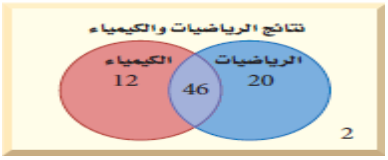
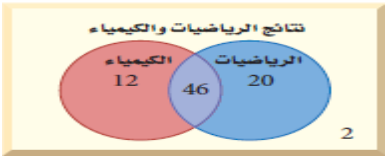
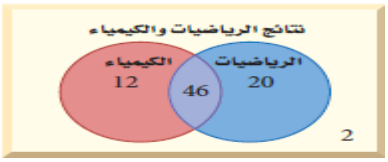
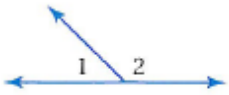
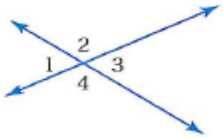
الفصل الأول: التبرير والبرهان
Reasoning and Proof

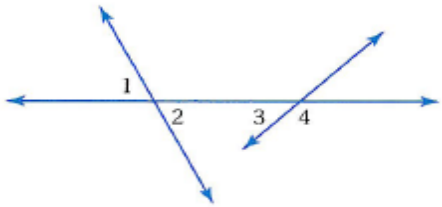
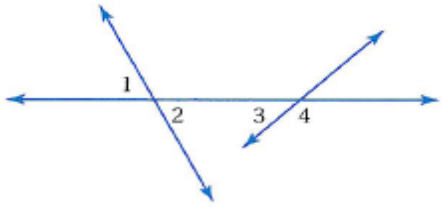
1) اختاري الإجابة الصحيحة فيما يلي :

	التبرير الاستقرائي و التخمين .						
1	الحد التالي في المتتابعة التالية : ..... , 10- , 2- , 5 , 11 , 16 , 20 (ابدئي من اليسار) .						
	A	20	B	-20	C	19	D	-19
2	الحد التالي في المتتابعة التالية : ..... , 16 , 8 , 4 , 2 , 1 (ابدئي من اليسار) .						
	A	32	B	30	C	22	D	20
3	الحد التالي في المتتابعة التالية : ..... , 8- , 2- , 4 , 10 (ابدئي من اليسار) .						
	A	-10	B	-14	C	16	D	18
4	بناء على العبارة التالية : (ناتج جمع عددين فرديين) فإن التخمين الصحيح هو :						
	A	عدد فردي .	B	عدد زوجي .	C	عدد كلي .	D	لا شيء مما ذكر .
5	المثال المضاد الذي يبيّن أن العبارة : (إذا كان n عدداً حقيقياً ، فإن n– يكون سالباً) خاطئة هو :						
	A	n = -1	B	n = 2	C	n = 3	D	n = 4
	المنطق .						
6	إذا كان : p : في الأسبوع الواحد سبعة أيام . و q : في اليوم الواحد 20 ساعة . فإن قيمة الصواب لـ p ∧ q هي :						
	A	بما أن كلا العبارتين p وَ q صحيحتان . إذن ، عبارة الوصل p ∧ q صحيحة .	B	العبارة p صحيحة ، لكن العبارة q خاطئة . إذن ، عبارة الوصل p ∧ q خاطئة .	C	العبارة p صحيحة ، ولا يؤثر كون العبارة q خاطئة . إذن ، عبارة الوصل p ∧ q صحيحة .	D	بما أن كلا العبارتين p وَ q خاطئتان . إذن ، عبارة الوصل p ∧ q خاطئة .
7	إذا كان : p : في الأسبوع الواحد سبعة أيام . و q : في اليوم الواحد 20 ساعة . فإن قيمة الصواب لـ p ∨ q هي :						
	A	بما أن كلا العبارتين p وَ q صحيحتان . إذن ، عبارة الفصل p ∨ q صحيحة .	B	العبارة p صحيحة ، لكن العبارة q خاطئة . إذن ، عبارة الفصل p ∨ q خاطئة .	C	العبارة p صحيحة ، ولا يؤثر كون العبارة q خاطئة . إذن ، عبارة الفصل p ∨ q صحيحة .	D	بما أن كلا العبارتين p وَ q خاطئتان . إذن ، عبارة الفصل p ∨ q خاطئة .

8	يمثل شكل فن المجاور عدد طلاب الصف الأول الثانوي الذين نجحوا والذين لم ينجحوا في اختباري الرياضيات أو الكيمياء . ما عدد الطلاب الذين نجحوا في الرياضيات و في الكيمياء ؟							
	A	78	B	46	C	20	D	12
9	يمثل شكل فن المجاور عدد طلاب الصف الأول الثانوي الذين نجحوا والذين لم ينجحوا في اختباري الرياضيات أو الكيمياء . ما عدد الطلاب الذين نجحوا في الرياضيات أو في الكيمياء ؟							
	A	78	B	46	C	20	D	12
10	يمثل شكل فن المجاور عدد طلاب الصف الأول الثانوي الذين نجحوا والذين لم ينجحوا في اختباري الرياضيات أو الكيمياء . ما عدد الطلاب الذين نجحوا في اختبار الكيمياء ولم ينجحوا في اختبار الرياضيات ؟							
	A	78	B	46	C	20	D	12
	العبارات الشرطية .							
11	في العبارة الشرطية التالية : (إذا كان لمضلع ستة أضلاع ، فإنه سداسي) . فإن الفرض هو :							
	A	للمضلع ستة أضلاع .	B	المضلع سداسي .	C	المضلع محدباً .	D	لا شيء مما ذكر .
12	في العبارة الشرطية التالية : (إذا كان الشهر القادم رمضان ، فإن هذا الشهر هو شهر شعبان) . فإن النتيجة هي :							
	A	الشهر القادم رمضان .	B	الشهر القادم رجب .	C	هذا الشهر هو شهر شعبان .	D	لا شيء مما ذكر .
13	إذا كان مجموع قياسي زاويتين 90° فإن الزاويتين متتامتان . أي من العبارات التالية هي عكس العبارة الشرطية السابقة ؟							
	A	إذا كانت الزاويتان متتامتين فإن مجموع قياسيهما 90° .	B	إذا كانت الزاويتان غير متتامتين فإن مجموع قياسيهما 90° .	C	إذا كانت الزاويتان متتامتين فإن مجموع قياسهما لا يساوي 90° .	D	إذا كانت الزاويتان غير متتامتين فإن مجموع قياسهما لا يساوي 90° .
14	إذا كانت الزاويتان متقابلتان بالرأس فإنهما متطابقتان. أي من العبارات التالية هي معكوس العبارة الشرطية السابقة ؟							
	A	إذا كانت الزاويتان متطابقتان فإنهما متقابلتان بالرأس .	B	إذا كانت الزاويتان غير متقابلتان بالرأس فإنهما غير متطابقتان .	C	إذا كانت الزاويتان غير متقابلتان بالرأس فإنهما متطابقتان .	D	إذا كانت الزاويتان غير متطابقتان فإنهما غير متقابلتان بالرأس .
15	إذا كان الحيوان فاراً ، فإنه من القوارض . أي من العبارات التالية هي المعاكس الإيجابي للعبارة الشرطية السابقة ؟							
	A	إذا كان الحيوان من القوارض ، فإنه يكون فاراً .	B	إذا لم يكن الحيوان فاراً ، فإنه ليس من القوارض .	C	إذا لم يكن الحيوان من القوارض ، فإنه لا يكون فاراً .	D	إذا لم يكن الحيوان من القوارض ، فإنه يكون فاراً .

التبرير الاستنتاجي .								
16	إذا كانت العبارة الشرطية $q \rightarrow p$ صحيحة والفرض p صحيحاً فإن q تكون صحيحة أيضاً .							
	A	قانون الفصل المنطقي .	B	قانون الوصل المنطقي .	C	قانون القياس المنطقي .	D	قانون المنطق .
17	إذا كانت العبارتان الشرطيتان $p \rightarrow q , q \rightarrow r$ صحيحتين فإن العبارة الشرطية $p \rightarrow r$ صحيحة أيضاً .							
	A	قانون الفصل المنطقي .	B	قانون الوصل المنطقي .	C	قانون القياس المنطقي .	D	قانون المنطق .
المسلّمات و البراهين الحرة .								
18	إذا تقاطع مستقيمان فإنهما يتقاطعان في :							
	A	نقطة واحدة فقط .	B	نقطتين .	C	ثلاث نقاط .	D	مستقيم واحد .
19	إذا تقاطع مستويان فإنهما يتقاطعان في :							
	A	نقطة واحدة فقط .	B	نقطتين .	C	ثلاث نقاط .	D	مستقيم واحد .
البرهان الجبري .								
20	الخاصية التي تبرر العبارة التالية : $a = a$. هي :							
	A	خاصية الانعكاس للمساواة .	B	خاصية التماثل للمساواة .	C	خاصية التعدي للمساواة.	D	خاصية التعويض للمساواة.
21	الخاصية التي تبرر العبارة التالية : $y = 5$ فإن $5 = y$. هي :							
	A	خاصية الانعكاس للمساواة .	B	خاصية التماثل للمساواة .	C	خاصية التعدي للمساواة.	D	خاصية التعويض للمساواة.
22	الخاصية التي تبرر العبارة التالية : $x = 5$ و $b = 5$ فإن : $x = b$. هي :							
	A	خاصية الانعكاس للمساواة .	B	خاصية التماثل للمساواة .	C	خاصية التعدي للمساواة.	D	خاصية التعويض للمساواة.
23	الخاصية التي تبرر العبارة التالية : إذا كان $m\angle A = m\angle B$ و $m\angle B = m\angle C$ فإن $m\angle A = m\angle C$.هي :							
	A	خاصية الانعكاس للمساواة .	B	خاصية التماثل للمساواة .	C	خاصية التعدي للمساواة.	D	خاصية التعويض للمساواة.
24	الخاصية التي تبرر العبارة التالية : $a + 10 = 20$ فإن : $a = 10$. هي :							
	A	خاصية الجمع للمساواة .	B	خاصية الطرح للمساواة .	C	خاصية الضرب للمساواة.	D	خاصية القسمة للمساواة.
25	الخاصية التي تبرر العبارة التالية : $4x - 5 = x + 12$ فإن : $4x = x + 17$. هي :							
	A	خاصية الجمع للمساواة .	B	خاصية الطرح للمساواة .	C	خاصية الضرب للمساواة.	D	خاصية القسمة للمساواة.

إثبات علاقات بين القطع المستقيمة .							
26	إذا وقعت النقاط A , B , C على استقامة واحدة ، وكانت النقطة B بين A و C ، فإنّ :						
	A	AB+BC=AC	B	AB+AC=BC	C	AC+BC=AB	D	AB+BA=AC
27	الخاصية التي تبرر العبارة التالية : $\overline{AB} \cong \overline{AB}$. هي :						
	A	خاصية الانعكاس للتطابق .	B	خاصية التماثل للتطابق .	C	خاصية التعدي للتطابق .	D	خاصية التعويض للتطابق .
28	الخاصية التي تبرر العبارة التالية : إذا كان $\overline{CD} \cong \overline{AB}$ ، فإن $\overline{AB} \cong \overline{CD}$. هي :						
	A	خاصية الانعكاس للتطابق .	B	خاصية التماثل للتطابق .	C	خاصية التعدي للتطابق .	D	خاصية التعويض للتطابق .
29	الخاصية التي تبرر العبارة التالية : إذا كان $\overline{EF} \cong \overline{CD}$, $\overline{CD} \cong \overline{AB}$ ، فإن $\overline{AB} \cong \overline{EF}$. هي :						
	A	خاصية الانعكاس للتطابق .	B	خاصية التماثل للتطابق .	C	خاصية التعدي للتطابق .	D	خاصية التعويض للتطابق .
إثبات علاقات بين الزوايا .							
30	إذا كانت : $m\angle PQR + m\angle RQS = m\angle PQS$						
	A	فإن النقطة R تقع داخل $\angle RQP$.	B	فإن النقطة R تقع داخل $\angle RQS$.	C	فإن النقطة R تقع داخل $\angle PQR$.	D	فإن النقطة R تقع داخل $\angle PQS$.
31	الخاصية التي تبرر العبارة التالية : إذا كانت $\angle 2 \cong \angle 1$ ، وكانت $\angle 3 \cong \angle 2$ ، فإن $\angle 3 \cong \angle 1$. هي :						
	A	خاصية الانعكاس للتطابق .	B	خاصية التماثل للتطابق .	C	خاصية التعدي للتطابق .	D	خاصية التعويض للتطابق .
32	في الشكل التالي : إذا كان $m\angle 1 = 64°$ فإن : ..... = $m\angle 2$. 						
	A	26°	B	30°	C	64°	D	116°
33	في الشكل التالي : إذا كان $m\angle 1 = 64°$ فإن : ..... = $m\angle 2$.						
	A	26°	B	30°	C	64°	D	116°
34	في الشكل التالي : إذا كان $m\angle 1 = 64°$ فإن : ..... = $m\angle 3$. 						
	A	26°	B	30°	C	64°	D	116°

35	في الشكل التالي : إذا علمت أن : $m\angle 1 = 72^\circ , m\angle 3 = 26^\circ$. فإن : ..... = $m\angle 2$. 							
	A	26°	B	72°	C	88°	D	154°
36	في الشكل التالي : إذا علمت أن : $m\angle 1 = 72^\circ , m\angle 3 = 26^\circ$. فإن : ..... = $m\angle 4$. 							
	A	26°	B	72°	C	88°	D	154°

2) أكملي العبارات التالية بما يناسبها :

📖 تُسمّى العبارة النهائية التي نتوصل إليها باستعمال التبرير الاستقرائي .....

📖 ..... هي جملة خبرية إما أن تكون صحيحة أو خاطئة فقط ، ولا تحتمل أي حالة أخرى .

📖 ..... عبارة مركبة ناتجة عن ربط عبارتين أو أكثر باستعمال " و" .

📖 ..... عبارة مركبة ناتجة عن ربط عبارتين أو أكثر باستعمال " أو" .

📖 إذا كانت p عبارة صحيحة (T) فإن $\sim p$ تكون عبارة .....

📖 إذا كانت p عبارة خاطئة (F) فإن $\sim p$ تكون عبارة .....

📖 إذا كانت p : $9 + 5 = 14$ ، q : شهر رمضان 31 يوماً . فإن : $p \wedge q$ .....

وهي عبارة ..... لأن .....

📖 إذا كانت p : $9 + 5 = 14$ ، r : للمربع أربعة أضلاع . فإن : $p \wedge r$ .....

وهي عبارة ..... لأن .....

📖 إذا كانت q : شهر رمضان 31 يوماً . ، r : للمربع أربعة أضلاع . فإن : $q \vee r$ .....

وهي عبارة ..... لأن .....

📖 إذا كانت p : تقع مكة المكرمة على الخليج العربي . r : توجد حدود مشتركة للمملكة العربية السعودية مع باكستان .

فإن : $p \vee r$ .....

وهي عبارة ..... لأن .....

📖 أكملي الجدول التالي :

p	q	$\sim q$	$p \vee \sim q$
T	T	F	
T	F		
F	T		
F	F		

📖 في العبارة التالية : (الزاوية التي قياسها أكبر من 0° و أصغر من 90° هي زاوية حادة) .

فإن الفرْض : .....

والنتيجة : ..... وتكتب العبارة السابقة على صورة (إذا كان .....فإن)كما يلي :

.....

📖 العبارة الشرطية و ..... متكافئان منطقيّاً .

📖 عكس العبارة الشرطية و ..... متكافئان منطقيّاً .

📖 (1) إذا لم يكن في السيارة وقود ، فإنها لن تعمل .

(2) لا يوجد وقود في سيارة عبد الله .

(3) لن تعمل سيارة عبد الله .

نستنتج مما سبق أن العبارة (3) نتيجة للعبارتين (1) و (2) من خلال قانون .....

📖 (1) إذا أحضر الطالب موافقة من ولي أمره ، يمكنه الذهاب في الرحلة المدرسية .

(2) أحضر سلمان موافقة من ولي أمره .

(3) يمكن أن يذهب سلمان في الرحلة المدرسية .

نستنتج مما سبق أن العبارة (3) نتيجة للعبارتين (1) و (2) من خلال قانون .....

📖 (1) إذا حصلت على عمل ، فسوف تكسب نقوداً ،

(2) إذا كسبت نقوداً ، فسوف تتمكن من شراء سيارة .

(3) إذا حصلت على عمل ، فسوف تتمكن من شراء سيارة .

نستنتج مما سبق أن العبارة (3) نتيجة للعبارتين (1) و (2) من خلال قانون .....

📖 (1) إذا وصلت منى إلى المدرسة قبل الساعة السابعة والنصف صباحا فإنها ستحصل على مساعدة في الرياضيات .

(2) إذا حصلت منى على مساعدة في الرياضيات فإنها ستنجح في الاختبار .

(3) إذا وصلت منى إلى المدرسة قبل الساعة السابعة والنصف صباحا فإنها ستنجح في اختبار الرياضيات .

نستنتج مما سبق أن العبارة (3) نتيجة للعبارتين (1) و (2) من خلال قانون .....

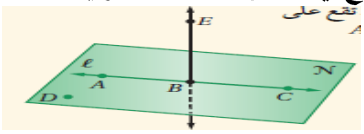
📖 أي نقطتين يمر بهما .....

📖 أي ثلاث نقاط مختلفة لا تقع على استقامة واحدة يمر بها .....

📖 إذا وقعت نقطتان في مستوى ، فإن المستقيم الوحيد المار بهما يقع كليًّا في ذلك .....

📖 إذا كانت M هي نقطة منتصف $\overline{AB}$ فإن : ..... ≅ .....

📖 في الشكل المجاور النقاط A , B , C تقع على استقامة واحدة . والنقاط A , B , C , D تقع في المستوى N . أذكري المسلمة أو النظرية التي تدعم صحة كل من العبارتين التاليتين :



ꕥ A , B , D تحدد المستوى N .

.....

ꕥ $\overleftrightarrow{BE}$ يقطع $\overleftrightarrow{AC}$ في النقطة B .

.....

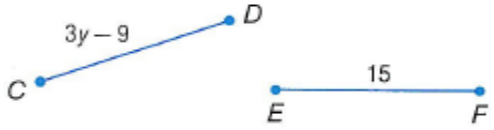
في الشكل المجاور. أذكري المسلمة التي استعملتيها لبيان صحة كل عبارة .

- يحتوي المستقيم m على النقطتين F و G . ويمكن أن تقع النقطة E أيضاً على المستقيم m .

.....

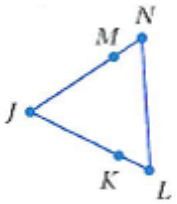
- يتقاطع المستويان P و Q في المستقيم m .

.....



أكملي البرهان التالي : إذا كان : $\overline{CD} \cong \overline{EF}$ ، فإن : $y = 8$.

	العبارات .		المبررات .
(1	.....	(1	معطيات .
(2	.....	(2	تعريف تطابق القطع المستقيمة .
(3	$3y - 9 = 15$	(3	.....
(4	.....	(4	خاصية الجمع للمساواة .
(5	$3y = 24$	(5	بالتبسيط .
(6	.....	(6	.....
(7	.....	(7	بالتبسيط .



أكملي البرهان التالي : المعطيات : $\overline{LK} \cong \overline{NM}$, $\overline{KJ} \cong \overline{MJ}$ المطلوب إثبات أن : $\overline{LJ} \cong \overline{NJ}$.

	العبارات .		المبررات .
(1	$\overline{LK} \cong \overline{NM}$, $\overline{KJ} \cong \overline{MJ}$	(1	.....
(2	.....	(2	تعريف تطابق القطع المستقيمة .
(3	$LK + KJ = NM + MJ$	(3	.....
(4	..... وَ	(4	مسلّمة جمع القطع المستقيمة .
(5	$LJ = NJ$	(5	.....
(6	$\overline{LJ} \cong \overline{NJ}$	(6	.....

إذا كانت الزاويتان متجاورتين على مستقيم . فإنهما .....

إذا شكّل الضلعان غير المشتركين لزاويتين متجاورتين زاوية قائمة فإن الزاويتين تكونان .....

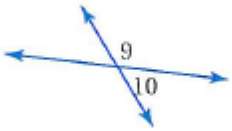
الزاويتان المكملتان للزاوية نفسها أو لزاويتين متطابقتين تكونان .....

الزاويتان المتممتان للزاوية نفسها أو لزاويتين متطابقتين تكونان .....

📖 الزاويتان المتقابلتان بالرأس .....

📖 جميع الزوايا القائمة .....

📖 إذا كانت الزاويتان متكاملتين و متطابقتين ، فإنهما .....



📖 في الشكل التالي إذا كان : $m\angle 9 = 3x + 12 , m\angle 10 = x - 24$.

فإن : قيمة x هي :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

$m\angle 9 =$.....

$m\angle 10 =$.....

📖 في الشكل التالي إذا كان : $m\angle 1 = 70^\circ , m\angle 2 = 2x + 10$.

فإن : قيمة x هي :

.....

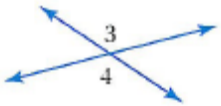
.....

.....

.....

.....

$m\angle 2 =$.....



📖 في الشكل التالي إذا كان : $m\angle 3 = 2x + 23 , m\angle 4 = 113^\circ$.

فإن : قيمة x هي :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

$m\angle 3 =$.....

الحمد لله