
$-١٧ - ٢٥ < ٢م + ٢٥ - ٢٥$	اطرح ٢٥ من كلا الطرفين
$-٤٢ < ٢م$	بسط
$\frac{-٤٢}{٢} < \frac{٢م}{٢}$	اقسم على(٢)
$-٢١ < م$	بسط

بما أن $-٢١ < م$ هي نفسها $م > -٢١$، فإن مجموعة الحل هي: $\{م \mid م > -٢١\}$

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن م في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أكبر من −٢١، والآخر أصغر من −٢١.

عند تعويض عدد أكبر من −٢١ بدلاً عن س في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت س = −٢٠:

$٤م - ١٧ < ٦م + ٢٥$	المتباينة الأصلية
$٤(-٢٠) - ١٧ < ٦(-٢٠) + ٢٥$	س = −٢٠
$-٨٠ - ١٧ > -١٢٠ + ٢٥$	اضرب
$-٩٧ > -٩٥$ صحيحة	بسط

عند تعويض عدد أصغر من −٢١ بدلاً عن س في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

www.tahdiri.com-966542946749

إذا كانت س = −٣٠:

٤م − ١٧ > ٦م + ٢٥	المتباينة الأصلية
٤ (−٣٠) − ١٧ > ٦ (−٣٠) + ٢٥	س = −٣٠
−١٢٠ − ١٧ > −١٨٠ + ٢٥	اضرب
−١٣٧ > −١٥٥ ليست صحيحة	بسط

مثال ٣ عرف المتغير، واكتب المتباينة وحلها، ثم تحقق من صحة الحل:

٤) أربعة أمثال عدد ناقص ٦ أكبر من ٨ مضافًا إليها مِثْلا ذلك العدد.

الحل:

افترض أن ن = العدد

أربعة أمثال عدد	ناقص	ستة	أكبر من	ثمانية	زائد	مثلا ذلك العدد
٤ن	−	٦	>	٨	+	٢ن

٤ن − ٦ > ٨ + ٢ن	المتباينة الأصلية
٤ن − ٢ن − ٦ > ٨ + ٢ن − ٢ن	اطرح (٢ن) من كلا الطرفين
٢ن − ٦ > ٨	بسط
٢ن − ٦ + ٦ > ٨ + ٦	أضف ٦ إلى كلا الطرفين
٢ن > ١٤	بسط
$\frac{٢ن}{٢} > \frac{١٤}{٢}$	اقسم كلا الطرفين على ٢
ن > ٧	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{ن \mid ن > ٧\}$

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن ن في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أكبر من ٧، والآخر أصغر من ٧.

عند تعويض عدد أكبر من ٧ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ن = ١٠:

www.tahdiri.com-966542946749

٤ن – ٦ < ٨ + ٢ ن	المتباينة الأصلية
٤ (١٠) – ٦ < ٨ + ٢(١٠)	ن = ١٠
٤٠ – ٦ < ٨ + ٢٠	اضرب
٣٤ < ٢٧ صحيحة	بسط

عند تعويض عدد أصغر من ٧ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ن = ٥:

٤ن – ٦ < ٨ + ٢ ن	المتباينة الأصلية
٤(٥) – ٦ < ٨ + ٢(٥)	ن = ٥
٢٠ – ٦ < ٨ + ١٠	اضرب
١٤ < ١٨ ليست صحيحة	بسط

المثالان ٤ ، ٥ حل كلًّا من المتباينات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

٥) –٦ ≥ ٣(٥ص – ٢)

الحل:

– ٦ ≥ ٣(٥ ص – ٢)	المتباينة الأصلية
– ٦ ≥ ١٥ ص – ٦	خاصية التوزيع
– ٦ + ٦ ≥ ١٥ ص – ٦ + ٦	أضف ٦ إلى كلا الطرفين
٠ ≥ ١٥ ص	بسط
$\frac{٠}{١٥} \geq \frac{١٥ ص}{١٥}$	اقسم كلا الطرفين على ١٥
٠ ≥ ص	بسط

بما أن ٠ ≥ ص هي نفسها ص ≤ ٠، فإن مجموعة الحل هي: {ص | ص ≤ ٠}

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن ص في المتباينة الأصلية بثلاثة أعداد مختلفة على أن يكون أحدها صفر ، والعدد الثاني أكبر من صفر والعدد الثالث أصغر من صفر.

عند تعويض صفر بدلاً عن ص في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

www.tahdiri.com-966542946749

$-٦ \geq ٣(٥ص - ٢)$ المتباينة الأصلية

$-٦ \geq ٣(٥(٠) - ٢)$ ص = ٠

$-٦ \geq ٣(٠ - ٢)$ ٥(٠) = ٠

$-٦ \geq ٣(-٢)$ احسب ما داخل القوسين

$-٦ \geq -٦$ صحيحة اضرب

عند تعويض عدد أكبر من صفر بدلاً عن ص في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ص = ١:

$-٦ \geq ٣(٥ص - ٢)$ المتباينة الأصلية

$-٦ \geq ٣(٥(١) - ٢)$ ص = ١

$-٦ \geq ٣(٥ - ٢)$ ٥(١) = ٥

$-٦ \geq ٣(٣)$ احسب ما داخل القوسين

$-٦ \geq ٩$ صحيحة اضرب

عند تعويض عدد أصغر من صفر بدلاً عن ص في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ص =-١:

$-٦ \geq ٣(٥ص - ٢)$ المتباينة الأصلية

$-٦ \geq ٣(٥(-١) - ٢)$ ص =-١

$-٦ \geq ٣(-٥ - ٢)$ ٥(-١) =-٥

$-٦ \geq ٣(-٧)$ احسب ما داخل القوسين

$-٦ \geq -٢١$ ليست صحيحة اضرب

---

٦) $-٥(ق + ٤) > ٣(ق - ٤)$

الحل:

$-٥(ق + ٤) > ٣(ق - ٤)$ المتباينة الأصلية

$-٥ق - ٢٠ > ٣ق - ١٢$ خاصية التوزيع

$-٥ق + ٥ق - ٢٠ > ٣ق + ٥ق - ١٢$ أضف (٥ ق) إلى كلا الطرفين

www.tahdiri.com-966542946749

$-٢٠ > ٨ق - ١٢$	بسط
$-٢٠ + ١٢ > ٨ق - ١٢ + ١٢$	أضف ١٢ إلى كلا الطرفين
$-٨ > ٨ق$	بسط
$\frac{-٨}{٨} < \frac{٨ق}{٨}$	اقسم كلا الطرفين على ٨
$-١ > ق$	بسط

بما أن $-١ > ق$ هي نفسها $ق < -١$، فإن مجموعة الحل هي: $\{ق \mid ق < -١\}$

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن ق في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أصغر من -١، والآخر أكبر من -١.

عند تعويض عدد أصغر من -١ بدلاً عن ق في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ق = -٢:

$-٥(ق + ٤) > ٣(ق - ٤)$	المتباينة الأصلية
$-٥(-٢ + ٤) > ٣(-٢ - ٤)$	ق = -٢
$-٥(٢) > ٣(-٦)$	احسب ما داخل الأقواس
$-١٠ > -١٨$ صحيحة	اضرب

عند تعويض عدد أكبر من -١ بدلاً عن ق في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ق = ١:

$-٥(ق + ٤) > ٣(ق - ٤)$	المتباينة الأصلية
$-٥(١ + ٤) > ٣(١ - ٤)$	ق = ١
$-٥(٥) > ٣(-٣)$	احسب ما داخل الأقواس
$-٢٥ > -٩$ ليست صحيحة	اضرب

---

٧) $٣ - ٨س \leq ٩ + ٢(١ - ٤س)$

الحل:

$٣ - ٨س \leq ٩ + ٢(١ - ٤س)$	المتباينة الأصلية

www.tahdiri.com-966542946749

٣ – ٨س ≤ ٩ + ٢ – ٨س	خاصية التوزيع
٣ – ٨س ≤ ١١ – ٨س	جمع الحدود المتشابهة
٣ – ٨س + ٨س ≤ ١١ – ٨س + ٨س	أضف (٨س) إلى كلا الطرفين
٣ ≤ ١١	بسط

بما أن نتيجة الحل عبارة غير صحيحة أبداً، فإن مجموعة حل هذه المتباينة هي المجموعة الخالية ϕ.

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن س في المتباينة الأصلية بعدد ما ، مثلاً س = ١.

عند تعويض ١ بدلاً عن س في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

٣ – ٨س ≤ ٩ + ٢(١ – ٤س)	المتباينة الأصلية
٣ – ٨(١) ≤ ٩ + ٢(١ – ٤(١))	س = ١
٣ – ٨ ≤ ٩ + ٢(١ – ٤)	٨(١) = ٨ ، ٤(١) = ٤
– ٥ ≤ ٩ + ٢(– ٣)	اطرح
– ٥ ≤ ٩ – ٦	اضرب
– ٥ ≤ ٣ ليست صحيحة	بسط

تدرب وحل المسائل

رقم الصفحة في الكتاب ١٣٨

مثال ١

٨) **تسوق:** يريد سليمان شراء حاسوب ثمنه ٢١٩٥ ريالًا وعدد من البرمجيات التعليمية ثمن الواحدة ٥٠ ريالًا. فإذا كان معه ٢٥٠٠ ريال، فاكتب متباينة لإيجاد أكبر عدد من البرمجيات يمكن أن يشتريها، ثم حلها، وفسِّر إجابتك.

الحل:

ثمن الحاسوب + (ثمن الواحدة × عدد البرمجيات) ≥ المبلغ الذي يملكه سليمان

٢١٩٥ + (٥٠ × س) ≥ ٢٥٠٠	بالتعويض
٤٠ – ٢١٩٥ + ٥٠س ≥ ٢٥٠٠ – ٢١٩٥	اطرح ٢١٩٥ من كلا الطرفين
٥٠س ≥ ٣٠٥	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

$\frac{٥٠ س}{٥٠} \geq \frac{٣٠٥}{٥٠}$ اقسم كلا الطرفين على ٥٠

س ≥ ٦,١ بسط

لذا يمكن لسليمان أن يشتري ٦ برمجيات على الأكثر.

مثال ٢ حل كلًّا من المتباينتين الآتيتين، وتحقق من صحة الحل:

٩) ٣٧ > ٧ − ١٠د

الحل:

٣٧ > ٧ − ١٠د المتباينة الأصلية

٣٧ − ٧ > ٧ − ٧ − ١٠د اطرح ٧ من كلا الطرفين

٣٠ > −١٠د بسط

$\frac{٣٠}{-١٠} < \frac{-١٠د}{-١٠}$ اقسم على (−١٠) ، و غير اتجاه إشارة المتباينة

−٣ < د بسط

بما أن −٣ < د هي نفسها د > −٣، فإن مجموعة الحل هي: {د | د > −٣}

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن د في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أصغر من −٣، والآخر أكبر من −٣.

عند تعويض عدد أصغر من −٣ بدلاً عن د في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت د = −٥:

٣٧ > ٧ − ١٠د المتباينة الأصلية

٣٧ > ٧ − ١٠(−٥) د = −٥

٣٧ > ٧ + ٥٠ اضرب

٣٧ > ٥٧ صحيحة اجمع

عند تعويض عدد أكبر من −٣ بدلاً عن د في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت د = ١:

www.tahdiri.com-966542946749

٣٧ > ٧ − ١٠ د	المتباينة الأصلية
٣٧ > ٧ − ١٠(١)	د = ١
٣٧ > ٧ − ١٠	اضرب
٣٧ > −٣ ليست صحيحة	اطرح

---

١٠) $-\frac{٥}{٤}$ ص + ٦ < ١٢

الحل:

$-\frac{٥}{٤}$ ص + ٦ < ١٢	المتباينة الأصلية
$-\frac{٥}{٤}$ ص + ٦ − ٦ < ١٢ − ٦	اطرح ٦ من كلا الطرفين
$-\frac{٥}{٤}$ ص < ٦	بسط
$(-\frac{٤}{٥})(-\frac{٥}{٤}$ص) > $(-\frac{٤}{٥})$(٦)	اضرب في $(-\frac{٤}{٥})$، و غير اتجاه إشارة المتباينة
ص > $-\frac{٢٤}{٥}$	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{$ص | ص > $-\frac{٢٤}{٥}\}$

للتحقق من صحة الحل عوض عن ص في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أكبر من $-\frac{٢٤}{٥}$، والآخر أصغر من $-\frac{٢٤}{٥}$.

عند تعويض عدد أكبر من $-\frac{٢٤}{٥}$ بدلاً عن ص في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ص = −٤:

$-\frac{٥}{٤}$ ص + ٦ < ١٢	المتباينة الأصلية
$-\frac{٥}{٤}$ (−٤) + ٦ < ١٢	ص = −٤
٥ + ٦ < ١٢	اضرب
١١ < ١٢ صحيحة	اجمع

www.tahdiri.com-966542946749

عند تعويض عدد أصغر من $-\frac{٢٤}{٥}$ بدلاً عن ص في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ص $=-٢٨$:

$-\frac{٥}{٤}$ ص $+ ٦ > ١٢$	المتباينة الأصلية
$-\frac{٥}{٤}(-٢٨) + ٦ > ١٢$	ص $=-٢٨$
$٣٥ + ٦ > ١٢$	اضرب
$٤١ > ١٢$ ليست صحيحة	اجمع

مثال ٣ عرِّف المتغير، واكتب المتباينه وحلها، ثم تحقق من صحة الحل:

١١) ثلاثة أرباع عدد ناقص تسعة يساوي على الأقل اثنين وأربعين.

الحل:

افترض أن ن = العدد

ثلاثة أرباع عدد	ناقص	تسعة	يساوي على الأقل	اثنين و أربعين
$\frac{٣}{٤}$ن	$-$	٩	$\leq$	٤٢

$\frac{٣}{٤}$ن $- ٩ \leq ٤٢$	المتباينة الأصلية
$\frac{٣}{٤}$ن $- ٩ + ٩ \leq ٤٢ + ٩$	أضف ٩ إلى كلا الطرفين
$\frac{٣}{٤}$ن ≤ ٥١	بسط
$(\frac{٤}{٣})(\frac{٣}{٤}$ن$) \leq (٥١)(\frac{٤}{٣})$	اضرب كلا الطرفين في $\left(\frac{٤}{٣}\right)$
ن ≤ ٦٨	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{$ن $|$ ن $\leq ٦٨\}$

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن ن في المتباينة الأصلية بثلاثة أعداد مختلفة على أن يكون أحدها ٦٨ ، والعدد الثاني أكبر من ٦٨ والعدد الثالث أصغر من ٦٨.

عند تعويض ٦٨ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

www.tahdiri.com-966542946749

$\frac{٣}{٤}$ن − ٩ ≤ ٤٢ المتباينة الأصلية

$\frac{٣}{٤}$(٦٨) − ٩ ≤ ٤٢ ن = ٦٨

٥١ − ٩ ≤ ٤٢ $\frac{٣}{٤}$(٦٨) = ٥١

٤٢ ≤ ٤٢ صحيحة اطرح

عند تعويض عدد أكبر من ٦٨ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ن = ٨٠:

$\frac{٣}{٤}$ن − ٩ ≤ ٤٢ المتباينة الأصلية

$\frac{٣}{٤}$(٨٠) − ٩ ≤ ٤٢ ن = ٨٠

٦٠ − ٩ ≤ ٤٢ $\frac{٣}{٤}$(٨٠) = ٦٠

٥١ ≤ ٤٢ صحيحة اطرح

عند تعويض عدد أصغر من ٦٨ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ن = ٤٠:

$\frac{٣}{٤}$ن − ٩ ≤ ٤٢ المتباينة الأصلية

$\frac{٣}{٤}$(٤٠) − ٩ ≤ ٤٢ ن = ٤٠

٣٠ − ٩ ≤ ٤٢ $\frac{٣}{٤}$(٤٠) = ٣٠

٢١ ≤ ٤٢ ليست صحيحة اطرح

www.tahdiri.com-966542946749

١٢) عشرة لا تزيد على ٤ أمثال مجموع مثلي عدد مع ثلاثة.

الحل:

افترض أن ن = العدد

عشرة	لا تزيد على	أربعة أمثال	ضرب	(مثلي العدد	زائد	ثلاثة)
١٠	≥	٤	×	(٢ن	+	٣)

$١٠ \geq ٤(٢ن + ٣)$ المتباينة الأصلية

$١٠ \geq ٨ن + ١٢$ خاصية التوزيع

$١٠ - ١٢ \geq ٨ن + ١٢ - ١٢$ اطرح ١٢ من كلا الطرفين

$-٢ \geq ٨ن$ بسط

$\frac{-٢}{٨} \geq \frac{٨ن}{٨}$ اقسم كلا الطرفين على ٨

$-\frac{١}{٤} \geq ن$ بسط

بما أن $-\frac{١}{٤} \geq ن$ هي نفسها $ن \leq -\frac{١}{٤}$ ، فإن مجموعة الحل هي: $\{ن \mid ن \leq -\frac{١}{٤}\}$

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن ن في المتباينة الأصلية بثلاثة أعداد مختلفة على أن يكون أحدها $-\frac{١}{٤}$، والعدد الثاني أكبر من $-\frac{١}{٤}$ والعدد الثالث أصغر من $-\frac{١}{٤}$.

عند تعويض $-\frac{١}{٤}$ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

$١٠ \geq ٤(٢ن + ٣)$ المتباينة الأصلية

$١٠ \geq ٤(٢(-\frac{١}{٤}) + ٣)$ $ن = -\frac{١}{٤}$

$١٠ \geq ٤(-\frac{١}{٢} + ٣)$ اضرب

$١٠ \geq -٢ + ١٢$ خاصية التوزيع

$١٠ \geq ١٠$ صحيحة بسط

www.tahdiri.com-966542946749

عند تعويض عدد أكبر من $-\frac{١}{٤}$ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ن = ١:

$١٠ \geq ٤(٢ن + ٣)$ المتباينة الأصلية

$١٠ \geq ٤(٢(١) + ٣)$ ن = ١

$١٠ \geq ٤(٢ + ٣)$ اضرب

$١٠ \geq ٤(٥)$ احسب ما داخل القوسين

$١٠ \geq ٢٠$ صحيحة اضرب

عند تعويض عدد أصغر من $-\frac{١}{٤}$ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ن =−١:

$١٠ \geq ٤(٢ن + ٣)$ المتباينة الأصلية

$١٠ \geq ٤(٢(-١) + ٣)$ ن =−١

$١٠ \geq ٤(-٢ + ٣)$ اضرب

$١٠ \geq ٤(١)$ احسب ما داخل القوسين

$١٠ \geq ٤$ ليست صحيحة اضرب

---

١٣) ثلاثة أمثال مجموع عدد مع سبعة أكبر من خمسة أمثال ذلك العدد ناقص ثلاثة عشر.

الحل:

افترض أن ن = العدد

ثلاثة أمثال	ضرب	(العدد	زائد	سبعة)	أكبر من	خمسة أمثال العدد	ناقص	ثلاثة عشر
٣	×	(ن	+	٧)	<	٥ن	−	١٣

$٣(ن + ٧) > ٥ن - ١٣$ المتباينة الأصلية

$٣ن + ٢١ > ٥ن - ١٣$ خاصية التوزيع

$٣ن - ٣ن + ٢١ > ٥ن - ٣ن - ١٣$ اطرح (٣ن) من كلا الطرفين

www.tahdiri.com-966542946749

٢١ > ٢ن – ١٣	بسط
٢١ + ١٣ > ٢ن – ١٣ + ١٣	أضف ١٣ إلى كلا الطرفين
٣٤ > ٢ن	بسط
$\frac{٣٤}{٢} > \frac{٢ن}{٢}$	اقسم كلا الطرفين على ٢
١٧ > ن	بسط

بما أن ١٧ > ن هي نفسها ن < ١٧، فإن مجموعة الحل هي: {ن | ن < ١٧}

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن ن في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أصغر من ١٧، والآخر أكبر من ١٧.

عند تعويض عدد أصغر من ١٧ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ن = ٣:

٣(ن + ٧) > ٥ن – ١٣	المتباينة الأصلية
٣(٣ + ٧) > ٥ (٣) – ١٣	ن = ٣
٣(١٠) > ٥ (٣) – ١٣	احسب ما داخل القوسين
٣٠ > ١٥ – ١٣	اضرب
٣٠ > ٢ صحيحة	اطرح

عند تعويض عدد أكبر من ١٧ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ن = ٢٣:

٣(ن + ٧) > ٥ن – ١٣	المتباينة الأصلية
٣(٢٣ + ٧) > ٥ (٢٣) – ١٣	ن = ٢٣
٣(٣٠) > ٥ (٢٣) – ١٣	احسب ما داخل القوسين
٩٠ > ١١٥ – ١٣	اضرب
٩٠ > ١٠٢ ليست صحيحة	اطرح

www.tahdiri.com-966542946749

المثالان ٤ ، ٥ حل كلًّا من المتباينتين الآتيتين، وتحقق من صحة الحل:

١٤) $-٣(٧ن + ٣) < ٦ن$.

الحل:

$-٣(٧ن + ٣) < ٦ن$	المتباينة الأصلية
$-٢١ن - ٩ < ٦ن$	خاصية التوزيع
$-٢١ن + ٢١ن - ٩ < ٦ن + ٢١ن$	أضف (٢١ن) من كلا الطرفين
$-٩ < ٢٧ن$	بسط
$\frac{-٩}{٢٧} < \frac{٢٧ن}{٢٧}$	اقسم كلا الطرفين على ٢٧
$-\frac{١}{٣} < ن$	بسط

بما أن $-\frac{١}{٣} < ن$ هي نفسها $ن > -\frac{١}{٣}$ ، فإن مجموعة الحل هي: $\{ن \mid ن > -\frac{١}{٣}\}$

للتحقق من صحة الحل عوض عن ن في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أكبر من $-\frac{١}{٣}$، والآخر أصغر من $-\frac{١}{٣}$.

عند تعويض عدد أكبر من $-\frac{١}{٣}$ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ص = ١:

$-٣(٧ن + ٣) < ٦ن$	المتباينة الأصلية
$-٣(٧(١) + ٣) < ٦(١)$	ص = ١
$-٣(٧ + ٣) < ٦$	اضرب
$-٣(١٠) < ٦$	احسب ما داخل القوسين
$-٣٠ < ٦$ صحيحة	اضرب

عند تعويض عدد أصغر من $-\frac{١}{٣}$ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ن = -١:

www.tahdiri.com-966542946749

$-٣(٧ن + ٣) < ٦ن$	المتباينة الأصلية
$-٣(٧(-١) + ٣) < ٦(-١)$	ص =-١
$-٣(-٧ + ٣) < -٦$	اضرب
$-٣(-٤) < -٦$	احسب ما داخل القوسين
١٢ < -٦ ليست صحيحة	اضرب

---

١٥) $٣(٢ - ب) < ١٠ - ٣(ب - ٦)$.

الحل:

$٣(٢ - ب) < ١٠ - ٣(ب - ٦)$	المتباينة الأصلية
$٦ - ٣ب < ١٠ - ٣ب + ١٨$	خاصية التوزيع
$٦ - ٣ب < -٣ب + ٢٨$	جمع الحدود المتشابهة
$٦ - ٣ب + ٣ب < -٣ب + ٣ب + ٢٨$	أضف (٣ ب) إلى كلا الطرفين
$٦ < ٢٨$	بسط

بما أن نتيجة الحل عبارة صحيحة دائماً، فإن مجموعة الحل هي: {ب | ب عدد حقيقي}

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن ب في المتباينة الأصلية بعدد حقيقي، مثلاً ب = ١.

عند تعويض ١ بدلاً عن ب في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

$٣(٢ - ب) < ١٠ - ٣(ب - ٦)$	المتباينة الأصلية
$٣(٢ - ١) < ١٠ - ٣(١ - ٦)$	ب = ١
$٣(١) < ١٠ - ٣(-٥)$	احسب ما داخل القوسين
$٣ < ١٠ + ١٥$	اضرب
$٣ < ٢٥$ صحيحة	اجمع

www.tahdiri.com-966542946749

١٦) حل المتباينة: ٦(م − ٣) > ٥(٢م + ٤)، موضحًا كل خطوة مع التبرير.

الحل:

٦(م − ٣) > ٥(٢م + ٤)	المتباينة الأصلية
٦م − ١٨ > ١٠م + ٢٠	خاصية التوزيع
٦م − ٦م − ١٨ > ١٠م − ٦م + ٢٠	اطرح (٦م) من كلا الطرفين
− ١٨ > ٤م + ٢٠	بسط
− ١٨ − ٢٠ > ٤م + ٢٠ − ٢٠	اطرح ٢٠ من كلا الطرفين
− ٣٨ > ٤م	بسط
$\frac{-38}{4} > \frac{4م}{4}$	اقسم كلا الطرفين على ٤
− ٩,٥ > م	بسط

بما أن − ٩,٥ > م هي نفسها م <− ٩,٥، فإن مجموعة الحل هي: {م | م <− ٩,٥}

---

١٧) **علوم:** درجة حرارة جسم الجمل الطبيعية ٩٧,٧ °ف في الصباح. وإذا لم يشرب ماءً حتى الظهر ترتفع درجة حرارته إلى أكثر من ١٠٤ °ف. اكتب متباينة تمثل درجة حرارة جسم الجمل عند الظهر إذا لم يشرب ماء بكل من درجتي الحرارة الفهرنهايتية (ف)، والسيليزية (س)، علمًا بأن $ف = \frac{9}{5} س + 32$

الحل:

المتباينة التي تمثل درجة حرارة الجمل عند الظهر إذا لم يشرب ماء بدرجة الحرارة الفهرنهايتية هي:

$$ف > 104$$

لتحويل ١٠٤ °من درجة الحرارة الفهرنهايتية إلى السيليزية نعوض ف = ١٠٤ في المعادلة كما يلي:

$ف = \frac{9}{5} س + 32$	المعادلة الأصلية
$104 = \frac{9}{5} س + 32$	ف = ١٠٤
$104 - 32 = \frac{9}{5} س + 32 - 32$	اطرح ٣٢ من كلا الطرفين

www.tahdiri.com-966542946749

$\frac{٩}{٥}$ س = ٧٢ بسط

$(\frac{٥}{٩})(\frac{٩}{٥}$ س$) = (\frac{٥}{٩})$(٧٢) اضرب كلا الطرفين في $(\frac{٥}{٩})$

س = ٤٠ بسط

وبالتالي فإن المتباينة التي تمثل درجة حرارة الجمل عند الظهر إذا لم يشرب ماء بدرجة الحرارة السيليزية هي:

س > ٤٠

---

١٨) **هدايا:** يريد حسن أن يشتري هدية لوالدته بمبلغ لا يقل عن ٥٠٠ ريال. ويملك الآن ٣٨٠ ريالًا، ويمكنه توفير ١٠ ريالات يوميًّا.

أ) اكتب متباينة لإيجاد عدد الأيام اللازمة ليحقق هدفه، ثم حلها.

الحل:

المبلغ الذي يملكه حسن + (المبلغ الذي يمكن توفيره × عدد الأيام) ≥ ٥٠٠

٣٨٠ + (١٠ × س) ≥ ٥٠٠ بالتعويض

٣٨٠ − ٣٨٠ + ١٠ س ≥ ٥٠٠ − ٣٨٠ اطرح ٣٨٠ من كلا الطرفين

١٠ س ≥ ١٢٠ بسط

$\frac{١٠ س}{١٠} \geq \frac{١٢٠}{١٠}$ اقسم كلا الطرفين على ١٠

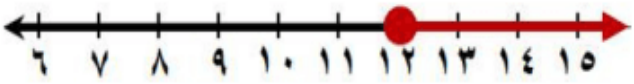
س ≥ ١٢ بسط

لذا فمجموعة الحل هي: {س | س ≥ ١٢}

عدد الأيام اللازمة ليحقق حسن هدفه لا يقل عن ١٢ يوم.

ب) مثِّل مجموعة الحل بيانيًّا.

الحل:



www.tahdiri.com-966542946749

١٩) **تمثيلات متعددة:** سوف تحل في هذه المسألة المتباينات المركّبة، مثل التي يكون فيها العدد س أكبر من ٤، وأقل من ٩.

أ) عدديًا: اكتب متباينتين منفصلتين لهذه العبارة.

الحل:

س > ٤ ، س < ٩

ب) بيانيًا: مثّل مجموعة حل المتباينة الأولى باللون الأحمر، ومجموعة حل المتباينة الثانية باللون الأزرق، وظلّل بالقلم الفسفوري جزء التمثيل البياني الذي يتداخل فيه اللونان.

الحل:

جـ) جدوليًا: أنشئ جدولًا باستعمال عشر نقاط من خط الأعداد الذي مثّلته متضمنة أعدادًا من الجزأين. استعمل عمودًا لكل متباينة وعمودًا ثالثًا بعنوان «حل مشترك»، واملأ الجدول بكتابة «صح» أو «خطأ».

الحل:

النقاط	س > ٤	س < ٩	حل مشترك
١	خطأ	صح	خطأ
٢	خطأ	صح	خطأ
٣	خطأ	صح	خطأ
٤	خطأ	صح	خطأ
٥	صح	صح	صح
٦	صح	صح	صح
٧	صح	صح	صح
٨	صح	صح	صح
٩	صح	خطأ	خطأ
١٠	صح	خطأ	خطأ

www.tahdiri.com-966542946749

د) لفظيًا: صف العلاقة بين الأجزاء الملونة في التمثيل البياني والجدول.

الحل:

النقاط التي تجعل المتباينة س > ٤ صحيحة تقع في المنطقة الحمراء، والنقاط التي تجعل المتباينة س < ٩ صحيحة تقع في المنطقة الزرقاء، والنقاط التي تجعل المتباينة ٤ < س < ٩ صحيحة هي المنطقة المظللة بالقلم الفسفوري.

هـ) منطقيًا: ماذا تتوقع أن يكون التمثيل البياني للمتباينة ٤ < س < ٩؟

الحل:

سيكون التمثيل البياني هو الجزء المظلل بالقلم الفسفوري من خط الأعداد.

عرف المتغير في المسألة الآتية، واكتب المتباينة، ثم حلها، وفسّر إجابتك:

٢٠) **حيوانات:** كتلة حصان ٤١٤ كجم، وكتلته الطبيعية أقل من ٣٩٠ كجم، ويمكن أن يفقد من كتلته ٣ كجم في الأسبوع باستعمال برنامج غذائي معين. فكم أسبوعًا يلزم ليصل إلى كتلته الطبيعية؟

الحل:

كتلة الحصان − (الفقد الأسبوعي × عدد الأسابيع) < ٣٩٠

٤١٤ − (٣ × س) < ٣٩٠	بالتعويض
٤١٤ − ٤١٤ − ٣ س < ٣٩٠ − ٤١٤	اطرح ٤١٤ من كلا الطرفين
− ٣ س < −٢٤	بسط
$\frac{-٣\text{ س}}{-٣} < \frac{-٢٤}{-٣}$	اقسم على (−٣)، و غير اتجاه إشارة المتباينة
س < ٨	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: {س | س < ٨}

ليصل الحصان إلى كتلته الطبيعية يلزم أكثر من ٨ أسابيع.

www.tahdiri.com-966542946749

٢١) **نظرية الأعداد:** أوجد جميع المجموعات المكونة من ثلاثة أعداد صحيحة زوجية موجبة متتالية لا يزيد مجموعها على ٣٦.

الحل:

(٢، ٤، ٦) ، (٤، ٦، ٨) ، (٦، ٨، ١٠) ، (٨، ١٠، ١٢) ، (١٠، ١٢، ١٤)

حل كلًّا من المتباينات الآتية، وتحقق من صحة الحل:

٢٢) ٢(س - ٤) ≥ ٢ + ٣(س - ٦)

الحل:

٢(س – ٤) ≥ ٢ + ٣(س – ٦)	المتباينة الأصلية
٢ س – ٨ ≥ ٢ + ٣ س – ١٨	خاصية التوزيع
٢ س – ٨ ≥ ٣ س – ١٦	جمع الحدود المتشابهة
٢ س – ٢ س – ٨ ≥ ٣ س – ٢ س – ١٦	اطرح (٢ س) من كلا الطرفين
– ٨ ≥ س – ١٦	بسط
– ٨ + ١٦ ≥ س – ١٦ + ١٦	أضف ١٦ إلى كلا الطرفين
٨ ≥ س	بسط

بما أن ٨ ≥ س هي نفسها س ≤ ٨، فإن مجموعة الحل هي: {س | س ≤ ٨}

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن س في المتباينة الأصلية بثلاثة أعداد مختلفة على أن يكون أحدها ٨ ، والعدد الثاني أكبر من ٨ والعدد الثالث أصغر من ٨.

عند تعويض ٨ بدلاً عن س في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

٢(س – ٤) ≥ ٢ + ٣(س – ٦)	المتباينة الأصلية
٢(٨ – ٤) ≥ ٢ + ٣(٨ – ٦)	س = ٨
٢(٤) ≥ ٢ + ٣(٢)	احسب ما داخل القوسين
٨ ≥ ٢ + ٦	اضرب
٨ ≥ ٨ صحيحة	اجمع

عند تعويض عدد أكبر من ٨ بدلاً عن س في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

www.tahdiri.com-966542946749

إذا كانت س = ٩:

٢(س − ٤) ≥ ٢ + ٣(س − ٦)	المتباينة الأصلية
٢(٩ − ٤) ≥ ٢ + ٣(٩ − ٦)	س = ٩
٢(٥) ≥ ٢ + ٣(٣)	احسب ما داخل القوسين
١٠ ≥ ٢ + ٩	اضرب
١٠ ≥ ١١ صحيحة	اجمع

عند تعويض عدد أصغر من ٨ بدلاً عن س في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت س = ٤:

٢(س − ٤) ≥ ٢ + ٣(س − ٦)	المتباينة الأصلية
٢(٤ − ٤) ≥ ٢ + ٣(٤ − ٦)	س = ٤
٢(٠) ≥ ٢ + ٣(−٢)	احسب ما داخل القوسين
٠ ≥ ٢ − ٦	اضرب
٠ ≥ −٤ ليست صحيحة	اطرح

---

٢٣) ١٣س − ١١ ≥ ٧س + ٣٧

الحل:

١٣ س − ١١ ≥ ٧ س + ٣٧	المتباينة الأصلية
١٣ س − ٧ س − ١١ ≥ ٧ س − ٧ س + ٣٧	اطرح (٧ س) من كلا الطرفين
٦ س − ١١ ≥ ٣٧	بسط
٦ س − ١١ + ١١ ≥ ٣٧ + ١١	أضف ١١ إلى كلا الطرفين
٦ س ≥ ٤٨	بسط
$\frac{٦\ س}{٦} \geq \frac{٤٨}{٦}$	اقسم كلا الطرفين على ٦
س ≥ ٨	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: {س | س ≥ ٨}

www.tahdiri.com-966542946749

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن س في المتباينة الأصلية بثلاثة أعداد مختلفة على أن يكون أحدها ٨ ، والعدد الثاني أصغر من ٨ والعدد الثالث أكبر من ٨.

عند تعويض ٨ بدلاً عن س في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

١٣ س – ١١ ≥ ٧ س + ٣٧	المتباينة الأصلية
١٣(٨) – ١١ ≥ ٧(٨) + ٣٧	س = ٨
١٠٤ – ١١ ≥ ٥٦ + ٣٧	اضرب
٩٣ ≥ ٩٣ صحيحة	اجمع

عند تعويض عدد أصغر من ٨ بدلاً عن س في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت س = ٧:

١٣ س – ١١ ≥ ٧ س + ٣٧	المتباينة الأصلية
١٣(٧) – ١١ ≥ ٧(٧) + ٣٧	س = ٧
٩١ – ١١ ≥ ٤٩ + ٣٧	اضرب
٨٠ ≥ ٨٦ صحيحة	اجمع

عند تعويض عدد أكبر من ٨ بدلاً عن س في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت س = ٩:

١٣ س – ١١ ≥ ٧ س + ٣٧	المتباينة الأصلية
١٣(٩) – ١١ ≥ ٧(٩) + ٣٧	س = ٩
١١٧ – ١١ ≥ ٦٣ + ٣٧	اضرب
١٠٦ ≥ ١٠٠ ليست صحيحة	اجمع

www.tahdiri.com-966542946749

٢٤) ٥,٦ع + ١,٥ < ٢,٥ع - ٤,٧

الحل:

٥,٦ ع + ١,٥ < ٢,٥ ع – ٤,٧	المتباينة الأصلية
٥,٦ ع – ٢,٥ ع + ١,٥ < ٢,٥ ع – ٢,٥ ع – ٤,٧	اطرح (٢,٥ ع) من كلا الطرفين
٣,١ ع + ١,٥ < –٤,٧	بسط
٣,١ ع + ١,٥ – ١,٥ < –٤,٧ – ١,٥	اطرح ١,٥ من كلا الطرفين
٣,١ ع < –٦,٢	بسط
$\frac{٣,١\ ع}{٣,١} < \frac{-٦,٢}{٣,١}$	اقسم كلا الطرفين على ٣,١
ع < –٢	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{ع \mid ع < -٢\}$

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن ع في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أصغر من –٢، والآخر أكبر من –٢.

عند تعويض عدد أصغر من –٢ بدلاً عن ع في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ع = –٣:

٥,٦ ع + ١,٥ < ٢,٥ ع – ٤,٧	المتباينة الأصلية
٥,٦(–٣) + ١,٥ < ٢,٥ (–٣) – ٤,٧	ع = –٣
–١٦,٨ + ١,٥ < –٧,٥ – ٤,٧	اضرب
–١٥,٣ < –١٢,٢ صحيحة	بسط

عند تعويض عدد أكبر من –٢ بدلاً عن ع في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ع = –١:

٥,٦ ع + ١,٥ < ٢,٥ ع – ٤,٧	المتباينة الأصلية
٥,٦(–١) + ١,٥ < ٢,٥ (–١) – ٤,٧	ع = –١
–٥,٦ + ١,٥ < –٢,٥ – ٤,٧	اضرب
–٤,١ < –٧,٢ ليست صحيحة	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٢٥) $٢س - \frac{٢}{٣} \geq س - ٢٢$

الحل:

$٢س - \frac{٢}{٣} \geq س - ٢٢$	المتباينة الأصلية
$٢س - س - \frac{٢}{٣} \geq س - س - ٢٢$	اطرح (س) من كلا الطرفين
$س - \frac{٢}{٣} \geq -٢٢$	بسط
$س - \frac{٢}{٣} + \frac{٢}{٣} \geq -٢٢ + \frac{٢}{٣}$	أضف $\frac{٢}{٣}$ إلى كلا الطرفين
$س \geq -٢٢ + \frac{٢}{٣}$	بسط
$س \geq -\frac{٦٦}{٣} + \frac{٢}{٣}$	توحيد المقامات
$س \geq -\frac{٦٤}{٣}$	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{س \mid س \geq -\frac{٦٤}{٣}\}$

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن س في المتباينة الأصلية بثلاثة أعداد مختلفة على أن يكون أحدها $-\frac{٦٤}{٣}$، والعدد الثاني أكبر من $-\frac{٦٤}{٣}$ والعدد الثالث أصغر من $-\frac{٦٤}{٣}$.

عند تعويض $-\frac{٦٤}{٣}$ بدلاً عن س في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

$٢س - \frac{٢}{٣} \geq س - ٢٢$	المتباينة الأصلية
$٢(-\frac{٦٤}{٣}) - \frac{٢}{٣} \geq -\frac{٦٤}{٣} - ٢٢$	$س = -\frac{٦٤}{٣}$
$-\frac{١٢٨}{٣} - \frac{٢}{٣} \geq -\frac{٦٤}{٣} - ٢٢$	اضرب
$-\frac{١٢٨}{٣} - \frac{٢}{٣} \geq -\frac{٦٤}{٣} - \frac{٦٦}{٣}$	توحيد المقامات
$-\frac{١٣٠}{٣} \geq -\frac{١٣٠}{٣}$ صحيحة	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

عند تعويض عدد أكبر من $-\frac{٦٤}{٣}$ بدلاً عن س في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت س = ١:

$٢س - \frac{٢}{٣} \leq س - ٢٢$ المتباينة الأصلية

$٢(١) - \frac{٢}{٣} \leq ١ - ٢٢$ س = ١

$٢ - \frac{٢}{٣} \leq -٢١$ بسط

$\frac{٦}{٣} - \frac{٢}{٣} \leq -٢١$ توحيد المقامات

$\frac{٤}{٣} \leq -٢١$ صحيحة بسط

عند تعويض عدد أصغر من $-\frac{٦٤}{٣}$ بدلاً عن س في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت س = -٥٠:

$٢س - \frac{٢}{٣} \leq س - ٢٢$ المتباينة الأصلية

$٢(-٥٠) - \frac{٢}{٣} \leq -٥٠ - ٢٢$ س = -٥٠

$-١٠٠ - \frac{٢}{٣} \leq -٧٢$ بسط

$\frac{-٣٠٠}{٣} - \frac{٢}{٣} \leq -٢١$ توحيد المقامات

$\frac{-٣٠٢}{٣} \leq -٢١$ ليست صحيحة بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٢٦) **تبرير:** اشرح كيف يمكن أن تحل المتباينة: -٣ ف + ٧ ≤ -٢ دون أن تضرب كلا الطرفين في عدد سالب أو تقسمهما عليه.

الحل:

أضف (٣ف) و (٢) إلى كل طرف فتصبح المتباينة ٩ ≤ ٣ ف، ثم اقسم كل طرف على ٣ لتحصل على ٣ ≤ ف.

---

٢٧) **تحدٍّ:** إذا كان للمتباينة أس+ب < أ س+جـ عدد لا نهائي من الحلول، فما مجموعة حل المتباينة أس+ ب > أ س + جـ؟ وضح الطريقة التي عرفت بها الإجابة.

الحل:

مجموعة حل المتباينة أ س + ب > أ س + جـ هي المجموعة الخالية ϕ، لأنه إذا كانت المتباينة الأولى صحيحة دائماً فعكسها خطأ دائماً.

---

٢٨) **مسألة مفتوحة:** اكتب متباينتين مختلفتين تحلان بخطوات متعددة ولهما التمثيل البياني نفسه.

الحل:

٢ س − ١ > ٣ و ٤ س − ١ > ٧ كلتاهما لهما التمثيل البياني نفسه س > ٢.

---

٢٩) حدِّد المتباينة التي تختلف عن المتباينات الثلاث الأخرى. وفسِّر إجابتك.

٤ص + ٩ > -٣	٣ص - ٤ > ٥	-٢ص + ١ > -٥	-٥ص + ٢ > -١٣

الحل:

المتباينة التي تختلف عن المتباينات الأخرى هي ٤ ص + ٩ > -٣ ، إذ أنها المتباينة الوحيدة من بين المتباينات الأربع التي مجموعة حلها ليست {ص | ص > ٣}.

حيث أن مجموعة حل المتباينة ٤ ص + ٩ > -٣ هي {ص | ص > -٣}، أما المتباينات الأخرى فمجموعة حلها هي {ص | ص > ٣}.

www.tahdiri.com-966542946749

٣٠) **اكتب:** اشرح متى تكون مجموعة حل المتباينة المجموعة الخالية أو مجموعة كل الأعداد الحقيقية، وأعط مثالًا على كل حالة.

الحل:

المجموعة الخالية هي مجموعة حل المتباينة التي نتيجتها عبارة خطأ كما في ٥ < −٩. أما المتباينة التي تبقى صحيحة مهما كانت قيمة س فتكون مجموعة حلها هي مجموعة كل الأعداد الحقيقية كما في ٥ < ٩.

تدريب على اختبار

رقم الصفحة في الكتاب ١٤٠

٣١) ما مجموعة حل المتباينة:

٤ت+٢ < ٨ ت − (٦ت −١٠)؟

أ) {ت|ت > −٦,٥}

ب) {ت|ت < −٦,٥}

جـ) {ت|ت < ٤}

د) {ت|ت > ٤}

الحل: الإجابة الصحيحة **جـ**

شرح الحل:

٤ ت + ٢ < ٨ ت − (٦ ت − ١٠)	المتباينة الأصلية
٤ ت + ٢ < ٨ ت − ٦ ت + ١٠	خاصية التوزيع
٤ ت + ٢ < ٢ ت + ١٠	جمع الحدود المتشابهة
٤ ت − ٢ ت + ٢ < ٢ ت − ٢ ت + ١٠	اطرح (٢ ت) من كلا الطرفين
٢ ت + ٢ < ١٠	بسط
٢ ت + ٢ − ٢ < ١٠ − ٢	اطرح ٢ من كلا الطرفين
٢ ت < ٨	بسط
$\frac{٢ت}{٢} < \frac{٨}{٢}$	اقسم كلا الطرفين على ٢
ت < ٤	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: {ت | ت < ٤}

www.tahdiri.com-966542946749

٣٢) إجابة قصيرة: تلقى ماجد ٧٢ ريالًا مقابل ٤ ساعات عمل. فكم ساعة يعمل بهذا المعدل، حتى يحصل على ١١٧٠ ريالاً؟

الحل:

ليكن س = عدد الساعات التي يعمل بها ماجد حتى يحصل على ١١٧٠ ريالاً.

$\frac{٤}{٧٢} = \frac{س}{١١٧٠}$	المعادلة الأصلية
$(٧٢)(س) = (٤)(١١٧٠)$	اضرب تبادلياً
$٧٢س = ٤٦٨٠$	اضرب
$\frac{٧٢س}{٧٢} = \frac{٤٦٨٠}{٧٢}$	اقسم كلا الطرفين على ٧٢
س = ٦٥ ساعة	بسط

مراجعة تراكمية

رقم الصفحة في الكتاب ١٤٠

٣٣) حل المتباينة: $\frac{ص}{٢} \geq -٥$ وتحقق من صحة الحل. (الدرس ٤-٢)

الحل:

$\frac{ص}{٢} \geq -٥$	المتباينة الأصلية
$(٢)(\frac{ص}{٢}) \geq (٢)(-٥)$	اضرب في (٢)
$ص \geq -١٠$	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{ص \mid ص \geq -١٠\}$

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن ص في المتباينة الأصلية بثلاثة أعداد مختلفة على أن يكون أحدها – ١٠ ، والعدد الثاني أصغر من – ١٠ والعدد الثالث أكبر من – ١٠.

عند تعويض – ١٠ بدلاً عن ص في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

$\frac{ص}{٢} \geq -٥$	المتباينة الأصلية

www.tahdiri.com-966542946749

$\frac{-١٠}{٢} \geq -٥$ ص $= -١٠$

$-٥ \geq -٥$ صحيحة اقسم

عند تعويض عدد أصغر من -١٠ بدلاً عن ص في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ص $= -٢٠$

$\frac{ص}{٢} \geq -٥$ المتباينة الأصلية

$\frac{-٢٠}{٢} \geq -٥$ ص $= -٢٠$

$-١٠ \geq -٥$ صحيحة اقسم

عند تعويض عدد أكبر من -١٠ بدلاً عن ص في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ص $= ٤$

$\frac{ص}{٢} \geq -٥$ المتباينة الأصلية

$\frac{٤}{٢} \geq -٥$ ص $= ٤$

$٢ \geq -٥$ ليست صحيحة اقسم

---

٣٤) حل المتباينة: ف $- ٩ > ٢$ وتحقق من صحة الحل ومثِّله على خط الأعداد. (الدرس ٤-١)

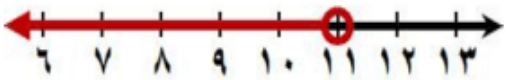
الحل:

ف $- ٩ > ٢$ المتباينة الأصلية

ف $- ٩ + ٩ > ٢ + ٩$ أضف ٩ إلى كلا الطرفين

ف > ١١ بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{ف \mid ف > ١١\}$



www.tahdiri.com-966542946749

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن ف في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أصغر من ١١، والآخر أكبر من ١١.

عند تعويض عدد أصغر من ١١ بدلاً عن ف في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ف = ١٠:

ف − ٩ > ٢	المتباينة الأصلية
١٠ − ٩ > ٢	ف = ١٠
١ > ٢ صحيحة	بسط

عند تعويض عدد أكبر من ١١ بدلاً عن ف في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ف = ١٢:

ف − ٩ > ٢	المتباينة الأصلية
١٢ − ٩ > ٢	ف = ١٢
٣ > ٢ ليست صحيحة	بسط

---

٣٥) حل المعادلة : ٢(س − ٣) = ٥ س + ١٢ بيانيًّا، وتحقق من صحة الحل جبريًّا. (الدرس ٢-٤)

الحل:

الطريقة ١: الحل بيانياً

أوجد الدالة المرتبطة، وأعد كتابة المعادلة بحيث يكون طرفها الأيسر صفراً.

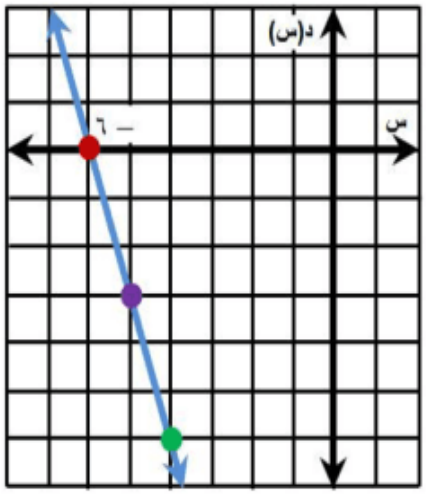
٢(س − ٣) = ٥ س + ١٢	المعادلة الأصلية
٢ س − ٦ = ٥ س + ١٢	خاصية الوزيع
٢ س − ٥ س − ٦ = ٥ س − ٥ س + ١٢	اطرح ٥ س من كلا الطرفين
− ٣س − ٦ = ١٢	بسط
− ٣س − ٦ − ١٢ = ١٢ − ١٢	اطرح ١٢ من من كلا الطرفين
− ٣س − ١٨ = ٠	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

وبذلك تكون الدالة المرتبطة هي: د(س) =−٣س − ١٨

ولتمثيل الدالة بيانياً كوّن جدولاً.

س	د(س) =−٣ س − ١٨	د(س)	(س ، د(س))
−٥	د(−٥) =−٣ (−٥) − ١٨	−٣	(−٥ ، −٣)
−٤	د(−٤) =−٣ (−٤) − ١٨	−٦	(−٤ ، −٦)



الخط المستقيم الذي يمثل الدالة يقطع محور السينات عند − ٦ ، لذا فإن الحل هو س =−٦ .

وللتأكد استعمل طريقة الحل الجبري:

٢(س − ٣) = ٥ س + ١٢	المعادلة الأصلية
٢ س − ٦ = ٥ س + ١٢	خاصية التوزيع
٢ س − ٢ س − ٦ = ٥ س − ٢ س + ١٢	اطرح ٢ س من كلا الطرفين
− ٦ = ٣ س + ١٢	بسط
− ٦ − ١٢ = ٣ س + ١٢ − ١٢	اطرح ١٢ من كلا الطرفين
− ١٨ = ٣ س	بسط
$\frac{-١٨}{٣} = \frac{٣ س}{٣}$	اقسم كلا الطرفين على ٣
− ٦ = س	بسط

الحل هو − ٦ .

www.tahdiri.com-966542946749

إذا كان ق(س) = ٤س − ٣ ، هـ (س) = ٢س^{٢} + ٥، فأوجد كلًّا مما يأتي: (الدرس ٢-٢)

٣٦) ق(−٢)

الحل:

ق(− ٢) = ٤(− ٢) − ٣	س = ١
= −٨ − ٣	اضرب
= −١١	بسط

---

٣٧) هـ (٢) − ٥

الحل:

هـ (٢) − ٥ = ٢(٢)^{٢} + ٥ − ٥	س = ٢
= ٢(٢)^{٢}	اطرح
= ٢(٤)	(٤)^{٢} = ٢ × ٢ = ٤
= ٨	اضرب

---

٣٨) ق(جـ + ٣)

الحل:

ق(جـ + ٣) = ٤(جـ + ٣) − ٣	س = ١
= ٤ جـ + ١٢ − ٣	خاصية التوزيع
= ٤ جـ + ٩	اطرح

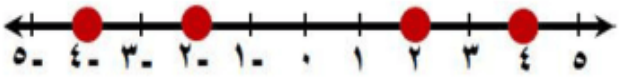
استعد للدرس اللاحق رقم الصفحة في الكتاب ١٤١

مهارة سابقة:

حدِّد على خط الأعداد جميع الأعداد المعطاة في كلٍّ مما يأتي:

٣٩) {−٤، −٢، ٢، ٤}

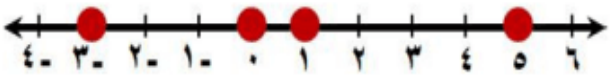
الحل:



www.tahdiri.com-966542946749

٤٠) {-٣، ٠، ١، ٥}

الحل:



---

٤١) {الأعداد الصحيحة الأصغر من ٣}

الحل:

---

٤٢) {الأعداد الصحيحة الأكبر من أو تساوي -٢}

الحل:

---

٤٣) {الأعداد الصحيحة الأصغر من -١}

الحل:

---

٤٤) {الأعداد الصحيحة الواقعة بين -٤، ٣}

الحل:

www.tahdiri.com-966542946749

الفصل ٤ اختبار منتصف الفصل

الدروس ٤-١ إلى ٤-٣

حل كلًّا من المتباينات الآتية، ثم مثِّل مجموعة حلها بيانيًّا على خط الأعداد. (الدرس ٤-١)

١) س − ٨ > ٤

الحل:

س − ٨ > ٤	المتباينة الأصلية
س − ٨ + ٨ > ٤ + ٨	أضف ٨ إلى كلا الطرفين
س > ١٢	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: {س | س > ١٢}

---

٢) م + ٢ ≤ ٦

الحل:

م + ٢ ≤ ٦	المتباينة الأصلية
م + ٢ − ٢ ≤ ٦ − ٢	اطرح ٢ من كلا الطرفين
م ≤ ٤	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: {م | م ≤ ٤}

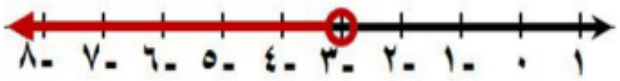
www.tahdiri.com-966542946749

٣) ب – ٤ < –٧

الحل:

ب – ٤ <– ٧	المتباينة الأصلية
ب – ٤ + ٤ <– ٧ + ٤	أضف ٤ إلى كلا الطرفين
ب <– ٣	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{ب \mid ب <– ٣\}$



---

٤) ١٢ ≥ ق – ٩

الحل:

١٢ ≥ ق – ٩	المتباينة الأصلية
١٢ + ٩ ≥ ق – ٩ + ٩	أضف ٩ إلى كلا الطرفين
٢١ ≥ ق	بسط

بما أن ٢١ ≥ ق هي نفسها ق ≤ ٢١، فإن مجموعة الحل هي: $\{ق \mid ق \leq ٢١\}$

---

٥) **مدينة الألعاب:** مع حمزة ٦٠ ريالًا، دفع منها ١٠ ريالات ثمن تذكرة دخول مدينة الألعاب.

أ) اكتب متباينة تبين المبلغ (س) الذي يمكن لحمزة إنفاقه داخل مدينة الألعاب، وحلها.

الحل:

س + ١٠ ≥ ٦٠	المتباينة الأصلية
س + ١٠ – ١٠ ≥ ٦٠ – ١٠	اطرح ١٠ من كلا الطرفين
س ≥ ٥٠	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

لذا فمجموعة الحل هي: $\{س \mid س \geq ٥٠\}$

إذن يمكن لحمزة أن ينفق ٥٠ ريال على الأكثر بعد دفع ثمن تذكرة الدخول.

ب) إذا أنفق حمزة ٢٠ ريالًا ثمن وجبة الغداء، فاكتب متباينة تبين المبلغ الذي يمكن لحمزة إنفاقه، بعد دفع ثمن تذكرة الدخول وثمن وجبة الغداء. وحلها.

الحل:

$س + ١٠ + ٢٠ \geq ٦٠$	المتباينة الأصلية
$س + ٣٠ \geq ٦٠$	بسط
$س + ٣٠ - ٣٠ \geq ٦٠ - ٣٠$	اطرح ٣٠ من كلا الطرفين
$س \geq ٣٠$	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{س \mid س \geq ٣٠\}$

إذن يمكن لحمزة أن ينفق ٣٠ ريال على الأكثر بعد دفع ثمن تذكرة الدخول وثمن وجبة الغداء.

عرِّف كل متغير فيما يأتي، ثم اكتب المتباينة، وحلها: (الدرس ٤-٢)

٦) ناتج جمع عدد وَ -٢ لا يزيد على ٦ .

الحل:

افترض أن ن = العدد

$ن + (-٢) < ٦$	المتباينة الأصلية
$ن - ٢ < ٦$	بسط
$ن - ٢ + ٢ < ٦ + ٢$	أضف ٢ إلى كلا الطرفين
$ن < ٨$	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{ن \mid ن < ٨\}$

www.tahdiri.com-966542946749

٧) ناتج طرح ٨ من عدد ما أكبر من −١ .

الحل:

افترض أن ن = العدد

ن − ٨ > −١	المتباينة الأصلية
ن − ٨ + ٨ > −١ + ٨	أضف ٨ إلى كلا الطرفين
ن > ٧	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: {ن | ن > ٧}

---

٨) العدد ٣ مضافًا إلى مثلي عدد أصغر من ذلك العدد.

الحل:

افترض أن ن = العدد

٢ن + ٣ > ن	المتباينة الأصلية
٢ن − ن + ٣ > ن − ن	اطرح (ن) من كلا الطرفين
ن + ٣ > ٠	بسط
ن + ٣ − ٣ > ٠ − ٣	اطرح ٣ من كلا الطرفين
ن > −٣	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: {ن | ن > −٣}

---

٩) **اختيار من متعدد:** وفّرت عزيزة ٥٢ ريالًا، لشراء كتاب يزيد ثمنه على ٩٠ ريالًا، ما المبلغ الإضافي الذي يجب أن توفره عزيزة لشراء الكتاب؟ (الدرس ٤-١)

أ) ٣٨ ريالًا.

ب) أكثر من ٣٨ ريالًا.

جـ) ليس أكثر من ٣٨ ريالًا.

د) ٣٨ ريالًا على الأكثر.

www.tahdiri.com-966542946749

الحل: الإجابة الصحيحة **ب**

شرح الحل:

افترض أن ن = المبلغ الإضافي الذي يجب أن توفره عزيزة لشراء الكتاب.

٥٢ + ن > ٩٠	المتباينة الأصلية
٥٢ − ٥٢ + ن > ٩٠ − ٥٢	اطرح ٥٢ من كلا الطرفين
ن > ٣٨	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{ن \mid ن > ٣٨\}$

إذن المبلغ الإضافي الذي يجب أن توفره عزيزة لشراء الكتاب أكثر من٣٨ ريالاً.

حل كلًّا من المتباينات الآتية، وتحقق من صحة الحل: (الدرس ٤ - ٢)

١٠) $\frac{١}{٣}$ ص ≤ ٥

الحل:

$\frac{١}{٣}$ ص ≤ ٥	المتباينة الأصلية
(٣)($\frac{١}{٣}$ص) ≤ (٣)(٥)	اضرب في (٣)
ص ≤ ١٥	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{ص \mid ص \leq ١٥\}$

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن ص في المتباينة الأصلية بثلاثة أعداد مختلفة على أن يكون أحدها ١٥ ، والعدد الثاني أكبر من ١٥ والعدد الثالث أصغر من ١٥.

عند تعويض ١٥ بدلاً عن ص في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

$\frac{١}{٣}$ ص ≤ ٥	المتباينة الأصلية
$\frac{١}{٣}$(١٥) ≤ ٥	ص = ١٥
٥ ≤ ٥ صحيحة	اضرب

www.tahdiri.com-966542946749

عند تعويض عدد أكبر من ١٥ بدلاً عن ص في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ص = ٢١

$\frac{١}{٣}$ ص ≤ ٥ المتباينة الأصلية

$\frac{١}{٣}$ (٢١) ≤ ٥ ص = ٢١

٧ ≤ ٥ صحيحة اضرب

عند تعويض عدد أصغر من ١٥ بدلاً عن ص في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ص = ١٢

$\frac{١}{٣}$ ص ≤ ٥ المتباينة الأصلية

$\frac{١}{٣}$ (١٢) ≤ ٥ ص = ١٢

٤ ≤ ٥ ليست صحيحة اضرب

---

١١) $\frac{جـ}{٥}$ > ٤

الحل:

$\frac{جـ}{٥}$ > ٤ المتباينة الأصلية

(٥) (٤) < (٥)($\frac{جـ}{٥}$) اضرب في (٥)

٢٠ < جـ بسط

بما أن ٢٠ < جـ هي نفسها جـ > ٢٠، فإن مجموعة الحل هي: {جـ | جـ > ٢٠}

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن جـ في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أكبر من ٢٠ ، والآخر أصغر من ٢٠.

عند تعويض عدد أكبر من ٢٠ بدلاً عن جـ في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت جـ = ٣٠:

www.tahdiri.com-966542946749

$\frac{جـ}{٥} > ٤$ المتباينة الأصلية

$\frac{٣٠}{٥} > ٤$ جـ = ٣٠

٤ > ٦ صحيحة بسط

عند تعويض عدد أصغر من ٢٠ بدلاً عن جـ في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت جـ = ١٠:

$\frac{جـ}{٥} > ٤$ المتباينة الأصلية

$\frac{١٠}{٥} > ٤$ جـ = ١٠

٤ > ٢ ليست صحيحة بسط

---

١٢) $-٨س > ٢٤$

الحل:

$-٨س > ٢٤$ المتباينة الأصلية

$\frac{-٨س}{-٨} < \frac{٢٤}{-٨}$ س اقسم كلا الطرفين على (−٨) ، و غير اتجاه إشارة المتباينة

س < −٣ بسط

لذا فمجموعة الحل هي: {س | س < −٣}

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن س في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أصغر من − ٣، والآخر أكبر من − ٣.

عند تعويض عدد أصغر من − ٣ بدلاً عن س في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت س = −٤:

$-٨س > ٢٤$ المتباينة الأصلية

$-٨(-٤) > ٢٤$ س = −٤

٣٢ > ٢٤ صحيحة اضرب

www.tahdiri.com-966542946749

عند تعويض عدد أكبر من – ٣ بدلاً عن س في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت س =–٢:

– ٨ س > ٢٤ المتباينة الأصلية

– ٨ (–٢) > ٢٤ س =–٢

١٦ > ٢٤ ليست صحيحة اضرب

---

١٣) ٢م ≥ –١٠

الحل:

٢ م ≥–١٠ المتباينة الأصلية

$\frac{٢}{٢}$ م ≥ $\frac{-١٠}{٢}$ اقسم كلا الطرفين على ٢

م ≥–٥ بسط

لذا فمجموعة الحل هي: {م | م ≥–٥}

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن م في المتباينة الأصلية بثلاثة أعداد مختلفة على أن يكون أحدها – ٥ ، والعدد الثاني أصغر من – ٥ والعدد الثالث أكبر من – ٥.

عند تعويض – ٥ بدلاً عن م في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

٢ م ≥–١٠ المتباينة الأصلية

٢ (–٥) ≥–١٠ م =–٥

– ١٠ ≥–١٠ صحيحة اضرب

عند تعويض عدد أصغر من – ٥ بدلاً عن م في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت م =–٦:

٢ م ≥–١٠ المتباينة الأصلية

٢ (–٦) ≥–١٠ م =–٦

– ١٢ ≥–١٠ صحيحة اضرب

www.tahdiri.com-966542946749

عند تعويض عدد أكبر من – ٥ بدلاً عن م في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت م =– ٤:

٢ م ≥– ١٠	المتباينة الأصلية
٢ (–٤) ≥– ١٠	م =– ٤
– ٨ ≥– ١٠ ليست صحيحة	اضرب

---

١٤) $\frac{س}{٢} < \frac{٥}{٨}$

الحل:

$\frac{س}{٢} < \frac{٥}{٨}$	المتباينة الأصلية
$(٢)(\frac{س}{٢}) < (٢)(\frac{٥}{٨})$	اضرب في (٢)
$س < \frac{٥}{٤}$	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{س \mid س < \frac{٥}{٤}\}$

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن ص في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أصغر من $\frac{٥}{٤}$ ، والآخر أكبر من $\frac{٥}{٤}$.

عند تعويض عدد أصغر من $\frac{٥}{٤}$ بدلاً عن ص في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ص = صفر:

$\frac{س}{٢} < \frac{٥}{٨}$	المتباينة الأصلية
$\frac{٠}{٢} < \frac{٥}{٨}$	ص = ٠
٠ < $\frac{٥}{٨}$ صحيحة	اقسم

عند تعويض عدد أكبر من $\frac{٥}{٤}$ بدلاً عن ص في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ص = ٢:

www.tahdiri.com-966542946749

$\frac{س}{٢} > \frac{٥}{٨}$ المتباينة الأصلية

$\frac{٢}{٢} > \frac{٥}{٨}$ ص = ٢

$١ > \frac{٥}{٨}$ ليست صحيحة اقسم

---

١٥) $-٩ر \leq -٤٥$

الحل:

$-٩ر \leq -٤٥$ المتباينة الأصلية

$\frac{-٩ر}{-٩} \geq \frac{-٤٥}{-٩}$ اقسم كلا الطرفين على (−٩) ، و غير اتجاه إشارة المتباينة

$ر \geq ٥$ بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{ر \mid ر \geq ٥\}$

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن ر في المتباينة الأصلية بثلاثة أعداد مختلفة على أن يكون أحدها ٥ ، والعدد الثاني أصغر من ٥ والعدد الثالث أكبر من ٥.

عند تعويض ٥ بدلاً عن ر في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

$-٩ر \leq -٤٥$ المتباينة الأصلية

$-٩(٥) \leq -٤٥$ ر = ٥

$-٤٥ \leq -٤٥$ صحيحة اضرب

عند تعويض عدد أصغر من ٥ بدلاً عن ر في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ر = ١:

$-٩ر \leq -٤٥$ المتباينة الأصلية

$-٩(١) \leq -٤٥$ ر = ١

$-٩ \leq -٤٥$ صحيحة اضرب

www.tahdiri.com-966542946749

عند تعويض عدد أكبر من ٥ بدلاً عن ر في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ر = ٦:

– ٩ ر ≤ –٤٥	المتباينة الأصلية
– ٩(٦) ≤ –٤٥	ر = ٦
– ٥٤ ≤ –٤٥ ليست صحيحة	اضرب

---

١٦) $\frac{و}{٦}$ > –٣

الحل:

$\frac{و}{٦}$ > –٣	المتباينة الأصلية
(٦)($\frac{و}{٦}$) > (٦)(– ٣)	اضرب في (٦)
و > –١٨	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: {و | و > –١٨}

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن و في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أكبر من – ١٨، والآخر أصغر من – ١٨.

عند تعويض عدد أكبر من – ١٨ بدلاً عن و في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت و = –١٢:

$\frac{و}{٦}$ > –٣	المتباينة الأصلية
$\frac{-١٢}{٦}$ > –٣	و = –١٢
– ٢ > –٣ صحيحة	اقسم

عند تعويض عدد أصغر من – ١٨ بدلاً عن و في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت و = –٣٦:

$\frac{و}{٦}$ > –٣	المتباينة الأصلية

www.tahdiri.com-966542946749

$\frac{-٣٦}{٦} > -٣$ و $= -٣٦$

$-٦ > -٣$ ليست صحيحة اقسم

---

١٧) $\frac{ف}{٧} > -٢$

الحل:

$\frac{ف}{٧} > -٢$ المتباينة الأصلية

$(٧)(\frac{ف}{٧}) > (٧)(-٢)$ اضرب في (٧)

$ف > -١٤$ بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{ف \mid ف > -١٤\}$

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن ف في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أصغر من -١٤، والآخر أكبر من -١٤.

عند تعويض عدد أصغر من -١٤ بدلاً عن ف في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت $ف = -٢١$:

$\frac{ف}{٧} > -٢$ المتباينة الأصلية

$\frac{-٢١}{٧} > -٢$ $ف = -٢١$

$-٣ > -٢$ صحيحة اقسم

عند تعويض عدد أكبر من -١٤ بدلاً عن ف في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت $ف = -٧$:

$\frac{ف}{٧} > -٢$ المتباينة الأصلية

$\frac{-٧}{٧} > -٢$ $ف = -٧$

$-١ > -٢$ ليست صحيحة اقسم

www.tahdiri.com-966542946749

حل كلًّا من المتباينات الآتية، وتحقق من صحة الحل: (الدرس ٤-٣)

١٨) ٤ أ – ٢ > ١٤

الحل:

٤ أ – ٢ > ١٤	المتباينة الأصلية
٤ أ – ٢ + ٢ > ١٤ + ٢	أضف ٢ إلى كلا الطرفين
٤ أ > ١٦	بسط
$\frac{٤\,أ}{٤} > \frac{١٦}{٤}$	اقسم على(٤)
أ > ٤	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{أ \mid أ > ٤\}$

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن أ في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أكبر من ٤، والآخر أصغر من ٤.

عند تعويض عدد أكبر من ٤ بدلاً عن أ في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت أ = ٥:

٤ أ – ٢ > ١٤	المتباينة الأصلية
٤(٥) – ٢ > ١٤	أ = ٥
٢٠ – ٢ > ١٤	اضرب
١٨ > ١٤ صحيحة	اطرح

عند تعويض عدد أصغر من ٤ بدلاً عن أ في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت أ = ٣:

٤ أ – ٢ > ١٤	المتباينة الأصلية
٤(٣) – ٢ > ١٤	أ = ٣
١٢ – ٢ > ١٤	اضرب
١٠ > ١٤ ليست صحيحة	اطرح

www.tahdiri.com-966542946749

١٩) ٢س + ١١ ≥ ٥س − ١٠

الحل:

٢ س + ١١ ≥ ٥ س − ١٠	المتباينة الأصلية
٢ س − ٢س + ١١ ≥ ٥ س − ٢س − ١٠	اطرح (٢ س) من كلا الطرفين
١١ ≥ ٣ س − ١٠	بسط
١١ + ١٠ ≥ ٣ س − ١٠ + ١٠	أضف ١٠ إلى كلا الطرفين
٢١ ≥ ٣ س	بسط
$\frac{٢١}{٣} \geq \frac{٣ س}{٣}$	اقسم على(٣)
٧ ≥ س	بسط

بما أن ٧ ≥ س هي نفسها س ≤ ٧، فإن مجموعة الحل هي: {س | س ≤ ٧}

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن س في المتباينة الأصلية بثلاثة أعداد مختلفة على أن يكون أحدها ٧ ، والعدد الثاني أكبر من ٧ والعدد الثالث أصغر من ٧.

عند تعويض ٧ بدلاً عن س في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

٢ س + ١١ ≥ ٥ س − ١٠	المتباينة الأصلية
٢ (٧) + ١١ ≥ ٥ (٧) − ١٠	س = ٧
١٤ + ١١ ≥ ٣٥ − ١٠	اضرب
٢٥ ≥ ٢٥ صحيحة	بسط

عند تعويض عدد أكبر من ٧ بدلاً عن س في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت س = ١٠:

٢ س + ١١ ≥ ٥ س − ١٠	المتباينة الأصلية
٢ (١٠) + ١١ ≥ ٥ (١٠) − ١٠	س = ١٠
٢٠ + ١١ ≥ ٥٠ − ١٠	اضرب
٣١ ≥ ٤٠ صحيحة	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

عند تعويض عدد أصغر من ٧ بدلاً عن س في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت س = ٥:

٢ س + ١١ ≥ ٥ س − ١٠	المتباينة الأصلية
٢ (٥) + ١١ ≥ ٥ (٥) − ١٠	س = ٥
١٠ + ١١ ≥ ٢٥ − ١٠	اضرب
٢١ ≥ ١٥ ليست صحيحة	بسط

---

٢٠) $-ب + ٤ > -٩$

الحل:

$-ب + ٤ > -٩$	المتباينة الأصلية
$-ب + ٤ - ٤ > -٩ - ٤$	اطرح ٤ من كلا الطرفين
$-ب > -١٣$	بسط
$\frac{-ب}{-١} < \frac{-١٣}{-١}$	اقسم على(− ١)، و غير اتجاه إشارة المتباينة
ب > ١٣	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{ب \mid ب > ١٣\}$

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن ب في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أكبر من ١٣، والآخر أصغر من ١٣.

عند تعويض عدد أكبر من ١٣ بدلاً عن ب في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ب = ٢٠:

$-ب + ٤ > -٩$	المتباينة الأصلية
$-(٢٠) + ٤ > -٩$	ب = ٢٠
$-١٦ > -٩$ صحيحة	بسط

عند تعويض عدد أصغر من ١٣ بدلاً عن ب في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ب = ١٠:

www.tahdiri.com-966542946749

$-ب + ٤ > -٩$	المتباينة الأصلية
$-(١٠) + ٤ > -٩$	ب = ١٠
$-٦ > -٩$ ليست صحيحة	بسط

---

(٢١) $\frac{د}{٤} + ١ \leq -٣$

الحل:

$\frac{د}{٤} + ١ \leq -٣$	المتباينة الأصلية
$\frac{د}{٤} + ١ - ١ \leq -٣ - ١$	اطرح ١ من كلا الطرفين
$\frac{د}{٤} \leq -٤$	بسط
$(٤)(\frac{د}{٤}) \leq (-٤)(٤)$	اضرب كلا الطرفين في (٤)
$د \leq -١٦$	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{د \mid د \leq -١٦\}$

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن د في المتباينة الأصلية بثلاثة أعداد مختلفة على أن يكون أحدها -١٦ ، والعدد الثاني أكبر من -١٦ والعدد الثالث أصغر من -١٦.

عند تعويض -١٦ بدلاً عن د في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

$\frac{د}{٤} + ١ \leq -٣$	المتباينة الأصلية
$\frac{-١٦}{٤} + ١ \leq -٣$	د = -١٦
$-٤ + ١ \leq -٣$	اقسم
$-٣ \leq -٣$ صحيحة	بسط

عند تعويض عدد أكبر من -١٦ بدلاً عن د في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت د = -١٢:

www.tahdiri.com-966542946749

$\frac{د}{٤} + ١ \leq -٣$	المتباينة الأصلية
$\frac{-١٢}{٤} + ١ \leq -٣$	د $= -١٢$
$-٣ + ١ \leq -٣$	اقسم
$-٢ \leq -٣$ صحيحة	بسط

عند تعويض عدد أصغر من -١٦ بدلاً عن د في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت د $= -٢٠$:

$\frac{د}{٤} + ١ \leq -٣$	المتباينة الأصلية
$\frac{-٢٠}{٤} + ١ \leq -٣$	د $= -٢٠$
$-٥ + ١ \leq -٣$	اقسم
$-٤ \leq -٣$ ليست صحيحة	بسط

---

٢٢) $-٢(٤ب + ١) < -٣ب + ٨$

الحل:

$-٢(٤ب + ١) < -٣ب + ٨$	المتباينة الأصلية
$-٨ب - ٢ < -٣ب + ٨$	خاصية التوزيع
$-٨ب + ٣ب - ٢ < -٣ب + ٣ب + ٨$	أضف (٣ ب) إلى كلا الطرفين
$-٥ب - ٢ < ٨$	بسط
$-٥ب - ٢ + ٢ < ٨ + ٢$	أضف ٢ إلى كلا الطرفين
$-٥ب < ١٠$	بسط
$\frac{-٥ب}{-٥} < \frac{١٠}{-٥}$	اقسم على(-٥)، و غير اتجاه إشارة المتباينة
$ب > -٢$	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{ب \mid ب > -٢\}$

www.tahdiri.com-966542946749

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن ب في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أكبر من −٢، والآخر أصغر من −٢.

عند تعويض عدد أكبر من −٢ بدلاً عن ب في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ب = ١:

− ٢(٤ ب + ١) > −٣ ب + ٨	المتباينة الأصلية
− ٢(٤ (١) + ١) > −٣ (١) + ٨	ب = ١
− ٢(٤ + ١) > −٣ + ٨	اضرب
− ٢(٥) > −٣ + ٨	احسب ما داخل القوسين
− ١٠ > ٥ صحيحة	بسط

عند تعويض عدد أصغر من −٢ بدلاً عن ب في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ب =−٤:

− ٢(٤ ب + ١) > −٣ ب + ٨	المتباينة الأصلية
− ٢(٤ (−٤) + ١) > −٣ (−٤) + ٨	ب =−٤
− ٢(−١٦ + ١) > ١٢ + ٨	اضرب
− ٢(−١٥) > ١٢ + ٨	احسب ما داخل القوسين
٣٠ > ٢٠ ليست صحيحة	بسط

عرِّف المتغير، واكتب المتباينة وحلها، ثم تحقق من صحة الحل. (الدرس ٤-٣)

٢٣) ثلاثة أمثال عدد مضافًا إليه ٨ لا يزيد على العدد مطروحًا منه ٤

الحل:

افترض أن ن = العدد

٣ن + ٨ ≥ ن − ٤	المتباينة الأصلية
٣ن − ن + ٨ ≥ ن − ن − ٤	اطرح ن من كلا الطرفين
٢ن + ٨ ≥−٤	بسط
٢ن + ٨ − ٨ ≥−٤ − ٨	اطرح ٨ من كلا الطرفين

www.tahdiri.com-966542946749

$٢ن \geq -١٢$ بسط

$\frac{٢ن}{٢} \geq \frac{-١٢}{٢}$ اقسم كلا الطرفين على ٢

$ن \geq -٦$ بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{ن \mid ن \geq -٦\}$

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن ن في المتباينة الأصلية بثلاثة أعداد مختلفة على أن يكون أحدها -٦ ، والعدد الثاني أصغر من -٦ والعدد الثالث أكبر من -٦.

عند تعويض -٦ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

$٣ن + ٨ \geq ن - ٤$ المتباينة الأصلية

$٣(-٦) + ٨ \geq -٦ - ٤$ ن $= -٦$

$-١٨ + ٨ \geq -٦ - ٤$ اضرب

$-١٠ \geq -١٠$ صحيحة بسط

عند تعويض عدد أصغر من -٦ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت س $= -٨$:

$٣ن + ٨ \geq ن - ٤$ المتباينة الأصلية

$٣(-٨) + ٨ \geq -٨ - ٤$ ن $= -٨$

$-٢٤ + ٨ \geq -٨ - ٤$ اضرب

$-١٦ \geq -١٢$ صحيحة بسط

عند تعويض عدد أكبر من -٦ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت س $= -٤$:

$٣ن + ٨ \geq ن - ٤$ المتباينة الأصلية

$٣(-٤) + ٨ \geq -٤ - ٤$ ن $= -٤$

$-١٢ + ٨ \geq -٤ - ٤$ اضرب

$-٤ \geq -٨$ ليست صحيحة بسط

www.tahdiri.com-966542946749

رقم الصفحة في الكتاب
١٤٢

معمل الجبر

استكشاف
٤-٤

قراءة العبارات المركبة

تمارين:

حدِّد ما إذا كانت كل من العبارات المركبة الآتية صحيحة أم لا، وفسِّر إجابتك:

١) العدد ٥ أولي أو العدد ٢ فردي.

الحل:

صحيحة، لأن العدد ٥ أولي، فإحدى العبارتين صحيحة، لذا فالعبارة المركبة صحيحة.

---

٢) للمثلث ثلاثة أضلاع وثلاث زوايا.

الحل:

صحيحة، لأن كلا جزئي العبارة المركبة صحيح، لذا فالعبارة المركبة صحيحة.

---

٣) $١١ > ٥$ أو $٩ < ٧$

الحل:

خطأ، لأن كلا العبارتين خطأ، لذا فالعبارة المركبة خطأ.

---

٤) $-٢ > ٠$ و $٣ < ٧$

الحل:

خطأ، لأن (-٢) ليس أكبر (٠)، فإحدى العبارتين خطأ، لذا فالعبارة المركبة خطأ.

---

٥) $٨ \neq ٨$ أو $-٢ > -٥$

الحل:

صحيحة، لأن (-٢) أكبر (-٥)، فإحدى العبارتين صحيحة، لذا فالعبارة المركبة صحيحة.

---

٦) $٥ > ١٠$ و $٤ > -٢$

الحل:

خطأ، لأن (٥) ليس أكبر (١٠)، فإحدى العبارتين خطأ، لذا فالعبارة المركبة خطأ.

www.tahdiri.com-966542946749

٤ـ٤ حل المتباينات المركبة

تحقق من فهمك

١) حل المتباينة ٦ ≥ ر+٧ > ١٠، ومثّل مجموعة الحل بيانيًّا.

الحل:

اكتب أولاً هذه المتباينة في صورة متباينتين باستعمال (و)، ثم حل كلاً من المتباينتين.

٦ ≥ ر + ٧	و	ر + ٧ > ١٠	اكتب المتباينتين
٦ − ٧ ≥ ر + ٧ − ٧		ر + ٧ − ٧ > ١٠ − ٧	اطرح ٧ من كلا الطرفين
− ١ ≥ ر		ر > ٣	بسط

مجموعة الحل هي {ر | − ١ ≥ ر > ٣}

تمثيل − ١ ≥ ر أو ر ≤ − ١

تمثيل ر > ٣

تحديد تقاطع التمثيلين

تحقق من فهمك

٢) **صناعة:** تنتج شركة جهازًا لا يقل طوله عن ١١,٢ سم، ولا يزيد على ١١,٤ سم. اكتب متباينة مركبة تصف الأطوال الممكنة لهذا الجهاز، ومثّلها بيانيًّا.

الحل:

افترض أن س تمثل طول الجهاز.

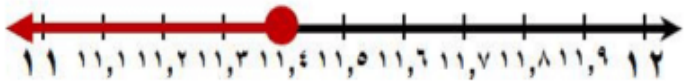
طول الجهاز	لا يقل عن	١١,٢	و	طول الجهاز	لا يزيد عن	١١,٤
س	≤	١١,٢	و	س	≥	١١,٤

مجموعة الحل هي {س | ١١,٢ ≤ س ≤ ١١,٤}

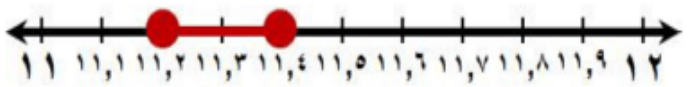
www.tahdiri.com-966542946749

تمثيل ١١,٢ ≤ س أو س ≥ ١١,٢

تمثيل س ≥ ١١,٤



تحديد تقاطع التمثيلين



تحقق من فهمك

حل كلًّا من المتباينتين المركّبتين الآتيتين، ومثّل مجموعة الحل بيانيًّا:

i٣) أ + ١ < ٤ أو أ − ١ ≥ ٣

الحل:

أ + ١ < ٤ أو أ − ١ ≥ ٣

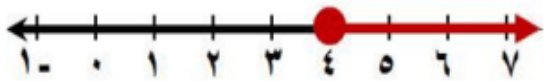
أ + ١ − ١ < ٤ − ١ أ − ١ + ١ ≥ ٣ + ١

أ < ٣ أ ≥ ٤

مجموعة الحل هي $\{أ \mid أ < ٣ \text{ أو } أ \geq ٤\}$

تمثيل أ < ٣

تمثيل أ ≥ ٤



إيجاد الاتحاد

٣ب) س ≥ ٩ أو ٢ + ٤س < ١٠

الحل:

س ≥ ٩ أو ٢ + ٤ س < ١٠

٢ − ٢ + ٤ س < ١٠ − ٢

٤ س < ٨

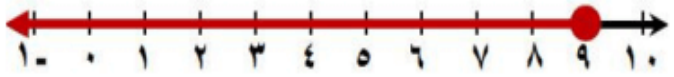
$\frac{٤ س}{٤} < \frac{٨}{٤}$

س < ٢

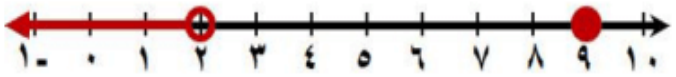
www.tahdiri.com-966542946749

التمثيل البياني للمتباينة س ≥ ٩ يحتوي جميع نقاط التمثيل البياني للمتباينة س < ٢. لذا يكون الاتحاد هو التمثيل البياني للمتباينة س ≥ ٩، وتكون مجموعة الحل {س | س ≥ ٩}

تمثيل س ≥ ٩



تمثيل س < ٢



إيجاد الاتحاد

تأكد

رقم الصفحة في الكتاب ١٤٥

المثالان ١، ٣ حل كلاً من المتباينات المركبة الآتية، ومثّل مجموعة الحل بيانيًّا:

١) ٤ ≥ ف − ٨ وَ ف − ١٤ ≥ ٢

الحل:

٤ ≥ ف − ٨ و ف − ١٤ ≥ ٢

٤ + ٨ ≥ ف − ٨ + ٨ ف − ١٤ + ١٤ ≥ ٢ + ١٤

١٢ ≥ ف ف ≥ ١٦

مجموعة الحل هي {ف | ١٢ ≥ ف ≥ ١٦}

تمثيل ١٢ ≥ ف

تمثيل ف ≥ ١٦

تحديد تقاطع التمثيلين

---

٢) ر + ٦ > −٨ أو ر − ٣ < −١٠

الحل:

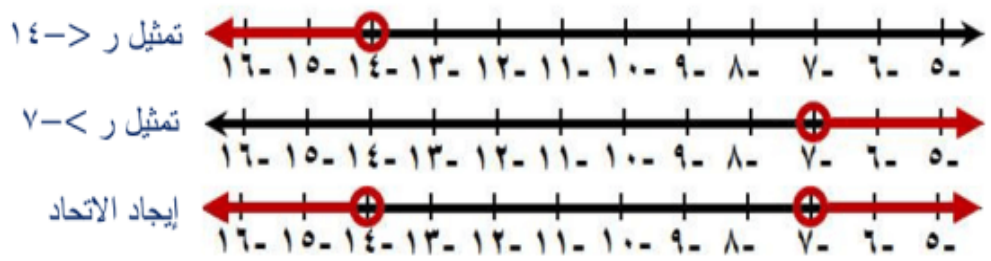
ر + ٦ > −٨ أو ر − ٣ < −١٠

ر + ٦ − ٦ > −٨ − ٦ ر − ٣ + ٣ < −١٠ + ٣

ر > −١٤ ر < −٧

www.tahdiri.com-966542946749

مجموعة الحل هي $\{ر \mid ر < -١٤ \text{ أو } ر > -٧\}$



---

٣) $٤أ + ٧ \leq ٣١$ أو $أ > ٥$

الحل:

$٤أ + ٧ \leq ٣١$ أو $أ > ٥$

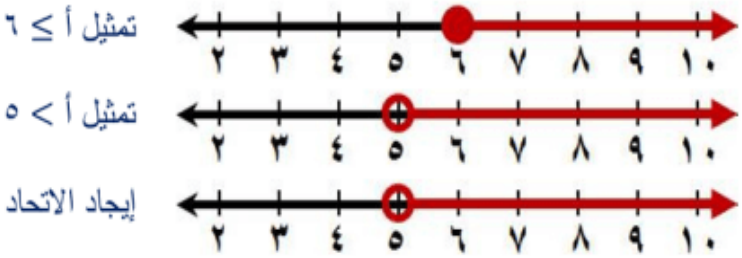
$٤أ + ٧ - ٧ \leq ٣١ - ٧$

$٤أ \leq ٢٤$

$\frac{٤أ}{٤} \leq \frac{٢٤}{٤}$

$أ \leq ٦$

التمثيل البياني للمتباينة $أ > ٥$ يحتوي جميع نقاط التمثيل البياني للمتباينة $أ \leq ٦$. لذا يكون الاتحاد هو التمثيل البياني للمتباينة $أ > ٥$، وتكون مجموعة الحل $\{أ \mid أ > ٥\}$



---

٤) $٢ \geq ق + ٤ > ٧$

الحل:

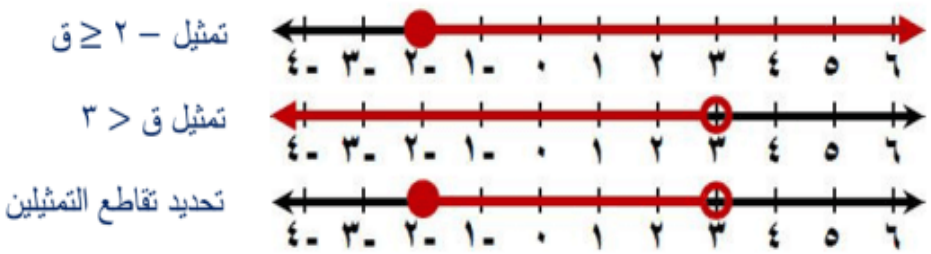
اكتب أولاً هذه المتباينة في صورة متباينتين باستعمال (و)، ثم حل كلاً من المتباينتين.

اكتب المتباينتين	$ق + ٤ > ٧$	و	$٢ \geq ق + ٤$
اطرح ٤ من كلا الطرفين	$ق + ٤ - ٤ > ٧ - ٤$		$٢ - ٤ \geq ق + ٤ - ٤$

www.tahdiri.com-966542946749

$-٢ \geq ق$ $\quad ق > ٣$ $\quad$ بسط

مجموعة الحل هي $\{ق \mid -٢ \geq ق > ٣\}$



مثال ٢

٥) **درَاجات:** ينصح صانعو الدراجات الجبلية ألا يقل ضغط الهواء في الإطارات عن ١٦ كجم للبوصة المربعة الواحدة ولا يزيد على ٣٦ كجم.
فإذا كان ضغط الهواء في إطارات دراجة ١١ كجم للبوصة المربعة الواحدة، فما مدى الضغط الذي ينصح بإضافته إلى الإطارات؟

الحل:

افترض أن س = مدى الضغط الذي ينصح بإضافته إلى الإطارات إذا كان ضغط الهواء في إطارات دراجة ١١ كجم للبوصة المربعة الواحدة.

$١٦ \leq س + ١١ \leq ٣٦$ $\quad$ المتباينة الأصلية

$١٦ - ١١ \leq س + ١١ - ١١ \leq ٣٦ - ١١$ $\quad$ اطرح ١١ من كلا الطرفين

$٥ \leq س \leq ٢٥$ $\quad$ بسط

تدرب وحل المسائل

رقم الصفحة في الكتاب ١٤٥

المثالان ١، ٣ حل كلاً من المتباينات المركبة الآتية، ثم مثّل مجموعة الحل بيانيًا:

٦) $ن + ٢ \geq -٥$ وَ $ن + ٦ \leq -٦$

الحل:

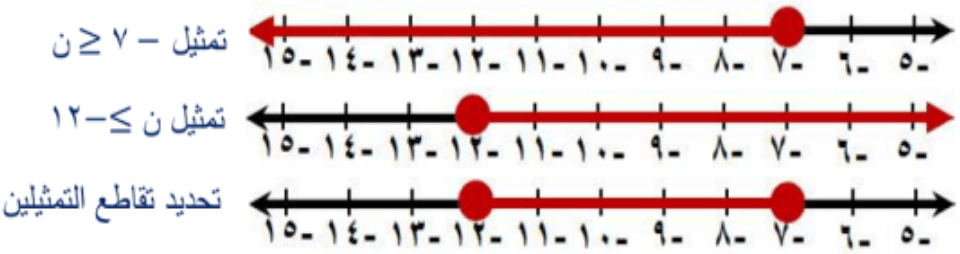
$ن + ٢ \geq -٥$ $\quad$ و $\quad$ $ن + ٦ \leq -٦$

$ن + ٢ - ٢ \geq -٥ - ٢$ $\quad$ $ن + ٦ - ٦ \leq -٦ - ٦$

$ن \geq -٧$ $\quad$ $ن \leq -١٢$

www.tahdiri.com-966542946749

مجموعة الحل هي $\{ن \mid -١٢ \leq ن \leq -٧\}$



---

٧) $ص - ١ \leq ٧$ أو $ص + ٣ < -١$

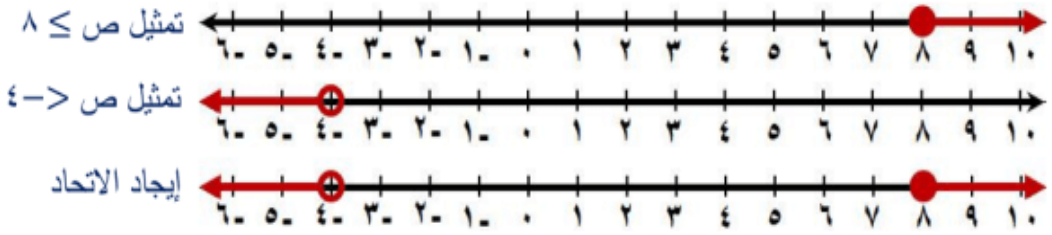
الحل:

$ص - ١ \leq ٧$ أو $ص + ٣ < -١$

$ص - ١ + ١ \leq ٧ + ١$ $ص + ٣ - ٣ < -١ - ٣$

$ص \leq ٨$ $ص < -٤$

مجموعة الحل هي $\{ص \mid ص \leq ٨$ أو $ص < -٤\}$



---

٨) $-٥ < ٣ب + ٧ \leq ٢٢$

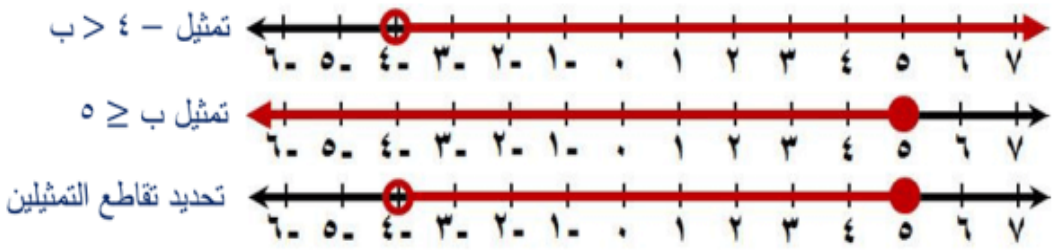
الحل:

اكتب أولاً هذه المتباينة في صورة متباينتين باستعمال (و)، ثم حل كلاً من المتباينتين.

اكتب المتباينتين	$-٥ < ٣ب + ٧$ و	$٣ب + ٧ \leq ٢٢$
اطرح ٧ من كلا الطرفين	$-٥ - ٧ < ٣ب + ٧ - ٧$	$٣ب + ٧ - ٧ \leq ٢٢ - ٧$
بسط	$-١٢ < ٣ب$	$٣ب \leq ١٥$
اقسم كلا الطرفين على ٣	$\frac{-١٢}{٣} < \frac{٣ب}{٣}$	$\frac{٣ب}{٣} \leq \frac{١٥}{٣}$
بسط	$-٤ < ب$	$ب \leq ٥$

www.tahdiri.com-966542946749

مجموعة الحل هي $\{ب \mid -٤ < ب \geq ٥\}$



---

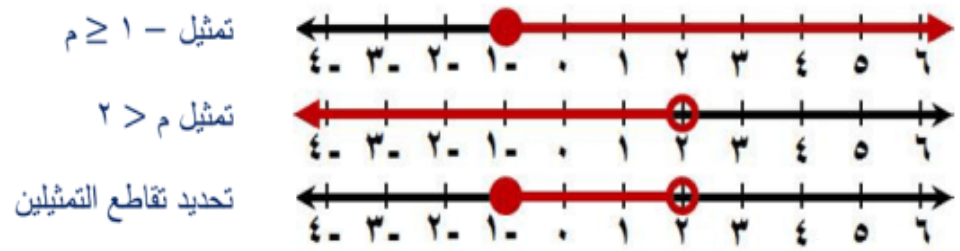
٩) $-٣ \geq ٧م + ٤ < ١٨$

الحل:

اكتب أولاً هذه المتباينة في صورة متباينتين باستعمال (و)، ثم حل كلاً من المتباينتين.

اكتب المتباينتين	$٧م + ٤ < ١٨$ و	$-٣ \geq ٧م + ٤$
اطرح ٤ من كلا الطرفين	$٧م + ٤ - ٤ < ١٨ - ٤$	$-٣ - ٤ \geq ٧م + ٤ - ٤$
بسط	$٧م < ١٤$	$-٧ \geq ٧م$
اقسم كلا الطرفين على ٧	$\frac{٧م}{٧} > \frac{١٤}{٧}$	$\frac{٧م}{٧} \geq \frac{-٧}{٧}$
بسط	$م < ٢$	$-١ \geq م$

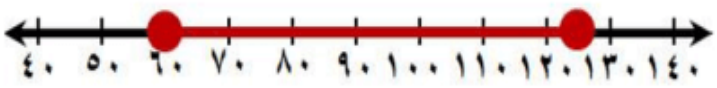
مجموعة الحل هي $\{م \mid -١ \geq م < ٢\}$



مثال ٢ ١٠) **سرعة:** تبين اللوحتان المجاورتان أقصى سرعة وأدنى سرعة على طريق. عبّر عن ذلك بمتباينة، ومثّلها بيانيًّا.

الحل:

افترض أن س تمثل السرعة: $٦٠ \geq س \geq ١٢٥$



www.tahdiri.com-966542946749

١١) **نظرية الأعداد:** أوجد جميع المجموعات التي يتكون كل منها من عددين صحيحين فرديين موجبين متتاليين مجموعهما على الأقل ٨ ويقل عن ٢٤.

الحل:

(٣، ٥) ، (٥، ٧) ، (٧، ٩) ، (٩، ١١)

يمكن التعبير عن ذلك بالمتباينة التالية:

افترض س = مجموع العددين الفرديين الصحيحين الموجبين المتتاليين، فيكون: ٨ ≤ س < ٢٤

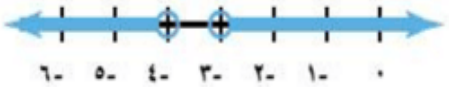
اكتب متباينة مركّبة تعبر عن كل تمثيل بياني فيما يأتي:

١٢)

الحل: ١- ≤ س ≤ ٤

---

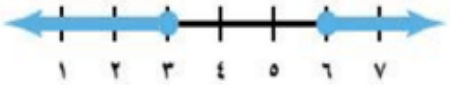
١٣)



الحل: س < ٤- أو س > ٣-

---

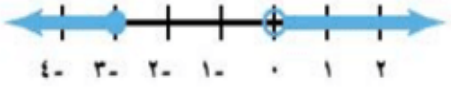
١٤)



الحل: س ≥ ٣ أو س ≤ ٦

---

١٥)



الحل: س ≥ ٣- أو س > ٠

حل كلًّا من المتباينتين المركبتين الآتيتين، ثم مثّل مجموعة حلها بيانيًّا:

١٦) ٣ب + ٢ < ٥ب - ٦ ≤ ٢ب + ٩

الحل:

اكتب أولاً هذه المتباينة في صورة متباينتين باستعمال (و)، ثم حل كلاً من المتباينتين.

www.tahdiri.com-966542946749

اكتب المتباينتين	٣ب + ٢ > ٥ب − ٦	و	٥ب − ٦ ≥ ٢ب + ٩
اطرح	٣ب − ٣ب + ٢ > ٥ب − ٣ب − ٦		٥ب − ٢ب − ٦ ≥ ٢ب − ٢ب + ٩
بسط	٢ > ٢ب − ٦		٣ب − ٦ ≥ ٩
أضف	٢ + ٦ > ٢ب − ٦ + ٦		٣ب − ٦ + ٦ ≥ ٩ + ٦
بسط	٨ > ٢ب		٣ب ≥ ١٥
اقسم	$\frac{٨}{٢} > \frac{٢ب}{٢}$		$\frac{٣ب}{٣} \geq \frac{١٥}{٣}$
بسط	٤ > ب		ب ≥ ٥

مجموعة الحل هي $\{ب \mid ٤ < ب \geq ٥\}$

---

١٧) ٥ن − ١ < −١٦ أو −٣ن − ١ < ٨

الحل:

٥ن − ١ < −١٦		أو	− ٣ن − ١ < ٨
٥ن − ١ + ١ < −١٦ + ١			− ٣ن − ١ + ١ < ٨ + ١
٥ن < −١٥			− ٣ن < ٩
$\frac{٥ن}{٥} > \frac{-١٥}{٥}$			$\frac{-٣ن}{-٣} < \frac{٩}{-٣}$
ن > −٣			ن < −٣

مجموعة الحل هي $\{ن \mid ن > −٣ \text{ أو } ن < −٣\}$

www.tahdiri.com-966542946749

١٨) **أفاعٍ:** تعيش معظم الأفاعي في المناطق التي تتراوح درجة الحرارة فيها من ٢٤° سيليزية إلى ٣٣° سيليزية. اكتب متباينة تمثل درجات حرارة المناطق التي لا تعيش فيها الأفاعي.

الحل:

تبين هذه المسألة درجات حرارة المناطق التي تعيش فيها الأفاعي، وعلينا أن نجد درجات حرارة المناطق التي لا تعيش فيها الأفاعي.

افترض أن س تمثل درجة الحرارة، فتكون المتباينة التي تمثل درجات حرارة المناطق التي لا تعيش فيها الأفاعي هي: $س < ٢٤$ أو $س > ٣٣$

---

١٩) **سلاحف:** نادرًا ما تفقس بيوض السلاحف البحرية في درجة حرارة أقل من ٢٣° أو فوق ٣٣° سيليزية. اكتب متباينة تمثل درجات الحرارة التي يجب أن تحضن فيها البيوض كي تفقس.

الحل:

تبين هذه المسألة درجات الحرارة التي نادراً ما تفقس فيها بيوض السلاحف البحرية، وعلينا أن نجد درجات الحرارة التي يجب أن تحضن فيها البيوض كي تفقس.

افترض أن س تمثل درجة الحرارة، فتكون المتباينة التي تمثل درجات الحرارة التي يجب أن تحضن فيها البيوض كي تفقس هي: $٢٣ \geq س \geq ٣٣$

---

٢٠) **هندسة:** تنص متباينة المثلث على أن مجموع طولي أي ضلعين في المثلث أكبر من طول الضلع الثالث.

أ) اكتب ثلاث متباينات تعبّر عن العلاقة بين أطوال أضلاع المثلث المجاور، وحلها.

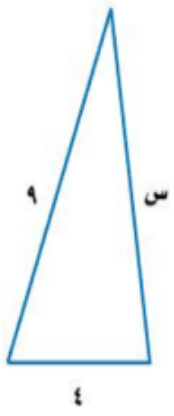
الحل:

المتباينة الأولى: $س + ٩ > ٤$

$س + ٩ > ٤$	المتباينة الأصلية
$س + ٩ - ٩ > ٤ - ٩$	اطرح ٩ من كلا الطرفين
$س > -٥$	بسط

المتباينة الثانية: $س + ٤ > ٩$

$س + ٤ > ٩$	المتباينة الأصلية
$س + ٤ - ٤ > ٩ - ٤$	اطرح ٤ من كلا الطرفين



www.tahdiri.com-966542946749

س > ٥ بسط

المتباينة الثالثة: ٩ + ٤ > س

٩ + ٤ > س المتباينة الأصلية

١٣ > س اجمع

ب) أعطِ أربعة أطوال ممكنة للضلع الثالث في هذا المثلث.

الحل:

من الأطوال الممكنة: ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩

جـ) اكتب متباينة مركبة تمثل قيم س الممكنة.

الحل:

٥ < س < ١٣

---

٢١) **تمثيلات متعددة:** سوف تكتشف في هذه المسألة: **الخطأ المطلق** للقياس الذي يساوي نصف وحدة القياس، **والخطأ النسبي** وهو نسبة الخطأ المطلق إلى القياس نفسه.

أ) **جدوليًا:** انقل الجدول الآتي وأكمله:

القياس	الخطأ المطلق	الخطأ النسبي = الخطأ المطلق / القياس
١٤,٣ سم	$\frac{١}{٢}(٠,١) = ٠,٠٥$ سم	$\frac{٠,٠٥ \text{ سم}}{١٤,٣ \text{ سم}} \approx ٠,٠٠٣٥$ أو ٠,٤٪
١,٨٥ سم	$\frac{١}{٢}(٠,٠١) = ٠,٠٠٥$ سم	$\frac{٠,٠٠٥ \text{ سم}}{١,٨٥ \text{ سم}} \approx ٠,٠٠٢٧$ أو ٣٠٪
٦١,٢ سم	$\frac{١}{٢}(٠,١) = ٠,٠٥$ سم	$\frac{٠,٠٥ \text{ سم}}{٦١,٢ \text{ سم}} \approx ٠,٠٠٠٨٢$ أو ٠,٠٨٪
٢٣٧ سم	$\frac{١}{٢}(١) = ٠,٥$ سم	$\frac{٠,٥ \text{ سم}}{٢٣٧ \text{ سم}} \approx ٠,٠٠٢١$ أو ٠,٢٪

www.tahdiri.com-966542946749

ب) تحليليًا، إذا كان طول قطعة مستقيمة ١٢,٨سم، فاحسب الخطأ المطلق، ثم اكتب مدى الأطوال الممكنة.

الحل:

الخطأ المطلق = $\frac{١}{٢}$ (٠,١) = ٠,٠٥ سم

مدى الأطوال الممكنة هو:

(١٢,٨ − ٠,٠٥)سم − (١٢,٨ + ٠,٠٥)سم ويساوي ١٢,٧٥سم − ١٢,٨٥سم.

جـ) منطقيًا، إلى أيّ حد تقيس دقة الطول بالسنتمترات لكي يكون الخطأ المطلق أقل من ٠٥ , ٠سم؟

الحل:

لأقرب جزء من مئة.

عرِّف متغيرًا في كل من الأسئلة (٢٢ - ٢٤)، واكتب المتباينة، ثم حلها، وتحقق من صحة الحل:

٢٢) عدد ناقص ثمانية لا يزيد على ١٤ ولا يقل عن ٥.

الحل:

لتكن ن = العدد.

٥ ≤ ن − ٨ ≤ ١٤	المتباينة الأصلية
٥ + ٨ ≤ ن − ٨ + ٨ ≤ ١٤ + ٨	أضف ٨
١٣ ≤ ن ≤ ٢٢	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: {ن | ١٣ ≤ ن ≤ ٢٢}

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن ن في المتباينة الأصلية بخمسة أعداد مختلفة على أن يكون أحدها ١٣ ، والعدد الثاني ٢٢ والعدد الثالث أكبر من ١٣ وأصغر من ٢٢ والعدد الرابع أصغر من ١٣ والعدد الخامس أكبر من ٢٢.

عند تعويض ١٣ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

٥ ≤ ن − ٨ ≤ ١٤	المتباينة الأصلية
٥ ≤ ١٣ − ٨ ≤ ١٤	ن = ١٣
٥ ≤ ٥ ≤ ١٤ صحيحة	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

عند تعويض ٢٢ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

٥ ≥ ن – ٨ ≥ ١٤ المتباينة الأصلية

٥ ≥ ٢٢ – ٨ ≥ ١٤ ن = ١٣

٥ ≥ ١٤ ≥ ١٤ صحيحة بسط

عند تعويض عدد أكبر من١٣ وأصغر من٢٢ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ن = ١٦:

٥ ≥ ن – ٨ ≥ ١٤ المتباينة الأصلية

٥ ≥ ١٦ – ٨ ≥ ١٤ ن = ١٦

٥ ≥ ٨ ≥ ١٤ صحيحة بسط

عند تعويض عدد أصغر من ١٣ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ن = ١٠:

٥ ≥ ن – ٨ ≥ ١٤ المتباينة الأصلية

٥ ≥ ١٠ – ٨ ≥ ١٤ ن = ١٠

٥ ≥ ٢ ≥ ١٤ ليست صحيحة بسط

عند تعويض عدد أكبر من ٢٢ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ن = ٣٠:

٥ ≥ ن – ٨ ≥ ١٤ المتباينة الأصلية

٥ ≥ ٣٠ – ٨ ≥ ١٤ ن = ٣٠

٥ ≥ ٢٢ ≥ ١٤ ليست صحيحة بسط

---

٢٣) ناتج جمع ثلاثة أمثال عدد مع أربعة يقع بين -٨ و ١٠ .

الحل:

لتكن ن = العدد.

-٨ < ٣ن + ٤ < ١٠ المتباينة الأصلية

www.tahdiri.com-966542946749

$-٨ - ٤ < ٣ن + ٤ - ٤ < ١٠ - ٤$ اطرح

$-١٢ < ٣ن < ٦$ بسط

$\frac{-١٢}{٣} < \frac{٣ن}{٣} < \frac{٦}{٣}$ اقسم

$-٤ < ن < ٢$ بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{ن \mid -٤ < ن < ٢\}$

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن ن في المتباينة الأصلية بثلاثة أعداد مختلفة على أن يكون أحدها أكبر من -٤ وأصغر من ٢ ، والعدد الثاني أصغر من -٤ والعدد الثالث أكبر من ٢.

عند تعويض عدد أكبر من -٤ وأصغر من ٢ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ن = ١:

$-٨ < ٣ن + ٤ < ١٠$ المتباينة الأصلية

$-٨ < ٣(١) + ٤ < ١٠$ ن = ١

$-٨ < ٣ + ٤ < ١٠$ اضرب

$-٨ < ٧ < ١٠$ صحيحة بسط

عند تعويض عدد أصغر من -٤ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ن =-٥:

$-٨ < ٣ن + ٤ < ١٠$ المتباينة الأصلية

$-٨ < ٣(-٥) + ٤ < ١٠$ ن =-٥

$-٨ < -١٥ + ٤ < ١٠$ اضرب

$-٨ < -١١ < ١٠$ ليست صحيحة بسط

عند تعويض عدد أكبر من ٢ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ن = ٣:

$-٨ < ٣ن + ٤ < ١٠$ المتباينة الأصلية

$-٨ < ٣(٣) + ٤ < ١٠$ ن = ٣

www.tahdiri.com-966542946749

$-٨ < ٩ + ٤ < ١٠$ اضرب

$-٨ < ١٣ < ١٠$ ليست صحيحة بسط

---

٢٤) ناتج ضرب عدد في -٥ يزيد على ٣٥ أو يقل عن ١٠.

الحل:

لتكن ن = العدد.

$-٥ن > ٣٥$ أو $-٥ن < ١٠$

$\frac{-٥ن}{-٥} > \frac{٣٥}{-٥}$ اقسم $\frac{-٥ن}{-٥} < \frac{١٠}{-٥}$

$ن < -٧$ بسط $ن > -٢$

مجموعة الحل هي $\{ن \mid ن < -٧ \text{ أو } ن > -٢\}$

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن ن في المتباينة الأصلية بثلاثة أعداد مختلفة على أن يكون أحدها أصغر من -٧ ، والعدد الثاني أكبر من -٢ والعدد الثالث أكبر من -٧ و أصغر من -٢.

عند تعويض عدد أصغر من -٧ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ن =-١٠:

$-٥ن > ٣٥$	أو $-٥ن < ١٠$	المتباينة الأصلية
$-٥(-١٠) > ٣٥$	$-٥(-١٠) < ١٠$	ن =-١٠
$٥٠ > ٣٥$	$٥٠ < ١٠$	اضرب

صحيحة، لأن (٥٠) أكبر (٣٥)، فإحدى العبارتين صحيحة، لذا فالعبارة المركبة صحيحة.

عند تعويض عدد أكبر من -٢ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ن = ١:

$-٥ن > ٣٥$	أو $-٥ن < ١٠$	المتباينة الأصلية
$-٥(١) > ٣٥$	$-٥(١) < ١٠$	ن = ١
$-٥ > ٣٥$	$-٥ < ١٠$	اضرب

صحيحة، لأن (-٥) أصغر (١٠)، فإحدى العبارتين صحيحة، لذا فالعبارة المركبة صحيحة.

www.tahdiri.com-966542946749

عند تعويض عدد أكبرمن−٧ وأصغرمن−٢ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ن =−٥:

− ٥ن < ٣٥	أو	− ٥ن > ١٠	المتباينة الأصلية
− ٥(−٥) < ٣٥		− ٥ (−٥) > ١٠	ن =−٥
٢٥ < ٣٥		٢٥ > ١٠	اضرب

خطأ، لأن كلا العبارتين خطأ، لذا فالعبارة المركبة خطأ.

---

٢٥) أعاصير: تصنف قوة الأعاصير في ٥ فئات تبعًا لسرعة رياحها كما في الجدول المجاور:

أ) اكتب متباينة مركبة تعبر عن سرعة الرياح في إعصار من الفئة ٣، ثم في إعصار من الفئة٤.

الحل:

الفئة	سرعة الرياح ميل / ساعة
١	٧٤−٩٥
٢	٩٦−١١٠
٣	١١١−١٣٠
٤	١٣١−١٥٥
٥	> ١٥٥

افترض أن س تمثل سرعة الرياح.

المتباينة التي تعبر عن سرعة الرياح في إعصار من الفئة٣ هي:

١١١ ≤ س ≤ ١٣٠

المتباينة التي تعبر عن سرعة الرياح في إعصار من الفئة٤ هي:

١٣١ ≤ س ≤ ١٥٥

ب) ما تقاطع التمثيلين البيانيين للمتباينتين اللتين كتبتهما في الفرع أ؟

الحل:

تقاطع التمثيلين البيانيين للمتباينتين ١١١ ≤ س ≤ ١٣٠ و ١٣١ ≤ س ≤ ١٥٥ هو المجموعة الخالية ϕ.

www.tahdiri.com-966542946749

٢٦) **اكتشف الخطأ:** حلَّ كل من سعد ومسفر المتباينة ٣ < ٢ س − ٥ < ٧. فأيهما إجابته صحيحة؟ وضح تبريرك.

سعد	مسفر
٣ < ٢س − ٥ < ٧	٣ < ٢س − ٥ < ٧
٨ < ٢س < ١٢	٣ < ٢س < ١٢
٤ < س < ٦	$\frac{٣}{٢}$ < س < ٦

الحل:

إجابة سعد هي الصحيحة، لأن مسفر لم يضف ٥ إلى ٣.

---

٢٧) **تبرير:** اكتب متباينة مركبة يكون تمثيلها البياني المجموعة الخالية، ومتباينة أخرى يكون تمثيلها البياني مجموعة جميع الأعداد الحقيقية.

الحل:

متباينة مركبة يكون تمثيلها البياني المجموعة الخالية: س ≥ −٤ وَ س ≤ ١

متباينة مركبة يكون تمثيلها البياني مجموعة جميع الأعداد الحقيقية: س ≥ ٥ أو س ≤ ١

---

٢٨) **مسألة مفتوحة:** أعطِ مثالًا لمتباينة مركبة تحتوي (أو) وحلولها كثيرة وغير منتهية.

الحل: س ≥ ٢ أو س ≤ ٤

---

٢٩) **اكتب:** أعطِ مثالًا من واقع الحياة يمكن تمثيله بمتباينة مركبة، ثم حلها.

الحل:

تتراوح درجة حرارة الجسم الطبيعية بين ٣٦,١ و ٣٧,٥ ، يمكن التعبير عن ذلك بالمتباينة التالية:

٣٦,١ ≤ س ≤ ٣٧,٥

www.tahdiri.com-966542946749

٣٠) ما مجموعة حل المتباينة: $-٧ < س + ٢ < ٤$؟

أ) $\{س | -٥ < س < ٦\}$ **جـ)** $\{س | -٩ < س < ٢\}$

ب) $\{س | -٥ < س < ٢\}$ **د)** $\{س | -٩ < س < ٦\}$

الحل: الإجابة الصحيحة **جـ**

شرح الحل:

اكتب أولاً هذه المتباينة في صورة متباينتين باستعمال (و)، ثم حل كلاً من المتباينتين.

اكتب المتباينتين: $-٧ < س + ٢$ و $س + ٢ < ٤$

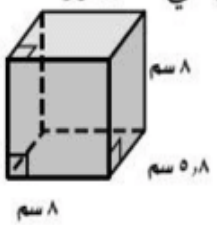
اطرح: $-٧ - ٢ < س + ٢ - ٢$ $\quad$ $س + ٢ - ٢ < ٤ - ٢$

بسط: $-٩ < س$ $\quad$ $س < ٢$

مجموعة الحل هي $\{س | -٩ < س < ٢\}$

---

٣١) هندسة: ما مساحة سطح المنشور الرباعي المجاور؟



أ) ٢٤٩,٦ سم^٢ **جـ)** ٣١٣,٦ سم^٢

ب) ٢٧٨,٤ سم^٢ **د)** ٣٧١,٢ سم^٢

الحل: الإجابة الصحيحة **جـ**

شرح الحل:

مساحة السطح (م) لمنشور طوله (ل)، وعرضه (ض)، وارتفاعه (ع) هي مجموع مساحات أوجهه.

$م = ٢ ل ض + ٢ ل ع + ٢ ض ع$

$= ٢(٨)(٥,٨) + ٢(٨)(٨) + ٢(٥,٨)(٨)$

$= ٩٢,٨ + ١٢٨ + ٩٢,٨$

$= ٣١٣,٦$ سم^٢

www.tahdiri.com-966542946749

٣٢) يتقاضى عامل في مصنع أجرًا شهريًّا مقداره ٣٠٠٠ ريال بالإضافة إلى ٢٠ ريالًا عن كل ساعة عمل إضافية. فإذا أراد الحصول في هذاالشهر على ٣٤٣٠ ريالًا على الأقل، فما عدد الساعات الإضافية التي يجب أن يعملها؟

الحل:

افترض أن ن = عدد الساعات الإضافية التي يجب أن يعملها عامل المصنع.

$٣٠٠٠ + ٢٠ن \geq ٣٤٣٠$	المتباينة الأصلية
$٣٠٠٠ - ٣٠٠٠ + ٢٠ن \geq ٣٤٣٠ - ٣٠٠٠$	اطرح ٣٠٠٠ من كلا الطرفين
$٢٠ن \geq ٤٣٠$	بسط
$\frac{٢٠ن}{٢٠} \geq \frac{٤٣٠}{٢٠}$	اقسم كلا الطرفين على ٢٠
$ن \geq ٢١,٥$	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{ن \mid ن \geq ٢١,٥\}$

إذن يجب أن يعمل عامل المصنع ٢٢ ساعة على الأقل.

---

٣٣) اكتب بصيغة الميل ونقطة معادلة المستقيم المار بالنقطة (١ ، ٢) وميله $\frac{٣}{٢}$. (الدرس ٣-٣)

الحل:

$ص - ص_١ = م(س - س_١)$	صيغة الميل و نقطة
$ص - ٢ = \frac{٣}{٢}(س - ١)$	$(س_١ ، ص_١) = (١ ، ٢)$ ، $م = \frac{٣}{٢}$

---

٣٤) أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين (١ ، ٦) ، (٦ ، ١). (الدرس ٢-٥)

الحل:

$م = \frac{ص_٢ - ص_١}{س_٢ - س_١}$ صيغة الميل

www.tahdiri.com-966542946749

$= \frac{١ - ٦}{١ - ٦}$ عوض

$= \frac{-٥}{٥} = -١$ بسط

استعد للدرس اللاحق

رقم الصفحة في الكتاب ١٤٧

مهارة سابقة :

حل كل معادلة فيما يأتي:

٣٥) $٤ب - ٢ = -٦$

الحل:

$٤ب - ٢ = -٦$ المعادلة الأصلية

$٤ب - ٢ + ٢ = -٦ + ٢$ أضف ٢ إلى كلا الطرفين

$٤ب = -٤$ بسط

$\frac{٤ب}{٤} = \frac{-٤}{٤}$ اقسم كلا الطرفين على (٤)

$ب = -١$ بسط

---

٣٦) $١٨ = ٥س + ٣$

الحل:

$١٨ = ٥س + ٣$ المعادلة الأصلية

$١٨ - ٣ = ٥س + ٣ - ٣$ اطرح ٣ من كلا الطرفين

$١٥ = ٥س$ بسط

$\frac{١٥}{٥} = \frac{٥س}{٥}$ اقسم كلا الطرفين على (٥)

$٣ = س$ بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٣٧) $\frac{م}{٧} + ١ = ٩$

الحل:

$\frac{م}{٧} + ١ = ٩$ المعادلة الأصلية

$(\frac{م}{٧} + ١)(٧) = (٩)(٧)$ اضرب كلا الطرفين في(٧) ، للتخلص من الكسر

$م + ٧ = ٦٣$ بسط

$م + ٧ - ٧ = ٦٣ - ٧$ اطرح ٧ من كلا الطرفين

$م = ٥٦$ بسط

---

٣٨) $١١ = ٨ - ١,٥ س$

الحل:

$١,٥ س - ٨ = ١١$ المعادلة الأصلية

$١,٥ س - ٨ + ٨ = ١١ + ٨$ أضف ٨ إلى كلا الطرفين

$١,٥ س = ١٩$ بسط

$\frac{١,٥ س}{١,٥} = \frac{١٩}{١,٥}$ اقسم كلا الطرفين على(١,٥)

$س \approx ١٢,٦٦$ بسط

---

٣٩) $\frac{ب + ٤}{-٢} = -١٧$

الحل:

$\frac{ب + ٤}{-٢} = -١٧$ المعادلة الأصلية

$(\frac{ب + ٤}{-٢})(-٢) = (-١٧)(-٢)$ اضرب كلا الطرفين في(- ٢) ، للتخلص من الكسر

$ب + ٤ = ٣٤$ بسط

$ب + ٤ - ٤ = ٣٤ - ٤$ اطرح ٤ من كلا الطرفين

$ب = ٣٠$ بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٤٠) $\frac{ن - ٣}{٨} = ٢٠$

الحل:

$\frac{ن - ٣}{٨} = ٢٠$	المعادلة الأصلية
$(٨)(\frac{ن - ٣}{٨}) = (٨)(٢٠)$	اضرب كلا الطرفين في(٨) ، للتخلص من الكسر
$ن - ٣ = ١٦٠$	بسط
$ن - ٣ + ٣ = ١٦٠ + ٣$	أضف ٣ إلى كلا الطرفين
$ن = ١٦٣$	بسط

www.tahdiri.com-966542946749

رقم الصفحة في الكتاب
١٤٨

٤ ـ ٥ حل المتباينات التي تتضمن القيمة المطلقة

تحقق من فهمك

حل كلًّا من المتباينتين الآتيتين، ثم مثّل مجموعة حلها بيانيًّا:

١أ) أن $|ن - ٨| \geq ٢$

الحل:

الحالة١ : ن – ٨ غير سالبة

$ن - ٨ \geq ٢$

$ن - ٨ + ٨ \geq ٢ + ٨$

$ن \geq ١٠$

و

الحالة٢ : ن – ٨ سالبة

$-(ن - ٨) \geq ٢$

$ن - ٨ \leq -٢$

$ن - ٨ + ٨ \leq -٢ + ٨$

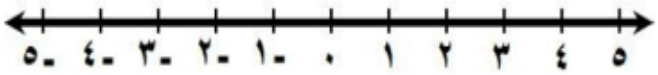
$ن \leq ٦$

إذن ن ≥ ١٠ وَ ن ≤ ٦. وتكون مجموعة الحل هي: $\{ن \mid ٦ \geq ن \geq ١٠\}$

١ب) $|٢جـ - ٥| < -٣$

الحل:

$|٢جـ - ٥|$ لا يمكن أن تكون سالبة، لذا لا يمكن أن تكون $|٢جـ - ٥|$ أقل من −٣، وعليه لا يوجد حل لهذه المتباينة، وتكون مجموعة حلها هي المجموعة الخالية ϕ.



www.tahdiri.com-966542946749

تحقق من فهمك

٢) **كيمياء:** درجة انصهار الجليد هي ٠ ° سيليزية. لكن خالدًا لاحظ في أثناء إجراء تجربة أن درجة انصهار الجليد تتغير ضمن ١ ° سيليزية. اكتب مدى درجات الحرارة التي لاحظها خالد.

الحل:

افترض س تمثل درجة انصهار الجليد الفعلية:

$|س - ٠| \geq ١$ المتباينة الأصلية

$|س| \geq ١$ بسط

حل المتباينة:

الحالة١ : س غير سالبة و الحالة٢ : س سالبة

$س \geq ١$ $-(س) \geq ١$

$س \leq -١$

إذن مدى درجات الحرارة التي لاحظها خالد هو: $\{س \mid -١ \geq س \geq ١\}$

تحقق من فهمك

٣) حل كلًّا من المتباينات الآتية، ومثِّل مجموعة الحل بيانيًّا.

٣أ) $|ر - ٦| \leq -٥$

الحل:

$|ر - ٦|$ لا يمكن أن تكون سالبة، لذا فإن المتباينة $|ر - ٦| \leq -٥$ صحيحة دائماً مهما كانت قيمة ر،

وعليه تكون مجموعة حلها هي مجموعة كل الأعداد الحقيقية، $\{ر \mid ر$ عدد حقيقي$\}$.

٣ب) $|٢ك + ١| \leq ٧$

الحل:

الحالة١ : ٢ ك + ١ غير سالبة أو الحالة٢ : ٢ ك + ١ سالبة

www.tahdiri.com-966542946749

$٢ك + ١ \leq ٧$

$٢ك + ١ - ١ \leq ٧ - ١$

$٢ك \leq ٦$

$\frac{٢ك}{٢} \leq \frac{٦}{٢}$

$ك \leq ٣$

$-(٢ك + ١) \leq ٧$

$٢ك + ١ \geq -٧$

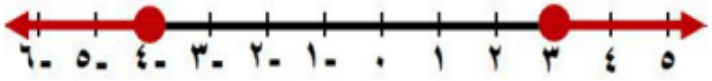
$٢ك + ١ - ١ \geq -٧ - ١$

$٢ك \geq -٨$

$\frac{٢ك}{٢} \geq \frac{-٨}{٢}$

$ك \geq -٤$

إذن ك ≤ ٣ أو ك ≥ −٤. ومجموعة الحل هي: $\{ك \mid ك \leq ٣ \text{ أو } ك \geq -٤\}$



تأكد

رقم الصفحة في الكتاب ١٥٠

المثالان ١ ، ٣ حُلَّ كلاًّ من المتباينات الآتية، ومثّل مجموعة حلها بيانيًّا:

١) $|ي + ٣| < ٧$

الحل:

الحالة١ : ي + ٣ غير سالبة

$ي + ٣ < ٧$

$ي + ٣ - ٣ < ٧ - ٣$

$ي < ٤$

و

الحالة٢ : ي + ٣ سالبة

$-(ي + ٣) < ٧$

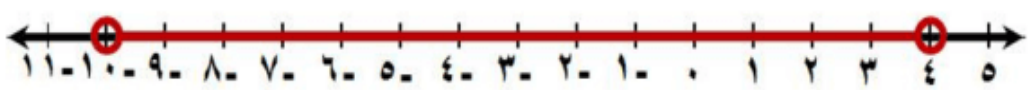
$-ي - ٣ < ٧$

$-ي - ٣ + ٣ < ٧ + ٣$

$-ي < ١٠$

$ي > -١٠$

إذن ي < ٤ وَ ي > −١٠. وتكون مجموعة الحل هي: $\{ي \mid -١٠ < ي < ٤\}$

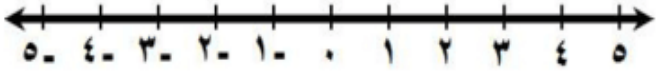


www.tahdiri.com-966542946749

٢) $|ت + ٤| \geq -٢$

الحل:

$|ت + ٤|$ لا يمكن أن تكون سالبة، لذا لا يمكن أن تكون $|ت + ٤|$ أقل من أو تساوي -٢، وعليه لا يوجد حل لهذه المتباينة، وتكون مجموعة حلها هي المجموعة الخالية ϕ.



---

٣) $|جـ + ٢| < -٢$

الحل:

$|جـ + ٢|$ لا يمكن أن تكون سالبة، لذا فإن المتباينة $|جـ + ٢| < -٢$ صحيحة دائماً مهما كانت قيمة جـ، وعليه تكون مجموعة حلها هي مجموعة كل الأعداد الحقيقية، $\{جـ \mid جـ \text{ عدد حقيقي}\}$.

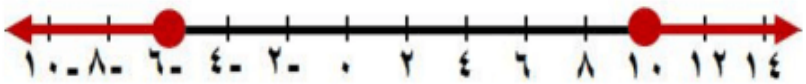
---

٤) $|ب - ٢| \geq ٨$

الحل:

الحالة١ : ب – ٢ غير سالبة	أو	الحالة٢ : ب – ٢ سالبة
ب – ٢ ≥ ٨		– (ب – ٢) ≥ ٨
ب – ٢ + ٢ ≥ ٨ + ٢		ب – ٢ ≤ –٨
ب ≥ ١٠		ب – ٢ + ٢ ≤ –٨ + ٢
		ب ≤ –٦

إذن ب ≥ ١٠ أو ب ≤ –٦. ومجموعة الحل هي: $\{ب \mid ب \geq ١٠ \text{ أو } ب \leq -٦\}$



www.tahdiri.com-966542946749

٥) $|ن + ٥| \geq ٣$

الحل:

الحالة١ : ن + ٥ غير سالبة

$ن + ٥ \geq ٣$

$ن + ٥ - ٥ \geq ٣ - ٥$

$ن \geq -٢$

أو

الحالة٢ : ن + ٥ سالبة

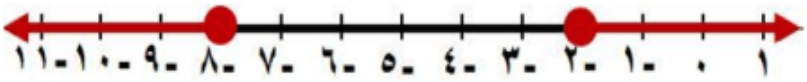
$-(ن + ٥) \geq ٣$

$ن + ٥ \leq -٣$

$ن + ٥ - ٥ \leq -٣ - ٥$

$ن \leq -٨$

إذن ن ≥ -٢ أو ن ≤ -٨. ومجموعة الحل هي: $\{ن \mid ن \geq -٢ \text{ أو } ن \leq -٨\}$



---

٦) $|ك - ٥| > ٣$

الحل:

الحالة١ : ك – ٥ غير سالبة

$ك - ٥ > ٣$

$ك - ٥ + ٥ > ٣ + ٥$

$ك > ٨$

و

الحالة٢ : ك – ٥ سالبة

$-(ك - ٥) > ٣$

$ك - ٥ < -٣$

$ك - ٥ + ٥ < -٣ + ٥$

$ك < ٢$

إذن ك > ٨ وَ ك < ٢. وتكون مجموعة الحل هي: $\{ك \mid ك < ٢ \text{ أو } ك > ٨\}$

www.tahdiri.com-966542946749

مثال ٢

٧) **أسهم:** بلغ سعر سهم إحدى الشركات ٧٠,٨٥ ريالًا. وقد تذبذب هذا السعر ضمن ٠,٧٥ ريال في اليوم. أوجد مدى سعر التداول لهذا السهم.

الحل:

افترض س تمثل سعر السهم الفعلي فيكون:

$$|\text{س} - ٧٠,٨٥| \geq ٠,٧٥$$

حل المتباينة:

الحالة١ : س − ٧٠,٨٥ غير سالبة

$$\text{س} - ٧٠,٨٥ \geq ٠,٧٥$$

$$\text{س} - ٧٠,٨٥ + ٧٠,٨٥ \geq ٠,٧٥ + ٧٠,٨٥$$

$$\text{س} \geq ٧١,٦٠$$

و

الحالة٢ : س − ٧٠,٨٥ سالبة

$$-(\text{س} - ٧٠,٨٥) \geq ٠,٧٥$$

$$\text{س} - ٧٠,٨٥ \leq -٠,٧٥$$

$$\text{س} - ٧٠,٨٥ + ٧٠,٨٥ \leq -٠,٧٥ + ٧٠,٨٥$$

$$\text{س} \leq ٧٠,١٠$$

إذن مدى سعر التداول لهذا السهم هو: $\{\text{س} \mid ٧٠,١٠ \geq \text{س} \geq ٧١,٦٠\}$

تدرب وحل المسائل

رقم الصفحة في الكتاب ١٥٠

المثالان ١ ، ٣ حُلَّ كلاً من المتباينات الآتية، ومثّل مجموعة حلها بيانيًّا:

٨) $|٢\text{جـ} - ١| \geq ٧$

الحل:

الحالة١ : ٢ جـ − ١ غير سالبة

$$٢\text{جـ} - ١ \geq ٧$$

$$٢\text{جـ} - ١ + ١ \geq ٧ + ١$$

$$٢\text{جـ} \geq ٨$$

$$\frac{٢\text{جـ}}{٢} \geq \frac{٨}{٢}$$

و

الحالة٢ : ٢ جـ − ١ سالبة

$$-(٢\text{جـ} - ١) \geq ٧$$

$$٢\text{جـ} - ١ \leq -٧$$

$$٢\text{جـ} - ١ + ١ \leq -٧ + ١$$

$$٢\text{جـ} \leq -٦$$

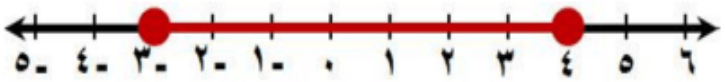
www.tahdiri.com-966542946749

جـ ≥ ٤

$\frac{٢جـ}{٢} \leq \frac{-٦}{٢}$

جـ ≤ −٣

إذن جـ ≤ −٣ أو جـ ≥ ٤. ومجموعة الحل هي: $\{جـ \mid -٣ \geq جـ \geq ٤\}$

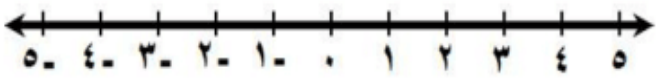


---

٩) $|و + ٥| < -٨$

الحل:

$|و + ٥|$ لا يمكن أن تكون سالبة، لذا لا يمكن أن تكون $|و + ٥|$ أقل من −٨، وعليه لا يوجد حل لهذه المتباينة، وتكون مجموعة حلها هي المجموعة الخالية ϕ.



---

١٠) $|ر + ٢| > ٦$

الحل:

الحالة١ : ر + ٢ غير سالبة

ر + ٢ > ٦

ر + ٢ − ٢ > ٦ − ٢

ر > ٤

أو

الحالة٢ : ر + ٢ سالبة

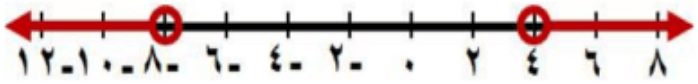
− (ر + ٢) > ٦

ر + ٢ < −٦

ر + ٢ − ٢ < −٦ − ٢

ر < −٨

إذن ر > ٤ أو ر < −٨. ومجموعة الحل هي: $\{ر \mid ر > ٤ \text{ أو } ر < -٨\}$



www.tahdiri.com-966542946749

١١) $|ك - ٤| > ٣$

الحل:

الحالة١ : ك – ٤ غير سالبة

$ك - ٤ > ٣$

$ك - ٤ + ٤ > ٣ + ٤$

$ك > ٧$

أو

الحالة٢ : ك – ٤ سالبة

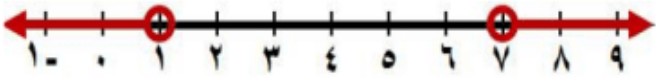
$-(ك - ٤) > ٣$

$ك - ٤ < -٣$

$ك - ٤ + ٤ < -٣ + ٤$

$ك < ١$

إذن ك < ١ وَ ك > ٧. وتكون مجموعة الحل هي: $\{ك \mid ك > ٧ \text{ أو } ك < ١\}$



---

١٢) $|٢هـ - ٣| \geq ٩$

الحل:

الحالة١ : ٢ هـ – ٣ غير سالبة

$٢هـ - ٣ \geq ٩$

$٢هـ - ٣ + ٣ \geq ٩ + ٣$

$٢هـ \geq ١٢$

$\frac{٢هـ}{٢} \geq \frac{١٢}{٢}$

$هـ \geq ٦$

أو

الحالة٢ : ٢ هـ – ٣ سالبة

$-(٢هـ - ٣) \geq ٩$

$٢هـ - ٣ \leq -٩$

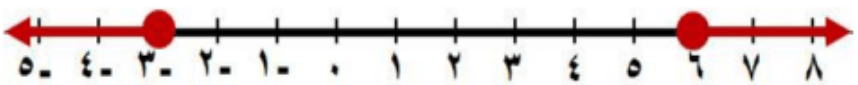
$٢هـ - ٣ + ٣ \leq -٩ + ٣$

$٢هـ \leq -٦$

$\frac{٢هـ}{٢} \leq \frac{-٦}{٢}$

$هـ \leq -٣$

إذن هـ ≥ ٦ أو هـ ≤ –٣. ومجموعة الحل هي: $\{هـ \mid هـ \geq ٦ \text{ أو } هـ \leq -٣\}$



www.tahdiri.com-966542946749

١٣) $|٥ل + ٣| > -٩$

الحل:

$|٥ل + ٣|$ لا يمكن أن تكون سالبة، لذا فإن المتباينة $|٥ل + ٣| > -٩$ صحيحة دائماً مهما كانت قيمة ل، وعليه تكون مجموعة حلها هي مجموعة كل الأعداد الحقيقية، $\{ل \mid ل \text{ عدد حقيقي}\}$.

---

١٤) $|-٢س - ٣| > -٤$

الحل:

$|-٢س - ٣|$ لا يمكن أن تكون سالبة، لذا فإن المتباينة $|-٢س - ٣| > -٤$ صحيحة دائماً مهما كانت قيمة س، وعليه تكون مجموعة حلها هي مجموعة كل الأعداد الحقيقية، $\{س \mid س \text{ عدد حقيقي}\}$.

---

١٥) $|ن + ٨| < ١٦$

الحل:

الحالة١ : ن + ٨ غير سالبة و **الحالة٢** : ن + ٨ سالبة

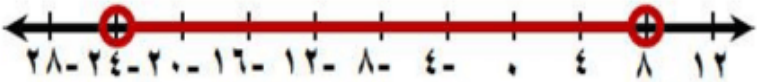
$ن + ٨ < ١٦$ | $-(ن + ٨) < ١٦$

$ن + ٨ - ٨ < ١٦ - ٨$ | $ن + ٨ > -١٦$

$ن < ٨$ | $ن + ٨ - ٨ > -١٦ - ٨$

$ن > -٢٤$

إذن $ن < ٨$ وَ $ن > -٢٤$. وتكون مجموعة الحل هي: $\{ن \mid -٢٤ < ن < ٨\}$



www.tahdiri.com-966542946749

١٦) $|ر + ١| \geq ٢$

الحل:

الحالة١ : ر + ١ غير سالبة و **الحالة٢** : ر + ١ سالبة

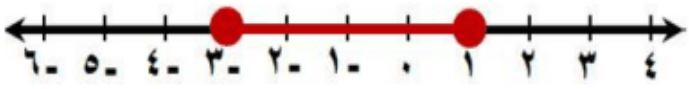
$ر + ١ \geq ٢$ | $-(ر + ١) \geq ٢$

$ر + ١ - ١ \geq ٢ - ١$ | $ر + ١ \leq -٢$

$ر \geq ١$ | $ر + ١ - ١ \leq -٢ - ١$

$ر \leq -٣$

إذن ر ≥ ١ وَ ر ≤ −٣. وتكون مجموعة الحل هي: $\{ر \mid ر \leq -٣ \text{ أو } ر \geq ١\}$



مثال ٢

١٧) **غوص:** يجب أن يبقى ضغط أسطوانة الغوص ١١٣٦ كجم لكل بوصة مربعة، بزيادة أو نقصان لا يتجاوز ٢٢٧ كجم. اكتب مدى الضغط المثالي لأسطوانة الغوص.

الحل:

افترض س تمثل ضغط أسطوانة الغوص الفعلي.

$$|س - ١١٣٦| \geq ٢٢٧$$

حل المتباينة:

الحالة١ : س − ١١٣٦ غير سالبة و **الحالة٢** : س − ١١٣٦ سالبة

$س - ١١٣٦ \geq ٢٢٧$ | $-(س - ١١٣٦) \geq ٢٢٧$

$س - ١١٣٦ + ١١٣٦ \geq ٢٢٧ + ١١٣٦$ | $س - ١١٣٦ \leq -٢٢٧$

$س \geq ١٣٦٣$ | $س - ١١٣٦ + ١١٣٦ \leq -٢٢٧ + ١١٣٦$

$س \leq ٩٠٩$

إذن مدى الضغط المثالي لأسطوانة الغاز: $\{س \mid ٩٠٩ \geq س \geq ١٣٦٣\}$

www.tahdiri.com-966542946749

حُلَّ كلاًّ من المتباينات الآتية، ومثّل مجموعة حلها بيانيًّا:

١٨) $|٤ن + ٣| \leq ١٨$

الحل:

الحالة١ : ٤ن + ٣ غير سالبة

$٤ن + ٣ \leq ١٨$

$٤ن + ٣ - ٣ \leq ١٨ - ٣$

$٤ن \leq ١٥$

$\frac{٤ن}{٤} \leq \frac{١٥}{٤}$

$ن \leq ٣\frac{٣}{٤}$

أو

الحالة٢ : ٤ن + ٣ سالبة

$-(٤ن + ٣) \leq ١٨$

$٤ن + ٣ \geq -١٨$

$٤ن + ٣ - ٣ \geq -١٨ - ٣$

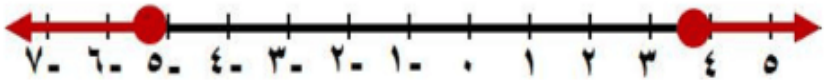
$٤ن \geq -٢١$

$\frac{٤ن}{٤} \geq \frac{-٢١}{٤}$

$ن \geq -٥\frac{١}{٤}$

إذن $ن \leq ٣\frac{٣}{٤}$ أو $ن \geq -٥\frac{١}{٤}$. ومجموعة الحل هي:

$\{ن : ن \leq ٣\frac{٣}{٤}$ أو $ن \geq -٥\frac{١}{٤}\}$



---

١٩) $\left|\frac{٣هـ + ١}{٢}\right| > ٨$

الحل:

الحالة١ : $\frac{٣هـ + ١}{٢}$ غير سالبة

$\frac{٣هـ + ١}{٢} > ٨$

$(٢)(\frac{٣هـ + ١}{٢}) > (٨)(٢)$

و

الحالة٢ : $\frac{٣هـ + ١}{٢}$ سالبة

$-(\frac{٣هـ + ١}{٢}) > ٨$

$\frac{٣هـ + ١}{٢} < -٨$

www.tahdiri.com-966542946749

$$٣هـ + ١ > ١٦$$

$$٣هـ + ١ - ١ > ١٦ - ١$$

$$٣هـ > ١٥$$

$$\frac{٣هـ}{٣} > \frac{١٥}{٣}$$

$$هـ > ٥$$

$$(-٨)(٢) < (\frac{٣هـ + ١}{٢})(٢)$$

$$-١٦ < ٣هـ + ١$$

$$-١٦ - ١ < ٣هـ + ١ - ١$$

$$-١٧ < ٣هـ$$

$$\frac{-١٧}{٣} < \frac{٣هـ}{٣}$$

$$-٥\frac{٢}{٣} < هـ$$

إذن هـ > ٥ وَ هـ > $-٥\frac{٢}{٣}$. وتكون مجموعة الحل هي:

$$\{هـ \mid -٥\frac{٢}{٣} < هـ < ٥\}$$

---

٢٠) $\left|\frac{٢ب - ٨}{٤}\right| \leq ٩$

الحل:

الحالة١ : $\frac{٢ب - ٨}{٤}$ غير سالبة

$$\frac{٢ب - ٨}{٤} \leq ٩$$

$$(٤)(\frac{٢ب - ٨}{٤}) \leq (٤)(٩)$$

$$٢ب - ٨ \leq ٣٦$$

$$٢ب - ٨ + ٨ \leq ٣٦ + ٨$$

$$٢ب \leq ٤٤$$

أو

الحالة٢ : $\frac{٢ب - ٨}{٤}$ سالبة

$$-(\frac{٢ب - ٨}{٤}) \leq ٩$$

$$\frac{٢ب - ٨}{٤} \geq -٩$$

$$(٤)(\frac{٢ب - ٨}{٤}) \geq (٤)(-٩)$$

$$٢ب - ٨ \geq -٣٦$$

$$٢ب - ٨ + ٨ \geq -٣٦ + ٨$$

www.tahdiri.com-966542946749

$$\frac{٢ب}{٢} \geq \frac{٤٤}{٢}$$

$$ب \geq ٢٢$$

$$٢ب \geq -٢٨$$

$$\frac{٢ب}{٢} \geq \frac{-٢٨}{٢}$$

$$ب \geq -١٤$$

إذن ب ≥ ٢٢ أو ن ≥ −١٤. ومجموعة الحل هي:

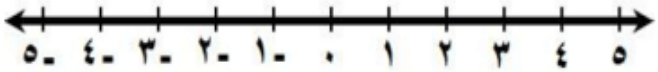
$$\{ب \mid ب \geq ٢٢ \text{ أو } ب \geq -١٤\}$$

---

(٢١) $\left|\frac{٧جـ + ٣}{٢}\right| \geq -٥$

الحل:

$\left|\frac{٧جـ+٣}{٢}\right|$ لا يمكن أن تكون سالبة، لذا لا يمكن أن تكون $\left|\frac{٧جـ+٣}{٢}\right|$ أقل من أو تساوي −٥، وعليه لا يوجد حل لهذه المتباينة، وتكون مجموعة حلها هي المجموعة الخالية ϕ.



---

(٢٢) $\left|\frac{٢ق + ٣}{٢}\right| > -٧$

الحل:

$\left|\frac{٢ق+٣}{٢}\right|$ لا يمكن أن تكون سالبة، لذا فإن المتباينة $\left|\frac{٢ق+٣}{٢}\right| > -٧$ صحيحة دائماً مهما كانت قيمة ق، وعليه تكون مجموعة حلها هي مجموعة كل الأعداد الحقيقية، $\{ق \mid ق \text{ عدد حقيقي}\}$.

www.tahdiri.com-966542946749

٢٣) $|-هـ + ١,٥| > ٣$

الحل:

الحالة١ :$-هـ + ١,٥$ غير سالبة و الحالة٢ :$-هـ + ١,٥$ سالبة

$-هـ + ١,٥ > ٣$	$-(-هـ + ١,٥) > ٣$
$-هـ + ١,٥ - ١,٥ > ٣ - ١,٥$	$هـ - ١,٥ > ٣$
$-هـ > ١,٥$	$هـ - ١,٥ + ١,٥ > ٣ + ١,٥$
$هـ < -١,٥$	$هـ > ٤,٥$

إذن هـ > ٤,٥ وَ هـ <−١,٥. وتكون مجموعة الحل هي: $\{هـ \mid هـ < -١,٥ \text{ أو } هـ > ٤,٥\}$

---

٢٤) $|٥ت - ٢| \geq ٦$

الحل:

الحالة١ : $٥ت - ٢$ غير سالبة و الحالة٢ : $٥ت - ٢$ سالبة

$٥ت - ٢ \geq ٦$	$-(٥ت - ٢) \geq ٦$
$٥ت - ٢ + ٢ \geq ٦ + ٢$	$٥ت - ٢ \leq -٦$
$٥ت \geq ٨$	$٥ت - ٢ + ٢ \leq -٦ + ٢$
$\frac{٥ت}{٥} \geq \frac{٨}{٥}$	$٥ت \leq -٤$
$ت \geq ١\frac{٣}{٥}$	$\frac{٥ت}{٥} \leq \frac{-٤}{٥}$
	$ت \leq -\frac{٤}{٥}$

إذن $ت \leq -\frac{٤}{٥}$ أو $ت \geq ١\frac{٣}{٥}$. ومجموعة الحل هي: $\{ت \mid ت \leq -\frac{٤}{٥} \text{ أو } ت \geq ١\frac{٣}{٥}\}$

www.tahdiri.com-966542946749

٢٥) $|-٣ل-٧|>٥$

الحل:

الحالة١ : $-٣ل-٧$ غير سالبة

$-٣ل-٧>٥$

$-٣ل-٧+٧>٥+٧$

$-٣ل>١٢$

$\frac{-٣ل}{-٣}<\frac{١٢}{-٣}$

$ل<-٤$

أو

الحالة٢ : $-٣ل-٧$ سالبة

$-(-٣ل-٧)>٥$

$٣ل+٧>٥$

$٣ل+٧-٧>٥-٧$

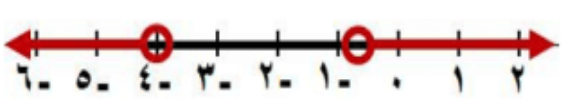
$٣ل>-٢$

$\frac{٣ل}{٣}>\frac{-٢}{٣}$

$ل>-\frac{٢}{٣}$

إذن $ل>-\frac{٢}{٣}$ أو $ل<-٤$. ومجموعة الحل هي:

$$\{ل \mid ل>-\frac{٢}{٣} \text{ أو } ل<-٤\}$$



---

٢٦) **ادّخار:** يدّخر سعد في العادة ٥٠٠ ريال شهريًّا، بزيادة أو نقصان لا يتجاوز ٦٠ ريالًا.

أ) اكتب مدى المبلغ الذي يدخره سعد شهريًّا.

الحل:

افترض س تمثل المبلغ الفعلي الذي يدخره سعد شهرياً.

$$|س-٥٠٠| \geq ٦٠$$

حل المتباينة:

الحالة١ : $س-٥٠٠$ غير سالبة

$س-٥٠٠ \geq ٦٠$

و

الحالة٢ : $س-٥٠٠$ سالبة

$-(س-٥٠٠) \geq ٦٠$

www.tahdiri.com-966542946749

س − ٥٠٠ + ٥٠٠ ≥ ٦٠ + ٥٠٠

س ≥ ٥٦٠

س − ٥٠٠ ≤ −٦٠

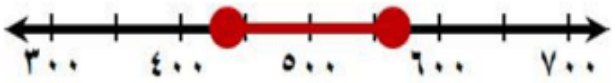
س − ٥٠٠ + ٥٠٠ ≤ −٦٠ + ٥٠٠

س ≤ ٤٤٠

إذن مدى المبلغ الذي يدخره سعد شهرياً هو: $\{س \mid ٤٤٠ \geq س \geq ٥٦٠\}$

ب) مثِّل هذا المدى بيانيًّا.

الحل:



---

٢٧) **كيمياء:** يوجد الماء في حالات ثلاث: صلبة وسائلة وغازية. ويتجمد عند درجة ٠° سيليزية، ويتبخر عند درجة ١٠٠° سيليزية. اكتب مدى درجات الحرارة التي **لا** يكون فيها الماء سائلاً.

الحل:

افترض أن س تمثل درجة الحرارة، فيكون مدى درجات الحرارة التي لا يكون فيها الماء سائلاً هو:

$\{س \mid س < ٠ \text{ أو } س > ١٠٠\}$

اكتب متباينة تتضمن قيمة مطلقة لكل من التمثيلات البيانية الآتية:

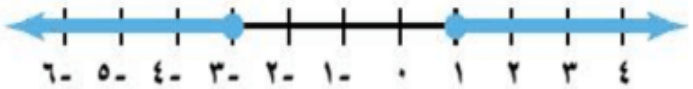
٢٨)

الحل:

نلاحظ من التمثيل البياني أن مجموعة حل المتباينة هي $\{س \mid -٢ < س < ٢\}$ وهذا يعني أن المتباينة هي: $|س| < ٢$

---

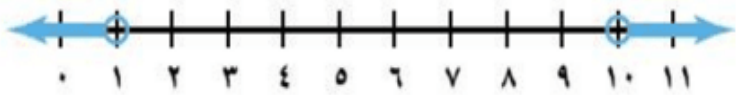
٢٩)



الحل:

نلاحظ من التمثيل البياني أن مجموعة حل المتباينة هي $\{س \mid س \leq ١ \text{ أو } س \geq -٣\}$ وهذا يعني أن المتباينة هي: $|س + ١| \leq ٢$

www.tahdiri.com-966542946749

٣٠) 

الحل:

نلاحظ من التمثيل البياني أن مجموعة حل المتباينة هي $\{س \mid س < ١٠ \text{ أو } س > ١\}$ وهذا يعني أن المتباينة هي: $|س - ٥,٥| > ٤,٥$

---

٣١) **حيوانات:** تبلغ درجة الحرارة الطبيعية لجسم الشاة السليمة ٣٩° سيليزية، وقد تزيد أو تقل عن ذلك بمقدار ١° سيليزية. فما مدى درجة حرارة جسم الشاة السليمة؟

الحل:

افترض س تمثل درجة الحرارة الطبيعية الفعلية لجسم الشاة السليمة.

$$|س - ٣٩| \geq ١$$

حل المتباينة:

الحالة١ : س − ٣٩ غير سالبة

$س - ٣٩ \geq ١$

$س - ٣٩ + ٣٩ \geq ١ + ٣٩$

$س \geq ٤٠$

و

الحالة٢ : س − ٣٩ سالبة

$-(س - ٣٩) \geq ١$

$س - ٣٩ \leq -١$

$س - ٣٩ + ٣٩ \leq -١ + ٣٩$

$س \leq ٣٨$

إذن مدى درجة حرارة جسم الشاة السليمة: $\{س \mid ٣٨ \geq س \geq ٤٠\}$

عبّر عن كل من العبارتين الآتيتين باستعمال متباينة تتضمن قيمة مطلقة:

٣٢) تبلغ درجة الحرارة المثلى داخل الثلاجة ٣٨° ف بزيادة أو نقصان لا يتجاوز ١,٥° ف.

الحل:

افترض س تمثل درجة الحرارة المثلى الفعلية داخل الثلاجة.

$$|س - ٣٨| \geq ١,٥$$

www.tahdiri.com-966542946749

٣٣) يحفظ مثبت السرعة سرعة السيارة عند ٨٨ كيلومترًا / ساعة بزيادة أو نقصان مقداره ٥ كيلومترات/ ساعة.

الحل:

افترض س تمثل السرعة الفعلية التي يحفظها مثبت سرعة السيارة.

$$|\text{س} - ٨٨| \geq ٥$$

---

٣٤) يجب أن تبقى درجة حموضة بركة السباحة ٧,٥ بزيادة أو نقصان لا يتجاوز ٠,٣، اكتب مدى درجة الحموضة المثالية للبركة.

الحل:

افترض س تمثل درجة حموضة بركة السباحة الفعلية.

$$|\text{س} - ٧,٥| \geq ٠,٣$$

حل المتباينة:

الحالة١ : س – ٧,٥ غير سالبة

$$\text{س} - ٧,٥ \geq ٠,٣$$

$$\text{س} - ٧,٥ + ٧,٥ \geq ٠,٣ + ٧,٥$$

$$\text{س} \geq ٧,٨$$

و

الحالة٢ : س – ٧,٥ سالبة

$$-(\text{س} - ٧,٥) \geq ٠,٣$$

$$\text{س} - ٧,٥ \leq -٠,٣$$

$$\text{س} - ٧,٥ + ٧,٥ \leq -٠,٣ + ٧,٥$$

$$\text{س} \leq ٧,٢$$

إذن مدى الضغط المثالي لأسطوانة الغاز : $\{\text{س} \mid ٧,٢ \geq \text{س} \geq ٧,٨\}$

www.tahdiri.com-966542946749

٣٥) **تمثيلات متعددة:** سوف تكتشف في هذه المسألة التمثيل البياني لمتباينات القيمة المطلقة في المستوى الإحداثي.

أ) جدوليًا: انقل الجدول الآتي وأكمله، وعوّض في المتباينة قيم س وقيم د (س) لكل نقطة، ثم بين هل العبارة الناتجة صحيحة أم خاطئة:

النقطة	د(س) ≤ |س − ١|	صحيحة / خاطئة	د(س) ≥ |س − ١|	صحيحة / خاطئة
(−٤، ٢)	٢ ≤ ٥	خاطئة	٢ ≥ ٥	صحيحة
(−٢، ٢)	٢ ≤ ٣	خاطئة	٢ ≥ ٣	صحيحة
(٠، ٢)	٢ ≤ ١	صحيحة	٢ ≥ ١	خاطئة
(٢، ٢)	٢ ≤ ١	صحيحة	٢ ≥ ١	خاطئة
(٤، ٢)	٢ ≤ ٣	خاطئة	٢ ≥ ٣	صحيحة

ب) بيانيًا: مثِّل الدالة د(س) = |س − ١| بيانيًّا.

الحل:

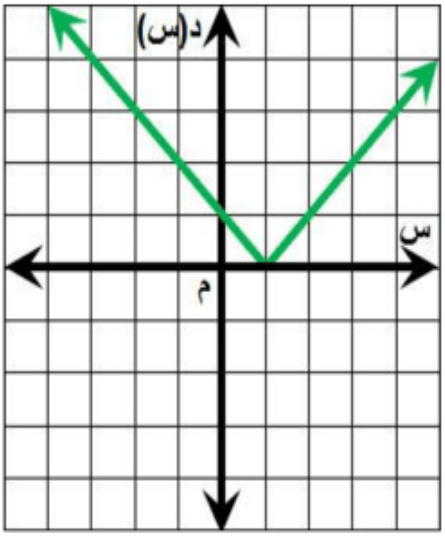
نكون جدول لبعض القيم التي تحقق المعادلة: د(س) = |س − ١| كما يلي:

س	د(س)
٠	١
١	٠
٢	١

الخطوة ١: نجعل ما بداخل القيمة المطلقة يساوي الصفر، أي:

س − ١ = ٠ ⇐ س = ١

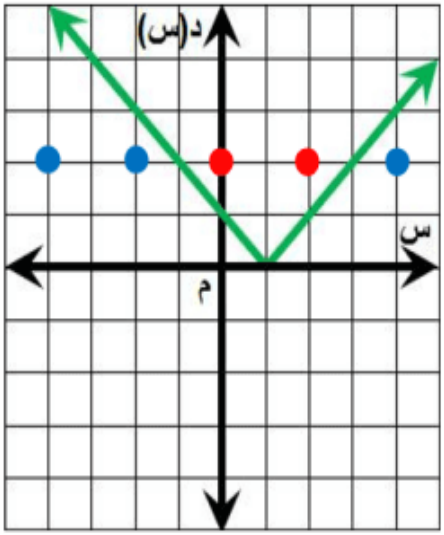
الخطوة ٢: نكون جدولاً للقيم يحوي قيماً لـ س أكبر من ١ وقيماً أصغر من ١.



www.tahdiri.com-966542946749

جـ) بيانيًا، عيِّن في المستوى الإحداثي جميع النقاط التي تجعل د(س) ≤ |س − ١| عبارة صحيحة بلون أحمر، وعيّن جميع النقاط التي تجعل د(س) ≥ |س − ١| صحيحة باللون الأزرق.

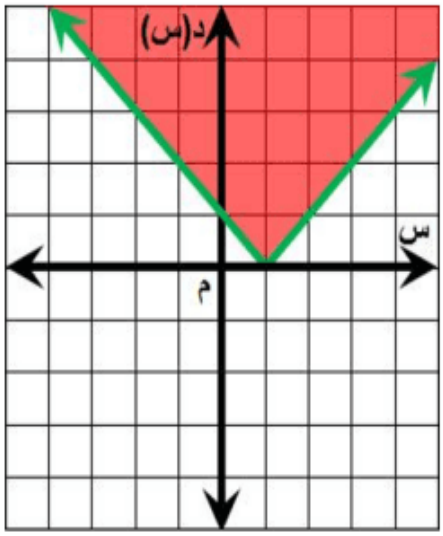
الحل:



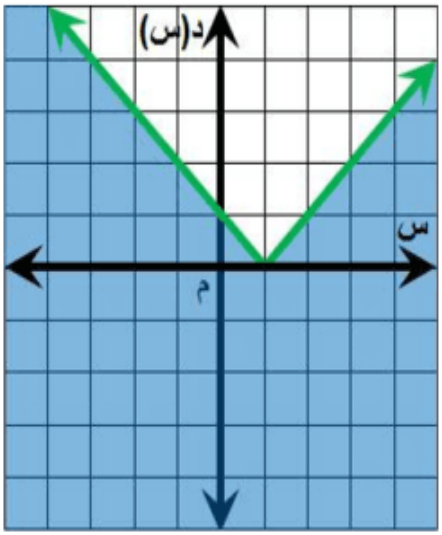
د) منطقيًا، كوِّن تخمينًا حول شكل التمثيل البياني للمتباينتين د(س) ≤ |س − ١| ، د(س) ≥ |س − ١|، وأضف إلى الجدول نقاطًا جديدة للتحقق من صحة تخمينك.

الحل:

د(س) ≤ |س − ١|



د(س) ≥ |س − ١|



النقطة	د(س) ≤ |س − ١|	صحيحة/خاطئة	د(س) ≥ |س − ١|	صحيحة/خاطئة
(١ ، ٤)	٤ ≤ ٠	صحيحة	٤ ≥ ٠	خاطئة
(٤- ، ٤)	٤ − ≤ ٣	خاطئة	٤ − ≥ ٣	صحيحة

www.tahdiri.com-966542946749

هـ) بيانيًا: استعمل ما اكتشفته في هذه المسألة لتمثيل المتباينة د(س) ≤ |س − ٣| .

الحل:

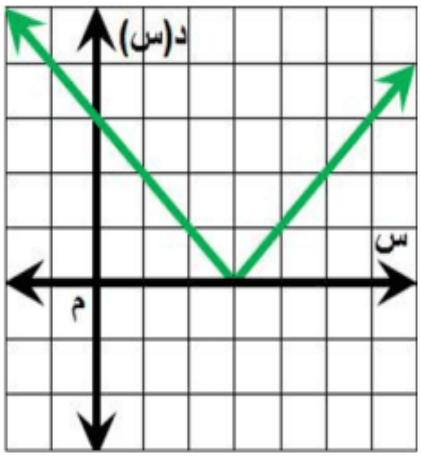
نكون جدول لبعض القيم التي تحقق المعادلة: د(س) = |س − ٣| كما يلي:

س	د(س)
٢	١
٣	٠
٤	١

الخطوة ١: نجعل ما بداخل القيمة المطلقة يساوي الصفر، أي:

س − ٣ = ٠ ⇐ س = ٣

الخطوة ٢: نكون جدولاً للقيم يحوي قيماً لـ س أكبر من٣ وقيماً أصغر من ٣.



مسائل مهارات التفكير العليا

رقم الصفحة في الكتاب ١٥٢

٣٦) **اكتشف الخطأ:** مثّل أحمد حل المتباينة |٢أ − ٣| > ١.
كما في الشكل المجاور. فهل كان على صواب؟ فسّر إجابتك.

الحل:

لا، لأن أحمد نسي تغيير اتجاه إشارة المتباينة في الحالة السالبة للقيمة المطلقة.

---

٣٧) **تبرير:** هل يتكون التمثيل البياني لمتباينة القيمة المطلقة من اتحاد تمثيلين أحيانًا أم دائمًا، أم أنه لا يكون كذلك أبدًا؟ اشرح إجابتك.

الحل:

أحياناً، قد يكون التمثيل تقاطع تمثيلين، أو مجموعة خالية أو جميع الأعداد الحقيقية.

www.tahdiri.com-966542946749

٣٨) **تحدٍّ:** بَيِّن لماذا لا يكون حل المتباينة |ت| > صفر مجموعة الأعداد الحقيقية جميعها.

الحل:

إذا كانت ت = صفراً ، فإن القيمة المطلقة = صفراً ، وليست أكبر من صفر.

---

٣٩) **مسألة مفتوحة:** اكتب متباينة قيمة مطلقة تمثِّل موقفًا من واقع الحياة، وحلها، ثم فسِّر الحل.

الحل:

درجة حرارة الإنسان السليم ٣٧ درجة مئوية بزيادة أو نقصان ١ درجة مئوية.

$$|س - ٣٧| \geq ١$$

حل المتباينة:

الحالة١ : س – ٣٧ غير سالبة	و	الحالة٢ : س – ٣٧ سالبة
س – ٣٧ ≥ ١		– (س – ٣٧) ≥ ١
س – ٣٧ + ٣٧ ≥ ١ + ٣٧		س – ٣٧ ≤ –١
س ≥ ٣٨		س – ٣٧ + ٣٧ ≤ –١ + ٣٧
		س ≤ ٣٦

تتراوح درجة حرارة الإنسان السليم بين ٣٦ و ٣٨ درجة مئوية.

---

٤٠) **اكتب:** اشرح كيف تحدِّد ما إذا كانت متباينة القيمة المطلقة تتحول إلى متباينة مركبة تحتوي (و)، أو متباينة مركبة تحتوي (أو).

الحل:

إذا كانت القيمة المطلقة إلى يمين رمز المتباينة < أو ≤ فتستعمل "و" في الجمل المركبة، أما إذا كان رمز المتباينة > أو ≥ فتستعمل "أو" في الجمل المركبة. فإذا كانت |س| < ن فالحل هو س < ن و س > –ن، وإذا كانت |س| > ن فالحل هو س > ن أو س < – ن.

www.tahdiri.com-966542946749

٤١) إجابة قصيرة : سحبت بطاقة عشوائيًّا من كيس يحتوي ٩ بطاقات مرقمة بأرقام مختلفة من ١-٩.
ما احتمال أن يكون الرقم المسحوب فرديًّا؟

الحل:

يحوي الكيس (٤ بطاقات زوجية هي ٢، ٤، ٦، ٨) و (٥ بطاقات فردية هي ١، ٣، ٥، ٧، ٩)

$$ح(\text{رقم فردي}) = \frac{\text{عدد النواتج في الحادثة}}{\text{العدد الكلي للنواتج الممكنة}} = \frac{٥}{٩}$$

---

٤٢) مجموعة حل المعادلة $|٢ن - ٣| = ٥$ هي:

أ) $\{-٤ ، -١\}$ ج) $\{١ ، ١\}$

ب) $\{-١ ، ٤\}$ د) $\{٤ ، ٤\}$

الحل: الإجابة الصحيحة **ب**

شرح الحل:

$|٢ن - ٣| = ٥$ المعادلة الأصلية

الحالة ١		الحالة ٢
$٢ن - ٣ = ٥$		$٢ن - ٣ = -٥$
$٢ن - ٣ + ٣ = ٥ + ٣$	أضف ٣ إلى كلا الطرفين	$٢ن - ٣ + ٣ = -٥ + ٣$
$٢ن = ٨$	بسط	$٢ن = -٢$
$\frac{٢ن}{٢} = \frac{٨}{٢}$	اقسم كلا الطرفين على ٢	$\frac{٢ن}{٢} = \frac{-٢}{٢}$
$ن = ٤$	بسط	$ن = -١$

www.tahdiri.com-966542946749

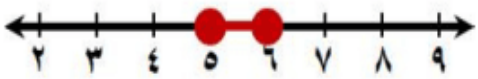
٤٣) حُلّ المتباينة: ٦ ≥ ٢ت − ٤ ≥ ٨ ، ثم مثِّل مجموعة حلها بيانيًّا. (الدرس ٤-٤)

الحل:

اكتب أولاً هذه المتباينة في صورة متباينتين باستعمال (و)، ثم حل كلاً من المتباينتين.

اكتب المتباينتين	٢ت − ٤ ≥ ٨ و	٦ ≥ ٢ت − ٤
أضف ٤ إلى كلا الطرفين	٢ت − ٤ + ٤ ≥ ٨ + ٤	٦ + ٤ ≥ ٢ت − ٤ + ٤
بسط	٢ت ≥ ١٢	١٠ ≥ ٢ت
اقسم كلا الطرفين على ٢	$\frac{٢ت}{٢} \geq \frac{١٢}{٢}$	$\frac{١٠}{٢} \geq \frac{٢ت}{٢}$
بسط	ت ≥ ٦	٥ ≥ ت

مجموعة الحل هي $\{ت \mid ٥ \geq ت \geq ٦\}$



---

٤٤) حدِّد ما إذا كان المستقيمان ص= ٢س+٨ ، س+ص= ٤ متعامدين أم لا، وفسِّر إجابتك. (الدرس ٤-٣)

الحل:

إيجاد ميل المستقيم ص = ٢ س + ٨:

المعادلة ص = ٢ س + ٨ مكتوبة بصيغة الميل والمقطع إذاً الميل = ٢.

إيجاد ميل المستقيم س + ص = ٤:

لإيجاد الميل نقوم بكتابة المعادلة بصيغة الميل والمقطع:

س + ص = ٤	المعادلة الأصلية
ص = − س + ٤	اطرح س من كلا الطرفين

إذاً الميل = −١.

وبالتالي فالمستقيمان ليسا متعامدين لأن حاصل ضرب ميلهما لا يساوي (−١).

www.tahdiri.com-966542946749

٤٥) **هندسة:** يزيد قياس إحدى زوايا مثلث ١٠° عن قياس الزاوية الثانية، وقياس الزاوية الثالثة يساوي مثلي مجموع قياسي الزاويتين الأولى والثانية. أوجد قياس كل من زوايا المثلث. (الدرس ٣-١)

الحل:

افترض أن قياس الزاوية الثانية= ن

فيكون قياس الزاوية الأولى= ن + ١٠ ، وقياس الزاوية الثالثة= ٢(ن + ن + ١٠) = ٢(٢ن + ١٠)

ن + (ن + ١٠) + ٢(٢ن + ١٠) = ١٨٠	المعادلة الأصلية
ن + ن + ١٠ + ٤ن + ٢٠ = ١٨٠	خاصية التوزيع
٦ن + ٣٠ = ١٨٠	اجمع الحدود المتشابهة
٦ن + ٣٠ − ٣٠ = ١٨٠ − ٣٠	اطرح ٣٠ من كلا الطرفين
٦ن = ١٥٠	بسط
$\frac{٦ن}{٦} = \frac{١٥٠}{٦}$	اقسم كلا الطرفين على ٦
ن = ٢٥	بسط

ن = ٢٥

ن + ١٠ = ٢٥ + ١٠ = ٣٥

٢(٢ن + ١٠) = ٢(٢(٢٥) + ١٠) = ٢(٥٠ + ١٠) = ٢(٦٠) = ١٢٠

فيكون قياس زوايا المثلث: ٢٥° ، ٣٥° ، ١٢٠°

---

٤٦) حُلّ المعادلة: $\frac{ت}{٥} = ٢٠$ ، ثم تحقق من صحة الحل: (الدرس ٢-١)

الحل:

$\frac{ت}{٥} = ٢٠$	المعادلة الأصلية
$(٥)(\frac{ت}{٥}) = (٥)(٢٠)$	اضرب كلا الطرفين في ٥
ت = ١٠٠	بسط

للتحقق من صحة الحل عوض ١٠٠ بدلاً عن ت في المعادلة الأصلية:

www.tahdiri.com-966542946749

$\frac{ت}{٥} = ٢٠$ المعادلة الأصلية

$\frac{١٠٠}{٥} = ٢٠$ ت = ١٠٠

٢٠ = ٢٠ محققة اقسم

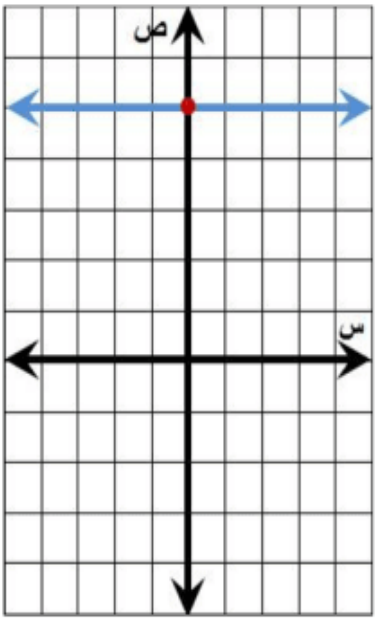
استعد للدرس اللاحق

مهارة سابقة :

مثِّل كل معادلة مما يأتي بيانيًّا:

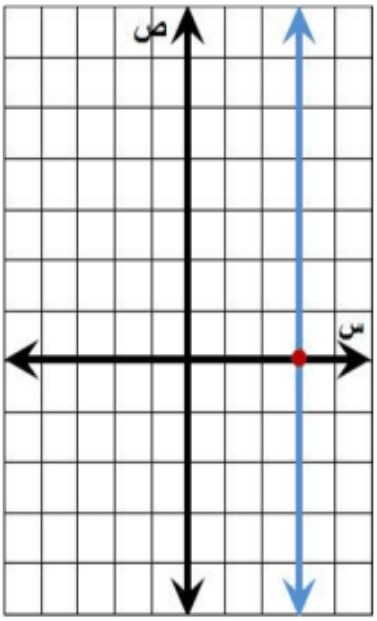
٤٧) ص = ٥

الحل:



٤٨) س = ٣

الحل:



www.tahdiri.com-966542946749

٤٩) ص = ٢ س + ٣

الحل:

لإيجاد المقطع السيني ضع ص = ٠

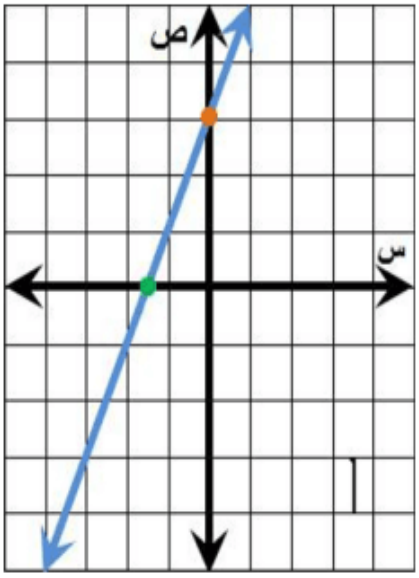
ص = ٢ س + ٣	المعادلة الأصلية
(٠) = ٢ س + ٣	استبدل ص بصفر
٠ − ٣ = ٢ س + ٣ − ٣	اطرح ٣ من كلا الطرفين
− ٣ = ٢ س	بسط
$\frac{-٣}{٢} = \frac{٢ س}{٢}$	اقسم على ٢
$س = -\frac{٣}{٢}$	بسط

فيكون المقطع السيني $-\frac{٣}{٢}$، أي أن المستقيم يقطع محور السينات في النقطة $(-\frac{٣}{٢}، ٠)$.

لإيجاد المقطع الصادي ضع س = ٠

ص = ٢ س + ٣	المعادلة الأصلية
ص = ٢ (٠) + ٣	استبدل س بصفر
ص = ٣	بسط

فيكون المقطع الصادي ٣، أي أن المستقيم يقطع محور الصادات في النقطة (٠ ، ٣).



عيّن هاتين النقطتين في المستوى الإحداثي، ثم صِل بينهما بخط مستقيم.

www.tahdiri.com-966542946749

٥٠) ٢س + ص = ٤

الحل:

لإيجاد المقطع السيني ضع ص = ٠

٢س + ص = ٤	المعادلة الأصلية
٢س + (٠) = ٤	استبدل ص بصفر
٢س = ٤	بسط
$\frac{٢س}{٢} = \frac{٤}{٢}$	اقسم على ٢
س = ٢	بسط

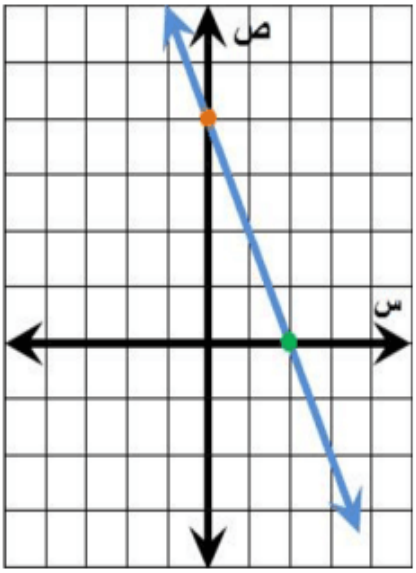
فيكون المقطع السيني ٢، أي أن المستقيم يقطع محور السينات في النقطة (٢ ، ٠).

لإيجاد المقطع الصادي ضع س = ٠

٢س + ص = ٤	المعادلة الأصلية
٢(٠) + ص = ٤	استبدل س بصفر
ص = ٤	بسط

فيكون المقطع الصادي ٤، أي أن المستقيم يقطع محور الصادات في النقطة (٠ ، ٤).

عيِّن هاتين النقطتين في المستوى الإحداثي، ثم صِل بينهما بخط مستقيم.



www.tahdiri.com-966542946749

الفصل ٤ اختبار الفصل

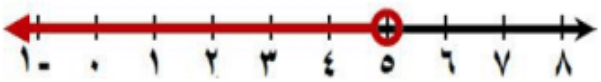
حُلَّ كلًّا من المتباينتين الآتيتين، ومثِّل مجموعة حلها على خط الأعداد:

١) س − ٩ > −٤

الحل:

س − ٩ > −٤	المتباينة الأصلية
س − ٩ + ٩ > −٤ + ٩	أضف ٩ إلى كلا الطرفين
س > ٥	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: {س | س > ٥}



---

٢) ٦ب ≤ ٥ب − ٣

الحل:

٦ب ≤ ٥ب − ٣	المتباينة الأصلية
٦ب − ٥ب ≤ ٥ب − ٥ب − ٣	اطرح (٢ ب) من كلا الطرفين
ب ≤ −٣	بسط

لذا فمجموعة الحل هي: {ب | ب ≤ −٣}

www.tahdiri.com-966542946749

٣) **اختيار من متعدد:** لدى سعد ٣١ كتابًا ولدى خالد ٥٨ كتابًا.
فكم كتابًا يجب أن يضيف سعد إلى مجموعته ليصبح لديه عدد من الكتب أكبر مما لدى خالد؟

أ) ٢١ على الأكثر

ب) ٢٧

جـ) ٢٨ على الأقل

د) أكثر من ٣٠

الحل: الإجابة الصحيحة جـ

حُلَّ كلًّا من المتباينات الآتية، وتحقق من صحة حلها:

٤) $\frac{١}{٥}$ هـ > ٣

الحل:

$\frac{١}{٥}$ هـ > ٣ المتباينة الأصلية

$(٥)(\frac{١}{٥}$ هـ$) > (٥)(٣)$ اضرب في (٥)

هـ > ١٥ بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{$هـ | هـ > ١٥$\}$

للتحقق من صحة الحل عوض عن هـ في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أكبر من ١٥، والآخر أصغر من ١٥.

عند تعويض عدد أكبر من ١٥ بدلاً عن هـ في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت هـ = ٢٠:

$\frac{١}{٥}$ هـ > ٣ المتباينة الأصلية

$\frac{١}{٥}$ (٢٠) > ٣ هـ = ٢٠

٤ > ٣ صحيحة بسط

www.tahdiri.com-966542946749

عند تعويض عدد أصغر من ١٥ بدلاً عن هـ في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت هـ = ١٠:

$\frac{١}{٥}$ هـ > ٣ المتباينة الأصلية

$\frac{١}{٥}$ (١٠) > ٣ هـ = ٢٠

٢ > ٣ ليست صحيحة بسط

---

٥) ٧ع ≥ -٤٢

الحل:

٧ ع ≥ -٤٢ المتباينة الأصلية

$\frac{٧ع}{٧} \geq \frac{-٤٢}{٧}$ اقسم كلا الطرفين على ٧

ع ≥ -٦ بسط

لذا فمجموعة الحل هي: {ع | ع ≥ -٦}

للتحقق من صحة الحل عوض عن ع في المتباينة الأصلية بثلاثة أعداد مختلفة على أن يكون أحدها – ٦، والعدد الثاني أصغر من – ٦ والعدد الثالث أكبر من – ٦.

عند تعويض – ٦ بدلاً عن ع في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

٧ ع ≥ -٤٢ المتباينة الأصلية

٧ (-٦) ≥ -٤٢ ع = -٦

– ٤٢ ≥ -٤٢ صحيحة اضرب

عند تعويض عدد أصغر من – ٦ بدلاً عن ع في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ع = -١٠:

٧ ع ≥ -٤٢ المتباينة الأصلية

٧ (-١٠) ≥ -٤٢ ع = -٦

– ٧٠ ≥ -٤٢ صحيحة اضرب

www.tahdiri.com-966542946749

عند تعويض عدد أكبر من – ٦ بدلاً عن ع في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ع =–٢:

٧ ع ≥–٤٢ المتباينة الأصلية

٧ (–٢) ≥–٤٢ ع =–٢

– ١٤ ≥–٤٢ ليست صحيحة اضرب

---

٦) –٩م > –٣٦

الحل:

– ٩ م >–٣٦ المتباينة الأصلية

$\frac{-٩م}{-٩} < \frac{-٣٦}{-٩}$ اقسم كلا الطرفين على (–٩) ، و غير اتجاه إشارة المتباينة

م < ٤ بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{م \mid م < ٤\}$

للتحقق من صحة الحل عوض عن م في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أكبر من ٤، والآخر أصغر من ٤.

عند تعويض عدد أكبر من ٤ بدلاً عن م في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت م = ١٠:

– ٩ م >–٣٦ المتباينة الأصلية

– ٩(١٠) >–٣٦ م = ١٠

– ٩٠ >–٣٦ صحيحة بسط

عند تعويض عدد أصغر من ٤ بدلاً عن طـ في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت م = ٢:

– ٩ م >–٣٦ المتباينة الأصلية

– ٩(٢) >–٣٦ م = ٢

– ١٨ >–٣٦ ليست صحيحة بسط

www.tahdiri.com-966542946749

٧) $\frac{ق}{٤} + ٣ \geq -٩$

الحل:

$\frac{ق}{٤} + ٣ \geq -٩$ المتباينة الأصلية

$\frac{ق}{٤} + ٣ - ٣ \geq -٩ - ٣$ اطرح ٣ من كلا الطرفين

$\frac{ق}{٤} \geq -١٢$ بسط

$(\frac{ق}{٤})(٤) \geq (٤)(-١٢)$ اضرب في (٤)

$ق \geq -٤٨$ بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{ق \mid ق \geq -٤٨\}$

للتحقق من صحة الحل عوض عن ق في المتباينة الأصلية بثلاثة أعداد مختلفة على أن يكون أحدها – ٤٨ ، والعدد الثاني أصغر من – ٤٨ والعدد الثالث أكبر من – ٤٨.

عند تعويض – ٤٨ بدلاً عن ق في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

$\frac{ق}{٤} + ٣ \geq -٩$ المتباينة الأصلية

$\frac{-٤٨}{٤} + ٣ \geq -٩$ ق = – ٤٨

$-١٢ + ٣ \geq -٩$ اقسم

$-٩ \geq -٩$ صحيحة بسط

عند تعويض عدد أصغر من – ٤٨ بدلاً عن ق في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ق = – ٦٠:

$\frac{ق}{٤} + ٣ \geq -٩$ المتباينة الأصلية

$\frac{-٦٠}{٤} + ٣ \geq -٩$ ق = – ٦٠

www.tahdiri.com-966542946749

$-١٥ + ٣ \geq -٩$ اقسم

$-١٢ \geq -٩$ صحيحة بسط

عند تعويض عدد أكبر من -٤٨ بدلاً عن ق في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ق $= -٤٠$:

$\frac{ق}{٤} + ٣ \geq -٩$ المتباينة الأصلية

$\frac{-٤٠}{٤} + ٣ \geq -٩$ ق $= -٤٠$

$-١٠ + ٣ \geq -٩$ اقسم

$-٧ \geq -٩$ ليست صحيحة بسط

---

٨) $-٢(س - ٤) > ٥س - ١٣$

الحل:

$-٢(س - ٤) > ٥س - ١٣$ المتباينة الأصلية

$-٢س + ٨ > ٥س - ١٣$ خاصية التوزيع

$-٢س + ٢س + ٨ > ٥س + ٢س - ١٣$ أضف (٢ س) إلى كلا الطرفين

$٨ > ٧س - ١٣$ بسط

$٨ + ١٣ > ٧س - ١٣ + ١٣$ أضف ١٣ إلى كلا الطرفين

$٢١ > ٧س$ بسط

$\frac{٢١}{٧} > \frac{٧س}{٧}$ اقسم كلا الطرفين على ٧

$٣ > س$ بسط

بما أن $٣ > س$ هي نفسها $س < ٣$، فإن مجموعة الحل هي: $\{س \mid س < ٣\}$

www.tahdiri.com-966542946749

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن س في المتباينة الأصلية بعددين مختلفين على أن يكون أحدهما أصغر من ٣، والآخر أكبر من ٣.

عند تعويض عدد أصغر من ٣ بدلاً عن س في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت س = ٢:

٢ − (س − ٤) > ٥ س − ١٣	المتباينة الأصلية
٢ − (٢ − ٤) > ٥(٢) − ١٣	س = ٢
٢ − (− ٢) > ٥(٢) − ١٣	احسب ما داخل القوسين
٤ > ١٠ − ١٣	اضرب
٤ > −٣ صحيحة	اطرح

عند تعويض عدد أكبر من ٣ بدلاً عن س في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت س = ٤:

٢ − (س − ٤) > ٥ س − ١٣	المتباينة الأصلية
٢ − (٤ − ٤) > ٥(٤) − ١٣	س = ٤
٢ − (٠) > ٥(٤) − ١٣	احسب ما داخل القوسين
٠ > ٢٠ − ١٣	اضرب
٠ > ٧ ليست صحيحة	اطرح

---

٩) **مدينة الألعاب:** زار أحمد مدينة الألعاب خلال عيد الأضحى المبارك. وقرَّر أن يصرف مبلغًا لا يزيد على ٤٠ ريالًا. إذا كانت أجرة اللعبة الواحدة تكلِّف ٧ ريالات، فاكتب متباينة تمثل هذا الموقف.

الحل: ٧ س ≤ ٤٠

www.tahdiri.com-966542946749

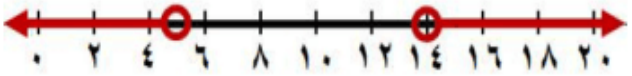
حُلَّ كلًّا من المتباينتين المركبتين الآتيتين، ومثِّل مجموعة حلها بيانيًّا:

١٠) ص − ٨ > −٣ أو ص + ٥ > ١٩

الحل:

ص − ٨ > −٣	أو	ص + ٥ > ١٩
ص − ٨ + ٨ > −٣ + ٨		ص + ٥ − ٥ > ١٩ − ٥
ص > ٥		ص > ١٤

مجموعة الحل هي $\{أ \mid أ > ٣ \text{ أو } أ \geq ٤\}$



---

١١) −١١ ≤ ٢هـ − ٥ ≤ ١٣

الحل:

اكتب أولاً هذه المتباينة في صورة متباينتين باستعمال (و)، ثم حل كلاً من المتباينتين.

− ١١ ≤ ٢هـ − ٥	و	٢هـ − ٥ ≤ ١٣	اكتب المتباينتين
− ١١ + ٥ ≤ ٢هـ − ٥ + ٥		٢هـ − ٥ + ٥ ≤ ١٣ + ٥	أضف ٥ إلى كلا الطرفين
− ٦ ≤ ٢هـ		٢هـ ≤ ١٨	بسط
$\frac{-٦}{٢} \leq \frac{٢هـ}{٢}$		$\frac{٢هـ}{٢} \leq \frac{١٨}{٢}$	اقسم كلا الطرفين على ٢
− ٣ ≤ هـ		هـ ≤ ٩	بسط

مجموعة الحل هي $\{هـ \mid -٣ \leq هـ \leq ٩\}$

www.tahdiri.com-966542946749

عرِّف المتغير في كل مما يأتي، واكتب المتباينة، ثم حلها، وتحقق من صحة الحل:

١٢) عدد ناقص ٤ لا يزيد على ٨.

الحل:

افترض أن ن = العدد

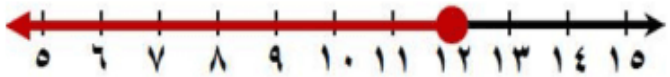
عدد	ناقص	أربعة	لا يزيد على	ثمانية
ن	–	٤	≥	٨

ن – ٤ ≥ ٨ المتباينة الأصلية

ن – ٤ + ٤ ≥ ٨ + ٤ أضف ٤ إلى كلا الطرفين

ن ≥ ١٢ بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{ن \mid ن \geq ١٢\}$



تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن ن في المتباينة الأصلية بثلاثة أعداد مختلفة على أن يكون أحدها ١٢ ، والعدد الثاني أصغر من ١٢ والعدد الثالث أكبر من ١٢.

عند تعويض ١٢ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

ن – ٤ ≥ ٨ المتباينة الأصلية

١٢ – ٤ ≥ ٨ ن = ١٢

٨ ≥ ٨ صحيحة اطرح

عند تعويض عدد أصغر من ١٢ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ن = ١٠:

ن – ٤ ≥ ٨ المتباينة الأصلية

١٠ – ٤ ≥ ٨ ن = ١٠

٦ ≥ ٨ صحيحة اطرح

www.tahdiri.com-966542946749

عند تعويض عدد أكبر من ١٢ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ن = ١٥:

ن – ٤ ≥ ٨ المتباينة الأصلية

١٥ – ٤ ≥ ٨ ن = ١٥

١١ ≥ ٨ ليست صحيحة اطرح

---

١٣) تسعة أمثال عدد ناقص أربعة يساوي ثلاثة وعشرين على الأقل.

الحل:

افترض أن ن = العدد

تسعة أمثال عدد	ناقص	أربعة	يساوي على الأقل	ثلاثة و عشرين
٩ن	–	٤	≤	٢٣

٩ن – ٤ ≤ ٢٣ المتباينة الأصلية

٩ن – ٤ + ٤ ≤ ٢٣ + ٤ أضف ٤ إلى كلا الطرفين

٩ن ≤ ٢٧ بسط

$\frac{٩ن}{٩} \leq \frac{٢٧}{٩}$ اقسم كلا الطرفين على ٩

ن ≤ ٣ بسط

لذا فمجموعة الحل هي: $\{ن \mid ن \leq ٣\}$

تحقق: للتحقق من صحة الحل عوض عن ن في المتباينة الأصلية بثلاثة أعداد مختلفة على أن يكون أحدها ٣ ، والعدد الثاني أكبر من ٣ والعدد الثالث أصغر من ٣.

عند تعويض ٣ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

٩ن – ٤ ≤ ٢٣ المتباينة الأصلية

www.tahdiri.com-966542946749

٩(٣) – ٤ ≤ ٢٣ ن = ٣

٢٧ – ٤ ≤ ٢٣ اضرب

٢٣ ≤ ٢٣ صحيحة اطرح

عند تعويض عدد أكبر من ٣ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة صحيحة:

إذا كانت ن = ٥:

٩ ن – ٤ ≤ ٢٣ المتباينة الأصلية

٩(٥) – ٤ ≤ ٢٣ ن = ٥

٤٥ – ٤ ≤ ٢٣ اضرب

٤١ ≤ ٢٣ صحيحة اطرح

عند تعويض عدد أصغر من ٣ بدلاً عن ن في المتباينة الأصلية تكون المتباينة ليست صحيحة:

إذا كانت ن = ٢:

٩ ن – ٤ ≤ ٢٣ المتباينة الأصلية

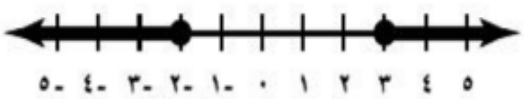
٩(٢) – ٤ ≤ ٢٣ ن = ٢

١٨ – ٤ ≤ ٢٣ اضرب

١٤ ≤ ٢٣ ليست صحيحة اطرح

---

١٤) **اختيار من متعدد:** أي المتباينات المركبة الآتية حلها ممثَّل على خط الأعداد أدناه؟



أ) -٢ ≤ س < ٣ جـ) س < -٢ أو س ≤ ٣

ب) س ≥ -٢ أو س ≤ ٣ د) -٢ < س ≤ ٣

الحل: الإجابة الصحيحة ب

www.tahdiri.com-966542946749

حُلّ كلاً من المتباينات الآتية، ومثّل مجموعة حلها بيانيًّا:

١٥) $|ب - ٥| < ٣$

الحل:

الحالة١ : ب – ٥ غير سالبة

$ب - ٥ < ٣$

$ب - ٥ + ٥ < ٣ + ٥$

$ب < ٨$

و

الحالة٢ : ب – ٥ سالبة

$-(ب - ٥) < ٣$

$ب - ٥ > -٣$

$ب - ٥ + ٥ > -٣ + ٥$

$ب > ٢$

إذن ب < ٨ وَ ب > ٢. وتكون مجموعة الحل هي: $\{ب \mid ٢ < ب < ٨\}$

---

١٦) $|٢ف + ٧| \geq ٢١$

الحل:

الحالة١ : ٢ ف + ٧ غير سالبة

$٢ف + ٧ \geq ٢١$

$٢ف + ٧ - ٧ \geq ٢١ - ٧$

$٢ف \geq ١٤$

$\frac{٢ف}{٢} \geq \frac{١٤}{٢}$

$ف \geq ٧$

أو

الحالة٢ : ٢ ف + ٧ سالبة

$-(٢ف + ٧) \geq ٢١$

$٢ف + ٧ \leq -٢١$

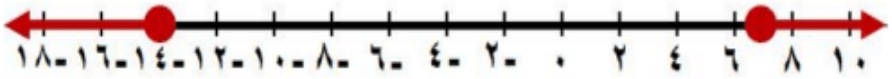
$٢ف + ٧ - ٧ \leq -٢١ - ٧$

$٢ف \leq -٢٨$

$\frac{٢ف}{٢} \leq \frac{-٢٨}{٢}$

$ف \leq -١٤$

إذن ف ≥ ٧ أو ف ≤ –١٤. ومجموعة الحل هي: $\{ف \mid ف \geq ٧ \text{ أو } ف \leq -١٤\}$



www.tahdiri.com-966542946749

١٧) $|-٤م + ٣| \geq ١٥$

الحل:

الحالة١ : $-٤م + ٣$ غير سالبة

$-٤م + ٣ \geq ١٥$

$-٤م + ٣ - ٣ \geq ١٥ - ٣$

$-٤م \geq ١٢$

$\frac{-٤م}{-٤} \leq \frac{١٢}{-٤}$

$م \leq -٣$

و

الحالة٢ : $-٤م + ٣$ سالبة

$-(-٤م + ٣) \geq ١٥$

$٤م - ٣ \geq ١٥$

$٤م - ٣ + ٣ \geq ١٥ + ٣$

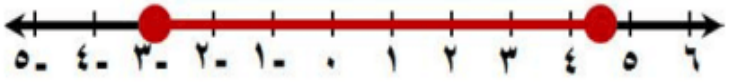
$٤م \geq ١٨$

$\frac{٤م}{٤} \geq \frac{١٨}{٤}$

$م \geq \frac{٩}{٢}$

إذن $م \leq -٣$ وَ $م \geq \frac{٩}{٢}$. وتكون مجموعة الحل هي:

$\{م \mid م \leq -٣ \text{ أو } م \geq \frac{٩}{٢}\}$



---

١٨) $\left|\frac{س - ٣}{٤}\right| > ٥$

الحل:

الحالة١ : $\frac{س - ٣}{٤}$ غير سالبة

$\frac{س - ٣}{٤} > ٥$

$(٤)(\frac{س - ٣}{٤}) > (٤)(٥)$

$س - ٣ > ٢٠$

أو

الحالة٢ : $\frac{س - ٣}{٤}$ سالبة

$-(\frac{س - ٣}{٤}) > ٥$

$\frac{س - ٣}{٤} < -٥$

$(٤)(\frac{س - ٣}{٤}) < (٤)(-٥)$

www.tahdiri.com-966542946749

س − ٣ + ٣ > ٢٠ + ٣ | س − ٣ > −٢٠

س > ٢٣ | س − ٣ + ٣ > −٢٠ + ٣

س > −١٧

إذن س > ٢٣ أو س > −١٧. ومجموعة الحل هي: {س | س > ٢٣ أو س > −١٧}

---

١٩) بيع بالتجزئة: عرض أحد المتاجر خصمًا قدره ١٥ ريالًا على أي زوج من الأحذية.

أ) إذا كان أعلى ثمن لزوج من الأحذية ١٤٩,٩٥ ريالًا، وأقل ثمن ٨٤,٩٥ ريالاً. فما مدى أثمان الأحذية بعد الخصم؟

الحل:

مدى أثمان الأحذية قبل الخصم: ٨٤,٩٥ ≤ س ≤ ١٤٩,٩٥

مدى أثمان الأحذية بعد الخصم: ٨٤,٩٥ − ١٥ ≤ س ≤ ١٤٩,٩٥ − ١٥

٦٩,٩٥ ≤ س ≤ ١٣٤,٩٥

ب) إذا خيِّر شخص عند شراء زوج من الأحذية ثمنه ١٠٩,٩٥ ريالات بين أن يحصل على خصم مقداره ١٥ ريالًا أو خصم بنسبة ١٥٪، فأي العرضين أفضل له؟

الحل:

إذا حصل الشخص على خصم مقداره ١٥ ريالاً يكون ثمن الحذاء:

١٠٩,٩٥ − ١٥ = ٩٤,٩٥ ريالاً

إذا حصل الشخص على خصم مقداره ١٥٪ يكون ثمن الحذاء:

١٠٩,٩٥ − (١٠٩,٩٥) × ١٥٪ = ١٠٩,٩٥ − ١٦,٤٩٢٥ = ٩٣,٤٥٧٥ ريالاً

إذن الخصم بنسبة ١٥٪ هو العرض الأفضل.

www.tahdiri.com-966542946749

رقم الصفحة في الكتاب
١٥٤

الاختبار التراكمي

اختيار من متعدد

رقم الصفحة في الكتاب ١٥٤

١) مع يزيد ١٠٠ ريال دفع منها ٣٨ ريالًا ثمنًا لوجبة الغداء، واشترى عددًا من الهدايا لأصدقائه، عبر عن المتباينة التي تمثِّل عدد الهدايا التي اشتراها يزيد، إذا كان ثمن الهدية الواحدة ١٢ ريالًا.

أ) ن ≥ ٦ جـ) ن ≤ ٥

ب) ن > ٥ د) ن ≥ ٥

الحل: الإجابة الصحيحة د

شرح الحل:

ثمن وجبة الغداء + (ثمن الهدية × عدد الهدايا) ≥ المبلغ الذي يملكه يزيد

٣٨ + (١٢ × ن) ≥ ١٠٠	بالتعويض
٣٨ − ٣٨ + ١٢ن ≥ ١٠٠ − ٣٨	اطرح ٣٨ من كلا الطرفين
١٢ن ≥ ٦٢	بسط
$\frac{١٢ن}{١٢} \geq \frac{٦٢}{١٢}$	اقسم كلا الطرفين على ١٢
ن ≥ ٥,١٦	بسط

لذا يمكن ليزيد أن يشتري ٥ هدايا على الأكثر.

www.tahdiri.com-966542946749

٢) يتقاضى موظف أجرًا عن كل ساعة عمل بحسب الجدول أدناه.

الشرط	الأجر عن كل ساعة (ريال)
أول ٤٠ ساعة	١٢٨
بعد ٤٠ ساعة	١٩٢

إذا كان هدف الموظف جمع مبلغ ٦٠٠٠ ريال خلال الأسبوع القادم، فما أقل عدد من الساعات يمكن أن يعمله الموظف؟

أ) ٤٣ ساعة　　جـ) ٤٤ ساعة

ب) ٤٥ ساعة　　د) ٤٦ ساعة

الحل: الإجابة الصحيحة ب

شرح الحل:

(بعد ٤٠ ساعة × أجر كل ساعة) + (بعد ٤٠ ساعة × أجر كل ساعة) ≤ ٦٠٠٠

(٤٠ × ١٢٨) + (س × ١٩٢) ≤ ٦٠٠٠

٥١٢٠ + (س × ١٩٢) ≤ ٦٠٠٠

٥١٢٠ − ٥١٢٠ + (س × ١٩٢) ≤ ٦٠٠٠ − ٥١٢٠

١٩٢ س ≤ ٨٨٠

$\frac{١٩٢\ س}{١٩٢} \leq \frac{٨٨٠}{١٩٢}$

س ≤ ٤,٥٨

إذن عدد الساعات يساوي ٤٠ + ٥ = ٤٥ ساعة

www.tahdiri.com-966542946749

٣) اكتب معادلة المستقيم الذي ميله $-\frac{٢}{٣}$، ومقطعه الصادي يساوي ٦ .

أ) ص = $\frac{٢}{٣}$ س + ٦

جـ) ص = $-\frac{٢}{٣}$ س + ٦

ب) ص = $-\frac{٢}{٣}$ س − ٦

د) ص = $\frac{٢}{٣}$ س − ٦

الحل: الإجابة الصحيحة جـ

شرح الحل:

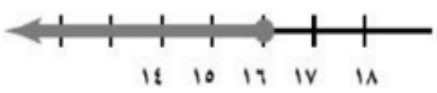
ص = م س + ب صيغة الميل و المقطع

ص = $-\frac{٢}{٣}$ س + ٦ عوض م = $-\frac{٢}{٣}$ ، ب = ٦

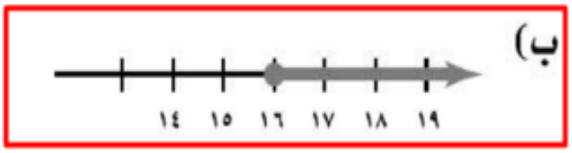
---

٤) قرأت مها في اليوم الأول ١٤ صفحة من قصة، إذا كان مجموع ما قرأته مها في اليومين الأول والثاني على الأقل ٣٠ صفحة، فأيٌّ من التمثيلات التالية يعبِّر عما قرأته مها في اليوم الثاني؟

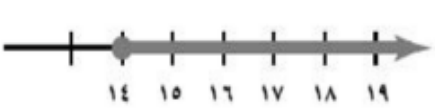
أ)



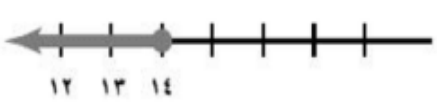
ب)



جـ)



د)



الحل: الإجابة الصحيحة ب ، **شرح الحل:**

عدد الصفحات في اليوم الأول + عدد الصفحات في اليوم الثاني ≥ ٣٠

١٤ + عدد الصفحات في اليوم الثاني ≥ ٣٠

١٤ − ١٤ + عدد الصفحات في اليوم الثاني ≥ ٣٠ − ١٤

عدد الصفحات في اليوم الثاني ≥ ١٦

www.tahdiri.com-966542946749

٥) أيُّ المستقيمات التالية ميلها غير معرّف؟

أ) س = ٥ **جـ)** ٢س + ٣ص = ١

ب) ص = ٥ **د)** ٢س + ٣ص = ٠

الحل: الإجابة الصحيحة أ، الخطوط الرأسية ميلها غير معرف.

إجابة قصيرة

رقم الصفحة في الكتاب ١٥٥

٦) حُلَّ المتباينة: ٢٣ ≤ ٣س + ٨ > −٤

الحل:

اكتب أولاً هذه المتباينة في صورة متباينتين باستعمال (و)، ثم حل كلاً من المتباينتين.

٢٣ ≤ ٣س + ٨	و ٣س + ٨ > −٤	اكتب المتباينتين
٢٣ − ٨ ≤ ٣س + ٨ − ٨	٣س + ٨ − ٨ > −٤ − ٨	اطرح ٨ من كلا الطرفين
١٥ ≤ ٣س	٣س > −١٢	بسط
$\frac{١٥}{٣} \leq \frac{٣س}{٣}$	$\frac{٣س}{٣} > \frac{-١٢}{٣}$	اقسم كلا الطرفين على ٣
٥ ≤ س	س > −٤	بسط

مجموعة الحل هي $\{س \mid -٤ < س \leq ٥\}$

---

٧) **جوال:** يريد مسعود شراء جوال ثمنه ٧٥٠ ريالًا على الأقل، إذا وفَّر مسعود ٥٠ ريالًا كل أسبوع، فاكتب المتباينة التي تعبِّر عن عدد الأسابيع التي يحتاج إليها مسعود ليوفِّر ثمن الجوال، وحلّها.

الحل:

المبلغ الذي يوفره مسعود في الأسبوع × عدد الأسابيع ≥ ٧٥٠

٥٠ × س ≥ ٧٥٠	بالتعويض
$\frac{٥٠س}{٥٠} \geq \frac{٧٥٠}{٥٠}$	اقسم كلا الطرفين على ٥٠

www.tahdiri.com-966542946749

س ≤ ١٥ بسط

لذا فمجموعة الحل هي: {س | س ≤ ١٥}

عدد الأسابيع التي يحتاج إليها مسعود ليوفر ثمن الجوال لا يقل عن ١٥ أسبوع.

---

٨) حُلَّ المتباينة: |س − ٤| < ٢

الحل:

الحالة١ : س − ٤ غير سالبة و الحالة٢ : س − ٤ سالبة

س − ٤ < ٢ − (س − ٤) < ٢

س − ٤ + ٤ < ٢ + ٤ س − ٤ > −٢

س < ٦ س − ٤ + ٤ > −٢ + ٤

س > ٢

إذن س < ٦ وَ س > ٢. وتكون مجموعة الحل هي: {س | ٢ < س < ٦}

---

٩) مثِّل بيانيًّا حلَّ المتباينة ٣س − ٦ ≥ ٤س − ٤ ≥ ٣س + ١

الحل:

اكتب أولاً هذه المتباينة في صورة متباينتين باستعمال (و)، ثم حل كلاً من المتباينتين.

اكتب المتباينتين ٣س − ٦ ≥ ٤س − ٤ و ٤س − ٤ ≥ ٣س + ١

اطرح ٣س − ٣س − ٦ ≥ ٤س − ٣س − ٤ ٤س − ٣س − ٤ ≥ ٣س − ٣س + ١

بسط − ٦ ≥ س − ٤ س − ٤ ≥ ١

أضف − ٦ + ٤ ≥ س − ٤ + ٤ س − ٤ + ٤ ≥ ١ + ٤

بسط − ٢ ≥ س س ≥ ٥

مجموعة الحل هي {س | − ٢ ≥ س ≥ ٥}

www.tahdiri.com-966542946749

١٠) حدِّد ما إذا كانت الدالة التالية خطية أم لا، وفسّر إجابتك.

س	ص
٣	١٢,٥
٤	١٦
٥	١٩,٥
٦	٢٣
٧	٢٦,٥

$\frac{١٢,٥ - ١٦}{٣ - ٤} = ٣,٥$

$\frac{١٦ - ١٩,٥}{٤ - ٥} = ٣,٥$

$\frac{١٩,٥ - ٢٣}{٥ - ٦} = ٣,٥$

$\frac{٢٣ - ٢٦,٥}{٦ - ٧} = ٣,٥$

الحل:

بما أن معدل التغير ثابت، فالدالة خطية.

---

١١) **مدينة ألعاب:** دفعت هند ١٠ ريالات رسوم دخول مدينة الألعاب وَ ٥ ريالات لاستعمال كل لعبة مرة. اكتب معادلة خطية باستعمال الميل والمقطع الصادي تعبِّر عن المبلغ الذي أنفقته هند في مدينة الألعاب.

الحل:

ليكن ص= المبلغ الذي أنفقته هند في مدينة الألعاب، س= عدد الألعاب

المبلغ الذي أنفقته هند في مدينة الألعاب = ثمن استعمال كل لعبة × عدد الألعاب + رسوم الدخول

ص = ٥ × س + ١٠

المعادلة هي: ص = ٥ س + ١٠

إجابة مطولة

رقم الصفحة في الكتاب ١٥٥

١٢) يخطِّط مروان للذهاب لرحلة عمرة في إجازته على نفقته الخاصة. إذا كانت تكلفة رحلة العمرة ٦٤٠ ريالًا، وقرَّر مروان أن يوفِّر كل أسبوع ٣٥ ريالًا.

أ) فاكتب متباينة تعبر عن الموقف لمعرفة عدد الأسابيع ن التي يحتاج إليها مروان لتوفير المبلغ.

الحل: ٣٥ س ≤ ٦٤٠

www.tahdiri.com-966542946749

ب) حُلَّ المتباينة في الفقرة أ، وأوجد أقل عدد ممكن من الأسابيع يحتاج إليه مروان.

الحل:

٣٥ س ≥ ٦٤٠	المتباينة الأصلية
$\frac{٣٥\ س}{٣٥} \geq \frac{٦٤٠}{٣٥}$	اقسم كلا الطرفين على ٣٥
س ≥ ١٨,٢٨	بسط

لذا فإن أقل عدد ممكن من الأسابيع يحتاج إليه مروان لتوفير المبلغ هو ١٩ أسبوع.

جـ) إذا وفّر مروان ٤٥ ريالًا كل أسبوع، فما أقل عدد من الأسابيع يحتاج إليه لتوفير المبلغ؟

الحل:

٤٥ س ≥ ٦٤٠	المتباينة الأصلية
$\frac{٤٥\ س}{٤٥} \geq \frac{٦٤٠}{٤٥}$	اقسم كلا الطرفين على ٤٥
س ≥ ١٤,٢٢	بسط

إذا وفر مروان ٤٥ ريال كل أسبوع فإن أقل عدد ممكن من الأسابيع يحتاج إليه لتوفير المبلغ هو ١٥ أسبوع.

www.tahdiri.com-966542946749

www.tahdiri.com-966542946749