

سلسلة عروض رفعة الرياضيات

تصميم الرياضيات ١-١



اعداد وتصميم :
بدور يحيى الغامدي

بدور يحيى الغامدي
معلمة رياضيات

السادة / بدور يحي الغامدي

نفيدكم علما بأنه قد تم تسجيل عملكم الموسوم بـ:

(سلسلة عروض رفعة الرياضيات لمنهج رياضيات 1_1)

هـ، ورقم ردمك 3-9475-03-603-978

1443/03/20

وتاريخ

1443/3013

تحت رقم إيداع

سُرَّةُ الشُّكْرِ وَتَقْوَى الدَّرَجَاتِ

أحمد الله تعالى حمدا كثيرا طيبا مباركا مليء السموات والأرض على ما أكرمني
به من إتمام هذا العمل الذي أرجوا به رضى الله
ثم أتوجه بجزيل الشكر وعظيم الامتنان لمجموعة رفعه الرياضيات والقائمين عليها

الباب الأول

التبرير والبرهان

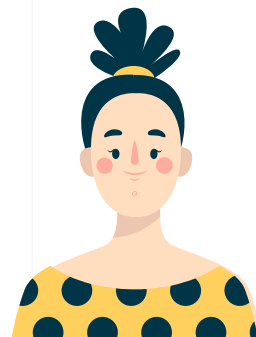


الفصل الاول

التبرير والبرهان

التبرير الاستقرائي والتخمين

للمعلمة / بدور الغامدي



ملاحظاتكم لهما

أين سمعت من منسختي؟

كيف تقيم فهمك مع المنتج؟

الدرجة	1	2	3	4	5
تنوع التجهيزات	☐	☐	☐	☐	☐
جودة الطعام	☐	☐	☐	☐	☐
شكل الخدمة	☐	☐	☐	☐	☐
نواظر المنتج	☐	☐	☐	☐	☐
السرعة مقابل الجودة	☐	☐	☐	☐	☐
التجربة بشكل عام	☐	☐	☐	☐	☐

هل أوصي صديقتي بشراء؟

النتيجة: ☐ نعم ☐ لا

ملاحظات:

لماذا؟

في أبحاث التسويق، يتم تحليل إجابات مجموعة من الأشخاص عن أسئلة محددة حول المنتج، ثم يتم البحث عن نمطية معينة في الإجابات حتى الوصول إلى نتيجة. وتسمى هذه العملية التبرير الاستقرائي.

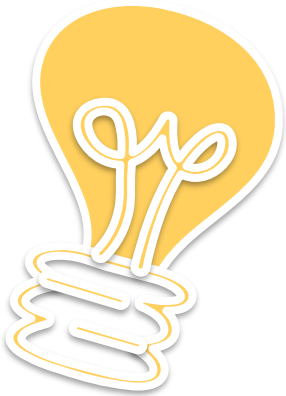
التخمين: التبرير الاستقرائي هو تبرير تُستعمل فيه أمثلة محددة للوصول إلى نتيجة. وعندما تفترض استمرار نمط على نفس الوتيرة، فإنك تستعمل التبرير الاستقرائي، وتُسمى العبارة النهائية التي توصلت إليها باستعمال التبرير الاستقرائي **تخمينًا**.



ما الأشياء التي تهم باحث التسويق ؟

لماذا يقوم الباحث بتوجيه الأسئلة
الى مجموعة من الأشخاص فقط ؟





الأهداف

- ١- اكتب تخمينات مبنية على التبرير الاستقرائي
- ٢- اجد أمثلة مضادة



المفردات

التخمين

التبرير الاستقرائي

المثال المضاد

01

ابحث عن نمط

02

ضع تخميننا

03

جد الحد التالي



تاريخ الرياضيات

أبو علي الحسن بن الهيثم
430 - 354 هـ

عالم موسوعي من
أعظم علماء الرياضيات
والفيزياء، اعتمد في
بحوثه على منهجين هما:
الاستقراء، والاستنباط
وفي الحالتين كان يعتمد
على التجربة والملاحظة.

مراجعة المفردات

المتابعة

هي مجموعة من الأعداد
أو الأشياء المنظمة
بترتيب معين.

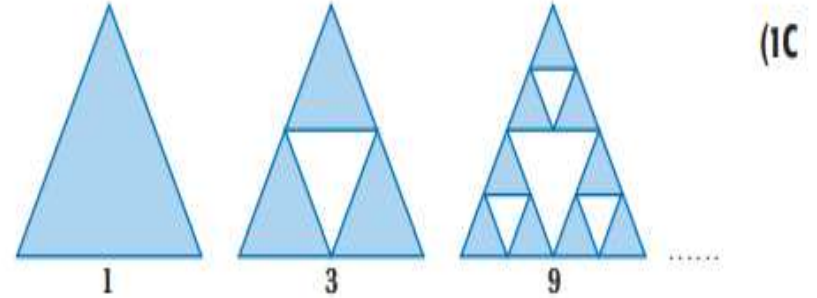


تحقق من فهمك

اكتب تخمينًا يصف النمط في كل من المتتابعات الآتية، ثم استعمله لإيجاد الحد التالي في كل منها.

(1A) متتابعة أشهر: صفر، رجب، ذو الحجة، جمادى الأولى،

(1B) $10, 4, -2, -8, \dots$



تحقق من فهمك

(2A) ناتج جمع عددين زوجيين.

(2B) العلاقة بين AB و EF ، إذا كانت: $AB = CD$ و $CD = EF$

(2C) مجموع مربعي عددين كليين متتاليين.

إيجاد أمثلة مضادة: إثبات صحة تخمين معين لكل الحالات، يتطلب تقديم برهان لذلك التخمين. بينما لإثبات عدم صحة التخمين يكفي تقديم مثال واحد معاكس للتخمين، وقد يكون عددًا أو رسمًا أو عبارة، وهذا المثال المعاكس يُسمى **المثال المضاد**.



قراءة الرياضيات

يرمز للنقطة بحرف كبير

مثل: $A, B, C, \dots$

ويرمز للقطعة المستقيمة

التي طرفاها A, B

بالرمز $\overline{BA}$ أو $\overline{AB}$ ، ويرمز

للمسافة بين النقطتين

A, B بالرمز AB



تحقق من فهمك

(4A) إذا كان n عددًا حقيقيًا، فإن $-n$ يكون سالبًا.

(4B) إذا كان: $\angle ABE \cong \angle DBC$ ، فإن $\angle ABE$ و $\angle DBC$ متقابلتان بالرأس.

تحقق من فهمك

(3) أسعار: يبين الجدول المجاور سعر

منتج خلال السنوات من 1414هـ إلى 1439هـ.

(A) أنشئ التمثيل البياني الأنسب لعرض هذه البيانات.

(B) ضع تخميناً لسعر المنتج عام 1444هـ.

(C) هل من المنطقي القول بأن هذا النمط سيستمر بمرور الزمن؟

وإذا لم يكن كذلك، فكيف سيتغير؟ فسر إجابتك.

السنة	السعر (ريال)
1414	20
1419	22
1424	29
1429	32
1434	37
1439	41

مهارات تفكير عليا

(44) **تبرير:** تأمل التخمين: "إذا كانت نقطتان تبعدان المسافة نفسها عن نقطة ثالثة معلومة، فإن النقطتين الثلاث تقع على استقامة واحدة". هل هذا التخمين صحيح أم خاطئ؟ وإذا كان خاطئاً، فأعط مثلاً مضاداً.

تدريب على الاختبار

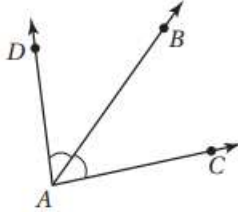
(47) إذا علمت أن $a = 10$, $b = 1$ ، فما قيمة العبارة الآتية؟

$$2b + ab \div (a + b)$$

(48) في الشكل المجاور،

$\vec{AB}$ محور تناظر $\angle DAC$. أيُّ الاستنتاجات الآتية ليس

صحيحاً بالضرورة؟



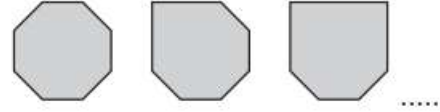
A $\angle DAB \cong \angle BAC$

B $\angle DAC$ زاوية قائمة.

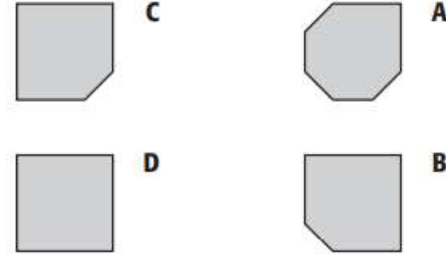
C A و D على استقامة واحدة.

D $2(m\angle BAC) = m\angle DAC$

(46) انظر إلى النمط الآتي:



ما الشكل التالي في النمط؟



التبرير والبرهان

الدرس الثاني / المنطق



اعداد / بدور يحيى الغامدي



حل الواجب



قوانين التعلم





سؤال تحصيلي

إذا كان: $a + b \leq 8$ و $a = 2$ ، فإن $b \leq 5$ ، فأي مما يأتي بُعد مثلاً مضاداً؟

$b = a$ (D)

$b = 6$ (C)

$b = 5$ (B)

$b = 3$ (A)



سؤال تحصيلي

إذا كان: $a + b \leq 8$ و $a = 2$ ، فإن $b \leq 5$ ، فأي مما يأتي بُعد مثلاً مضاداً؟

$$b = a \text{ (D)}$$

$$b = 6 \text{ (C)}$$

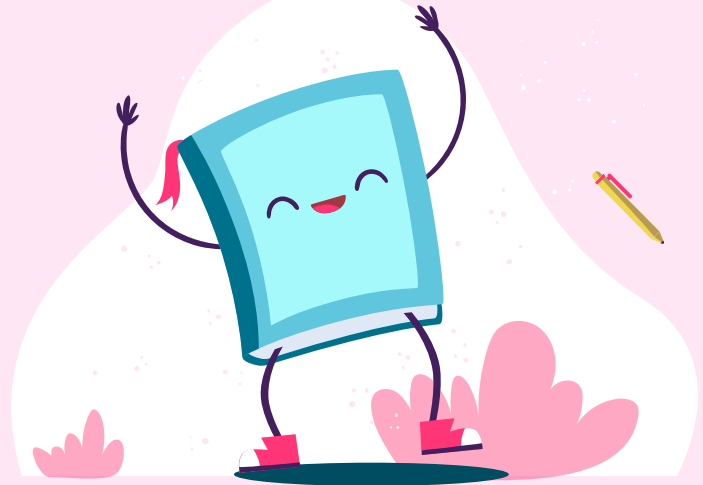
$$b = 5 \text{ (B)}$$

$$b = 3 \text{ (A)}$$



فيما سبق /

درست إيجاد امثلة مضادة لتخمينات خاطئة





بدور يحي الغامدي
معلمة رياضيات

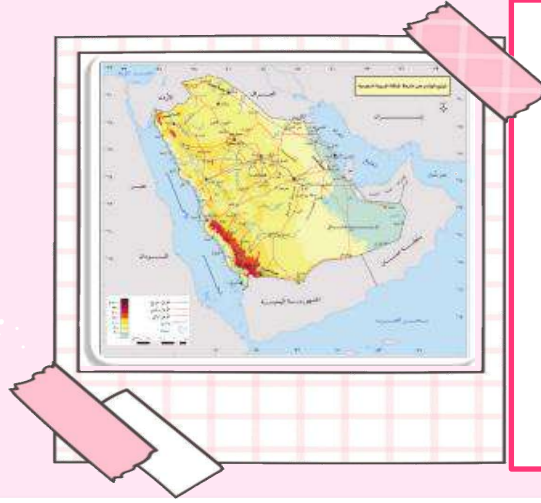
الأهداف



- ١- أعين قيم الصواب لعبارة الوصل وعبرة الفصل
- ٢- أمثل عبارتي الوصل والفصل باستعمال اشكال فن







لماذا؟

عند إجابتك عن «أسئلة من النوع صح أو خطأ» في اختبار،
فإنك تستعمل مبدأً أساسياً في المنطق.
فمثلاً انظر إلى خريطة المملكة العربية السعودية وأجب عن
الخبر التالي بصحيح أو خاطئ: أبها مدينة سعودية.
أنت تعرف أنه يوجد إجابة وحيدة صائبة، إما صحيح أو
خاطئ.

اذكر عبارة صحيحة حول الدول المجاورة للمملكة العربية السعودية ؟

ضع تخميناً حول ما إذا كان هناك بحيرات أو بحر في مدينة
جدة؟





تحديد قيم الصواب: العبارة هي جملة خبرية لها حالتان فقط إما أن تكون صائبة أو تكون خاطئة، ولا تحتل أي حالة أخرى. وصواب العبارة (T) أو خطأها (F) يسمى **قيمة الصواب** لها، ويرمز للعبارة برمز مثل p أو q .

p : المستطيل شكل رباعي قيمة الصواب: T

نفي العبارة يفيد معنى مُضاداً لمعنى العبارة. وقيمة الصواب له هو عكس قيمة الصواب للعبارة الأصلية، فمثلاً: نفي العبارة p أعلاه هو $\sim p$ ، أو "ليس p "، حيث:

$\sim p$: المستطيل ليس شكلاً رباعياً قيمة الصواب: F

يمكنك ربط عبارتين أو أكثر باستعمال الرابط (و)، أو الرابط (أو) لتكوين **عبارة مركبة**. والعبارة المركبة التي تحتوي (و) تُسمى **عبارة وصل**. وتكون عبارة الوصل صائبة فقط عندما تكون جميع العبارات المكونة لها صائبة.

p : المستطيل شكل رباعي قيمة الصواب: T

q : المستطيل مضلع محدب قيمة الصواب: T

p و q : المستطيل شكل رباعي والمستطيل مضلع محدب.

بما أن كلتا العبارتين p و q صائبتان، فإن عبارة الوصل p و q صائبة. تكتب عبارة الوصل p و q بالرموز على الصورة $p \wedge q$.





مجلة رفعة
عينا



بدور يحي الغامدي
معلمة رياضيات



مثال 1

قيم الصواب لعبارات الوصل

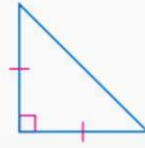
استعمل العبارات p , q , r والشكل المجاور لكتابة عبارة الوصل في كل مما يأتي. ثم أوجد قيمة الصواب لها
مبرزاً إجابتك:

p : الشكل مثلث.

q : في الشكل ضلعان متطابقان.

r : جميع زوايا الشكل حادة.

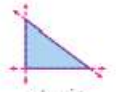
(a) p و r



إرشادات للدراسة

المضلع المحدب أو المقععر:

يكون المضلع محدباً إذا
لم يحو امتداد أي من
أضلاعه نقاطاً داخله.
وعكس ذلك يكون مقعراً.



مضلع محدب



مضلع مقعر



مثال 1

قيم الصواب لعبارات الوصل

استعمل العبارات p, q, r والشكل المجاور لكتابة عبارة الوصل في كلِّ مما يأتي. ثم أوجد قيمة الصواب لها مبرراً إجابتك:

p : الشكل مثلث.

q : في الشكل ضلعان متطابقان.

r : جميع زوايا الشكل حادة.

(a) p و r

تحقق من فهمك

(1A) $p \wedge q$

(1B) ليس p وليس r

إرشادات للدراسة

المضلع المحدب أو المقعر:

يكون المضلع محدباً إذا لم يحو امتداد أي من أضلاعه نقاطاً داخله، وعكس ذلك يكون مقعراً.

مضلع محدب

مضلع مقعر



تسمى العبارة المركبة التي تحتوي (أو) عبارة فصل.

p : درس مالك الهندسة.

q : درس مالك الكيمياء.

p أو q : درس مالك الهندسة أو درس مالك الكيمياء.

تكون عبارة الفُصل صائبة إذا كانت إحدى العبارات المكونة لها صائبة، وتكون خاطئة إذا كانت جميع العبارات المكونة لها خاطئة. فإذا درس مالك الهندسة أو الكيمياء أو كليهما، فإن عبارة الفصل p أو q صائبة. وإذا لم يدرس مالك أيًا من الهندسة والكيمياء، فإن عبارة الفصل p أو q خاطئة.

تكتب عبارة الفصل p أو q بالرموز على الصورة $p \vee q$.

تنبيه !

نفي العبارة
كما أن معكوس العدد الصحيح لا يكون سالبًا دائمًا، فإن نفي العبارة ليس بالضرورة أن يكون خاطئًا، وإنما له عكس قيمة صواب العبارة الأصلية.





قيم الصواب لعبارات الفصل

مثال 2

استعمل العبارات p, q, r والصورة المجاورة؛ لكتابة عبارة الفصل في كل مما يأتي، ثم أوجد قيمة الصواب لها مبررًا إجابتك.

p : يناير من أشهر فصل الربيع.

q : عدد أيام شهر يناير 30 يومًا فقط.

r : يناير هو أول أشهر السنة الميلادية.

(a) q أو r

(b) $p \vee q$

(c) $\sim p \vee r$



مجموعة رفقة
للمصنفين





بدور يحي الغامدي
معلمة رياضيات



استراتيجية
الدقيقة الواحدة

مثال 2 قيم الصواب لعبارات الفصل

استعمل العبارات p, q, r والصورة المجاورة؛ لكتابة عبارة الفصل في كل مما يأتي، ثم أوجد قيمة الصواب لها مبررًا إجابتك.

p : يناير من أشهر فصل الربيع.

q : عدد أيام شهر يناير 30 يومًا فقط.

r : يناير هو أول أشهر السنة الميلادية.

تحقق من فهمك

$$p \vee \sim q \quad (2C)$$

$$q \vee \sim r \quad (2B)$$

$$p \text{ أو } r \quad (2A)$$



مجموعة رتبة
للمعلمين



أضف إلى

مطوبتك

ملخص المفهوم

نفي العبارة، عبارة الوصل، عبارة الفصل

الرموز	التعبير اللفظي	العبارة
$\sim p$ ، وتقرأ ليس p	عبارة تفيد معنى مضاداً لمعنى العبارة الأصلية، وقيمة الصواب لها عكس قيمة صواب العبارة الأصلية.	نفي العبارة
$p \wedge q$ ، وتقرأ p و q	عبارة مركبة ناتجة عن ربط عبارتين أو أكثر باستعمال (و).	عبارة الوصل
$p \vee q$ ، وتقرأ p أو q	عبارة مركبة ناتجة عن ربط عبارتين أو أكثر باستعمال (أو).	عبارة الفصل



يمكن تنظيم قيم الصواب للعبارات في جداول تسمى **جداول الصواب**. ويمكن استعمال جداول الصواب لتحديد قيم الصواب لنفي العبارة ولعبارتي الوصل والفصل.

عبارة الفصل		
p	q	$p \vee q$
T	T	T
T	F	T
F	T	T
F	F	F

عبارة الوصل		
p	q	$p \wedge q$
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

نفي العبارة	
p	$\sim p$
T	F
F	T

وكذلك يمكنك استعمال جداول الصواب أعلاه لإنشاء جداول الصواب للعبارات المركبة الأكثر تعقيداً.

إرشادات للدراسة

جداول الصواب:
كي يسهل عليك تذكر جداول الصواب لعبارتي الوصل والفصل، تذكر ما يأتي:

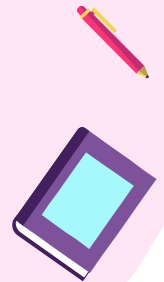
- عبارة الوصل تكون صائبة فقط إذا كانت جميع العبارات المكونة لها صائبة.
- عبارة الفصل تكون خاطئة فقط إذا كانت جميع العبارات المكونة لها خاطئة.



بدور يحي الغامدي
معلمة رياضيات

مثال 3
إنشاء جداول الصواب
أنشئ جدول الصواب للعبارة $\sim p \vee q$

p	q	$\sim p$	$\sim p \vee q$





تحقق من فهمك

3) أنشئ جدول الصواب للعبارة $\sim p \wedge \sim q$.

p	q	$\sim p$	$\sim q$	$\sim q \wedge \sim p$



تأكد

المثالان 1, 2

استعمل العبارات p, q, r لكتابة كل عبارة وصل أو فصل أدناه، ثم أوجد قيمة الصواب لها مفسراً تبريرك:

p : في الأسبوع الواحد سبعة أيام.
 q : في اليوم الواحد 20 ساعة.
 r : في الساعة الواحدة 60 دقيقة.

$q \vee r$ (3)

$p \wedge q$ (2)

r و p (1)

$\sim p \wedge \sim r$ (6)

$p \vee r$ (5)

$\sim p$ أو q (4)

المثال 3

(7) أكمل جدول الصواب المجاور.

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

أنشئ جدول صواب لكل من العبارتين المركبتين الآتيتين:

$\sim p \vee \sim q$ (9)

$p \wedge q$ (8)





مسائل مهارات التفكير العليا

تحد: لنفي العبارة التي تحوي كلمة "جميع" أو "كل"، يمكنك استعمال جملة "يوجد واحد على الأقل" أو "هناك واحد على الأقل". ولنفي العبارة التي تحوي كلمة "يوجد"، يمكنك استعمال كلمة "جميع" أو "كل".

p : جميع المضلعات محدبة. $\sim p$: يوجد مضلع واحد على الأقل ليس محدبًا.

q : توجد مسألة ليس لها حل. $\sim q$: جميع المسائل لها حل.

انفِ كلاً من العبارات الآتية:

(29) جميع المربعات مستطيلات. (30) على الأقل يوجد طالب واحد يدرس اللغة الفرنسية.



سُبْحَانَ اللَّهِ وَبِحَمْدِهِ ، سُبْحَانَ اللَّهِ الْعَظِيمِ

@teacherislamia

التبرير والبرهان

الدرس الثاني / المنطق



اعداد / بدور يحي الغامدي



حل الواجب

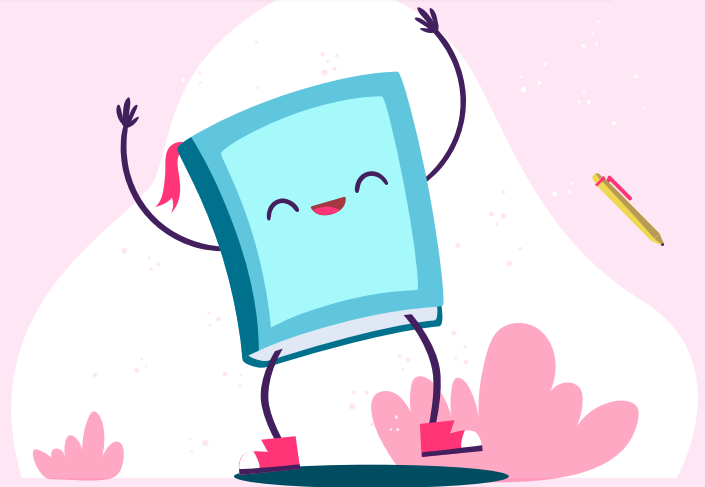


قوانين التعلم



فيما سبق /

درست إيجاد امثلة مضادة لتخمينات خاطئة





بدور يحي الغامدي
معلمة رياضيات

الأهداف



- ١- أعين قيم الصواب لعبارة الوصل وعبرة الفصل
- ٢- أمثل عبارتي الوصل والفصل باستعمال اشكال فن



سؤال تحصيلي

إذا كانت كل من p و r صائبة، q خاطئة، فما قيمة الصواب للعبارة $(\sim p \vee q) \wedge r$ ؟

(D) المعطيات غير كافية

(C) T

(B) خاطئة

(A) صائبة

سؤال تحصيلي

إذا كانت كل من p و r صائبة، q خاطئة، فما قيمة الصواب للعبارة $(\sim p \vee q) \wedge r$ ؟

(D) المعطيات غير كافية

(C) T

(B) خاطئة

(A) صائبة

إرشادات للدراسة

تقاطع المجموعات

تقاطع مجموعتين
هو مجموعة العناصر
المشتركة بينهما.

إرشادات للدراسة

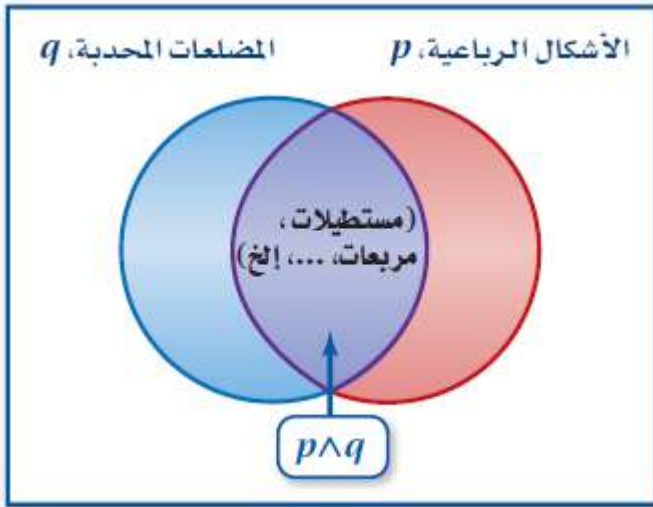
أشكال فن

المستطيل الذي
يُحيط أشكال فن يمثل
المجموعة الكلية. شكل
فن الذي يحوي دائرتين
يُقسّم المجموعة الكلية
إلى أربع مناطق على
الأكثر. أما الشكل الذي
يحوي ثلاث دوائر فيقسّم
المجموعة الكلية إلى
8 مناطق على الأكثر.
ويمكن إثبات أن شكل
فن الذي يحوي " من
الدوائر يقسم المجموعة
الكلية إلى "2 من
المناطق على الأكثر.



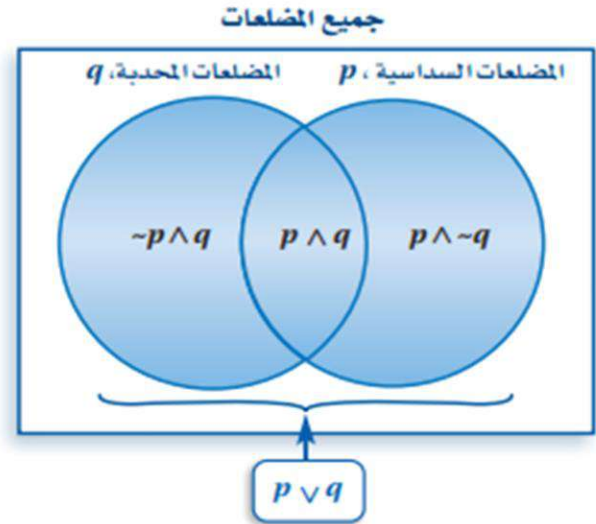
أشكال فن :

يمكن تمثيل عبارة الوصل باستعمال أشكال فن. عُد إلى عبارة الوصل في بداية الدرس.



p و q : المستطيل شكل رباعي والمستطيل مضلع محدب .

تعلم أن المستطيلات أشكال رباعية، وهي أيضًا مضلعات محدبة، ويبيّن شكل فن أن المستطيلات تقع في منطقة تقاطع مجموعة الأشكال الرباعية ومجموعة المضلعات المحدبة.



يمكن أيضًا تمثيل عبارة الفَصْل باستعمال أشكال فن. إليك
العبارات الآتية:

p : الشكل سداسي.

q : الشكل مضلع محدّب.

p أو q : الشكل سداسي أو مضلع محدّب.

في شكل فن المجاور تمثل عبارة الفَصْل باتحاد
المجموعتين، ويحوي الاتحاد جميع المضلعات التي هي
إما سداسية أو محدّبة أو كلاهما.

تتضمن عبارة الفَصْل المناطق الثلاث الآتية:

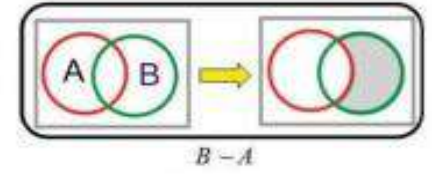
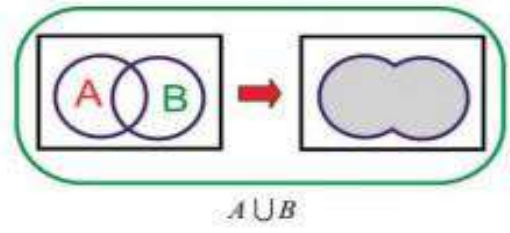
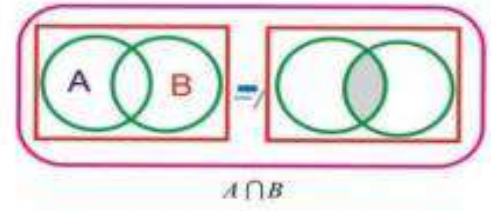
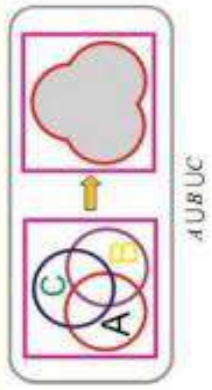
$p \wedge \sim q$ المضلعات السداسية غير المحدّبة.

$\sim p \wedge q$ المضلعات المحدّبة غير السداسية.

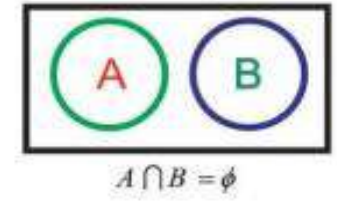
$p \wedge q$ المضلعات السداسية المحدّبة.



Vinn Diagrams أشكال فن



المجموعة الخالية





بدور يحي الغامدي
معلمة رياضيات

استراتيجية مخطط فن

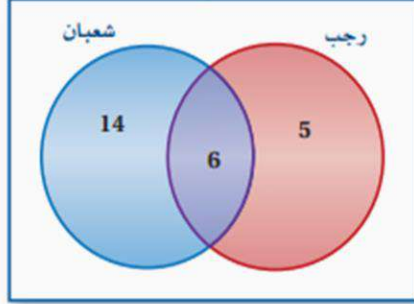


استعمال أشكال فن

مثال 4 من واقع الحياة



حملة الاقتصاد في استعمال الورق



بيئة: يُظهر شكل فن المجاور عدد الأشخاص الذين شاركوا في حملة بيئية للتوعية بأهمية الاقتصاد في استعمال الورق أقيمت خلال شهري رجب وشعبان.

(a) كم شخصًا شارك في الحملة لشهر رجب أو شعبان؟

(b) كم شخصًا شارك في الحملة خلال شهري رجب وشعبان؟

(c) ماذا يمثل العدد 14 في الشكل؟



الربط مع الحياة

الورق الذي تستعمله

الولايات المتحدة في يوم

واحد يمكن أن يحيط الكرة

الأرضية 20 مرة، ولك أن

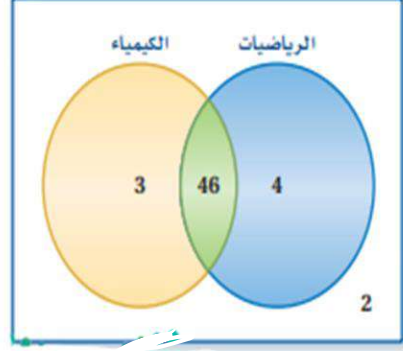
تتخيل عدد الأشجار التي

تقطع لصنع هذه الكمية من

الورق.



اختباري الرياضيات والكيمياء



تحقق من فهمك

4 اختبارات : يبين شكل فن المجاور عدد طلاب الصف الأول الثانوي الذين نجحوا والذين لم ينجحوا في اختباري الرياضيات أو الكيمياء.

A ما عدد الطلاب الذين نجحوا في اختبار الرياضيات، ولم ينجحوا في اختبار الكيمياء؟

B ما عدد الطلاب الذين نجحوا في اختبار الرياضيات واختبار الكيمياء؟

C ما عدد الطلاب الذين لم ينجحوا في أي من الاختبارين؟

D ما عدد طلاب الصف الأول الثانوي؟





- المثال 4** (10 لغات: استعمل شكل فن المجاور، والذي يمثل عدد الطلاب الذين يدرسون اللغتين الفرنسية والإيطالية في معهد اللغات.
- (a) ما عدد الطلاب الذين يدرسون الإيطالية فقط؟
- (b) ما عدد الطلاب الذين يدرسون الإيطالية والفرنسية معًا؟
- (c) ماذا يمثل العدد 11 في الشكل؟



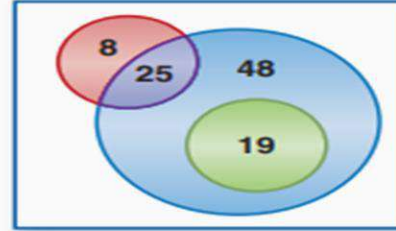


مسائل مهارات التفكير العليا



33) تيرير: الأعداد غير النسبية (I)، والأعداد الصحيحة (Z) تنتمي إلى مجموعة الأعداد الحقيقية (R). معتمدًا على شكل فن المجاور، هل صحيح أحيانًا أم دائمًا، أم غير صحيح أبدًا، أن الأعداد الصحيحة هي أعداد غير نسبية؟ فسر تبريرك.

34) اكتب: صف موقفًا يمكن تمثيله بشكل فن الآتي.



35) مسألة مفتوحة: اكتب عبارة مركبة صائبة تحوي « و » فقط.



استراتيجية
الدقيقة الواحدة



بدور يحي الغامدي
معلمة رياضيات

تدريب على اختبار

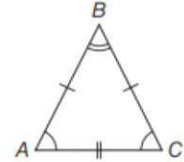
(37) خَمِّن الحد التالي في النمط ... $\frac{1}{3}, 1, \frac{5}{3}, \frac{7}{3}, 3$

$\frac{11}{3}$ C

$\frac{8}{3}$ A

$\frac{9}{3}$ D

4 B



(36) أيُّ العبارات الآتية لها نفس قيمة
صواب العبارة $AB = BC$ ؟

$AC = BC$ C

$m\angle A = m\angle C$ A

$AB = AC$ D

$m\angle A = m\angle B$ B





استعد للدرس اللاحق

جبراً أوجد قيمة كل من العبارات الجبرية الآتية للقيم المعطاة.

(48) $2y + 3x$ إذا كانت $x = -1, y = 3$

سُبْحَانَ اللَّهِ وَبِحَمْدِهِ ، سُبْحَانَ اللَّهِ الْعَظِيمِ

@teacherislamia

التبرير والبرهان



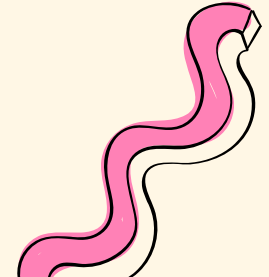
بدور يحي الغامدي
معلمة رياضيات



الدرس الثاني: العبارات الشرطية



اعداد المعلمة: بدور يحيى الغامدي



تحصيلي

أي قيم الصواب الآتية يجب أن تُكتب في عمود $p \wedge \sim q$ ؟

TFTF (D)

FTFT (C)

TTFF (B)

FTFF (A)

p	q	$\sim q$	$p \wedge \sim q$
T	T		
T	F		
F	T		
F	F		



تحصيلي

أي قيم الصواب الآتية يجب أن تُكتب في عمود $p \wedge \sim q$ ؟

TTTF (D)

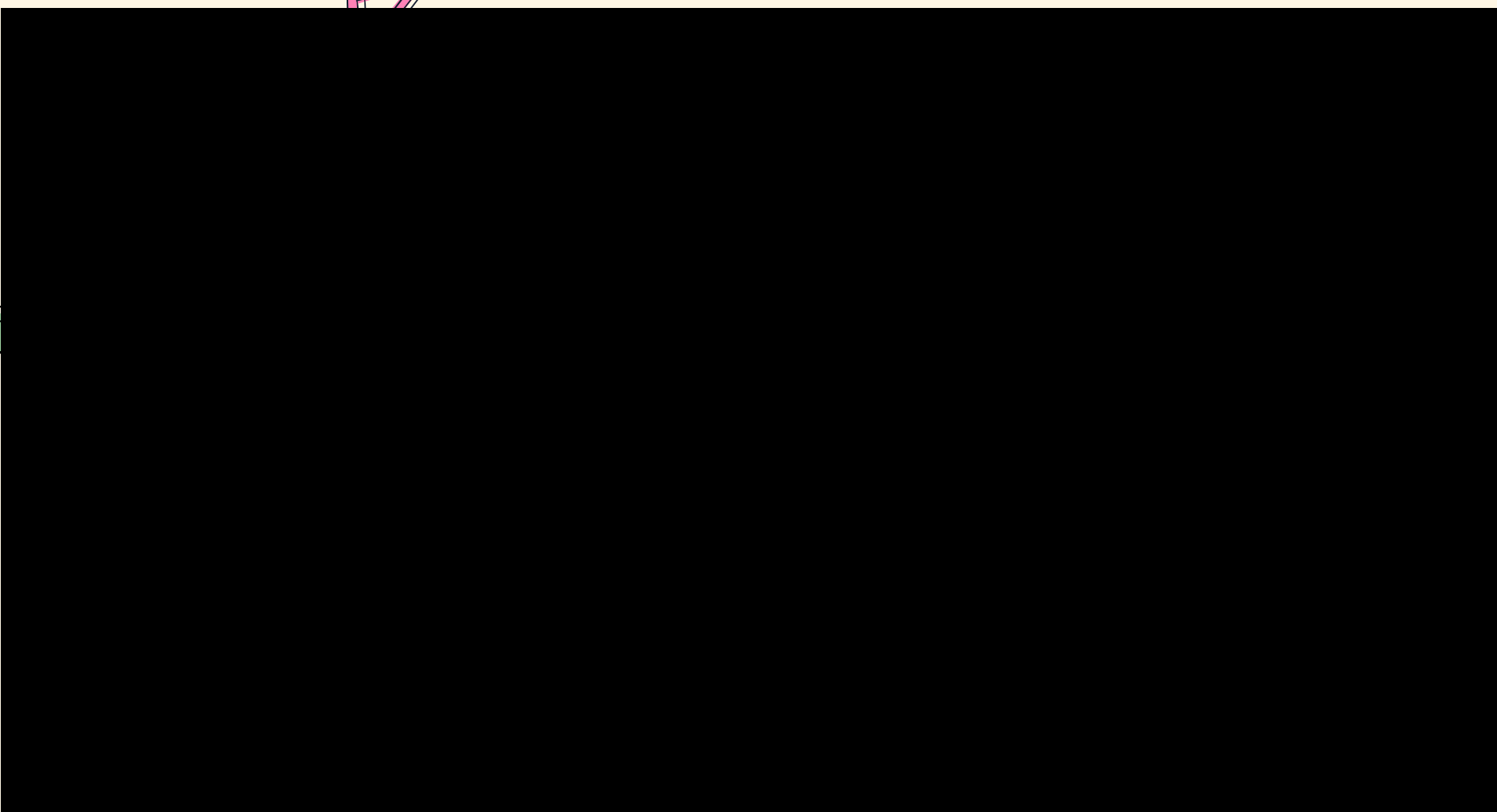
FTFT (C)

TTFB (B)

FTFF (A)

p	q	$\sim q$	$p \wedge \sim q$
T	T		
T	F		
F	T		
F	F		





فيما سبق

درست إيجاد أمثلة
مضادة لتخمينات
خاطئة

الأهداف

- ١- أعين قيم الصواب لعبارة
الوصل وعبارة الفصل
- ٢- أمثل عبارتي الوصل والفصل
باستعمال أشكال فن

المفردات

العبارة الشرطية
الفرض
النتيجة
العبارات الشرطية المرتبطة
العكس
المعكوس
المعاكس الإيجابي
التكافؤ المنطقي



استراتيجية العصف الذهني

لماذا؟

عند إجراء مكالمات هاتفية مع بعض المؤسسات، يحيلك جهاز الرد الآلي إلى قائمة من البدائل تختار منها القسم الذي تريد، ويُسَمِّعُكَ إرشادات بصيغة عبارات شرطية.

١- ما لفائدة من قائمة البدائل في نظام الرد الآلي ؟

٢- ما أجزاء الجملة في المثال ؟

٣- ما المشكلة التي يمكن ان تنشأ من استعمال نظام الرد الآلي ؟

فيما سبق

درست إيجاد أمثلة مضادة
لتخمينات خاطئة

الأهداف

- ١- أعين قيم الصواب لعبارة الوصل
وعبارة الفصل
- ٢- أمثل عبارتي الوصل والفصل
باستعمال أشكال فن

المفردات

العبارة الشرطية
الفرض
النتيجة
العبارات الشرطية المرتبطة
العكس
المعكوس
المعاكس الإيجابي
التكافؤ المنطقي



أضف إلى مطوياتك	مفهوم أساسي	العبارات الشرطية
مثال	الرموز	التعبير اللفظي
إذا كان الشكل مربعاً فإنه مستطيل.	$p \rightarrow q$ ونقرأ إذا كان p فإن q ، أو p تؤدي إلى q	العبارات الشرطية (إذا ... فإن ...)
الشكل مربع.	p	في العبارة الشرطية تُسمى الجملة التي تلي كلمة (إذا) مباشرة الفرض .
الشكل مستطيل.	q	في العبارة الشرطية تُسمى الجملة التي تلي كلمة (فإن) مباشرة النتيجة .

عندما تكتب العبارة الشرطية على صورة (إذا ... فإن ...)، يمكنك تحديد الفرض والنتيجة فيها بسهولة.

فيما سبق

درست إيجاد أمثلة مضادة
لتخمينات خاطئة

الأهداف

- ١- عين قيم الصواب لعبارة الوصل وعبارة الفصل
- ٢- أمثل عبارتي الوصل والفصل باستعمال أشكال فن

المفردات

العبارة الشرطية
الفرض
النتيجة
العبارات الشرطية المرتبطة
العكس
المعكوس
المعكوس الإيجابي
التكافؤ المنطقي



استراتيجية المناقشة النشطة



مثال 1 تحديد الفرض والنتيجة

حدّد الفرض والنتيجة في كلّ من العبارات الشرطية الآتية:

(a) إذا كان الطقس ماطرًا، فسوف أستعمل المظلة .

الفرض:

النتيجة:

(b) يقبل العدد القسمة على 10 إذا كان أحاده صفرًا.

الفرض:

النتيجة:

فيما سبق

درست إيجاد أمثلة مضادة
لتخمينات خاطئة

الأهداف

- ١- أعين قيم الصواب لعبارة الوصل
وعبارة الفصل
- ٢- أمثل عبارتي الوصل والفصل
بإستعمال أشكال فن

المفردات

العبارة الشرطية
الفرض
النتيجة
العبارات الشرطية المرتبطة
العكس
المعكوس
المعكوس الإيجابي
التكافؤ المنطقي



استراتيجية الدقيقة الواحدة

تحقق من فهمك

(1A) إذا كان لمضلع ستة أضلاع، فإنه سداسي.

الفرض:

النتيجة:

(1B) سيتم إنجاز طبعة ثانية من الكتاب، إذا بيعت نسخ الطبعة الأولى كلها.

الفرض:

النتيجة:

فيما سبق

درست إيجاد أمثلة مضادة
لتخمينات خاطئة

الأهداف

- 1- أعين قيم الصواب لعبارة الوصل
وعبارة الفصل
- 2- أمثل عبارتي الوصل والفصل
باستعمال أشكال فن

المفردات

العبارة الشرطية
الفرض
النتيجة
العبارات الشرطية المرتبطة
العكس
المعكوس
المعكوس الإيجابي
التكافؤ المنطقي

تكتب كثير من العبارات الشرطية دون استعمال الكلمتين (إذا، فإن)، ولكتابة تلك العبارات على صورة (إذا... فإن...) حدد الفرض والنتيجة.

عند شرائك أيًا من متجاتنا قبل يوم الأربعاء

الفرض

تحصل على خصم تشجيعي

النتيجة

إذا اشتريت أيًا من متجاتنا قبل يوم الأربعاء، فإنك تحصل على خصم تشجيعي.

تذكر أن النتيجة تعتمد على الفرض.

قراءة الرياضيات

(إذا) و (فإن)

كلمة (إذا) ليست جزءًا
من الفرض، كذلك كلمة
(فإن) ليست جزءًا من
النتيجة.

فيما سبق

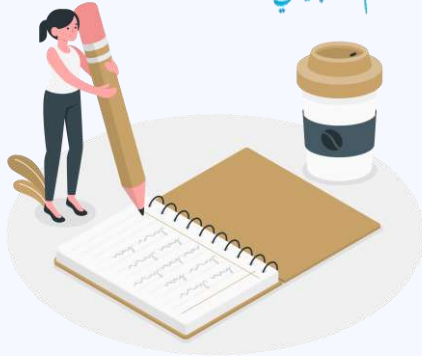
درست إيجاد أمثلة مضادة
لتخمينات خاطئة

الأهداف

- ١- عين قيم الصواب لعبارة الوصل
وعبارة الفصل
- ٢- أمثل عبارتي الوصل والفصل
باستعمال أشكال فن

المفردات

العبارة الشرطية
 الفرض
 النتيجة
 العبارات الشرطية المرتبطة
 العكس
 المعكوس
 المعاكس الإيجابي
 التناقض المنطقي



مثال 2

كتابة العبارة الشرطية على الصورة (إذا... فإن...)

حدّد الفرض والنتيجة في كل عبارة شرطية مما يأتي، ثم اكتبها على صورة (إذا... فإن...):
(a) الثدييات حيوانات من ذوات الدم الحار.

الفرض:

النتيجة:

(b) المنشور الذي قاعدته مضلّعان منتظمان، يكون منتظمًا.

الفرض:

النتيجة:

فيما سبق

درست إيجاد أمثلة مضادة
لتخمينات خاطئة

الأهداف

- 1- أعين قيم الصواب لعبارة الوصل
وعبارة الفصل
- 2- أمثل عبارتي الوصل والفصل
باستعمال أشكال فن

المفردات

العبارة الشرطية
الفرض
النتيجة
العبارات الشرطية المرتبطة
العكس
المعكوس
المعاكس الإيجابي
التكافؤ المنطقي





استراتيجية الدقيقة الواحدة

تحقق من فهمك

(2A) يمكن تبديل 5 أوراق نقدية من فئة الريال بورقة نقدية واحدة من فئة 5 ريالات.

(2B) مجموع قياس الزاويتين المتتامتين يساوي 90°

فيما سبق

درست إيجاد أمثلة مضادة
لتخمينات خاطئة

الأهداف

- ١- أعين قيم الصواب لعبارة الوصل
وعبارة الفصل
- ٢- أمثل عبارتي الوصل والفصل
باستعمال أشكال فن

المفردات

العبارة الشرطية
 الفرض
 النتيجة
 العبارات الشرطية المرتبطة
 العكس
 المعكوس
 المعاكس الإيجابي
 التكافؤ المنطقي

قال عمر لزملائه: إذا أنهيت واجبي المنزلي، فإني سوف أَلعب الكرة معكم.

مثال

العبارة الشرطية	النتيجة	الفرض
إذا أنهيت واجبي المنزلي، فإني سوف أَلعب الكرة معكم.	يلعب عمر الكرة مع زملائه	أنهى عمر الواجب المنزلي
إذا أنهى عمر واجبه المنزلي، ولعب الكرة مع زملائه، فإن العبارة الشرطية تكون صحيحة؛ لأنه أوفى بوعده.	T	T
إذا أنهى عمر واجبه المنزلي ولم يلعب الكرة مع زملائه، تكون العبارة الشرطية خاطئة؛ لأنه لم يَفِ بوعده.	F	T
إذا لم يَفِ عمر واجبه، ولعب الكرة مع زملائه، يكون الفرض خاطئاً ولكن النتيجة صحيحة. وبما أن العبارة الشرطية لا تقرر شيئاً في حالة عدم حل عمر واجبه، فإن الأمر راجع إلى عمر، إما أن يلعب الكرة مع زملائه أو لا، وتكون العبارة الشرطية صحيحة بغض النظر عما يفعله عمر.	T	F
إذا لم يَفِ عمر واجبه، ولم يلعب الكرة مع زملائه، يكون الفرض خاطئاً، والنتيجة خاطئة. ولنفس السبب في الحالة السابقة تكون العبارة الشرطية صحيحة.	T	F

قراءة الرياضيات

ليست خاطئة

إذا كانت العبارة المنطقية ليست خاطئة؛ فإنها تكون صائبة.

فيما سبق

درست إيجاد أمثلة مضادة لتخمينات خاطئة

الأهداف

- ١- عين قيم الصواب لعبارة الوصل وعبارة الفصل
- ٢- أمثل عبارتي الوصل والفصل باستعمال أشكال فن

المفردات

العبارة الشرطية
 الفرض
 النتيجة
 العبارات الشرطية المرتبطة
 العكس
 المعكوس
 المعاكس الإيجابي
 التكافؤ المنطقي

يمكنك استعمال النتائج السابقة لإنشاء جدول الصواب للعبارات الشرطية.

العبارات الشرطية		
p	q	$p \rightarrow q$
T	T	T
T	F	F
F	T	T
F	F	T

تكون العبارة الشرطية خاطئة فقط عندما يكون الفرض صائباً والنتيجة خاطئة.

عندما يكون الفرض خاطئاً، تكون العبارة الشرطية صائبة بغض النظر عن النتيجة.

تنبيه!

تحليل العبارات الشرطية

عند تحديد قيم الصواب للعبارة الشرطية، لا تحاول أن تحدد ما إذا كان للعبارة معنى أم لا، بل اهتم بالسؤال: هل النتيجة تتبع الفرض بالضرورة؟

فيما سبق

درست إيجاد أمثلة مضادة لتخمينات خاطئة

الأهداف

- ١- أعين قيم الصواب لعبارة الوصل وعبارة الفصل
- ٢- أمثل عبارتي الوصل والفصل باستعمال أشكال فن

المفردات

العبارة الشرطية
 الفرض
 النتيجة
 العبارات الشرطية المرتبطة
 العكس
 المعكوس
 المعاكس الإيجابي
 التكافؤ المنطقي

لإثبات صحة العبارة الشرطية، يجب عليك إثبات أنه عندما يكون الفرض صائباً، فإن النتيجة صائبة أيضاً. ولإثبات أن العبارة الشرطية خاطئة يكفي أن تعطي مثالاً مضاداً.



العبارات الشرطية

	الفرض	النتيجة	النتيجة → الفرض
1	T	T	T
2	T	F	F
3	F	T	T
4	F	F	T

تكون العبارة الشرطية خاطئة فقط، إذا كان الفرض صائباً والنتيجة خاطئة.

عبارة صحيحة دائماً
(قانون الفصل المنطقي)

عبارة صحيحة أحياناً
(مثل مصاد)

عندما يكون الفرض خاطئاً، تكون العبارة الشرطية صائبية بغض النظر عن النتيجة.

فيما سبق

درست إيجاد أمثلة مضادة لتخمينات خاطئة

الأهداف

- 1- عين قيم الصواب لعبارة الوصل وعبارة عبارتي الوصل والفصل باستعمال أشكال فن
- 2- أمثل عبارتي الوصل والفصل

المفردات

العبارة الشرطية
 الفرض
 النتيجة
 العبارات الشرطية المرتبطة
 العكس
 المعكوس
 المعاكس الإيجابي
 التكافؤ المنطقي



استراتيجية المناقشة النشطة



مثال 3 قيم الصواب للعبارات الشرطية

حدّد قيمة الصواب لكل عبارة شرطية فيما يأتي، وإذا كانت صائبة، ففسّر تبريرك، أما إذا كانت خاطئة، فأعطِ مثالاً مضاداً:

(a) عند قسمة عدد صحيح على عدد صحيح آخر، يكون الناتج عدداً صحيحاً أيضاً.

(b) إذا كان الشهر القادم هو رمضان، فإن هذا الشهر هو شهر شعبان.

(c) إذا كان للمثلث أربعة أضلاع، فإنه مضلعٌ مقعّرٌ.

العبارات الشرطية

النتيجة	الفرض	النتيجة	الفرض
1	T	T	T
2	T	F	F
3	F	T	T
4	F	F	T

1. جدول الحقيقة للعبارة الشرطية: $P \rightarrow Q$
 2. جدول الحقيقة للعبارة الشرطية: $P \leftrightarrow Q$
 3. جدول الحقيقة للعبارة الشرطية: $P \vee Q$
 4. جدول الحقيقة للعبارة الشرطية: $P \wedge Q$

فيما سبق

درست إيجاد أمثلة مضادة
لتخمينات خاطئة

الأهداف

- 1- أعين قيم الصواب لعبارة الوصل
وعبارة الفصل
- 2- أمثل عبارتي الوصل والفصل
باستعمال أشكال فن

المفردات

العبارة الشرطية
 الفرض
 النتيجة
 العبارات الشرطية المرتبطة
 العكس
 المعكوس
 المعاكس الإيجابي
 التكافؤ المنطقي



استراتيجية الدقة الواحدة

تحقق من فهمك

(3A) إذا كانت $\angle A$ حادة، فإن $m\angle A = 35^\circ$

فيما سبق

درست إيجاد أمثلة مضادة
لتخمينات خاطئة

الأهداف

- ١- عين قيم الصواب لعبارة الوصل
وعبارة الفصل
- ٢- أمثل عبارتي الوصل والفصل
باستعمال أشكال فن

المفردات

العبارة الشرطية
 الفرض
 النتيجة
 العبارات الشرطية المرتبطة
 العكس
 المعكوس
 المعكوس الإيجابي
 التكافؤ المنطقي

(3B) إذا كان $\sqrt{x} = -1$ ، فإن $(-1)^2 = -1$

العبارات الشرطية

تكون العبارة الشرطية
خاطئة فقط ، إذا كان
الفرض صحيحاً والنتيجة
خاطئة .

النتيجة ، الفرض	النتيجة	الفرض
1	T	T
2	T	F
3	F	T
4	F	F

عبارة صحيحة دائماً
(قانون الفصل المنطقي)

عبارة صحيحة أحياناً
(مثال مضاد)

عندما يكون الفرض
خاطئاً ، تكون العبارة
الشرطية صحيحة بغض
النظر عن النتيجة .

العبارات الشرطية المرتبطة : يرتبط بالعبارة الشرطية المعطاة عبارات شرطية أخرى تسمى **العبارات الشرطية المرتبطة**.

أضف إلى مطبعتك	العبارات الشرطية المرتبطة	مفهوم أساسي
أمثلة	الرموز	التعبير اللفظي
إذا كان $m\angle A = 35^\circ$ ، فإن $\angle A$ حادة.	$p \rightarrow q$	العبارة الشرطية هي العبارة التي يمكن كتابتها على صورة إذا كان p ، فإن q .
إذا كانت $\angle A$ حادة، فإن $m\angle A = 35^\circ$.	$q \rightarrow p$	ينتج العكس من تبديل الفرض مع النتيجة في العبارة الشرطية.
إذا كان $m\angle A \neq 35^\circ$ ، فإن $\angle A$ ليست حادة.	$\sim p \rightarrow \sim q$	ينتج المعكوس عن نفي كل من الفرض والنتيجة في العبارة الشرطية.
إذا لم تكن $\angle A$ حادة، فإن $m\angle A \neq 35^\circ$.	$\sim q \rightarrow \sim p$	ينتج المعكوس الإيجابي من نفي كل من الفرض والنتيجة في عكس العبارة الشرطية.

إذا كانت العبارة الشرطية صائبة، فليس بالضرورة أن يكون عكسها ومعكوسها صائبين، بينما يكون المعاكس الإيجابي صائبًا. ويكون المعاكس الإيجابي خاطئًا إذا كانت العبارة الشرطية خاطئة. وبالمثل فإن عكس العبارة الشرطية ومعكوسها إما أن يكونا صائبين معًا أو خاطئين معًا. وتسمى العبارات التي لها قيم الصواب نفسها **عبارات متكافئة منطقيًا**.

فيما سبق

درست إيجاد أمثلة مضادة لتخمينات خاطئة

الأهداف

- ١- عين قيم الصواب لعبارة الوصل وعبارة الفصل
- ٢- أمثل عبارتي الوصل والفصل باستعمال أشكال فن

المفردات

العبارة الشرطية
 الفرض
 النتيجة
 العبارات الشرطية المرتبطة
 العكس
 المعكوس
 المعاكس الإيجابي
 التناقض المنطقي

استراتيجية المناقشة النشطة

جداول الصواب والعبارات المتكافئة منطقيًا

مثال 4

أوجد قيم الصواب للعبارات الشرطية وعكسها ومعكوسها ومعاكسها الإيجابي على نفس الجدول، ثم اكتب عبارتين متكافئتين منطقيًا.

p	q	$\sim p$	$\sim q$	العبارات الشرطية $p \rightarrow q$	عكس العبارة الشرطية $q \rightarrow p$	معكوس العبارة الشرطية $\sim p \rightarrow \sim q$	المعاكس الإيجابي $\sim q \rightarrow \sim p$
T	T	F	F		T	T	
T	F	F	T		T	T	
F	T	T	F		F	F	
F	F	T	T		T	T	

فيما سبق

درست إيجاد أمثلة مضادة
لتخمينات خاطئة

الأهداف

- 1- أعين قيم الصواب لعبارة الوصل
وعبارة الفصل
- 2- أمثل عبارتي الوصل والفصل
باستعمال أشكال فن

المفردات

العبارة الشرطية
 الفرض
 النتيجة
 العبارات الشرطية المرتبطة
 العكس
 المعكوس
 المعاكس الإيجابي
 التكافؤ المنطقي



استراتيجية الدقة الواحدة

تحقق من فهمك

4) أوجد قيم الصواب للعبارات: $\sim(p \wedge q)$, $\sim p \vee \sim q$, $\sim(p \vee q)$, $\sim p \wedge \sim q$ على نفس الجدول، ثم اكتب زوجين من العبارات المتكافئة منطقيًا.

P	q	$\sim p$	$\sim q$	$p \wedge q$	$p \vee q$	$\sim (p \wedge q)$	$\sim p \vee \sim q$	$\sim(p \vee q)$	$\sim p \wedge \sim q$

فيما سبق

درست إيجاد أمثلة مضادة
لتخمينات خاطئة

الأهداف

- 1- أعين قيم الصواب لعبارة الوصل
وعبارة الفصل
- 2- أمثل عبارتي الوصل والفصل
باستعمال أشكال فن

المفردات

العبارة الشرطية
 الفرض
 النتيجة
 العبارات الشرطية المرتبطة
 العكس
 المعكوس
 المعاكس الإيجابي
 التكافؤ المنطقي

التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

الموضوع : العبارات الشرطية

فيما سبق

درست إيجاد أمثلة مضادة
لتخمينات خاطئة

الأهداف

- ١- عين قيم الصواب لعبارة الوصل
وعبارة الفصل
- ٢- أمثل عبارتي الوصل والفصل
باستعمال أشكال فن

المفردات

العبارة الشرطية
الفرض
النتيجة
العبارات الشرطية المرتبطة
العكس
المعكوس
المعكوس الإيجابي
التكافؤ المنطقي

أضف إلى

ملفك

العبارات المتكافئة منطقيًا

مفهوم أساسي

- العبارة الشرطية ومعاكسها الإيجابي متكافئان منطقيًا.
- عكس العبارة الشرطية ومعكوسها متكافئان منطقيًا.

التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

الموضوع : العبارات الشرطية



تأكد

المثال 1

حدّد الفرض والنتيجة في كلّ من العبارات الشرطية الآتية:

- (1) يوم غد هو السبت إذا كان اليوم هو الجمعة.
- (2) إذا كان $2x + 5 > 7$ ، فإن $x > 1$.
- (3) إذا كانت الزاويتان متكاملتين، فإن مجموع قياسيهما 180° .
- (4) يكون المستقيمان متعامدين إذا نتج عن تقاطعهما زاوية قائمة.

فيما سبق

درست إيجاد أمثلة مضادة
لتخمينات خاطئة

الأهداف

- ١- أعين قيم الصواب لعبارة الوصل
وعبارة الفصل
- ٢- أمثل عبارتي الوصل والفصل
باستعمال أشكال فن

المفردات

العبارة الشرطية
 الفرض
 النتيجة
 العبارات الشرطية المرتبطة
 العكس
 المعكوس
 المعاكس الإيجابي
 التكافؤ المنطقي



تدرب وحل المسائل

حدد قيمة الصواب لكل عبارة شرطية فيما يأتي. وإذا كانت صائبة، ففسّر تبريرك، أما إذا كانت خاطئة فأعط مثلاً مضاداً:

(30) إذا كان العدد فردياً، فإنه يقبل القسمة على 5

(31) إذا كان الأرنب حيواناً برمائياً، فإن هذا الفصل هو فصل الصيف.

(32) إذا كانت جدة في اليمن، فإن صنعاء هي عاصمة المملكة العربية السعودية.

فيما سبق

درست إيجاد أمثلة مضادة
لتخمينات خاطئة

الأهداف

- ١- أعين قيم الصواب لعبارة الوصل
وعبارة الفصل
- ٢- أمثل عبارتي الوصل والفصل
باستعمال أشكال فن

المفردات

العبارة الشرطية
 الفرض
 النتيجة
 العبارات الشرطية المرتبطة
 العكس
 المعكوس
 المعاكس الإيجابي
 التكافؤ المنطقي

مسائل مهارات التفكير العليا

(53) **اكتشف الخطأ:** حدّد كلّ من أحمد وماجد قيمة الصواب للعبارة الشرطية "إذا كان العدد 15 أولياً، فإن العدد 20 يقبل القسمة على 4". كلاهما يعتقد أن هذه العبارة صائبة، ولكنهما برّرا ذلك بتبريرين مختلفين. أيّهما كان مصيباً؟ فسّر تبريرك.

ماجد

القرّض خاطئ؛ لأن 15 ليس عدداً
أولياً؛ إذن العبارة الشرطية
صائبة.

أحمد

النتيجة صائبة؛ لأن العدد 20
يقبل القسمة على 4؛ إذن العبارة
الشرطية صائبة.

فيما سبق

درست إيجاد أمثلة مضادة
لتخمينات خاطئة

الأهداف

- 1- عين قيم الصواب لعبارة الوصل
وعبارة الفصل
- 2- أمثل عبارتي الوصل والفصل
باستعمال أشكال فن

المفردات

العبارة الشرطية
 الفرض
 النتيجة
 العبارات الشرطية المرتبطة
 العكس
 المعكوس
 المعاكس الإيجابي
 التكافؤ المنطقي

التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

الموضوع : العبارات الشرطية

الواجب

فيما سبق

درست إيجاد أمثلة مضادة
لتخمينات خاطئة

الأهداف

- ١- عين قيم الصواب لعبارة الوصل
وعبارة الفصل
- ٢- أمثل عبارتي الوصل والفصل
باستعمال أشكال فن

المفردات

العبارة الشرطية
الفرض
النتيجة
العبارات الشرطية المرتبطة
العكس
المعكوس
المعكوس الإيجابي
التكافؤ المنطقي

فيما سبق

درست إيجاد أمثلة مضادة
لتخمينات خاطئة

الأهداف

- ١- عين قيم الصواب لعبارة الوصل
وعبارة الفصل
- ٢- أمثل عبارتي الوصل والفصل
باستعمال أشكال فن

المفردات

العبارة الشرطية
الفرض
النتيجة
العبارات الشرطية المرتبطة
العكس
المعكوس
المعكوس الإيجابي
التكافؤ المنطقي



التبرير والبرهان

بدور يحي الغامدي
معلمة رياضيات

الدرس الثاني: العبارات الشرطية

اعداد المعلمة: بدور يحيى الغامدي

تحصيلي

عَيِّن النتيجة في العبارة الآتية: "سيذهب صالح إلى المدرسة إذا كان اليوم هو الأحد".

- (A) سيذهب صالح إلى المدرسة.
(B) لن يذهب صالح إلى المدرسة.
(C) اليوم هو الأحد.
(D) اليوم ليس هو الأحد.



/ /



التاريخ: / / ١٤٤٣هـ

الموضوع: العبارات الشرطية

تحصيلي

عَيِّن النتيجة في العبارة الآتية: "سيذهب صالح إلى المدرسة إذا كان اليوم هو الأحد".

- (A) سيذهب صالح إلى المدرسة.
(B) لن يذهب صالح إلى المدرسة.
(C) اليوم هو الأحد.
(D) اليوم ليس هو الأحد.



//



فيما سبق

درست إيجاد أمثلة مضادة
لتخمينات خاطئة

الأهداف

- 1- أعين قيم الصواب لعبارة الوصل
وعبارة الفصل
- 2- أمثل عبارتي الوصل والفصل
باستعمال أشكال فن

المفردات

العبارة الشرطية
الفرض
النتيجة
العبارات الشرطية المرتبطة
العكس
المعكوس
المعاكس الإيجابي
التكافؤ المنطقي



استراتيجية المناقشة النشطة



يمكنك استعمال التكافؤ المنطقي للتحقق من قيمة الصواب لعبارة ما. في المثال 5 أ العبارة الشرطية ومعاكسها الإيجابي صائبان. وأن كلاً من العكس والمعكوس خاطئان.

مثال 5 من واقع الحياة العبارات الشرطية المرتبطة

طبيعة: اكتب العكس والمعكوس والمعاكس الإيجابي للعبارة الشرطية الآتية، ثم استعمل معلومات الربط مع الحياة؛ لتحديد ما إذا كان أيٌّ منها صائباً أم خاطئاً. وإذا كان خاطئاً، فأعط مثلاً مضاداً. الأسود هي ققط تستطيع أن تزار.

العبارة الشرطية:

العكس:

المعكوس:

المعاكس الإيجابي:

تحقق:



الربط مع الحياة

تعد الأسود والتمور من فصيلة القحطط، وهي القحطط الوحيدة التي تزار، ولا تموء.

فيما سبق

درست إيجاد أمثلة مضادة لتخمينات خاطئة

الأهداف

- 1- أعين قيم الصواب لعبارة الوصل وعبارة الفصل
- 2- أمثل عبارتي الوصل والفصل باستعمال أشكال فن

المفردات

العبارة الشرطية
 الفرض
 النتيجة
 العبارات الشرطية المرتبطة
 العكس
 المعكوس
 المعاكس الإيجابي
 التكافؤ المنطقي



العبارات الشرطية

العبارات الشرطية المرتبطة

1	العلاقة الشرطية	$p \rightarrow q$
2	العكس	$q \rightarrow p$
3	المعكوس	$\sim p \rightarrow \sim q$
4	المعكوس الإيجابي	$\sim q \rightarrow \sim p$

ideas

فيما سبق

درست إيجاد أمثلة مضادة
لتخمينات خاطئة

الأهداف

- 1- عين قيم الصواب لعبارة الوصل
وعبارتي الفصل
- 2- أمثل عبارتي الوصل والفصل
باستعمال أشكال فن

المفردات

العبارة الشرطية
 الفرض
 النتيجة
 العبارات الشرطية المرتبطة
 العكس
 المعكوس
 المعكوس الإيجابي
 التكافؤ المنطقي



استراتيجية الدقة الواحدة

تحقق من فهمك

اكتب العكس والمعكوس والمعاكس الإيجابي لكلٍّ من العبارتين الشرطيتين الآتيتين، ثم حدد ما إذا كان أيٌّ منها صائبًا أم خاطئًا. وإذا كان خاطئًا فأعط مثالا مضادًا.

5A) الزاويتان اللتان لهما القياس نفسه متطابقتان.

العبرة الشرطية :

العكس :

المعكوس :

المعاكس الإيجابي :

العبارات الشرطية

العبارات الشرطية المرتبطة		
$p \rightarrow q$	العبرة الشرطية	1
$q \rightarrow p$	العكس	2
$\sim p \rightarrow \sim q$	المعكوس	3
$\sim q \rightarrow \sim p$	المعاكس الإيجابي	4

فيما سبق

درست إيجاد أمثلة مضادة
لتخمينات خاطئة

الأهداف

- 1- عين قيم الصواب لعبارة الوصل
وعبرة الفصل
- 2- أمثل عبارتي الوصل والفصل
بإستعمال أشكال فن

المفردات

العبرة الشرطية
 الفرض
 النتيجة
 العبارات الشرطية المرتبطة
 العكس
 المعكوس
 المعاكس الإيجابي
 التناقض المنطقي



استراتيجية الدقيقة الواحدة

تحقق من فهمك

(5B) الفأر من القوارض.

العبارة الشرطية :
العكس :
المعكوس :
المعاكس الإيجابي :

العبارات الشرطية

العبارات الشرطية المرتبطة

$p \rightarrow q$	العبارة الشرطية	1
$q \rightarrow p$	العكس	2
$\sim p \rightarrow \sim q$	المعكوس	3
$\sim q \rightarrow \sim p$	المعاكس الإيجابي	4

فيما سبق

درست إيجاد أمثلة مضادة
لتخمينات خاطئة

الأهداف

- 1- أعين قيم الصواب لعبارة الوصل
وعبارة الفصل
- 2- أمثل عبارتي الوصل والفصل
باستعمال أشكال فن

المفردات

العبارة الشرطية
الفرض
النتيجة
العبارات الشرطية المرتبطة
العكس
المعكوس
المعاكس الإيجابي
التكافؤ المنطقي



استراتيجية الدقة الواحدة

تأكد

اكتب العكس والمعكوس والمعاكس الإيجابي لكل من العبارتين الشرطيتين الآتيتين. ثم حدّد ما إذا كان أيٌّ منها صائبًا أم خاطئًا، وإذا كان خاطئًا فأعط مثالًا مضادًا.

17) إذا كان العدد يقبل القسمة على 2 ، فإنه يقبل القسمة على 4

العبرة الشرطية :

العكس :

المعكوس :

المعاكس الإيجابي :

فيما سبق

درست إيجاد أمثلة مضادة
لتخمينات خاطئة

الأهداف

- 1- أعين قيم الصواب لعبارة الوصل
وعبرة الفصل
- 2- أمثل عبارتي الوصل والفصل
بإستعمال أشكال فن

المفردات

العبرة الشرطية
الفرض
النتيجة
العبارات الشرطية المرتبطة
العكس
المعكوس
المعاكس الإيجابي
التكافؤ المنطقي



تدرب وحل المسائل

طبيعة: استعمل العبارة أدناه لكتابة كلٍّ من العبارات الشرطية الآتية، ثم استعمل معلومات الربط مع الحياة لتحديد قيمة الصواب لكلٍّ منها، وإذا كانت أيٌّ منها خاطئة، فأعط مثلاً مضاداً.

”الحيوان الذي تظهر على جسمه خطوط هو الحمار الوحشي“.

(38) عكس العبارة الشرطية

(40) المعاكس الإيجابي للعبارة الشرطية

(37) عبارة شرطية

(39) معكوس العبارة الشرطية

فيما سبق

درست إيجاد أمثلة مضادة
لتخمينات خاطئة

الأهداف

- ١- عين قيم الصواب لعبارة الوصل
وعبارة الفصل
- ٢- أمثل عبارتي الوصل والفصل
باستعمال أشكال فن

المفردات

العبارة الشرطية
 الفرض
 النتيجة
 العبارات الشرطية المرتبطة
 العكس
 المعكوس
 المعاكس الإيجابي
 التكافؤ المنطقي



تدرب وحل المسائل

استعمل أشكال فن أدناه؛ لتحديد قيمة الصواب لكل من العبارات الشرطية الآتية. وفسر تبريرك.



فيما سبق

درست إيجاد أمثلة مضادة
لتخمينات خاطئة

الأهداف

- ١- عين قيم الصواب لعبارة الوصل
وعبارة الفصل
- ٢- أمثل عبارتي الوصل والفصل
باستعمال أشكال فن

المفردات

العبارة الشرطية
 الفرض
 النتيجة
 العبارات الشرطية المرتبطة
 العكس
 المعكوس
 المعاكس الإيجابي
 التكافؤ المنطقي

مسائل مهارات التفكير العليا

(56) **تحذّر:** تجد أدناه معكوس العبارة الشرطية A . اكتب العبارة الشرطية A وعكسها ومعاكسها الإيجابي. فسّر تبريرك.

"إذا لم تدرك تكبيرة الإحرام مع الإمام، فإنك ذهبت إلى المسجد متأخرًا."

فيما سبق

درست إيجاد أمثلة مضادة
لتخمينات خاطئة

الأهداف

- ١- أعين قيم الصواب لعبارة الوصل
وعبارة الفصل
- ٢- أمثل عبارتي الوصل والفصل
باستعمال أشكال فن

المفردات

العبارة الشرطية
الفرض
النتيجة
العبارات الشرطية المرتبطة
العكس
المعكوس
المعاكس الإيجابي
التكافؤ المنطقي

الواجب /

فيما سبق

درست إيجاد أمثلة مضادة
لتخمينات خاطئة

الأهداف

- ١- أعين قيم الصواب لعبارة الوصل
وعبارة الفصل
- ٢- أمثل عبارتي الوصل والفصل
باستعمال أشكال فن

المفردات

العبارة الشرطية
الفرض
النتيجة
العبارات الشرطية المرتبطة
العكس
المعكوس
المعكوس الإيجابي
التكافؤ المنطقي

فيما سبق

درست إيجاد أمثلة مضادة
لتخمينات خاطئة

الأهداف

- ١- عين قيم الصواب لعبارة الوصل
وعبارة الفصل
- ٢- أمثل عبارتي الوصل والفصل
باستعمال أشكال فن

المفردات

العبارة الشرطية
الفرض
النتيجة
العبارات الشرطية المرتبطة
العكس
المعكوس
المعكوس الإيجابي
التكافؤ المنطقي





التبرير والبرهان

التبرير الاستنتاجي



اعداد المعلمة: بدور يحيى الغامدي

تحصيلي

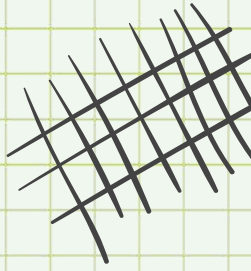
عَيِّن معكوس العبارة : "إذا كان للمثلث ثلاثة أضلاع متساوية الطول، فإنه متطابق الأضلاع".

(A) إذا لم يكن للمثلث ثلاثة أضلاع متساوية الطول، فإنه ليس متطابق الأضلاع.

(B) إذا كان المثلث متطابق الأضلاع، فإن له ثلاثة أضلاع متساوية الطول.

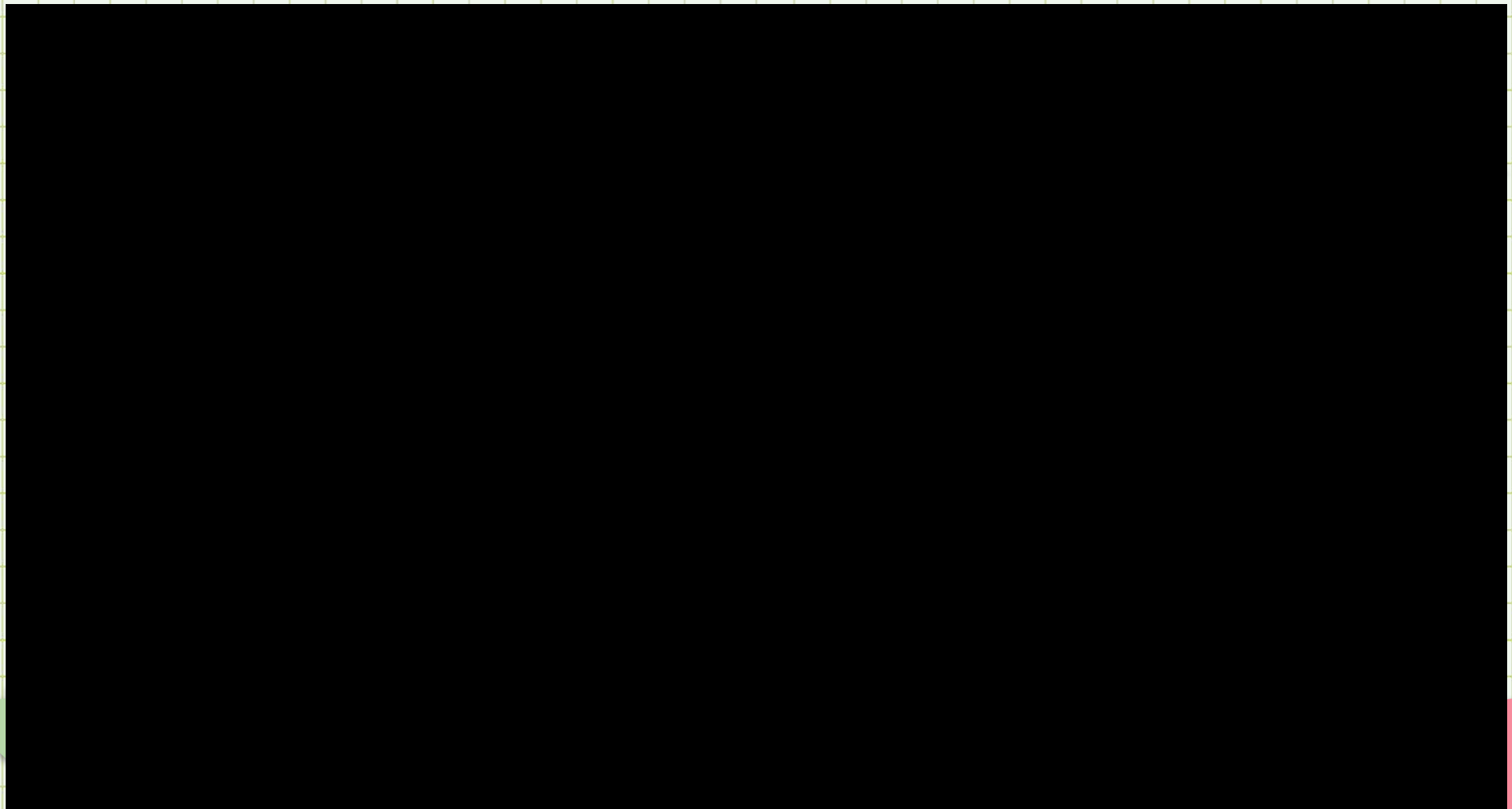
(C) إذا لم يكن المثلث متطابق الأضلاع، فليس له ثلاثة أضلاع متساوية الطول.

(D) إذا كان طولاً ضلعين في مثلث ما متساويين، فإن المثلث متطابق الضلعين.



قواعد التعقيم عن بعد







الموضوع / التقرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

استراتيجية العصف الذهني



لماذا؟

عندما يقوم المحققون بتحليل قضية جنائية، فإنهم يجمعون الأدلة مثل بصمات الأصابع، ويستمعون لتقليص قائمة الاتهام، باستبعاد المتهمين وتحديد الجاني في نهاية الأمر.

التقرير الاستنتاجي، الطريقة التي يستعملها المحققون من أجل تحديد الجاني تُسمى التقرير الاستنتاجي.

وكما ترى فإن **التقرير الاستنتاجي** يستعمل حقائق وقواعد وتعريفات وخصائص من أجل الوصول إلى نتائج منطقية من عبارات معطاة، على خلاف التقرير الاستقرائي الذي تستعمل فيه أنماط من الأمثلة أو المشاهدات لعمل تخمين.

ما الأدلة التي يمكن أن يجمعها المحقق

لماذا يعد تقليص قائمة الاتهام باستبعاد المتهمين أمراً مفيداً للمحقق؟

أذكر بعض سلبيات استعمال بصمات الأصابع بوصفها دليلاً

فيما سبق:

درست استعمال التقرير الاستقرائي لتحليل الأنماط ووضع تخمينات.

والآن:

- استعمل قانون الفصل المنطقي للتقرير الاستنتاجي.
- استعمل قانون القياس المنطقي للتقرير الاستنتاجي.

المفردات:

التقرير الاستنتاجي
 deductive reasoning

قانون الفصل المنطقي
 Law of Detachment

قانون القياس المنطقي
 Law of Syllogism

الموضوع / التبرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



التبرير الاستنتاجي: الطريقة التي يستعملها المحققون من أجل تحديد الجاني تُسمى التبرير الاستنتاجي.

وكما ترى فإن **التبرير الاستنتاجي** يستعمل حقائق وقواعد وتعريفات وخصائص من أجل الوصول إلى نتائج منطقية من عبارات معطاة، على خلاف التبرير الاستقرائي الذي تستعمل فيه أنماط من الأمثلة أو المشاهدات لعمل تخمين.

قديمًا سبق:

درس استعمال التبرير الاستقرائي لتحليل الأنماط ووضع تخمينات.

والآن:

- أستعمل قانون الفصل المنطقي للتبرير الاستنتاجي.
- أستعمل قانون القياس المنطقي للتبرير الاستنتاجي.

المفردات:

التبرير الاستنتاجي

deductive reasoning

قانون الفصل المنطقي

Law of Detachment

قانون القياس المنطقي

Law of Syllogism



أنواع التقرير

الاستنتاجي

يستعمل حقائق وقواعد وتعريفات وخصائص للوصول الى نتائج منطقية

مؤكد

الاستقرائي

يستعمل فيه انماط من امثلة والملاحظات لعمل تخمين

غير مؤكد

قديمًا سبق:

درست استعمال التقرير الاستقرائي لتحليل الانماط ووضع تخمينات.

والآن:

- أستعمل قانون الفصل المنطقي للتقرير الاستنتاجي.
- أستعمل قانون القياس المنطقي للتقرير الاستنتاجي.

المضردات:

التقرير الاستنتاجي

deductive reasoning

قانون الفصل المنطقي

Law of Detachment

قانون القياس المنطقي

Law of Syllogism

الموضوع / التبرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

استراتيجية المناقشة النشطة



التبرير الاستقرائي والتبرير الاستنتاجي

مثال 1 من واقع الحياة

حدّد ما إذا كانت النتيجة قائمة على التبرير الاستنتاجي أم التبرير الاستقرائي في كلّ مما يأتي:

(a) في كل مرة تستخدم هند الخلطة الجاهزة لإعداد قالب كيك، تلاحظ أن قالبها صغير لا يكفي لخبز

(b) إذا تأخر مشاري عن دفع قسط سيارته، فإنه سيقوم بدفع غرامة تأخير مقدارها 150 ريالاً. تأخر مشاري
 عن دفع قسط هذا الشهر، فاستنتج أن عليه دفع غرامة مقدارها 150 ريالاً.

فيما سبق:

درست استعمال التبرير
 الاستقرائي لتحليل الأنماط
 ووضع تخمينات.

الآن:

- استعمل قانون الفصل المنطقي للتبرير الاستنتاجي.
- استعمل قانون القياس المنطقي للتبرير الاستنتاجي.

المفردات:

التبرير الاستنتاجي

deductive reasoning

قانون الفصل المنطقي

Law of Detachment

قانون القياس المنطقي

Law of Syllogism

الموضوع / التقرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

مثال 1 من واقع الحياة التبرير الاستقرائي والتبرير الاستنتاجي

حدّد ما إذا كانت النتيجة قائمة على التبرير الاستنتاجي أم التبرير الاستقرائي في كلّ مما يأتي:

(a) في كل مرة تستخدم هند الخلطة الجاهزة لإعداد قالب كيك، تلاحظ أن قالبها صغير لا يكفي لخبز اعتمدت هند على المشاهدات للتوصل إلى النتيجة، فهي بذلك استعملت التبرير الاستقرائي.

(b) إذا تأخر مشاري عن دفع قسط سيارته، فإنه سيقوم بدفع غرامة تأخير مقدارها 150 ريالاً. تأخر مشاري عن دفع قسط هذا الشهر، فاستنتج أن عليه دفع غرامة مقدارها 150 ريالاً.

اعتمد مشاري على حقائق ينصُّ عليها عقد البيع في الحصول على النتيجة؛ لذا فقد استعمل التبرير الاستنتاجي.

فيما سبق:

درست استعمال التبرير
 الاستقرائي لتحليل الأنماط
 ووضع تخمينات.

والآن:

- استعمل قانون الفصل المنطقي للتبرير الاستنتاجي.
- استعمل قانون القياس المنطقي للتبرير الاستنتاجي.

المفردات:

التبرير الاستنتاجي
 deductive reasoning

قانون الفصل المنطقي
 Law of Detachment

قانون القياس المنطقي
 Law of Syllogism



الموضوع / التبرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

استراتيجية الدقيقة الواحدة



تحقق من فهمك

1A يُجري طالب مرحلة ابتدائية تجربة دمج الألوان في المختبر،
 فقام بثلاث محاولات للحصول على درجة معينة من اللون
 الرمادي، ف اكتشف أنه كلما زادت كمية اللون الأسود كانت
 درجة اللون الرمادي أعمق.

فيما سبق:

درست استعمال التبرير
 الاستقرائي لتحليل الأنماط
 ووضع تخمينات.

والآن:

- أستعمل قانون الفصل المنطقي للتبرير الاستنتاجي.
- أستعمل قانون القياس المنطقي للتبرير الاستنتاجي.

المفردات:

التبرير الاستنتاجي

deductive reasoning

قانون الفصل المنطقي

Law of Detachment

قانون القياس المنطقي

Law of Syllogism

الموضوع / التبرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



استراتيجية الدقة الواحدة



تحقق من فهمك

(1B) دُعي خالد إلى حفل عشاء، وقد حضر جميع المدعوين الحفل؛ إذن فقد حضر خالد الحفل.

فيما سبق:

درست استعمال التبرير الاستقرائي لتحليل الأنماط ووضع تخمينات.

والآن:

- أستعمل قانون الفصل المنطقي للتبرير الاستنتاجي.
- أستعمل قانون القياس المنطقي للتبرير الاستنتاجي.

المفردات:

التبرير الاستنتاجي

deductive reasoning

قانون الفصل المنطقي

Law of Detachment

قانون القياس المنطقي

Law of Syllogism

الموضوع / التقرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



التقرير الاستنتاجي

قانون القياس
المنطقي

قانون الفصل
المنطقي

قديمًا سبق:

درست استعمال التقرير
الاستقرائي لتحليل الأنماط
ووضع تخمينات.

والآن:

- أستعمل قانون الفصل
المنطقي للتقرير
الاستنتاجي.
- أستعمل قانون القياس
المنطقي للتقرير
الاستنتاجي.

المضردات:

التقرير الاستنتاجي
deductive reasoning

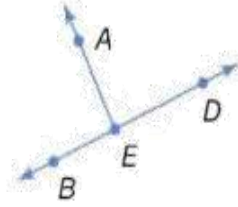
قانون الفصل المنطقي
Law of Detachment

قانون القياس المنطقي
Law of Syllogism



الموضوع / التقرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

استراتيجية المناقشة النشطة



حدد ما إذا كان الاستنتاج صائبًا في كلٍّ مما يأتي أم لا اعتمادًا على المعطيات. فسر تبريرك.

(a) المعطيات: • إذا كانت الزاويتان متجاورتين على مستقيمين، فإن ضلعيهما غير

المشتركين يكونان نصفَي مستقيم متعاكسين.

• $\angle AEB$ و $\angle AED$ متجاورتان على مستقيمين.

الاستنتاج: $\overrightarrow{EB}$ و $\overrightarrow{ED}$ نصفان مستقيمان متعاكسان.

قديمًا سبق:

درست استعمال التقرير
الاستقرائي لتحليل الأنماط
ووضع تخمينات.

والآن:

- استعمل قانون الفصل المنطقي للتبرير الاستنتاجي.
- استعمل قانون القياس المنطقي للتبرير الاستنتاجي.

المفردات:

التبرير الاستنتاجي

deductive reasoning

قانون الفصل المنطقي

Law of Detachment

قانون القياس المنطقي

Law of Syllogism



الموضوع / التقرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

استراتيجية المناقشة النشطة



(b) المعطيات :
• عندما يذهب مالك إلى النادي الرياضي، فإنه يرتدي ملابس رياضية
• ارتدى مالك ملابس رياضية.

الاستنتاج : ذهب مالك إلى النادي الرياضي.

فيما سبق:

درست استعمال التقرير
الاستقرائي لتحليل الأنماط
ووضع تخمينات.

والآن:

- أستعمل قانون الفصل المنطقي للتبرير الاستنتاجي.
- أستعمل قانون القياس المنطقي للتبرير الاستنتاجي.

المفردات:

التبرير الاستنتاجي

deductive reasoning

قانون الفصل المنطقي

Law of Detachment

قانون القياس المنطقي

Law of Syllogism



قانون الفصل المنطقي

يستعمل المثال المضاد لإثبات عدم صحة التخمين الذي يتم التوصل إليه عن طريق التقرير الاستقرائي، ولا يعد المثال طريقة صحيحة لإثبات صحة التخمين. فلا إثبات صحة التخمين يجب استعمال التقرير الاستنتاجي، وأحد أشكاله قانون الفصل المنطقي.



الموضوع / التقرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

قانون الفصل المنطقي

ومن الآن فصاعداً اعتبر
 أن جميع المعطيات من
 عبارة شرطية وعبارة
 فرضية هي صائبة
 وستفهم أكثر مع الأمثلة
 القادمة .

فتقوم بالتأكد أولاً من
 صحة العبارة الشرطية
 والفرض و تقيس الفرض
 المعطى عليها و تفكر في
 النتيجة هل هي صحيحة أم
 لا مع ذكر المبرر .

في قانون الفصل
المنطقي يطلب منك التأكد
 من التخمين (النتيجة)
 وفق معطيات و هي :
 - عبارة شرطية .
 - فرض .

لقد تعلمت سابقاً العبارة
 الشرطية $p \rightarrow q$ وجدول
 صوابها ، فلو كانت
الجملة الشرطية صائبة و
الفرض صائب فإن
النتيجة كانت أكيد صائبة

فيما سبق:

درست استعمال التقرير
 الاستقرائي لتحليل الأنماط
 ووضع تخمينات.

والآن:

- أستعمل قانون الفصل المنطقي للتقرير الاستنتاجي.
- أستعمل قانون القياس المنطقي للتقرير الاستنتاجي.

المصطلحات:

- التقرير الاستنتاجي
deductive reasoning
- قانون الفصل المنطقي
Law of Detachment
- قانون القياس المنطقي
Law of Syllogism



الموضوع / التقرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

قانون الفصل المنطقي

قديمًا سبق:

درست استعمال التقرير
الاستقرائي لتحليل الأنماط
ووضع تخمينات.

والآن:

- أستعمل قانون الفصل المنطقي للتبرير الاستنتاجي.
- أستعمل قانون القياس المنطقي للتبرير الاستنتاجي.

المضردات:

التبرير الاستنتاجي
deductive reasoning
قانون الفصل المنطقي
Law of Detachment
قانون القياس المنطقي
Law of Syllogism

جدول الصواب للرباط إذا كانفإن....

p	q	$p \rightarrow q$
T	T	T
T	F	F
F	T	T
F	F	T

تحقق النتيجة

p	q	$p \rightarrow q$
		T

النتيجة خاطئة

$p \rightarrow q$ المعطيات : ١ / عبارة شرطية

تحقق الفرض

٢ / عبارة

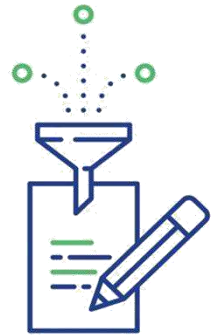
تحقق النتيجة

٣ / نتيجة

تحقق الفرض

p	q	$p \rightarrow q$
		T

النتيجة صحيحة



الموضوع / التقرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

قديمًا سبق:

درست استعمال التقرير
 الاستقرائي لتحليل الأنماط
 ووضع تخمينات.

والآن:

- أستعمل قانون الفصل المنطقي للتبرير الاستنتاجي.
- أستعمل قانون القياس المنطقي للتبرير الاستنتاجي.

المفردات:

التقرير الاستنتاجي
 deductive reasoning

قانون الفصل المنطقي
 Law of Detachment

قانون القياس المنطقي
 Law of Syllogism

أضف إلى

مطوبتك

مفهوم أساسي

قانون الفصل المنطقي

التعبير اللفظي: إذا كانت العبارة الشرطية $p \rightarrow q$ صحيحة، والفرض p صحيحًا،
 فإن النتيجة q تكون صحيحة أيضًا.

مثال: المعطيات: إذا لم يكن في السيارة وقود، فإنها لن تعمل.
 لا يوجد وقود في سيارة عبدالله.

نتيجة صحيحة: لن تعمل سيارة عبدالله.

عندما تكون العبارات المعطاة صحيحة، فإن النتائج التي توصل إليها بتطبيق التقرير الاستنتاجي حتمًا تكون صحيحة.



قانون الفصل المنطقي

الخلاصة:

إذا أعطيت عبارة
تكون النتيجة p تحقق الفرض
صحيحة

q وإذا أعطيت عبارة تحقق النتيجة
تكون النتيجة غير صحيحة

فيما سبق:

درست استعمال التقرير
الاستقرائي لتحليل الأنماط
ووضع تخمينات.

والآن:

- أستعمل قانون الفصل المنطقي للتبرير الاستنتاجي.
- أستعمل قانون القياس المنطقي للتبرير الاستنتاجي.

المفردات:

التبرير الاستنتاجي
deductive reasoning

قانون الفصل المنطقي
Law of Detachment

قانون القياس المنطقي
Law of Syllogism

الموضوع / التبرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



استراتيجية الدقة الواحدة

تحقق من فهمك

(2A) المعطيات: • إذا كانت ثلاث نقاط لا تقع على استقامة واحدة، فإنها تحدد مستوى.

• النقاط A, B, C تقع في المستوى G .

الاستنتاج: النقاط A, B, C لا تقع على استقامة واحدة.

فيما سبق:

درست استعمال التبرير
الاستقرائي لتحليل الأنماط
ووضع تخمينات.

والآن:

- أستعمل قانون الفصل المنطقي للتبرير الاستنتاجي.
- أستعمل قانون القياس المنطقي للتبرير الاستنتاجي.

المفردات:

التبرير الاستنتاجي

deductive reasoning

قانون الفصل المنطقي

Law of Detachment

قانون القياس المنطقي

Law of Syllogism



الموضوع / التقرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

استراتيجية الدقة الواحدة

تحقق من فهمك

- (2B) المعطيات: • إذا حضر الطالب موافقة من ولي أمره، فإنه يمكنه الذهاب في الرحلة المدرسية.
- أحضر سلمان موافقة من ولي أمره.
- الاستنتاج: يمكن أن يذهب سلمان في الرحلة المدرسية.

فيما سبق:

درست استعمال التقرير
الاستقراي لتحليل الأنماط
ووضع تخمينات.

والآن:

- أستعمل قانون الفصل المنطقي للتبرير الاستنتاجي.
- أستعمل قانون القياس المنطقي للتبرير الاستنتاجي.

المفردات:

التبرير الاستنتاجي

deductive reasoning

قانون الفصل المنطقي

Law of Detachment

قانون القياس المنطقي

Law of Syllogism



الموضوع / التقرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

رولت

تأكد

فيما سبق:

درست استعمال التقرير
 الاستقرائي لتحليل الأنماط
 ووضع تخمينات.

والآن:

- أستعمل قانون الفصل المنطقي للتبرير الاستنتاجي.
- أستعمل قانون القياس المنطقي للتبرير الاستنتاجي.

المفردات:

التبرير الاستنتاجي

deductive reasoning

قانون الفصل المنطقي

Law of Detachment

قانون القياس المنطقي

Law of Syllogism

المثال 1

حدّد ما إذا كانت النتيجة قائمة على التقرير الاستنتاجي أم التقرير الاستقرائي في كلّ ممّا يأتي:

(1) جميع الطلاب الذين تم تكريمهم معدلهم العام يزيد على 95% . محمد من الطلاب الذين تم تكريمهم؛ إذن معدل محمد العام يزيد على 95% .



الموضوع / التقرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

تأكد

فيما سبق:

درست استعمال التقرير
الاستقرائي لتحليل الأنماط
ووضع تخمينات.

المثال 2

حدد ما إذا كان الاستنتاج صائبًا أم لا فيما يأتي اعتمادًا على المعطيات. فسر تبريرك.

(3) المعطيات: • إذا كان العدد يقبل القسمة على 4، فإنه يقبل القسمة على 2.

• العدد 12 يقبل القسمة على 4.

الاستنتاج: العدد 12 يقبل القسمة على 2.

والآن:

- أستعمل قانون الفصل المنطقي للتبرير الاستنتاجي.
- أستعمل قانون القياس المنطقي للتبرير الاستنتاجي.

المفردات:

التبرير الاستنتاجي

deductive reasoning

قانون الفصل المنطقي

Law of Detachment

قانون القياس المنطقي

Law of Syllogism



الموضوع / التقرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

تأكد

قديمًا سبق:

درست استعمال التقرير
الاستقرائي لتحليل الأنماط
ووضع تخمينات.

والآن:

- أستعمل قانون الفصل المنطقي للتبرير الاستنتاجي.
- أستعمل قانون القياس المنطقي للتبرير الاستنتاجي.

المفردات:

التبرير الاستنتاجي

deductive reasoning

قانون الفصل المنطقي

Law of Detachment

قانون القياس المنطقي

Law of Syllogism

- (4) المعطيات: • إذا ذهب فيصل إلى النوم متأخرًا، فسوف يكون مرهقًا في اليوم التالي.
- فيصل مرهق.
- الاستنتاج: ذهب فيصل إلى النوم متأخرًا.



الموضوع / التبرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

تدريب وحل المسائل

حدد ما إذا كانت النتيجة قائمة على التبرير الاستنتاجي أم التبرير الاستقرائي في كل مما يأتي:

- 10) تنص التعليمات المدرسية على أنه إذا تأخرت الطالبة عن المدرسة خمس مرات، فسوف تُعطى توبيخًا، تأخرت فاطمة خمس مرات عن المدرسة؛ لذلك سوف تُعطى توبيخًا.

قديمًا سبق:

درست استعمال التبرير
الاستقرائي لتحليل الأنماط
ووضع تخمينات.

والآن:

- أستعمل قانون الفصل المنطقي للتبرير الاستنتاجي.
- أستعمل قانون القياس المنطقي للتبرير الاستنتاجي.

المفردات:

التبرير الاستنتاجي

deductive reasoning

قانون الفصل المنطقي

Law of Detachment

قانون القياس المنطقي

Law of Syllogism



رولت

الموضوع / التبرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

تدريب وحل المسائل

حدد ما إذا كانت النتيجة قائمة على التبرير الاستنتاجي أم التبرير الاستقرائي في كل مما يأتي:

(12) إذا قرر سعد الذهاب إلى الحفل، فلن يحضر تدريب كرة القدم هذه الليلة. ذهب سعد إلى الحفل. ولذلك لم يحضر سعد تدريب كرة القدم.

قيمًا سبق:

درست استعمال التبرير
 الاستقرائي لتحليل الأنماط
 ووضع تخمينات.

والآن:

- أستعمل قانون الفصل المنطقي للتبرير الاستنتاجي.
- أستعمل قانون القياس المنطقي للتبرير الاستنتاجي.

المفردات:

التبرير الاستنتاجي

deductive reasoning

قانون الفصل المنطقي

Law of Detachment

قانون القياس المنطقي

Law of Syllogism



رولت

الموضوع / التبيرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

مسائل مهارات التفكير العليا

(29) **تحذ:** استعمل الرمزين $\rightarrow$, $\wedge$ ؛ لتمثيل كل من قانون الفصل المنطقي وقانون القياس المنطقي بالرموز.
 لتكن p هي الفرض، q هي النتيجة.

قيما سبق:

درست استعمال التبيرير
 الاستقراي لتحليل الأنماط
 ووضع تخمينات.

والآن:

- استعمل قانون الفصل المنطقي للتبيرير الاستنتاجي.
- استعمل قانون القياس المنطقي للتبيرير الاستنتاجي.

المفردات:

التبيرير الاستنتاجي

deductive reasoning

قانون الفصل المنطقي

Law of Detachment

قانون القياس المنطقي

Law of Syllogism



الموضوع / التقرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

رولت

مسائل مهارات التفكير العليا

(31) تحدُّ: افترض أن كل المثلثات التي تحقق الخاصية B تُحقق نظرية فيثاغورس، فهل العبارة الآتية صائبة أم خاطئة؟ علِّل إجابتك.

إذا لم يكن المثلث قائم الزاوية، فإنه لا يحقق الخاصية B .

فيما سبق:

درست استعمال التقرير
 الاستقرائي لتحليل الأنماط
 ووضع تخمينات.

والآن:

- أستعمل قانون الفصل المنطقي للتبرير الاستنتاجي.
- أستعمل قانون القياس المنطقي للتبرير الاستنتاجي.

المفردات:

التقرير الاستنتاجي

deductive reasoning

قانون الفصل المنطقي

Law of Detachment

قانون القياس المنطقي

Law of Syllogism



رولت

الموضوع / التقرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

فيما سبق:

درست استعمال التقرير
 الاستقرائي لتحليل الأنماط
 ووضع تخمينات.

تدريب على اختبار

33 بين أيًا من العبارات الآتية نتيج منطقيًا عن العبارتين التاليتين.
 إذا اشترت وجبتين، فإنك ستحصل على علبة عصير مجانًا.
 اشترى خليل وجبتين.

- A اشترى خليل وجبة واحدة فقط.
- B سيحصل خليل على وجبة مجانية.
- C سيحصل خليل على علبة عصير مجانًا.
- D حصل خليل على علبة عصير مجانًا.

والآن:

- أستعمل قانون الفصل المنطقي للتبرير الاستنتاجي.
- أستعمل قانون القياس المنطقي للتبرير الاستنتاجي.

المفردات:

التبرير الاستنتاجي

deductive reasoning

قانون الفصل المنطقي

Law of Detachment

قانون القياس المنطقي

Law of Syllogism

الموضوع / التقرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

قديمًا سبق:

درست استعمال التقرير
الاستقرائي لتحليل الأنماط
ووضع تخمينات.

والآن:

- أستعمل قانون الفصل المنطقي للتبرير الاستنتاجي.
- أستعمل قانون القياس المنطقي للتبرير الاستنتاجي.

المفردات:

التبرير الاستنتاجي

deductive reasoning

قانون الفصل المنطقي

Law of Detachment

قانون القياس المنطقي

Law of Syllogism

التبرير والبرهان

التبرير الاستنتاجي

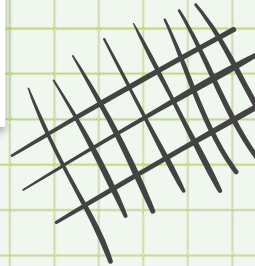
اعداد المعلمة: بدور يحيى الغامدي

تحصيلي

استعمل قانون القياس المنطقي لتحصل على نتيجة صحيحة إن أمكن من العبارتين التاليتين :

(a) إذا لم تأخذ قسطاً كافياً من النوم فسوف تكون مرهقاً

(b) إذا كنت مرهقاً فلن يكون أداؤك في الاختبار جيداً.



تحصيلي

استعمل قانون القياس المنطقي لتحصل على نتيجة صحيحة إن أمكن من العبارتين التاليتين :

(a) إذا لم تأخذ قسطاً كافياً من النوم فسوف تكون مرهقاً

(b) إذا كنت مرهقاً فلن يكون أداؤك في الاختبار جيداً.

الإجابة: إذا لم تأخذ قسطاً كافياً من النوم فلن يكون أداؤك في الاختبار جيداً.

الموضوع / التقرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

استراتيجية المناقشة النشطة



مثال 3 من واقع الحياة احكم على الاستنتاج باستعمال أشكال فن

- مكافآت وحوافز:** صرفت شركة خاصة مكافآت وحوافز لبعض موظفيها؛ بناءً على المعلومات أدناه. حدد ما إذا كان الاستنتاج صائبًا أم لا، اعتمادًا على المعطيات.
- إذا صُرف للموظف مكافأة، فإن عدد ساعات عمله تكون قد تجاوزت 175 ساعة في الشهر.
 - تجاوز عدد الساعات التي عملها محمد 175 ساعة في الشهر.
- الاستنتاج، صُرف لمحمد مكافأة.



قيمنا سبق:

درست استعمال التقرير الاستقرائي لتحليل الأنماط ووضع تخمينات.

والآن:

- أستعمل قانون الفصل المنطقي للتبرير الاستنتاجي.
- أستعمل قانون القياس المنطقي للتبرير الاستنتاجي.

المفردات:

التبرير الاستنتاجي

deductive reasoning

قانون الفصل المنطقي

Law of Detachment

قانون القياس المنطقي

Law of Syllogism

الموضوع / التقرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

استراتيجية المناقشة النشطة



مثال 3 من واقع الحياة الحكم على الاستنتاج باستعمال أشكال فن

- مكافآت وحواجز:** صرفت شركة خاصة مكافآت وحواجز لبعض موظفيها؛ بناءً على المعلومات أدناه. حدد ما إذا كان الاستنتاج صائبًا أم لا، اعتمادًا على المعطيات.
- المعطيات:
 - إذا صُرف للموظف مكافأة، فإن عدد ساعات عمله تكون قد تجاوزت 175 ساعة في الشهر.
 - تجاوز عدد الساعات التي عملها محمد 175 ساعة في الشهر.
 - صُرف لمحمد مكافأة.



- افهم:** ارسم شكل فن بناءً على المعطيات، عدد ساعات العمل للموظف الذي صُرفت له المكافأة أكثر من 175 ساعة؛ لذا ارسم دائرة تمثل الموظفين الذين تجاوز عدد ساعات عملهم 175 ساعة.
- خطط:** بما أن عدد ساعات العمل للموظفين الذين صُرفت لهم مكافآت أكثر من 175 ساعة؛ إذن هم يمثلون مجموعة جزئية من الموظفين الذين عملوا أكثر من 175 ساعة.
- حل:** بما أن عدد ساعات عمل محمد أكثر من 175 ساعة؛ إذن هذا يضعه داخل دائرة الموظفين الذين تجاوز عدد ساعات عملهم 175 ساعة، لكن ليس بالضرورة داخل دائرة من صُرفت لهم مكافآت، فربما يكون داخل الدائرة أو خارجها، وعليه فالاستنتاج غير صائب.

قيمًا سبق:

درست استعمال التقرير
 الاستقرائي لتحليل الأنماط
 ووضع تخمينات.

والآن:

- أستعمل قانون الفصل المنطقي للتبرير الاستنتاجي.
- أستعمل قانون القياس المنطقي للتبرير الاستنتاجي.

المفردات:

التبرير الاستنتاجي

deductive reasoning

قانون الفصل المنطقي

Law of Detachment

قانون القياس المنطقي

Law of Syllogism

الموضوع / التبرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



استراتيجية الدقة الواحدة

تحقق من فهمك

- (3) المعطيات: • إذا كان الشكل مربعًا، فإنه مضلع.
- الشكل A مربع.
- الاستنتاج: الشكل A مضلع.

فيما سبق:

درست استعمال التبرير
الاستقرائي لتحليل الأنماط
ووضع تخمينات.

والآن:

- أستعمل قانون الفصل المنطقي للتبرير الاستنتاجي.
- أستعمل قانون القياس المنطقي للتبرير الاستنتاجي.

المفردات:

التبرير الاستنتاجي

deductive reasoning

قانون الفصل المنطقي

Law of Detachment

قانون القياس المنطقي

Law of Syllogism

الموضوع / التقرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

قانون القياس المنطقي: قانون القياس المنطقي هو طريقة أخرى للتبرير الاستنتاجي، وباستعمال هذا القانون يمكنك الحصول على نتائج من عبارتين شرطيتين صائبتين، وذلك عندما تكون نتيجة العبارة الشرطية الأولى هي الفرض في العبارة الشرطية الثانية.

قيمنا سبق:

درست استعمال التبرير الاستقرائي لتحليل الأنماط ووضع تخمينات.

إرشادات للدراسة

الدليل المنطقي يكون مدعوماً بقوانين المنطق، ويختلف عن الدليل الإحصائي المدعوم بالأمثلة أو البيانات.

والآن:

- أستعمل قانون الفصل المنطقي للتبرير الاستنتاجي.
- أستعمل قانون القياس المنطقي للتبرير الاستنتاجي.

المفردات:

التبرير الاستنتاجي
deductive reasoning

قانون الفصل المنطقي
Law of Detachment

قانون القياس المنطقي
Law of Syllogism

مفهوم أساسي

قانون القياس المنطقي

التعبير اللفظي: إذا كانت العبارتان الشرطيتان $p \rightarrow q$, $q \rightarrow r$ صائبتين،

فإن العبارة الشرطية $p \rightarrow r$ صائبة أيضاً.

مثال:

المعطيات: إذا حصلت على عمل، فسوف تكسب نقوداً،

إذا كسبت نقوداً، فسوف تتمكن من شراء سيارة.

نتيجة صائبة: إذا حصلت على عمل، فسوف تتمكن من شراء سيارة.

من المهم أن تتذكر أنه إذا لم تكن نتيجة العبارة الأولى هي الفرض في العبارة الثانية، فلا يمكنك استعمال قانون



الموضوع / التقرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

قانون القياس المنطقي

فيما سبق:

درس استعمال التقرير
الاستقرائي لتحليل الأنماط
ووضع تخمينات.

والآن:

- أستعمل قانون الفصل المنطقي للتبرير الاستنتاجي.
- أستعمل قانون القياس المنطقي للتبرير الاستنتاجي.

المفردات:

التبرير الاستنتاجي
deductive reasoning
قانون الفصل المنطقي
Law of Detachment
قانون القياس المنطقي
Law of Syllogism

إذا كانت العبارتان :

$$p \rightarrow q$$

$$q \rightarrow r$$

صائبتين فإن العبارة الشرطية

$$p \rightarrow r$$

صائبة أيضا

مثلا لدينا العبارتين الشرطية:

- ١- إذا عملت فستحصل على نقود
- ٢- إذا حصلت على نقود فستشتري سيارة صائبتين

إذا العبارة:

إذا عملت فستشتري سيارة
صائبة أيضا من
قانون القياس
المنطقي

الموضوع / التقرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

استراتيجية المناقشة النشطة



مثال 4 من الاختبار

أي العبارات الآتية تنتج منطقياً عن العبارتين الآتيتين؟

- (1) إذا أمطرت اليوم فسوف تؤجل المباراة.
 - (2) إذا اعتذر أحد الفريقين فسوف تؤجل المباراة.
- A** إذا اعتذر أحد الفريقين فسوف تمطر اليوم.
B إذا أمطرت اليوم فسوف يعتذر أحد الفريقين.
C إذا لم تمطر فلن يعتذر أحد الفريقين.
D لا توجد نتيجة صائبة.

فيما سبق:

درست استعمال التقرير
 الاستقرائي لتحليل الأنماط
 ووضع تخمينات.

والآن:

- أستعمل قانون الفصل المنطقي للتبرير الاستنتاجي.
- أستعمل قانون القياس المنطقي للتبرير الاستنتاجي.

المفردات:

التبرير الاستنتاجي

deductive reasoning

قانون الفصل المنطقي

Law of Detachment

قانون القياس المنطقي

Law of Syllogism

الموضوع / التقرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

استراتيجية المناقشة النشطة



مثال 4 من الاختبار

أي العبارات الآتية تنتج منطقيًا عن العبارتين الآتيتين؟

- (1) إذا أمطرت اليوم فسوف تؤجل المباراة.
- (2) إذا اعتذر أحد الفريقين فسوف تؤجل المباراة.
- A إذا اعتذر أحد الفريقين فسوف تمطر اليوم.
- B إذا أمطرت اليوم فسوف يعتذر أحد الفريقين.
- C إذا لم تمطر فلن يعتذر أحد الفريقين.
- D لا توجد نتيجة صائبة.

اقرأ فقرة الاختبار

افترض أن p, q, r تمثل أجزاء العبارتين الشرطيتين المعطومتين.

p : أمطرت اليوم

q : تأجلت المباراة

r : اعتذر أحد الفريقين

حل فقرة الاختبار

حلل منطقيًا العبارتين الشرطيتين باستعمال الرموز.

العبارة (1): $p \rightarrow q$

العبارة (2): $r \rightarrow q$

يمكن اعتبار كلٍّ من العبارتين الشرطيتين صائبة، ومع ذلك لا يمكن استعمال قانون القياس المنطقي؛ لأن نتيجة العبارة الشرطية الأولى ليست فرضًا للعبارة الشرطية الثانية. وعلى الرغم من أنه يحتمل أن تكون العبارات A, B, C صائبة إلا أن المنطق الذي استُعمل فيها غير صائب؛ لذلك تكون D هي الإجابة الصائبة.

قيمًا سبق:

درست استعمال التقرير
الاستقرائي لتحليل الأنماط
ووضع تخمينات.

والآن:

- أستعمل قانون الفصل المنطقي للتبرير الاستنتاجي.
- أستعمل قانون القياس المنطقي للتبرير الاستنتاجي.

المفردات:

- التبرير الاستنتاجي
deductive reasoning
- قانون الفصل المنطقي
Law of Detachment
- قانون القياس المنطقي
Law of Syllogism



الموضوع / التبرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

استراتيجية الدقة الواحدة

تحقق من فهمك

4 أيُّ العبارات الآتية تنتج منطقياً عن العبارتين الآتيتين؟

(1) إذا لم تأخذ قسطاً كافياً من النوم، فسوف تكون مرهقاً.

(2) إذا كنت مرهقاً، فلن يكون أداؤك في الاختبار جيداً.

A إذا كنت مرهقاً، إذن أنت لم تأخذ قسطاً كافياً من النوم.

B إذا لم تأخذ قسطاً كافياً من النوم، فلن يكون أداؤك في الاختبار جيداً.

C إذا لم يكن أداؤك في الاختبار جيداً، فإنك لم تأخذ قسطاً كافياً من النوم.

D لا توجد نتيجة صائبة.

فيما سبق:

درست استعمال التبرير
 الاستقرائي لتحليل الأنماط
 ووضع تخمينات.

والآن:

- أستعمل قانون الفصل المنطقي للتبرير الاستنتاجي.
- أستعمل قانون القياس المنطقي للتبرير الاستنتاجي.

المفردات:

التبرير الاستنتاجي

deductive reasoning

قانون الفصل المنطقي

Law of Detachment

قانون القياس المنطقي

Law of Syllogism

الموضوع / التقرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

استراتيجية المناقشة النشطة



تطبيق قوانين التقرير الاستنتاجي

مثال 5

استعمل قانون الفصل المنطقي أو قانون القياس المنطقي؛ لتحصل على نتيجة صائبة إن أمكن من العبارات الآتية، واذكر القانون الذي استعملته. إذا تعذر الحصول على نتيجة صائبة فاكتب "لا نتيجة صائبة"، وفسّر تبريرك.

- إذا كان عمرك 18 عامًا، فإنه يمكنك التقدم للحصول على رخصة قيادة السيارات.
- عُمر سلمان 18 عامًا.

فيما سبق:

درست استعمال التقرير
 الاستقرائي لتحليل الأنماط
 ووضع تخمينات.

والآن:

- استعمل قانون الفصل المنطقي للتبرير الاستنتاجي.
- استعمل قانون القياس المنطقي للتبرير الاستنتاجي.

المفردات:

التقرير الاستنتاجي

deductive reasoning

قانون الفصل المنطقي

Law of Detachment

قانون القياس المنطقي

Law of Syllogism

الموضوع / التقرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

استراتيجية المناقشة النشطة



تطبيق قوانين التقرير الاستنتاجي

مثال 5

استعمل قانون الفصل المنطقي أو قانون القياس المنطقي؛ لتحصل على نتيجة صائبة إن أمكن من العبارات الآتية، واذكر القانون الذي استعملته. إذا تعذر الحصول على نتيجة صائبة فاكتب "لا نتيجة صائبة"، وفسّر تبريرك.

- إذا كان عمرك 18 عامًا، فإنه يمكنك التقدم للحصول على رخصة قيادة السيارات.
- عُمر سلمان 18 عامًا.

p: عمرك 18 عامًا.

q: يمكنك التقدم للحصول على رخصة قيادة السيارات.

بما أن عمر سلمان 18 عامًا، فذلك يحقق الفرض **p**. وبتطبيق قانون الفصل المنطقي، تكون العبارة: "يمكن أن يتقدم سلمان للحصول على رخصة القيادة" نتيجة صائبة.

فيما سبق:

درست استعمال التقرير الاستقرائي لتحليل الأنماط ووضع تخمينات.

والآن:

- استعمل قانون الفصل المنطقي للتبرير الاستنتاجي.
- استعمل قانون القياس المنطقي للتبرير الاستنتاجي.

المفردات:

التقرير الاستنتاجي

deductive reasoning

قانون الفصل المنطقي

Law of Detachment

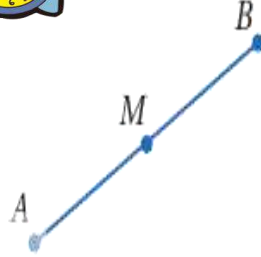
قانون القياس المنطقي

Law of Syllogism

الموضوع / التبرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



استراتيجية الدقة الواحدة



(5) المعطيات: • إذا كانت القطعتان المستقيمتان متطابقتين فإن طوليهما متساويان.
 • M نقطة منتصف $\overline{AB}$.

تحقق من فهمك

فيما سبق:

درست استعمال التبرير
 الاستقرائي لتحليل الأنماط
 ووضع تخمينات.

والآن:

- أستعمل قانون الفصل المنطقي للتبرير الاستنتاجي.
- أستعمل قانون القياس المنطقي للتبرير الاستنتاجي.

المضردات:

التبرير الاستنتاجي

deductive reasoning

قانون الفصل المنطقي

Law of Detachment

قانون القياس المنطقي

Law of Syllogism



الموضوع / التقرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

رولت

تأكد

فيما سبق:

درست استعمال التقرير
 الاستقرائي لتحليل الأنماط
 ووضع تخمينات.

والآن:

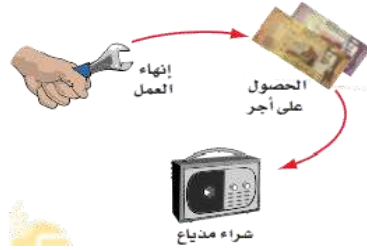
- استعمل قانون الفصل المنطقي للتبرير الاستنتاجي.
- استعمل قانون القياس المنطقي للتبرير الاستنتاجي.

المفردات:

- التبرير الاستنتاجي
deductive reasoning
- قانون الفصل المنطقي
Law of Detachment
- قانون القياس المنطقي
Law of Syllogism

المثال 5

استعمل قانون الفصل المنطقي أو قانون القياس المنطقي لتحصل على نتيجة صائبة إن أمكن من العبارات الآتية، واذكر القانون الذي استعملته. إذا تعذر الحصول على نتيجة صائبة، فاكتب "لا نتيجة صائبة". فسر تبريرك.



(8) المعطيات: • إذا أنهى وليد عمله، فإنه سيحصل على أجر.

• إذا حصل وليد على أجر، فإنه سيشتري مذياعاً.

(9) المعطيات: الزاويتان المتقابلتان بالرأس متطابقتان.

$$\angle 1 \cong \angle 2$$



الموضوع / التقرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

مسائل مهارات التفكير العليا

28) اكتب: فسر لماذا لا يمكن استعمال قانون القياس المنطقي لاستنتاج نتيجة من العبارتين الشرطيتين الآتيتين:

إذا ارتدبت قفازات الشتاء، فإنك ستشعر بدفء في يديك.

إذا لم تكن يداك دافقتين، فإن قفازاتك رقيقة.

فيمًا سبق:

درست استعمال التقرير الاستقرائي لتحليل الأنماط ووضع تخمينات.

والآن:

- أستعمل قانون الفصل المنطقي للتقرير الاستنتاجي.
- أستعمل قانون القياس المنطقي للتقرير الاستنتاجي.

المفردات:

التقرير الاستنتاجي

deductive reasoning

قانون الفصل المنطقي

Law of Detachment

قانون القياس المنطقي

Law of Syllogism



رولت

الموضوع / التبرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

فيما سبق:

درست استعمال التبرير
 الاستقرائي لتحليل الأنماط
 ووضع تخمينات.

والآن:

- أستعمل قانون الفصل المنطقي للتبرير الاستنتاجي.
- أستعمل قانون القياس المنطقي للتبرير الاستنتاجي.

المفردات:

التبرير الاستنتاجي

deductive reasoning

قانون الفصل المنطقي

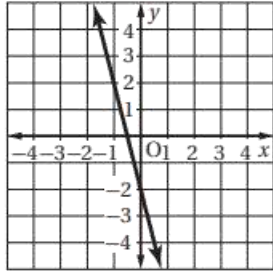
Law of Detachment

قانون القياس المنطقي

Law of Syllogism

تدريب على اختبار

34 ما ميل المستقيم الممثل بيانياً؟



A $\frac{1}{4}$

B $-\frac{1}{4}$

C 4

D -4

الموضوع / التقرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

قديمًا سبق:

درست استعمال التقرير
الاستقرائي لتحليل الأنماط
ووضع تخمينات.

والآن:

- أستعمل قانون الفصل المنطقي للتبرير الاستنتاجي.
- أستعمل قانون القياس المنطقي للتبرير الاستنتاجي.

المفردات:

التبرير الاستنتاجي

deductive reasoning

قانون الفصل المنطقي

Law of Detachment

قانون القياس المنطقي

Law of Syllogism

الموضوع / التقرير الاستنتاجي التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

قديمًا سبق:

درست استعمال التقرير
الاستقرائي لتحليل الأنماط
ووضع تخمينات.

والآن:

- أستعمل قانون الفصل المنطقي للتبرير الاستنتاجي.
- أستعمل قانون القياس المنطقي للتبرير الاستنتاجي.

المفردات:

التبرير الاستنتاجي

deductive reasoning

قانون الفصل المنطقي

Law of Detachment

قانون القياس المنطقي

Law of Syllogism

التبرير والبرهان

المسلّمات والبراهين الحرة

اعداد المعلمة: بدور يحيى الغامدي

تحصيلي

- اختيار من متعدد. حدّد أيّاً من العبارات الآتية تنتج منطقياً عن العبارتين (1) و (2).
- (1) إذا كان المثلث متطابق الأضلاع، فإن له ثلاثة أضلاع متطابقة.
- (2) إذا كانت جميع أضلاع المثلث متطابقة، فإن قياس كل زاوية من زواياه 60° .
- (A) إذا لم يكن المثلث متطابق الأضلاع، فإنه لا يمكن أن يكون فيه زوايا متطابقة.
- (B) الشكل الذي له ثلاثة أضلاع متطابقة، يكون مثلثاً متطابق الأضلاع دائماً.
- (C) إذا لم يكن المثلث متطابق الأضلاع، فليس فيه زاوية قياسها 60° .
- (D) إذا كان المثلث متطابق الأضلاع، فإن قياس كل زاوية من زواياه 60° .



تحصيلي

اختيار من متعدد. حدّد أيّاً من العبارات الآتية تنتج منطقياً عن العبارتين (1) و (2).

(1) إذا كان المثلث متطابق الأضلاع، فإن له ثلاثة أضلاع متطابقة.

(2) إذا كانت جميع أضلاع المثلث متطابقة، فإن قياس كل زاوية من زواياه 60° .

(A) إذا لم يكن المثلث متطابق الأضلاع، فإنه لا يمكن أن يكون فيه زوايا متطابقة.

(B) الشكل الذي له ثلاثة أضلاع متطابقة، يكون مثلثاً متطابق الأضلاع دائماً.

(C) إذا لم يكن المثلث متطابق الأضلاع، فليس فيه زاوية قياسها 60° .

(D) إذا كان المثلث متطابق الأضلاع، فإن قياس كل زاوية من زواياه 60° .



المفردات:

المسلمة

axiom or postulate

البرهان

proof

النظرية

theorem

البرهان الحر

paragraph proof

والآن:

■ أتعرف المسلمات

الأساسية حول

النقاط والمستقيمات

والمستويات وأستعملها.

■ أكتب برهاناً حرّاً.

فيما سبق:

درست استعمال التبرير

الاستنتاجي بتطبيق قانون

الفصل المنطقي وقانون

القياس المنطقي.

الموضوع / المسلمات والبراهين الحرة التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



لماذا؟

التجربة في الصورة المجاورة تُظهر سقوط الريشة والتفاحة بالسرعة نفسها في حجرة مفرغة من الهواء، وتوضح هذه التجربة قوانين نيوتن في الجاذبية الأرضية والقصور الذاتي، والتي تُقبل على أنها حقائق أساسية في الفيزياء. وفي الهندسة أيضًا توجد قوانين تقبل على أنها صحيحة دون برهان.

لماذا لا تسقط الريشة والتفاحة بالسرعة نفسها خارج الحجرة المفرغة من الهواء؟

في اعتقادك ما لفرق بين القانون والنظرية؟

فيما سبق:

درست استعمال التبرير
الاستنتاجي بتطبيق قانون
الفصل المنطقي وقانون
القياس المنطقي.

والآن:

■ أتعرف المسلمات
الأساسية حول
النقاط والمستقيمتين
والمستويات وأستعملها.
■ أكتب برهاناً حرّاً.

المضردات:

المسلمة
axiom or postulate
البرهان
proof
النظرية
theorem
البرهان الحر
paragraph proof

الموضوع / المسلمات والبراهين الحرة التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

النقاط والمستقيمتان والمستويات: المسلمة أو البديهية عبارة تعطي وصفًا لعلاقة أساسية بين المفاهيم الهندسية الأولية وتقبل على أنها صحيحة دون برهان. درست مبادئ أساسية حول النقاط والمستقيمتان والمستويات، ويمكن اعتبار هذه المبادئ الأساسية مسلمات.

مسلمات	التعبير اللفظي	مثال
1.1	أي نقطتين يمر بهما مستقيم واحد فقط.	المستقيم n هو المستقيم الوحيد المار بالنقطتين P و R .
1.2	أي ثلاث نقاط لا تقع على استقامة واحدة يمر بها مستوى واحد فقط.	المستوى K هو المستوى الوحيد الذي يحوي النقاط A و B و C ، والتي لا تقع على استقامة واحدة.
1.3	كل مستقيم يحوي نقطتين على الأقل.	المستقيم n يحوي النقاط P و Q و R .
1.4	كل مستوى يحوي ثلاث نقاط على الأقل ليست على استقامة واحدة.	يحوي المستوى K النقاط L و E و C وهي ليست على استقامة واحدة.
1.5	إذا وقعت نقطتان في مستوى، فإن المستقيم الوحيد المار بهما يقع كليًا في ذلك المستوى.	تقع النقطتان A و B في المستوى K ، ويمر بهما المستقيم m ؛ إذن المستقيم m يقع كليًا في المستوى K .

فيما سبق:

درست استعمال التبرير الاستنتاجي بتطبيق قانون الفصل المنطقي وقانون القياس المنطقي.

والآن:

■ أتعرف المسلمات الأساسية حول النقاط والمستقيمتان والمستويات وأستعملها.
■ أكتب برهانًا حرًا.

المضردات:

المسلمة

axiom or postulate

البرهان

proof

النتيجة

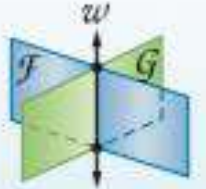
theorem

البرهان الحر

paragraph proof

الموضوع / المسلمات والبراهين الحرة التاريخ : / ١٤٤٣ هـ

تتعلق المسلمات الآتية بتقاطع المستقيمات والمستويات.

مسلمات		أضف إلى مطوياتك
التعبير اللفظي	مثال	
1.6 إذا تقاطع مستقيمان، فإنهما يتقاطعان في نقطة واحدة فقط.		المستقيمان s و t يتقاطعان في النقطة P .
1.7 إذا تقاطع مستويان، فإن تقاطعهما يكون مستقيماً.		يتقاطع المستويان F و G في المستقيم w .

قراءة الرياضيات

يرمز للمستقيم بحرف

صغير مائل مثل:

n, m, l أو بأي

نقطتين واقعتين عليه

مثل: $\overleftrightarrow{AB}, \overleftrightarrow{AC}, \dots$

يرمز للمستوى بحرف

كبير مائل مثل:

$K, G, F, \dots$ أو بأي ثلاث

نقاط فيه ليست على

استقامة واحدة XYZ

فيما سبق:

درست استعمال التبرير

الاستنتاجي بتطبيق قانون

الفصل المنطقي وقانون

القياس المنطقي.

والآن:

■ أتعرف المسلمات

الأساسية حول

النقاط والمستقيمات

والمستويات وأستعملها.

■ أكتب برهاناً حرّاً.

المضردات:

المسلمة

axiom or postulate

البرهان

proof

النتظرية

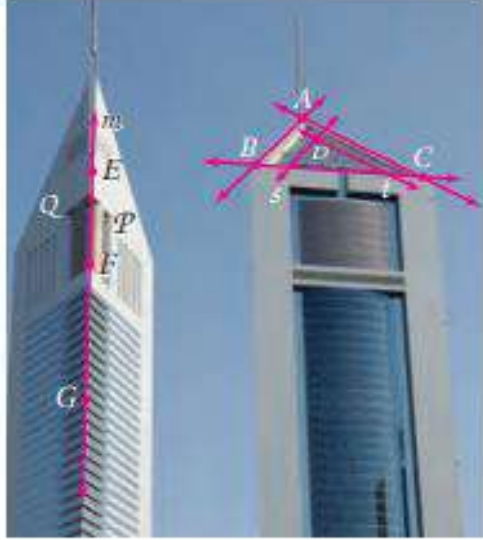
theorem

البرهان الحر

paragraph proof

تُعد المسلمات أساساً للبراهين والتبريرات المتعلقة بالنقاط والمستقيمات والمستويات.

الموضوع / المسلمات والبراهين الحرة التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



تحديد المسلمات

مثال 1 من واقع الحياة

هندسة معمارية : اذكر المسلمة التي تبرر صحة كل عبارة مما يأتي :

(a) يحتوي المستقيم m على النقطتين F و G ، ويمكن أن تقع النقطة E أيضاً على المستقيم m .

(b) يتقاطع المستقيمان s و t في النقطة D .

فيما سبق :

درست استعمال التبرير
الاستنتاجي بتطبيق قانون
الفصل المنطقي وقانون
القياس المنطقي.

والآن :

■ أتعرف المسلمات
الأساسية حول
النقاط والمستقيما
والمستويات وأستعملها.
■ أكتب برهاناً حرّاً.

المضردات :

المسلمة

axiom or postulate

البرهان

proof

النتيجة

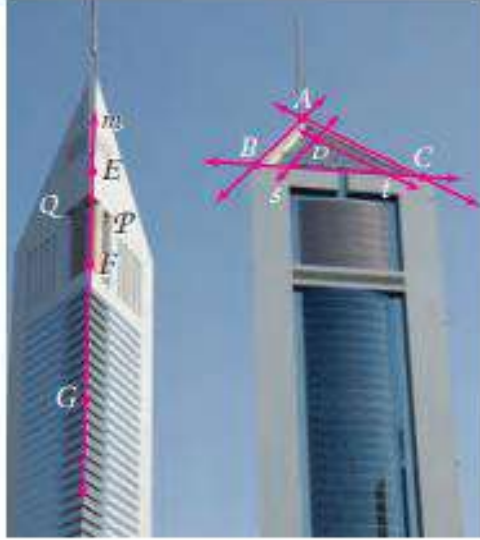
theorem

البرهان الحر

paragraph proof

الموضوع / المسلمات والبراهين الحرة التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

مثال 1 من واقع الحياة تحديد المسلمات



هندسة معمارية : اذكر المسلمة التي تبرر صحة كل عبارة مما يأتي :

(a) يحتوي المستقيم m على النقطتين F و G ، ويمكن أن تقع النقطة E أيضًا على المستقيم m .

المسلمة 1.3، التي تنص على أن كل مستقيم يحوي نقطتين على الأقل. حيث إن حافة البناية عبارة عن المستقيم m . والنقاط E, F, G واقعة على هذه الحافة؛ لذا فهي تقع على المستقيم m .

(b) يتقاطع المستقيمان s و t في النقطة D .

المسلمة 1.6 التي تنص على أنه إذا تقاطع مستقيمان فإنهما يتقاطعان في نقطة واحدة فقط.

حيث إن الشبكة المثلثة أعلى واجهة البناية تتشكل من مستقيمات متقاطعة، والمستقيمان s و t يتقاطعان في نقطة واحدة فقط هي D

فيما سبق :

درست استعمال التبرير
الاستنتاجي بتطبيق قانون
الفصل المنطقي وقانون
القياس المنطقي.

والآن :

■ أتعرف المسلمات
الأساسية حول
النقاط والمستقيمتين
والمستويات وأستعملها.
■ أكتب برهاناً حرّاً.

المضردات :

المسلمة

axiom or postulate

البرهان

proof

النتيجة

theorem

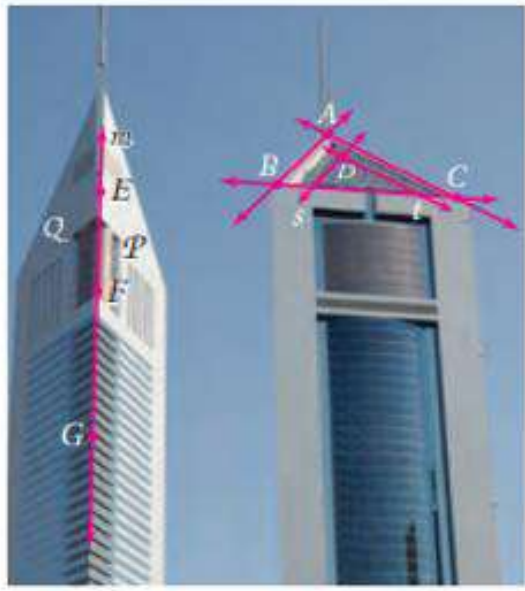
البرهان الحر

paragraph proof

الموضوع / المسلمات والبراهين الحرة التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

اذكر المسلمة

تحقق من فهمك



(1A) النقاط A, B, C تحدد مستوى.

(1B) يتقاطع المستويان P و Q في المستقيم m .

فيما سبق:

درست استعمال التبدير
الاستنتاجي بتطبيق قانون
الفصل المنطقي وقانون
القياس المنطقي.

والآن:

- أتعرف المسلمات الأساسية حول النقاط والمستقيمات والمستويات وأستعملها.
- أكتب برهاناً حرّاً.

المضردات:

المسلمة

axiom or postulate

البرهان

proof

النتظرية

theorem

البرهان الحر

paragraph proof

الموضوع / المسلمات والبراهين الحرة التاريخ : / ١٤٤٣ هـ

يمكنك استعمال المسلمات لتفسير تبريرك في أثناء تحليل بعض العبارات.

تحليل العبارات باستعمال المسلمات

مثال 2

حدّد ما إذا كانت كل جملة مما يلي صائبة دائماً أو صائبة أحياناً أو غير صائبة أبداً. فسّر تبريرك.

(a) إذا تقاطع مستقيمان واقعان في مستوى واحد، فإن نقطة تقاطعهما تقع أيضاً في المستوى الذي يحويهما.

(b) أي أربع نقاط لا تقع على استقامة واحدة.

فيما سبق:

درست استعمال التبرير
الاستنتاجي بتطبيق قانون
الفصل المنطقي وقانون
القياس المنطقي.

والآن:

- أتعرف المسلمات
الأساسية حول
النقاط والمستقيمتين
والمستويات وأستعملها.
- أكتب برهاناً حرّاً.

المصطلحات:

- المسلمة
axiom or postulate
- البرهان
proof
- النتيجة
theorem
- البرهان الحر
paragraph proof

الموضوع / المسلمات والبراهين الحرة التاريخ : / ١٤٤٣ هـ

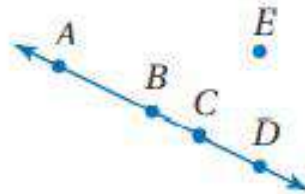
يمكنك استعمال المسلمات لتفسير تبريرك في أثناء تحليل بعض العبارات.

مثال 2 تحليل العبارات باستعمال المسلمات

حدّد ما إذا كانت كل جملة مما يلي صائبة دائماً أو صائبة أحياناً أو غير صائبة أبداً. فسّر تبريرك.

(a) إذا تقاطع مستقيمان واقعان في مستوى واحد، فإن نقطة تقاطعهما تقع أيضاً في المستوى الذي يحويهما. صائبة دائماً؛ تنص المسلمة 1.5 على أنه إذا وقعت نقطتان في مستوى، فإن المستقيم الوحيد المار بهما يقع بكامله في ذلك المستوى، وبما أن المستقيمين يقعان في المستوى نفسه، فإن أي نقطة واقعة عليهما بها فيها نقطة التقاطع تقع في المستوى نفسه.

(b) أي أربع نقاط لا تقع على استقامة واحدة.



صائبة أحياناً: تنص المسلمة 1.3 على أن كل مستقيم يحوي نقطتين على الأقل، وهذا يعني أنه يمكن أن يحوي المستقيم نقطتين أو أكثر؛ إذن يمكن أن تكون أربع نقاط ليست على استقامة واحدة مثل A, E, C, D في الشكل المجاور، أو تكون على استقامة واحدة مثل A, B, C, D .

فيما سبق:

درست استعمال التبرير
الاستنتاجي بتطبيق قانون
الفصل المنطقي وقانون
القياس المنطقي.

والآن:

■ أتعرف المسلمات
الأساسية حول
النقاط والمستقيمان
والمستويات وأستعملها.
■ أكتب برهاناً حرّاً.

المضردات:

المسلمة
axiom or postulate
البرهان
proof
النتيجة
theorem
البرهان الحر
paragraph proof

الموضوع / المسلمات والبراهين الحرة التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

تحقق من فهمك

(2A) المستقيمان المتقاطعان يحددان مستوى.

(2B) تتقاطع ثلاثة مستقيمات في نقطتين.

إرشادات للدراسة

نظام المسلمات
هو مجموعة من
المسلمات التي يمكن
استعمال بعضها أو كلها
لاستنتاج النظريات عن
طريق المنطق.

فيما سبق:

درست استعمال التبرير
الاستنتاجي بتطبيق قانون
الفصل المنطقي وقانون
القياس المنطقي.

والآن:

■ أتعرف المسلمات
الأساسية حول
النقاط والمستقيمتين
والمستويات وأستعملها.
■ أكتب برهاناً حرّاً.

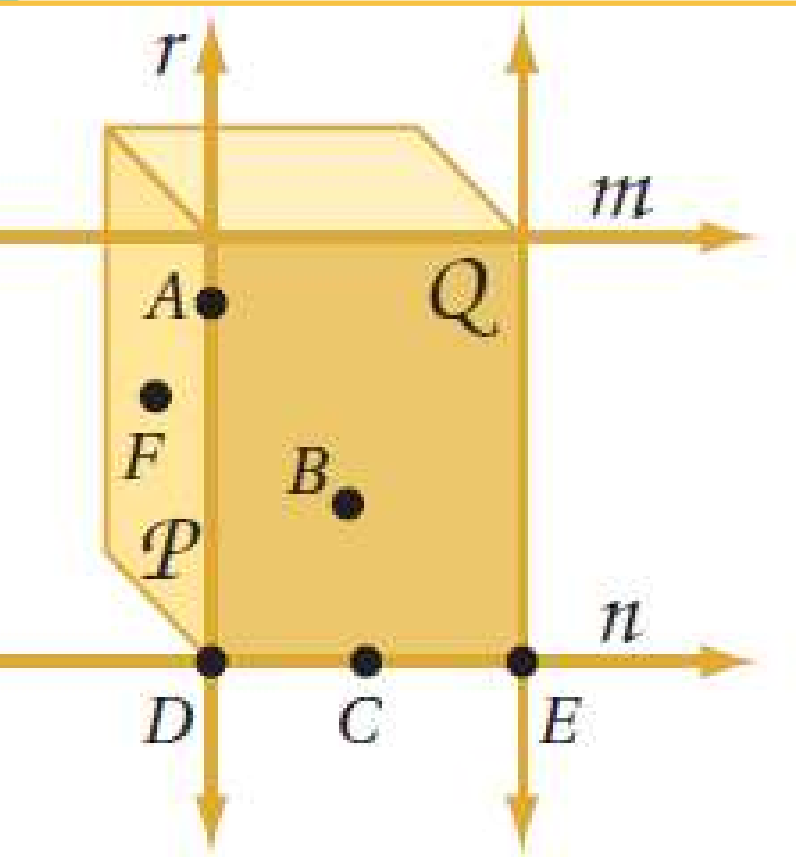
المضردات:

المسلمة
axiom or postulate
البرهان
proof
النظرية
theorem
البرهان الحر
paragraph proof

الموضوع / المسلمات والبراهين الحرة التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

تأكد

اذكر المسلمة التي تبرر صحة كل عبارة من العبارات الآتية:
(1) المستويان P و Q يتقاطعان في المستقيم r .



(2) المستقيمان r و n يتقاطعان في النقطة D .

(3) المستقيم n يحوي النقاط C, D, E .

فيما سبق:

درست استعمال التبرير
الاستنتاجي بتطبيق قانون
الفصل المنطقي وقانون
القياس المنطقي.

والآن:

■ أتعرف المسلمات
الأساسية حول
النقاط والمستقيمات
والمستويات وأستعملها.
■ أكتب برهاناً حرّاً.

المضردات:

المسلمة

axiom or postulate

البرهان

proof

النتيجة

theorem

البرهان الحر

paragraph proof

الموضوع / المسلمات والبراهين الحرة التاريخ : / ١٤٤٣ هـ

تأكد ✓

اذكر المسلمة التي تبرر صحة كل عبارة من العبارات الآتية:

(1) المستويان P و Q يتقاطعان في المستقيم r .

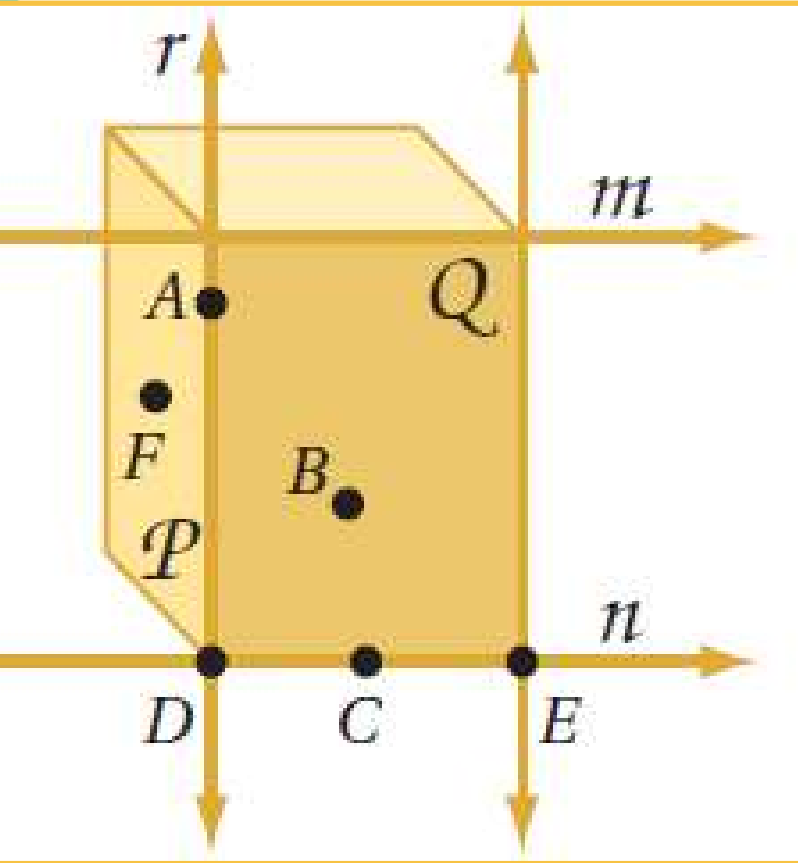
تنص على أنه إذا تقاطع 1.7 المسلمة
مستويان ، فإن تقاطعهما يكون مستقيم

(2) المستقيمان r و n يتقاطعان في النقطة D .

تنص على أنه إذا تقاطع 1.6 المسلمة
مستقيمان ، فإنهما يتقاطعان في نقطة

(3) المستقيم n يحوي النقاط C, D, E .

تنص على أن كل 1.3 المسلمة
مستقيم يحوي نقطتين على الأقل



فيما سبق:

درست استعمال التبدير
الاستنتاجي بتطبيق قانون
الفصل المنطقي وقانون
القياس المنطقي.

والآن:

■ أتعرف المسلمات
الأساسية حول
النقاط والمستقيمان
والمستويات وأستعملها.
■ أكتب برهاناً حرّاً.

المضردات:

المسلمة

axiom or postulate

البرهان

proof

النظرية

theorem

البرهان الحر

paragraph proof

الموضوع / المسلمات والبراهين الحرة التاريخ : / ١٤٤٣ هـ

حدّد ما إذا كانت كل جملة مما يلي صحيحة دائماً أو صحيحة أحياناً أو غير صحيحة أبداً. وفسّر تبريرك.

(7) تتقاطع ثلاثة مستويات في مستقيم.

(8) المستقيم r يحوي النقطة P فقط.

(9) يمر مستقيم واحد فقط بنقطتين معلومتين.

فيما سبق:

درست استعمال التبرير
الاستنتاجي بتطبيق قانون
الفصل المنطقي وقانون
القياس المنطقي.

والآن:

■ أتعرف المسلمات
الأساسية حول
النقاط والمستقيمتين
والمستويات وأستعملها.
■ أكتب برهاناً حرّاً.

المصطلحات:

المسلمة
axiom or postulate
البرهان
proof
النتيجة
theorem
البرهان الحر
paragraph proof

الموضوع / المسلمات والبراهين الحرة التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

حدّد ما إذا كانت كل جملة مما يلي صحيحة دائماً أو صحيحة أحياناً أو غير صحيحة أبداً. وفسّر تبريرك.

(7) تتقاطع ثلاثة مستويات في مستقيم.

صحيحة أحياناً

(8) المستقيم r يحوي النقطة P فقط.

غير صحيحة أبداً

(9) يمر مستقيم واحد فقط بنقطتين معلومتين.

صحيحة دائماً

فيما سبق:

درست استعمال التبرير
الاستنتاجي بتطبيق قانون
الفصل المنطقي وقانون
القياس المنطقي.

والآن:

■ أتعرف المسلمات
الأساسية حول
النقاط والمستقيمتين
والمستويات وأستعملها.
■ أكتب برهاناً حرّاً.

المضردات:

المسلمة
axiom or postulate
البرهان
proof
النتيجة
theorem
البرهان الحر
paragraph proof

الموضوع / المسلمات والبراهين الحرة التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

فيما سبق:

درست استعمال التبرير
الاستنتاجي بتطبيق قانون
الفصل المنطقي وقانون
القياس المنطقي.

والآن:

■ أتعرف المسلمات
الأساسية حول
النقاط والمستقيمتين
والمستويات وأستعملها.
■ أكتب برهاناً حرّاً.

المصطلحات:

المسلمة
axiom or postulate
البرهان
proof
النتيجة
theorem
البرهان الحر
paragraph proof

تدريب على اختبار

(41) أيّ العبارات الآتية ليست صائبة؟

- A أي ثلاث نقاط ليست على استقامة واحدة تحدد مستوى واحدًا فقط.
B يتقاطع المستقيمان في نقطة واحدة فقط.
C يوجد على الأقل مستقيمان يحويان النقطتين نفسيهما.
D تقسم نقطة المنتصف القطعة المستقيمة إلى قطعتين متطابقتين.

(42) ما أكبر عدد من المناطق التي تتشكل عندما تقطع ثلاثة مستقيمتين مختلفة دائرة؟

- A 4
B 5
C 6
D 7

الموضوع / المسلمات والبراهين الحرة التاريخ : / ١٤٤٣ هـ

مسائل مهارات التفكير العليا

(40) **اكتب:** بيّن أوجه الشبه والاختلاف بين المسلمات والنظريات.

المسلمات هي العبارات التي تقبل على أنها صحيحة دائماً، دون إثبات أما النظريات فهي صحيحة أيضاً لكنها تحتاج لإثبات

فيما سبق:

درست استعمال التبدير
الاستنتاجي بتطبيق قانون
الفصل المنطقي وقانون
القياس المنطقي.

والآن:

■ أتعرف المسلمات
الأساسية حول
النقاط والمستقيمات
والمستويات وأستعملها.
■ أكتب برهاناً حرّاً.

المضردات:

المسلمة
axiom or postulate
البرهان
proof
النظرية
theorem
البرهان الحر
paragraph proof

الموضوع / المسلمات والبراهين الحرة التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

مسائل مهارات التفكير العليا

(40) **اكتب:** بيّن أوجه الشبه والاختلاف بين المسلمات والنظريات.

فيما سبق:

درست استعمال التبرير
الاستنتاجي بتطبيق قانون
الفصل المنطقي وقانون
القياس المنطقي.

والآن:

■ أتعرف المسلمات
الأساسية حول
النقاط والمستقيمات
والمستويات وأستعملها.
■ أكتب برهاناً حرّاً.

المضردات:

المسلمة

axiom or postulate

البرهان

proof

النظرية

theorem

البرهان الحر

paragraph proof

الموضوع / المسلمات والبراهين الحرة التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

مسائل مهارات التفكير العليا

(37) **مسألة مفتوحة :** ارسم شكلاً يحقق خمساً من المسلمات السبع التي تعلمتها في هذا الدرس. اشرح كيف تحققت كل منها في الشكل.

فيما سبق :

درست استعمال التبدير
الاستنتاجي بتطبيق قانون
الفصل المنطقي وقانون
القياس المنطقي.

والآن :

■ أتعرف المسلمات
الأساسية حول
النقاط والمستقيمات
والمستويات وأستعملها.
■ أكتب برهاناً حرّاً.

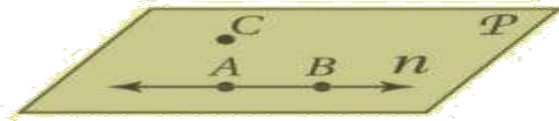
المضردات :

المسلمة
axiom or postulate
البرهان
proof
النتظريّة
theorem
البرهان الحر
paragraph proof

الموضوع / المسلمات والبراهين الحرة التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

مسائل مهارات التفكير العليا

(37) **مسألة مفتوحة:** ارسم شكلاً يحقق خمساً من المسلمات السبع التي تعلمتها في هذا الدرس. اشرح كيف تحققت كل منها في الشكل.



(37)

إجابة ممكنة: هذا الشكل يحقق المسلمات:

- 1.1؛ لأن النقطتين A و B يمر بهما مستقيم واحد فقط.
- والمسلمة 1.2؛ لأن النقاط A, B, C لا تقع على استقامة واحدة، ويمر بها المستوى P فقط.
- والمسلمة 1.3؛ المستقيم n يحوي النقطتين A, B
- والمسلمة 1.4؛ لأن النقاط A, B, C ليست على استقامة واحدة وتقع في مستوى واحد P .
- وكذلك يحقق المسلمة 1.5؛ لأنه توجد نقطتان A, B تقعان في المستوى P ، والمستقيم n المار بهما أيضاً يقع في المستوى P .

فيما سبق:

درست استعمال التبدير
الاستنتاجي بتطبيق قانون
الفصل المنطقي وقانون
القياس المنطقي.

والآن:

- أتعرف المسلمات الأساسية حول النقاط والمستقيمتين والمستويات وأستعملها.
- أكتب برهاناً حرّاً.

المضردات:

- المسلمة**
axiom or postulate
- البرهان**
proof
- النتظرية**
theorem
- البرهان الحر**
paragraph proof

التبرير والبرهان

المسلمات والبراهين الحرة

تحصيلي

الجملة: "يحتوي المستوى على ثلاث نقاط على الأقل ليست واقعة على المستقيم نفسه" تكون:

(C) ليست صحيحة أبدًا.

(D) المعطيات غير كافية.

(A) صحيحة دائمًا.

(B) صحيحة أحيانًا.

تحصيلي

- اختيار من متعدد. حدّد أيّاً من العبارات الآتية تنتج منطقياً عن العبارتين (1) و (2).
- (1) إذا كان المثلث متطابق الأضلاع، فإن له ثلاثة أضلاع متطابقة.
- (2) إذا كانت جميع أضلاع المثلث متطابقة، فإن قياس كل زاوية من زواياه 60° .
- (A) إذا لم يكن المثلث متطابق الأضلاع، فإنه لا يمكن أن يكون فيه زوايا متطابقة.
- (B) الشكل الذي له ثلاثة أضلاع متطابقة، يكون مثلثاً متطابق الأضلاع دائماً.
- (C) إذا لم يكن المثلث متطابق الأضلاع، فليس فيه زاوية قياسها 60° .
- (D) إذا كان المثلث متطابق الأضلاع، فإن قياس كل زاوية من زواياه 60° .

المفردات:

المسلمة

axiom or postulate

البرهان

proof

النظرية

theorem

البرهان الحر

paragraph proof

والآن:

■ أتعرف المسلمات

الأساسية حول

النقاط والمستقيمات

والمستويات وأستعملها.

■ أكتب برهاناً حرّاً.

فيما سبق:

درست استعمال التبرير

الاستنتاجي بتطبيق قانون

الفصل المنطقي وقانون

القياس المنطقي.

الموضوع / المسلمات والبراهين الحرة التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

النظرية

هي عبارة تحتاج الى برهان لإثبات صحتها

البرهان

هو دليل منطقي نستخدم فيه مسلمات أو عبارات سبق إثباتها

عزيزتي الطالبة اذكرى البراهين التي استخدمها سيدنا موسى عليه السلام
أمام فرعون وقومه لإثبات نبوته ؟

فيما سبق :

درست استعمال التبدير
الاستنتاجي بتطبيق قانون
الفصل المنطقي وقانون
القياس المنطقي.

والآن :

■ أتعرف المسلمات
الأساسية حول
النقاط والمستقيمات
والمستويات وأستعملها.
■ أكتب برهاناً حرّاً.

المصطلحات :

المسلمة
axiom or postulate
البرهان
proof
النظرية
theorem
البرهان الحر
paragraph proof

الموضوع / المسلمات والبراهين الحرة التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

البرهان الحر هو احد أنواع البراهين

البرهان الحر عند إثباتك نتيجة تخمين ما، فإنك تستعمل التبرير الاستنتاجي للانتقال من الفرض إلى النتيجة التي تريد إثبات صحتها بكتابة **برهان**، وهو دليل منطقي فيه كل عبارة تكتبها تكون مبررة بعبارة سبق إثباتها أو قبول صحتها.

في حال إثبات صحة عبارة (أو تخمين) فإنها تُسمى **نظرية**، ويمكن بعد ذلك استعمالها في البراهين لتبرير صحة عبارات أخرى.

فيما سبق:

درست استعمال التبرير
الاستنتاجي بتطبيق قانون
الفصل المنطقي وقانون
القياس المنطقي.

والآن:

- أتعرف المسلمات
الأساسية حول
النقاط والمستقيمتين
والمستويات وأستعملها.
- أكتب برهاناً حرّاً.

المضردات:

المسلمة
axiom or postulate
البرهان
proof
النظرية
theorem
البرهان الحر
paragraph proof

الموضوع / المسلمات والبراهين الحرة التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

أضف إلى
مطوبتك

خطوات كتابة البرهان

مفهوم أساسي

المعطيات (الفرض)

↓

العبارات والمبررات

↓

المطلوب (النتيجة)

الخطوة 1: اكتب المعطيات، وارسم شكلاً يوضحها إن أمكن.

الخطوة 2: اكتب العبارة أو التخمين المطلوب إثباته.

الخطوة 3: استعمل التبرير الاستنتاجي لتكوين سلسلة منطقية من العبارات التي تربط المعطيات بالمطلوب.

الخطوة 4: برّر كل عبارة مستعملًا تعريفات أو خصائص جبرية أو مسلمات أو نظريات.

الخطوة 5: اكتب العبارة أو التخمين الذي قمت بإثباته.

فيما سبق:
درست استعمال التبرير
الاستنتاجي بتطبيق قانون
الفصل المنطقي وقانون
القياس المنطقي.

والآن:
■ أتعرف المسلمات
الأساسية حول
النقاط والمستقيمات
والمستويات وأستعملها.
■ أكتب برهاناً حرّاً.

المضردات:
المسلمة
axiom or postulate
البرهان
proof
النظرية
theorem
البرهان الحر
paragraph proof

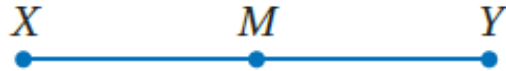
المطلوب (النتيجة)

الخطوة 2: اكتب العبارة أو التخمين المطلوب إثباته.

الموضوع / المسلمات والبراهين الحرة التاريخ : / ١٤٤٣ هـ

مثال 3

المعطيات: M نقطة منتصف $\overline{XY}$ ، اكتب برهاناً حرّاً لإثبات أن $\overline{XM} \cong \overline{MY}$.



المعطيات: M نقطة منتصف $\overline{XY}$.

المطلوب: $\overline{XM} \cong \overline{MY}$

الخطوتان 1 و 2

إذا كانت M نقطة منتصف $\overline{XY}$ ، فإنه بحسب تعريف نقطة منتصف القطعة المستقيمة تكون $\overline{XM}$ و $\overline{MY}$ لهما الطول نفسه. ومن تعريف التطابق، إذا كانت القطعتان المستقيمتان لهما الطول نفسه، فإنهما تكونان متطابقتين.

الخطوتان 3 و 4

لذا $\overline{XM} \cong \overline{MY}$.

الخطوة 5

فيما سبق:

درست استعمال التبدير
الاستنتاجي بتطبيق قانون
الفصل المنطقي وقانون
القياس المنطقي.

والآن:

■ أتعرف المسلمات
الأساسية حول
النقاط والمستقيمت
والمستويات وأستعملها.
■ أكتب برهاناً حرّاً.

المصطلحات:

المسلمة
axiom or postulate
البرهان
proof
النتيجة
theorem
البرهان الحر
paragraph proof

الموضوع / المسلمات والبراهين الحرة التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

تحقق من فهمك

(3) إذا علمت أن C تقع على $\overline{AB}$ ، حيث $\overline{AC} \cong \overline{CB}$ ، فاكتب برهاناً حرّاً لإثبات أن C هي نقطة منتصف $\overline{AB}$.



C تقع بين A, B
 $\overline{AC} \cong \overline{CB}$

$\overline{AC}$ نقطة منتصف C إثبات أن

ومن تعريف القطع المستقيمة $\overline{AC} \cong \overline{CB}$ من المعطيات
ومن تعريف $\overline{CB}$ يساوي طول $\overline{AC}$ المتطابقة فإن طول
 $\overline{AB}$ هي نقطة منتصف C نقطة المنتصف فإن

المعطيات

المطلوب

البرهان

فيما سبق:

درست استعمال التبرير
الاستنتاجي بتطبيق قانون
الفصل المنطقي وقانون
القياس المنطقي.

والآن:

■ أتعرف المسلمات
الأساسية حول
النقاط والمستقيمات
والمستويات وأستعملها.
■ أكتب برهاناً حرّاً.

المضردات:

المسلمة
axiom or postulate
البرهان
proof
النتيجة
theorem
البرهان الحر
paragraph proof

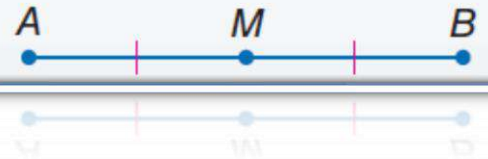
الموضوع / المسلمات والبراهين الحرة التاريخ : / ١٤٤٣ هـ

أضف إلى
مطوبتك

نظرية 1.1

نظرية نقطة المنتصف

إذا كانت M نقطة منتصف $\overline{AB}$ ، فإن $\overline{AM} \cong \overline{MB}$.



(38) **اكتشف الخطأ:** قام كل من عمر وسعيد بكتابة برهان لإثبات أنه إذا كانت $\overline{AB}$ تطابق $\overline{BD}$ ، وكانت A, B, D على استقامة واحدة، فإن B نقطة منتصف $\overline{AD}$. وقد بدأ كل منهما برهانه بطريقة مختلفة. أيُّهما بدأ برهانه بطريقة صحيحة؟ فسر إجابتك.

للعيد
 $\overline{AB}$ تطابق $\overline{BD}$ ، والنقاط A, B, C تقع على استقامة واحدة.

عمر
إذا كانت B نقطة منتصف $\overline{AB}$ ، فإن B تقسم $\overline{AD}$ إلى قطعتين مستقيمتين متطابقتين.

فيما سبق:
درست استعمال التبرير الاستنتاجي بتطبيق قانون الفصل المنطقي وقانون القياس المنطقي.

والآن:
■ أتعرف المسلمات الأساسية حول النقاط والمستقيمات والمستويات وأستعملها.
■ أكتب برهاناً حراً.

المفردات:
المسلمة
axiom or postulate
البرهان
proof
النظرية
theorem
البرهان الحر
paragraph proof

الموضوع / المسلمات والبراهين الحرة التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

مسائل مهارات التفكير العليا

(38) **اكتشف الخطأ:** قام كلٌّ من عمر وسعيد بكتابة برهان لإثبات أنه إذا كانت $\overline{AB}$ تطابق $\overline{BD}$ ، وكانت A, B, D على استقامة واحدة، فإن B نقطة منتصف $\overline{AD}$. وقد بدأ كلٌّ منهما برهانه بطريقة مختلفة. أيُّهما بدأ برهانه بطريقة صحيحة؟ فسر إجابتك.

لسعيد
 $\overline{AB}$ تطابق $\overline{BD}$ ، والنقاط A, B, C تقع على استقامة واحدة.

عمر
إذا كانت B نقطة منتصف $\overline{AB}$ ، فإن B تقسم $\overline{AD}$ إلى قطعتين مستقيمتين متطابقتين.

فيما سبق:

درست استعمال التبرير
الاستنتاجي بتطبيق قانون
الفصل المنطقي وقانون
القياس المنطقي.

والآن:

■ أتعرف المسلمات
الأساسية حول
النقاط والمستقيمتين
والمستويات وأستعملها.
■ أكتب برهاناً حرّاً.

المضردات:

المسلمة
axiom or postulate
البرهان
proof
النتيجة
theorem
البرهان الحر
paragraph proof

الموضوع / المسلمات والبراهين الحرة التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

مسائل مهارات التفكير العليا

(38) **اكتشف الخطأ:** قام كلٌّ من عمر وسعيد بكتابة برهان لإثبات أنه إذا كانت $\overline{AB}$ تطابق $\overline{BD}$ ، وكانت A, B, D على استقامة واحدة، فإن B نقطة منتصف $\overline{AD}$. وقد بدأ كلٌّ منهما برهانه بطريقة مختلفة. أيُّهما بدأ برهانه بطريقة صحيحة؟ فسر إجابتك.

لسعيد
 $\overline{AB}$ تطابق $\overline{BD}$ ، والنقاط A, B, C تقع على استقامة واحدة.

عمر
إذا كانت B نقطة منتصف $\overline{AB}$ ، فإن B تقسم $\overline{AD}$ إلى قطعتين مستقيمتين متطابقتين.

(38) سعيد؛ إجابة ممكنة: يجب أن يبدأ البرهان بالمعطيات، وهي أن $\overline{AB}$ تطابق $\overline{BD}$ ، والنقاط A, B, D تقع على استقامة واحدة

فيما سبق:

درست استعمال التبرير
الاستنتاجي بتطبيق قانون
الفصل المنطقي وقانون
القياس المنطقي.

والآن:

■ أتعرف المسلمات
الأساسية حول
النقاط والمستقيمتين
والمستويات وأستعملها.
■ أكتب برهاناً حرّاً.

المصطلحات:

المسلمة
axiom or postulate
البرهان
proof
النتيجة
theorem
البرهان الحر
paragraph proof

الموضوع / المسلمات والبراهين الحرة التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

فيما سبق :

درست استعمال التبرير
الاستنتاجي بتطبيق قانون
الفصل المنطقي وقانون
القياس المنطقي.

والآن :

■ أتعرف المسلمات
الأساسية حول
النقاط والمستقيمات
والمستويات وأستعملها.
■ أكتب برهاناً حرّاً.

المضردات :

المسلمة

axiom or postulate

البرهان

proof

النتظرية

theorem

البرهان الحر

paragraph proof

الموضوع / المسلمات والبراهين الحرة التاريخ : / ١٤٤٣ هـ

فيما سبق:

درست استعمال التبرير
الاستنتاجي بتطبيق قانون
الفصل المنطقي وقانون
القياس المنطقي.

والآن:

■ أتعرف المسلمات
الأساسية حول
النقاط والمستقيمات
والمستويات وأستعملها.
■ أكتب برهاناً حرّاً.

المضردات:

المسلمة

axiom or postulate

البرهان

proof

النتظريّة

theorem

البرهان الحر

paragraph proof

الموضوع / المسلمات والبراهين الحرة التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

فيما سبق:

درست استعمال التبرير
الاستنتاجي بتطبيق قانون
الفصل المنطقي وقانون
القياس المنطقي.

والآن:

■ أتعرف المسلمات
الأساسية حول
النقاط والمستقيمات
والمستويات وأستعملها.
■ أكتب برهاناً حرّاً.

المضردات:

المسلمة

axiom or postulate

البرهان

proof

النتظريّة

theorem

البرهان الحر

paragraph proof

التبرير والبرهان

البرهان الجبري

اعداد المعلمة: بدور يحيى الغامدي

تخصيلي

أيُّ العبارات الآتية توضح قانون الفصل المنطقي؟

$$[(p \rightarrow q) \wedge q] \rightarrow p \text{ (C)}$$

$$[(p \rightarrow q) \vee (q \rightarrow r)] \rightarrow (p \rightarrow r) \text{ (A)}$$

$$[(p \rightarrow q) \wedge p] \rightarrow q \text{ (D)}$$

$$[(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)] \rightarrow (p \rightarrow r) \text{ (B)}$$

تخصيلي

أيُّ العبارات الآتية توضح قانون الفصل المنطقي؟

$$[(p \rightarrow q) \wedge q] \rightarrow p \text{ (C)}$$

$$[(p \rightarrow q) \vee (q \rightarrow r)] \rightarrow (p \rightarrow r) \text{ (A)}$$

$$[(p \rightarrow q) \wedge p] \rightarrow q \text{ (D)}$$

$$[(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)] \rightarrow (p \rightarrow r) \text{ (B)}$$

المفردات:

البرهان الجبري

algebraic proof

البرهان ذو العمودين

two - column proof

والآن:

■ أستعمل الجبر لكتابة

برهان ذي عمودين.

■ أستعمل خصائص

المساواة لكتابة برهان

هندسي.

أخيرا سيق:

درست المسلمات الأساسية

حول النقاط والمستقيمت

والمستويات.

(الدرس 1-5)



موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

لماذا؟

تحتوي بعض السيارات على شاشة لعرض درجة الحرارة الخارجية بالمقياس الفهرنهايتي أو المقياس السيليزي. والمقياس الفهرنهايتي يحدد درجة تجمد الماء عند 32° ، ودرجة غليانه عند 212° ، أما المقياس السيليزي فيحدد درجة تجمد الماء عند 0° ، وغليانه عند 100° .

يمكنك استعمال البرهان الجبري؛ لإثبات أنه إذا كانت العلاقة التي تربط هذين المقياسين معطاة بالصيغة.

$$C = \frac{5}{9} (F - 32) , \text{ فإنها تعطى أيضًا بالصيغة } F = \frac{9}{5} C + 32$$

لماذا تحتوي بعض السيارات على مؤشر لدرجة الحرارة بالمقياس الفهرنهايتي والسليزي معا ؟

أي المقياسين وحداته اكبر الفهرنهايتي أم السليزي ؟

كيف يمكن لمعادلتين ان تمثلتا العلاقة نفسها ؟

فيما سبق:

درست المسلمات الأساسية حول النقاط والمستقيمات والمستويات.
(الدرس 1-5)

والآن:

- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المقرارات:

البرهان الجبري

algebraic proof

البرهان ذو العمودين

two-column proof



موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

البرهان الجبري : الجبر نظام مكوّن من مجموعات من الأعداد، وعمليات عليها وخصائص تمكّنك من إجراء هذه العمليات. والجدول الآتي يلخص عدة خصائص للأعداد الحقيقية التي ستستعملها في الجبر.

مفهوم أساسي	
خصائص الأعداد الحقيقية	
أضف إلى	
مطوياتك	
الخصائص الآتية صحيحة لأي ثلاثة أعداد حقيقية a, b, c	
خاصية الجمع للمساواة	إذا كان $a = b$ ، فإن $a + c = b + c$
خاصية الطرح للمساواة	إذا كان $a = b$ ، فإن $a - c = b - c$
خاصية الضرب للمساواة	إذا كان $a = b$ ، فإن $a \cdot c = b \cdot c$
خاصية القسمة للمساواة	إذا كان $a = b$ و $c \neq 0$ ، فإن $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$
خاصية الانعكاس للمساواة	$a = a$
خاصية التماثل للمساواة	إذا كان $a = b$ ، فإن $b = a$
خاصية التعدي للمساواة	إذا كان $a = b$ و $b = c$ ، فإن $a = c$
خاصية التعويض للمساواة	إذا كان $a = b$ ، فإنه يمكننا أن نضع b مكان a في أي معادلة أو عبارة جبرية تحتوي على a
خاصية التوزيع	$a(b + c) = ab + ac$

البرهان الجبري هو برهان يتكون من سلسلة عبارات جبرية، وتبرر خصائص المساواة أعلاه كثيرًا من العبارات المستعملة في البراهين الجبرية.



بادر بحكي القامدي
 تعلمة رياضيات

فيما سبق:

درست المسلمات الأساسية
 حول النقاط والمستقيمات
 والمستويات.
 (الدرس 1-5)

والآن:

- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المقترحات:

البرهان الجبري

algebraic proof

البرهان ذو العمودين

two-column proof



موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

مثال 1

تبرير كل خطوة عند حل المعادلة

أثبت أنه إذا كان $-5(x + 4) = 70$ ، فإن $x = -18$. اكتب تبريرًا لكل خطوة.



بأن ينجح الطالب في
تعلّم الرياضيات

فيما سبق:

درست المسلمات الأساسية
حول النقاط والمستقيمات
والمستويات.

(الدرس 1-5)

والآن:

- أستعمل الجبر لكتابة
برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص
المساواة لكتابة برهان
هندسي.

المفردات:

البرهان الجبري

algebraic proof

البرهان ذو العمودين

two-column proof



موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

تحقق من فهمك



اذكر الخاصية التي تبرر كلاً من العبارتين الآتيتين:

(1A) إذا كان $4 + (-5) = -1$ ، فإن $x + 4 + (-5) = x - 1$

(1B) إذا كانت $5 = y$ ، فإن $y = 5$

تحقق من فهمك



اذكر الخاصية التي تبرر كلاً من العبارتين الآتيتين:

(1C) أثبت أنه إذا كان $2x - 13 = -5$ ، فإن $x = 4$ ، اكتب تبريراً لكل خطوة.



بأنور يحيى الشامي
معلمة رياضيات

فيما سبق:

درست المسلمات الأساسية
حول النقاط والمستقيمات
والمستويات.

(الدرس 1-5)

والآن:

- أستعمل الجبر لكتابة
برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص
المساواة لكتابة برهان
هندسي.

المقررات:

البرهان الجبري

algebraic proof

البرهان ذو العمودين

two-column proof



موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



بادور يحيى القاسمي
معلمة رياضيات

فيما سبق:

درست المسلمات الأساسية
حول النقاط والمستقيمات
والمستويات.

(الدرس 1-5)

يوضح المثال 1 برهان العبارة الشرطية "إذا كان $-5(x + 4) = 70$ ، فإن $x = -18$ ". لاحظ في هذا البرهان أن العمود الأيمن يحتوي على تفصيل الطريقة التي تقود إلى الحل خطوة بخطوة، أما العمود الأيسر فيحتوي على مبرر كل خطوة.

وتكتب براهين النظريات والتخمينات الهندسية عادةً على هذا النحو فيما يسمى **البرهان ذو العمودين**، حيث العبارات مرتبة في عمود، والتبريرات في عمود مواز.

إرشادات للدراسة

رياضيات ذهنية

إذا سمح معلمك، يمكنك حذف بعض الخطوات، وذلك لأن بعض الحسابات يمكن إجراؤها ذهنيًا؛ ففي المثال 2 يمكن حذف العبارتين 2 و 4؛ ليصبح مبرر العبارة 3 "خاصية الضرب للمساواة"، والعبارة 5 "خاصية الجمع للمساواة".

إرشادات للدراسة

الخوارزميات

الخوارزمية هي سلسلة من الخطوات المتتالية لإجراء عملية أو حل مسألة ما. ويمكن اعتبار البرهان من أنواع الخوارزميات؛ لأنه يتم خطوة بخطوة.

والآن:

- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات:

البرهان الجبري

algebraic proof

البرهان ذو العمودين

two-column proof



درست المسلمات الأساسية
حول النقاط والمستقيمات
والمستويات.

(الفرض 5-1)

■ أستعمل الجبر لكتابة
برهان ذي عمودين.
■ أستعمل خصائص
المساواة لكتابة برهان
هندسي.

البرهان الجبري

algebraic proof

البرهان ذو العمودين

two-column proof

علوم، إذا كانت الصيغة التي تحول درجات الحرارة من فهرنهايتية إلى سيليزية هي $C = \frac{5}{9} (F - 32)$ ، فإن الصيغة التي تحول درجات الحرارة من سيليزية إلى فهرنهايتية هي $F = \frac{9}{5} C + 32$. اكتب برهانًا ذا عمودين لإثبات صحة هذا التخمين. اكتب المعطيات والمطلوب إثباته أولاً.

المعطيات: $C = \frac{5}{9} (F - 32)$

المطلوب: $F = \frac{9}{5} C + 32$

البرهان:

الميزونات	العيارات

إرشادات للدراسة

خاصيتا الإبدال والتجميع

الخصائص الآتية

صحيحة لأي أعداد

حقيقية a, b, c :

خاصية الإبدال للجمع

$$a + b = b + a$$

خاصية الإبدال للضرب

$$a \cdot b = b \cdot a$$

خاصية التجميع للجمع

$$(a+b)+c=a+(b+c)$$

خاصية التجميع

للضرب

$$\cdot (a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$



درست المسلمات الأساسية
حول النقاط والمستقيمات
والمستويات.

(الفرض 5-1)

■ أستعمل الجبر لكتابة
برهان ذي عمودين.
■ أستعمل خصائص
المساواة لكتابة برهان
هندسي.

البرهان الجبري

algebraic proof

البرهان ذو العمودين

two-column proof

علوم: إذا كانت الصيغة التي تحول درجات الحرارة من فهرنهايتية إلى سيليزية هي $C = \frac{5}{9} (F - 32)$ ، فإن الصيغة التي تحول درجات الحرارة من سيليزية إلى فهرنهايتية هي $F = \frac{9}{5} C + 32$. اكتب برهانًا ذا عمودين لإثبات صحة هذا التخمين. اكتب المعطيات والمطلوب إثباته أولاً.

$C = \frac{5}{9} (F - 32)$: المعطيات :

المطلوب: $F = \frac{9}{5} C + 32$

البرهان:

الميزونات	العيارات

خاصیتا الإبدال

والتجميع

الخصائص الآتية

صحيحة لأي أعداد

حقيقية a, b, c :

خاصية الإبدال للجمع

$$a + b = b + a$$

خاصية الإبدال للضرب

$$a \cdot b = b \cdot a$$

خاصية التجميع للجمع

$$(a+b)+c=a+(b+c)$$

خاصية التجميع

للضرب

$$\cdot (a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$



موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

تحقق من فهمك

اكتب برهاناً ذا عمودين لإثبات صحة كل من التخييين الآتين:

(2A) إذا كان $\frac{5x+1}{2} - 8 = 0$ ، فإن $x = 3$.

المبررات	العبارات

إرشادات للدراسة

خاصية الإبدال والتجميع

الخصائص الآتية
صحيحة لأي أعداد
حقيقية a, b, c :

خاصية الإبدال للجمع
 $a + b = b + a$

خاصية الإبدال للضرب
 $a \cdot b = b \cdot a$

خاصية التجميع للجمع
 $(a + b) + c = a + (b + c)$

خاصية التجميع للضرب
 $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$



بادر بحل التمارين
معلمة رياضيات

فيما سبق:

درست المسلمات الأساسية
حول النقاط والمستقيمات
والمستويات.

(الدرس 1-5)

والآن:

- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات:

البرهان الجبري

algebraic proof

البرهان ذو العمودين

two-column proof



موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

تحقق من فهمك

اكتب برهاناً ذا عمودين لإثبات صحة كلٍّ من التخييين الآتين:

(2A) المعطيات، $\frac{5x + 1}{2} - 8 = 0$

المطلوب، $x = 3$

البرهان:

المبررات	العبارات
(1) معطيات	(1) $\frac{5x + 1}{2} - 8 = 0$
(2) خاصية الجمع للمساواة	(2) $\frac{5x + 1}{2} = 8$
(3) خاصية الضرب للمساواة	(3) $2\left(\frac{5x + 1}{2}\right) = 2(8)$
(4) بالتبسيط	(4) $5x + 1 = 16$
(5) خاصية الطرح للمساواة	(5) $5x = 15$
(6) خاصية القسمة للمساواة	(6) $x = 3$



بادر بحل التمارين
تعلّم رياضيّات

فيما سبق:

درست المسلّمات الأساسية
حول النقاط والمستقيمت
والمستويات.

(الدرس 1-5)

والآن:

- أستعمل الجبر لكتابة
برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص
المساواة لكتابة برهان
هندسي.

(المفردات):

البرهان الجبري

algebraic proof

البرهان ذو العمودين

two-column proof

(2B) فيزياء: إذا كانت المسافة d التي يقطعها جسم متحرك بسرعة ابتدائية u وسرعة نهائية v في زمن t تعطى بالعلاقة $d = t \cdot \frac{u+v}{2}$ ، فإن $u = \frac{2d}{t} - v$.

المبورات	العبارات

فيما سبق:

درست المسلمات الأساسية
حول النقاط والمستقيمات
والمستويات.

(الفرض 5-1)

والأقرب

- أستعمل الجبر لكتابة
برهان ذي عمودين.
■ أستعمل خصائص
المساواة لكتابة برهان
هندسي.

المفردات:

البرهان الجبري

algebraic proof

البرهان ذو العمودين

two-column proof



موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

تحقق من فهمك

(28) فيزياء : إذا كانت المسافة d التي يقطعها جسم متحرك بسرعة ابتدائية u وسرعة نهائية v في زمن t تعطى بالعلاقة $d = t \cdot \frac{u+v}{2}$ ، فإن $u = \frac{2d}{t} - v$.



بأوريجيني القامندي
شعلة رياضيات

فيما سبق:

درست المسلمات الأساسية
حول النقاط والمستقيمات
والمستويات.

(الدرس 1-5)

والآن:

- أستعمل الجبر لكتابة
برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص
المساواة لكتابة برهان
هندسي.

(المقررات):

البرهان الجبري

algebraic proof

البرهان ذو العمودين

two-column proof



موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

تأكد

المثال 1

اذكر الخاصية التي تبرر العبارة:

(1) إذا كان $x = 5$ ، فإن $x = 5$

(2) أثبت أنه إذا كان $2(x + 5) = 11$ ، فإن $x = \frac{1}{2}$ اكتب تبريراً لكل خطوة.



بأوريجي القامدي
معلمة رياضيات

فيما سبق:

درست المسلمات الأساسية
حول النقاط والمستقيمات
والمستويات.

(الدرس 1-5)

والآن:

- أستعمل الجبر لكتابة
برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص
المساواة لكتابة برهان
هندسي.

المفردات:

البرهان الجبري

algebraic proof

البرهان ذو العمودين

two-column proof



موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

تأكد



بأن ينجح الطالب في
تعلّم الرياضيات

فيما سبق:

درست المسلمات الأساسية
حول النقاط والمستقيمات
والمستويات.

(الدرس 1-5)

المثال 2 (3) أكمل البرهان الآتي:

المعطيات: $\frac{y+2}{3} = 3$

المطلوب: $y = 7$

البرهان:

العبارة	المعطيات
(a) $\frac{y+2}{3} = 3$	(a) معطيات
(b) $3\left(\frac{y+2}{3}\right) = 3(3)$	(b) $\frac{y+2}{3}$
(c) $y = 7$	(c) $\frac{y+2}{3}$
(d) $y = 7$	(d) خاصية الطرح للمساواة

والآن:

- أستعمل الجبر لكتابة
برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص
المساواة لكتابة برهان
هندسي.

(المفردات):

البرهان الجبري

algebraic proof

البرهان ذو العمودين

two-column proof



موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

مسائل مهارات التفكير العليا

تبرير: صنف الجمل الآتية إلى صحيحة أحياناً أو صحيحة دائماً أو غير صحيحة أبداً. فسر تبريرك.

(29) إذا كان a و b عددين حقيقيين، وكان $a + b = 0$ ، فإن $a = -b$.



بنو يحيى القاسمي
معلمة رياضيات

قيماً سبق:

درست المسلمات الأساسية
حول النقاط والمستقيمات
والمستويات.

(الدرس 1-5)

والآن:

- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات:

البرهان الجبري

algebraic proof

البرهان ذو العمودين

two-column proof



موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



بأن ينجح الطالب في
تعلمة رياضيات

فيما سبق:

درست المسلمات الأساسية
حول النقاط والمستقيمات
والمستويات.

(الدرس 1-5)

والآن:

- استعمل الجبر لكتابة
برهان ذي عمودين.
- استعمل خصائص
المساواة لكتابة برهان
هندسي.

المقررات:

البرهان الجبري

algebraic proof

البرهان ذو العمودين

two-column proof

تدريب على اختبار

(34) مراجعة: أي علاقة يمكن أن تُستعمل لإيجاد قيم $s(n)$ في
الجدول التالي؟

n	-8	-4	-1	0	1
$s(n)$	1	2	2.75	3	3.25

$s(n) = \frac{1}{2}n + 5$ C $s(n) = -n + 7$ A

$s(n) = \frac{1}{4}n + 3$ D $s(n) = -2n + 3$ B

التبرير والبرهان

البرهان الجبري

اعداد المعلمة: بدور يحيى الغامدي

تخصيلي

اختر الخاصية التي تبرر العبارة الآتية: "إذا كان: $x = 2$ و $x + y = 3$ ، فإن $2 + y = 3$ ".

(A) الانعكاس للمساواة (B) التماثل للمساواة (C) التعدي للمساواة (D) التعويض للمساواة

تخصيلي

اختر الخاصية التي تبرر العبارة الآتية: "إذا كان: $x = 2$ و $x + y = 3$ ، فإن $2 + y = 3$ ".

(A) الانعكاس للمساواة (B) التماثل للمساواة (C) التعدي للمساواة (D) التعويض للمساواة

المفردات:

البرهان الجبري

algebraic proof

البرهان ذو العمودين

two - column proof

والآن:

■ أستعمل الجبر لكتابة

برهان ذي عمودين.

■ أستعمل خصائص

المساواة لكتابة برهان

هندسي.

أخيرا سيق:

درست المسلمات الأساسية

حول النقاط والمستقيمت

والمستويات.

(الدرس 1-5)



موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



بادر بحكي القامدي
تعلّم رياضيّات

قيما سبق:

درست المسلمات الأساسية
حول النقاط والمستقيمات
والمستويات.

(الدرس 1-5)

والآن:

- أستعمل الجبر لكتابة
برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص
المساواة لكتابة برهان
هندسي.

المقررات:

البرهان الجبري

algebraic proof

البرهان ذو العمودين

two-column proof

البرهان الهندسي: بما أن في الهندسة أيضًا متغيرات، وأعدادًا وعمليات، فإن معظم خصائص المساواة المُستعملة في الجبر صحيحة أيضًا في الهندسة. فأطوال القطع المستقيمة وقياس الزوايا هي أعداد حقيقية؛ لذا يمكن استعمال خصائص الجبر في إثبات العلاقات بين القطع المستقيمة والزوايا.

الخاصية	القطع المستقيمة	الزوايا
الانعكاس	$AB = AB$	$m\angle 1 = m\angle 1$
التماثل	إذا كان $AB = CD$ ، فإن $CD = AB$.	إذا كان $m\angle 1 = m\angle 2$ ، فإن $m\angle 2 = m\angle 1$.
التعدي	إذا كانت $AB = CD$ ، و $CD = EF$ ، فإن $AB = EF$.	إذا كان $m\angle 1 = m\angle 2$ ، و $m\angle 2 = m\angle 3$ ، فإن $m\angle 1 = m\angle 3$.

يمكن استعمال هذه الخصائص لكتابة براهين هندسية .

إرشادات للدراسة

خاصية الإبدال والتجميع

الخصائص الآتية
صحيحة لأي أعداد
حقيقية a, b, c :

خاصية الإبدال للجمع
 $a + b = b + a$

خاصية الإبدال للضرب
 $a \cdot b = b \cdot a$

خاصية التجميع للجمع
 $(a + b) + c = a + (b + c)$

خاصية التجميع للضرب
 $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$



❦ فيما سبق:

درست المسلمات الأساسية
حول النقاط والمستقيمات
والمستويات.

(الفرض 5-1)

والآن:

- أستعمل الجبر لكتابة
برهان ذي عمودين.
■ أستعمل خصائص
المساواة لكتابة برهان
هندسي.

المقررات:

البرهان الجبري

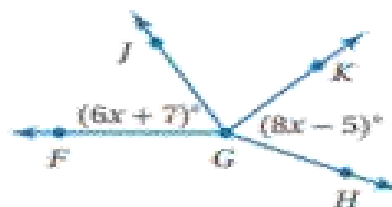
algebraic proof

البرهان ذو العمودين

two-column proof

مثال 3

كتابية البرهان الهندسي



اكتب برهاناً ذا عمودين لإثبات أنه إذا كانت:

∴ $x = 6$ فإن $\angle FGJ \cong \angle JGK$, $\angle JGK \cong \angle KGH$

$\angle FGJ \cong \angle JGK, \angle JGK \cong \angle KGH$, المعطيات.

$$m\angle FGJ = (6x + 7)^\circ, m\angle KGH = (8x - 5)^\circ$$

$x = 6$: المطلوب :

المجلد ١٠

الميررات	العبارات



موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



بلور يحيى الفاضلي
 معلمة رياضيات

فيما سبق:

درستُ المسلّمات الأساسية
 حول النقاط والمستقيمت
 والمستويات.

(الدرس 1-5)



تحقق من فهمك

اكتب برهانًا ذا عمودين؛ لإثبات صحة كلٍّ من التّحمين الآتيين:

(3A) إذا كان $\angle A \cong \angle B$, $m\angle A = 37^\circ$

فإن $m\angle B = 37^\circ$.



والآن:

- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المقترحات:

البرهان الجبري

algebraic proof

البرهان ذو العمودين

two-column proof

المبررات	العبارات



موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

تحقق من فهمك

اكتب برهاناً ذا عمودين؛ لإثبات صحة كلٍّ من التحيينين الآتيين:

(3A) إذا كان $\angle A \cong \angle B$, $m\angle A = 37^\circ$, فإن $m\angle B = 37^\circ$.



(3A) المعطيات: $\angle A \cong \angle B$
و $m\angle A = 37^\circ$
المطلوب: $m\angle B = 37^\circ$
البرهان:

المبررات	العبارات
(1) معطيات	(1) $\angle A \cong \angle B$ و $m\angle A = 37^\circ$
(2) تعريف تطابق الزوايا	(2) $m\angle A = m\angle B$
(3) خاصية التعويض للمساواة	(3) $37^\circ = m\angle B$
(4) خاصية التماثل	(4) $m\angle B = 37^\circ$



بادر بحلّ التمارين
تعلمة رياضيات

فيما سبق:

درست المسلمات الأساسية
حول النقاط والمستقيمات
والمستويات.
(الدرس 1-5)

والآن:

- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات:

البرهان الجبري

algebraic proof

البرهان ذو العمودين

two-column proof

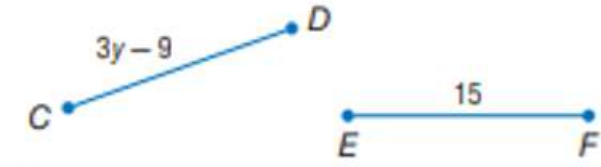


موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

تحقق من فهمك

اكتب برهاناً ذا عمودين؛ لإثبات صحة كلِّ من التعمين الآتين:

(3B) إذا كان $\overline{CD} \cong \overline{EF}$ ، فإن $y = 8$.



المبررات	العبارات



بلور يحيى الفاضلي
 معلمة رياضيات

فيما سبق:

درست المسلمات الأساسية
 حول النقاط والمستقيمات
 والمستويات.

(الدرس 1-5)

والآن:

- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات:

البرهان الجبري

algebraic proof

البرهان ذو العمودين

two-column proof

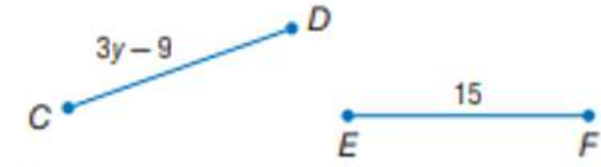


موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

تحقق من فهمك

اكتب برهاناً ذا عمودين؛ لإثبات صحة كلٍّ من التعمينين الآتين:

(3B) إذا كان $\overline{CD} \cong \overline{EF}$ ، فإن $y = 8$.



(3B) المعطيات :

$$\overline{CD} \cong \overline{EF}$$

$$CD = 3y - 9, EF = 15$$

المطلوب : $y = 8$

البرهان :

المبررات	العبارات
(1) معطيات	(1) $\overline{CD} \cong \overline{EF}$
(2) تعريف تطابق القطع المستقيمة	(2) $CD = EF$
(3) خاصية التعويض للمساواة	(3) $3y - 9 = 15$
(4) خاصية الجمع للمساواة	(4) $3y = 24$
(5) خاصية القسمة للمساواة	(5) $y = 8$



بادر بحل التمارين
تعلّم رياضيّات

فيما سبق:

درست المسلّمات الأساسية
حول النقاط والمستقيمات
والمستويات.

(الدرس 1-5)

والآن:

- استعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- استعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

(المقررات):

البرهان الجبري

algebraic proof

البرهان ذو العمودين

two-column proof

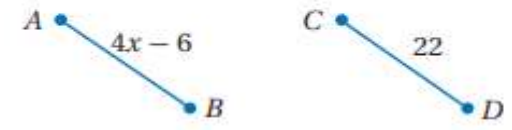


موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

تأكد

برهان: اكتب برهانًا ذا عمودين لإثبات صحة كلٍّ من التخمينين الآتيين:

(4) إذا كان $-4(x - 3) + 5x = 24$ ، فإن $x = 12$.



المبررات	العبارات



بلور يحيى الفاضلي
 معلمة رياضيات

فيما سبق:

درست المسلمات الأساسية
 حول النقاط والمستقيمات
 والمستويات.

(الدرس 1-5)

والآن:

- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

(المقررات):

البرهان الجبري

algebraic proof

البرهان ذو العمودين

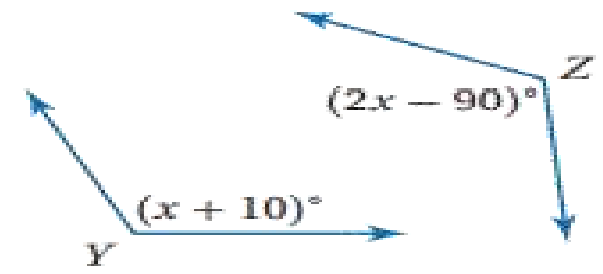
two-column proof



موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

تأكد

(24) إذا كانت $\angle Y \cong \angle Z$ ، فإن $x = 100$.



المبررات	العبارات



بلور يحيى القاسبي
معلمة رياضيات

فيما سبق:

درست المسلمات الأساسية
حول النقاط والمستقيمات
والمستويات.

(الدرس 1-5)

والآن:

- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

(المقررات):

البرهان الجبري

algebraic proof

البرهان ذو العمودين

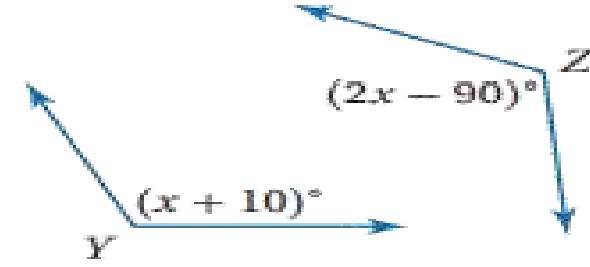
two-column proof



موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

تأكد

(24) إذا كانت $\angle Y \cong \angle Z$ ، فإن $x = 100$.



المعطيات: $\angle Y \cong \angle Z$

المطلوب: $x = 100$

البرهان:

المبررات	العبارات
(1) معطيات	(1) $\angle Y \cong \angle Z$
(2) تعريف تطابق الزوايا	(2) $m\angle Y = m\angle Z$
(3) خاصية التعويض للمساواة	(3) $x + 10 = 2x - 90$
(4) خاصية الطرح للمساواة	(4) $10 = x - 90$
(5) خاصية الجمع للمساواة	(5) $100 = x$
(6) خاصية التماثل للمساواة	(6) $x = 100$



بنور يحيى القاسمي
معلمة رياضيات

فيما سبق:

درست المسلمات الأساسية
حول النقاط والمستقيمت
والمستويات.

(الدرس 1-5)

والآن:

- أستعمل الجبر لكتابة
برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص
المساواة لكتابة برهان
هندسي.

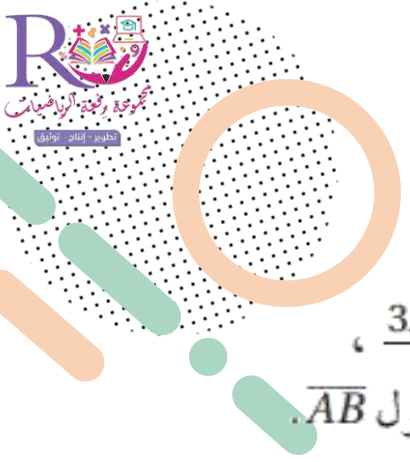
المفردات:

البرهان الجبري

algebraic proof

البرهان ذو العمودين

two-column proof



موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

مسائل مهارات التفكير العليا

(28) **تحذ:** تقع النقطة P على $\overline{AB}$. إذا علمت أن طول $\overline{AP}$ يساوي $2x + 3$ ، وطول $\overline{PB}$ يساوي $\frac{3x + 1}{2}$ ، وطول $\overline{AB}$ يساوي 10.5 وحدات ، فارسم شكلاً يوضح المسألة، وأثبت أن طول $\overline{AP}$ يساوي ثلثي طول $\overline{AB}$.



بأن ينجح الطالب في
تعلمة رياضيات

فيما سبق:

درست المسلمات الأساسية
حول النقاط والمستقيمات
والمستويات.

(الدرس 1-5)

والآن:

- أستعمل الجبر لكتابة
برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص
المساواة لكتابة برهان
هندسي.

المقررات:

البرهان الجبري

algebraic proof

البرهان ذو العمودين

two-column proof



موضوع / البرهان الجبري التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



بأن يوتي الفهمي
معلمة رياضيات

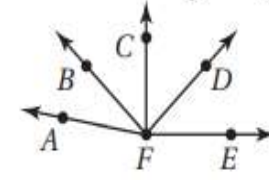
فيما سبق:

درست المسلمات الأساسية
حول النقاط والمستقيمات
والمستويات.

(الدرس 1-5)

تدريب على اختبار

(33) في الشكل أدناه: $m\angle CFE = 90^\circ$ و $\angle AFB \cong \angle CFD$.



أي مما يأتي ليس صحيحًا بالضرورة؟

- A** $m\angle CFD = m\angle AFB$ **C** $m\angle BFD = m\angle BFD$
B $\overrightarrow{FC}$ محور تناظر للشكل **D** $\angle CFE$ قائمة.

والآن:

- أستعمل الجبر لكتابة برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص المساواة لكتابة برهان هندسي.

المفردات:

البرهان الجبري

algebraic proof

البرهان ذو العمودين

two-column proof



موضوع / البرهان الجبري



بالتعاون مع
معلمة رياضيات

فيما سبق:

درست المسلمات الأساسية
حول النقاط والمستقيمات
والمستويات.

(الدرس 1-5)

والآن:

- أستعمل الجبر لكتابة
برهان ذي عمودين.
- أستعمل خصائص
المساواة لكتابة برهان
هندسي.

المقررات:

البرهان الجبري

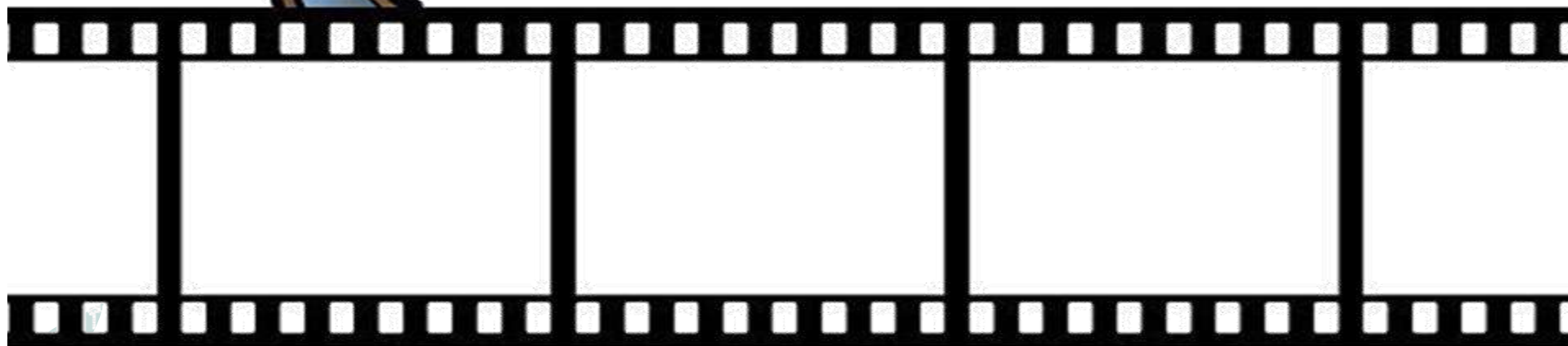
algebraic proof

البرهان ذو العمودين

two-column proof

التبرير والبرهان

إثبات علاقات بين القطع المستقيمة

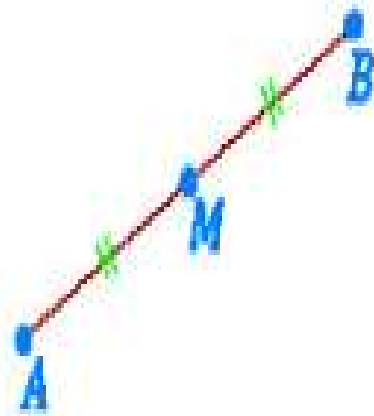


استراتيجية شريط الذكريات



بدور يحي الغامدي
معلمة رياضيات

تحصيلي



في الشكل المجاور: إذا كان $\overline{AM} \cong \overline{MB}$ وكان

$AM = 5$ فإن $AB = \dots\dots\dots$

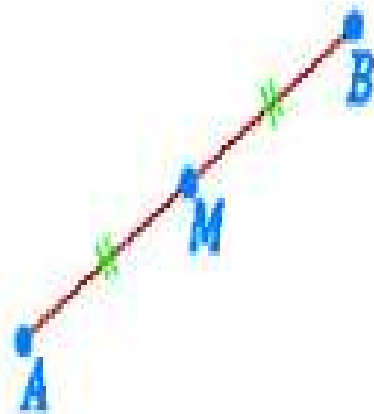
5 (B)

2.5 (A)

10 (D)

7.5 (C)

تحصيلي



في الشكل المجاور: إذا كان $\overline{AM} \cong \overline{MB}$ وكان

$AM = 5$ فإن $AB = \dots\dots\dots$

5 (B)

2.5 (A)

10 (D)

7.5 (C)

والآن:

- أكتب براهين تتضمن جمع القطع المستقيمة.
- أكتب براهين تتضمن تطابق قطع مستقيمة.

فيما سبق:

درستُ كتابة البرهان الجبري والبرهان ذي العمودين.



الموضوع : اثبات علاقات بين القطع المستقيمة التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



يعمل عبدالله في محل لبيع الأقمشة، وقيس القماش بوضع حافته عند حافة تدريج المسطرة التي طولها متر واحد. ولكي يقيس أطوالاً مثل 125 cm، يقيس متراً من القماش ويضع علامة عليه، ثم يقيس من تلك العلامة 25 cm أخرى. فيصبح الطول $100\text{ cm} + 25\text{ cm} = 125\text{ cm}$.

لماذا يجب على عبد الله قياس القماش بهذه الطريقة ؟

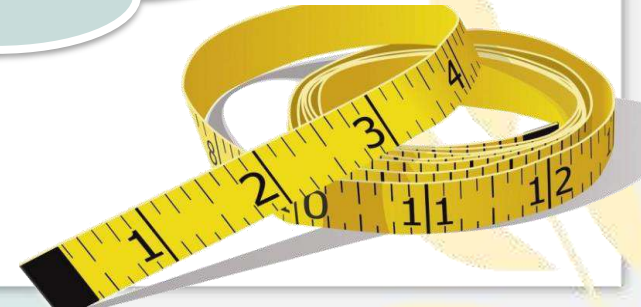
إذا أراد عبدالله قياس ٣٤٥ سم فكم مرة يضع علامة على القماش ؟

فيما سبق:

درست كتابة البرهان الجبري والبرهان ذي العمودين.

والآن:

- أكتب براهين تتضمن جمع القطع المستقيمة.
- أكتب براهين تتضمن تطابق قطع مستقيمة.





استراتيجية المناقشة النشطة

الموضوع : اثبات علاقات بين القطع المستقيمة التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

مسألة المسطرة: علمت كيف تقيس القطع المستقيمة باستعمال المسطرة، وذلك بوضع صفر المسطرة على أحد طرفي القطعة المستقيمة وقراءة التدرج المقابل للطرف الآخر من القطعة المستقيمة، فيمثل هذا التدرج طول القطعة المستقيمة. وهذا يوضح مسألة المسطرة.

فيما سبق:

درست كتابة البرهان
الجبري والبرهان ذي
العمودين.

والآن:

- أكتب براهين تتضمن
جمع القطع المستقيمة.
- أكتب براهين تتضمن
تطابق قطع مستقيمة.

أضف إلى

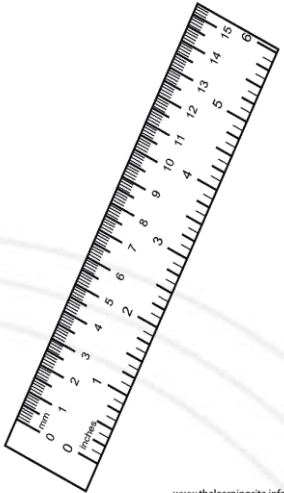
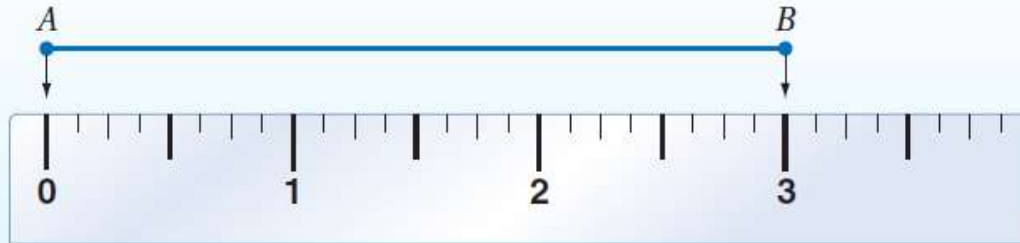
طوبتك

مسألة 1.8

مسألة المسطرة

التعبير اللفظي: النقاط التي تقع على مستقيم أو قطعة مستقيمة يمكن ربطها بأعداد حقيقية.

مثال: إذا أعطيت نقطتين A و B على مستقيم، وكانت A تقابل الصفر، فإن B تقابل عدداً موجباً.





استراتيجية المناقشة النشطة

الموضوع : اثبات علاقات بين القطع المستقيمة التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



يمكن التعبير عن معنى وقوع نقطة بين نقطتين أخريين بمسألة جمع القطع المستقيمة.

أضف إلى
مطوبتك
مسألة 1.9

مسألة جمع القطع المستقيمة

التعبير اللفظي: إذا كانت النقاط A, B, C على استقامة واحدة، فإن النقطة B تقع بين A و C إذا وفقط إذا كان $AB + BC = AC$.

النموذج:

فيما سبق:

درست كتابة البرهان
الجبري والبرهان ذي
العمودين.

والآن:

- أكتب براهين تتضمن
جمع القطع المستقيمة.
- أكتب براهين تتضمن
تطابق قطع مستقيمة.



استراتيجية المناقشة النشطة

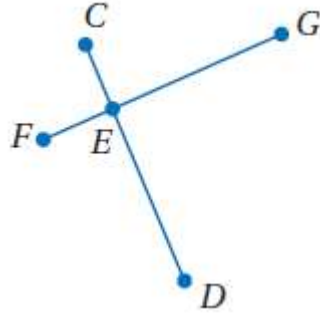
الموضوع : اثبات علاقات بين القطع المستقيمة التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



بدور يحي الغامدي
معلمة رياضيات

استعمال مسلمة جمع القطع المستقيمة

مثال 1



أثبت أنه إذا كان $\overline{CE} \cong \overline{FE}$, $\overline{ED} \cong \overline{EG}$ فإن $\overline{CD} \cong \overline{FG}$.

المعطيات: $\overline{CE} \cong \overline{FE}$, $\overline{ED} \cong \overline{EG}$

المطلوب: $\overline{CD} \cong \overline{FG}$

قراءة الرياضيات

اختصارات،

رغبة في الاختصار عند
كتابة البراهين نكتب:
"بالتعويض" بدلاً من
"خاصية التعويض"
للمساواة" ونكتب
"بالطرح" بدلاً من
"خاصية الطرح"
للمساواة" وهكذا.

فيما سبق:

درست كتابة البرهان
الجبري والبرهان ذي
العمودين.

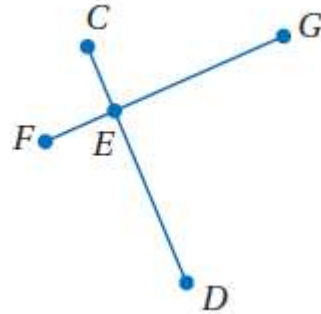
والآن:

- أكتب براهين تتضمن
جمع القطع المستقيمة.
- أكتب براهين تتضمن
تطابق قطع مستقيمة.

المبررات	العبارات



استراتيجية المناقشة النشطة



الموضوع : اثبات علاقات بين القطع المستقيمة التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

مثال 1

استعمال مسلمة جمع القطع المستقيمة

أثبت أنه إذا كان $\overline{CE} \cong \overline{FE}$, $\overline{ED} \cong \overline{EG}$, فإن $\overline{CD} \cong \overline{FG}$.

المعطيات : $\overline{CE} \cong \overline{FE}$, $\overline{ED} \cong \overline{EG}$

المطلوب : $\overline{CD} \cong \overline{FG}$

قراءة الرياضيات

اختصارات:

رغبة في الاختصار عند كتابة البراهين نكتب: "بالتعويض" بدلاً من "خاصية التعويض" للمساواة ونكتب "بالطرح" بدلاً من "خاصية الطرح" للمساواة وهكذا.

المبررات	العبارات
(1) معطيات	(1) $\overline{CE} \cong \overline{FE}$, $\overline{ED} \cong \overline{EG}$
(2) تعريف تطابق القطع المستقيمة	(2) $\overline{CE} = \overline{FE}$, $\overline{ED} = \overline{EG}$
(3) مسلمة جمع أطوال القطع المستقيمة	(3) $\overline{CE} + \overline{ED} = \overline{CD}$
(4) بالتعويض من الخطوة 2 في الخطوة 3	(4) $\overline{FE} + \overline{EG} = \overline{CD}$
(5) مسلمة جمع أطوال القطع المستقيمة	(5) $\overline{FE} + \overline{EG} = \overline{FG}$
(6) بالتعويض من الخطوة 4 في الخطوة 5	(6) $\overline{CD} = \overline{FG}$
(7) تعريف تطابق القطع المستقيمة	(7) $\overline{CD} \cong \overline{FG}$



بدور يحي الغامدي
معلمة رياضيات

فيما سبق:

درست كتابة البرهان الجبري والبرهان ذي العمودين.

والآن:

■ أكتب براهين تتضمن جمع القطع المستقيمة.
■ أكتب براهين تتضمن تطابق قطع مستقيمة.



استراتيجية الدقة الواحدة

الموضوع: اثبات علاقات بين القطع المستقيمة التاريخ: ١٤٤٣ / / هـ

تحقق من فهمك



بدور يحي الغامدي
معلمة رياضيات

فيما سبق:

درست كتابة البرهان
الجبري والبرهان ذي
العمودين.

والآن:

■ أكتب براهين تتضمن
جمع القطع المستقيمة.
■ أكتب براهين تتضمن
تطابق قطع مستقيمة.



(1) أكمل البرهان الآتي:

المعطيات: $\overline{JL} \cong \overline{KM}$

المطلوب: $\overline{JK} \cong \overline{LM}$

المبررات	العبارات
(a) معطيات	(a) $\overline{JL} \cong \overline{KM}$
(b) ؟	(b) $JL = KM$
(c) مسلمة جمع القطع المستقيمة	(c) $JK + KL = \underline{\hspace{2cm}} ?$, $KL + LM = \underline{\hspace{2cm}} ?$
(d) ؟	(d) $JK + KL = KL + LM$
(e) خاصية الطرح للمساواة	(e) $JK + KL - \textcolor{red}{KL} = KL + LM - \textcolor{red}{KL}$
(f) بالتعويض	(f) $\underline{\hspace{2cm}} ?$
(g) تعريف تطابق القطع المستقيمة	(g) $\overline{JK} \cong \overline{LM}$



استراتيجية المناقشة النشطة

الموضوع : اثبات علاقات بين القطع المستقيمة التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



بدور يحي الغامدي
معلمة رياضيات

فيما سبق:

درست كتابة البرهان
الجبري والبرهان ذي
العمودين.

والآن:

- أكتب براهين تتضمن
جمع القطع المستقيمة.
- أكتب براهين تتضمن
تطابق قطع مستقيمة.

تطابق القطع المستقيمة: درست سابقاً أن تساوي أطوال القطع المستقيمة تحقق خاصية الانعكاس والتمائل والتعدي. وبما أن القطع المستقيمة المتساوية الطول متطابقة، فإن تطابق القطع المستقيمة يحقق أيضاً خصائص الانعكاس والتمائل والتعدي.

نظرية 1.2	خصائص تطابق القطع المستقيمة	أضف إلى مطوبتك
خاصية الانعكاس للتطابق	$\overline{AB} \cong \overline{AB}$	
خاصية التماثل للتطابق	إذا كان $\overline{AB} \cong \overline{CD}$ ، فإن $\overline{CD} \cong \overline{AB}$	
خاصية التعدي للتطابق	إذا كان $\overline{AB} \cong \overline{CD}$ ، $\overline{CD} \cong \overline{EF}$ ، فإن $\overline{AB} \cong \overline{EF}$	



استراتيجية المناقشة النشطة

الموضوع : اثبات علاقات بين القطع المستقيمة التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



بدور يحي الغامدي
معلمة رياضيات

فيما سبق:

درست كتابة البرهان
الجبري والبرهان ذي
العمودين.

والآن:

- أكتب براهين تتضمن
جمع القطع المستقيمة.
- أكتب براهين تتضمن
تطابق قطع مستقيمة.

أضف إلى
مطوبتك

خاصية التعدي للتطابق

برهان

المعطيات: $\overline{AB} \cong \overline{CD}$, $\overline{CD} \cong \overline{EF}$
المطلوب: $\overline{AB} \cong \overline{EF}$

برهان حر:

بما أن $\overline{AB} \cong \overline{CD}$, $\overline{CD} \cong \overline{EF}$ ، فإن $AB = CD$, $CD = EF$ ، وذلك من تعريف تطابق القطع المستقيمة. وباستعمال خاصية التعدي للمساواة ينتج أن $AB = EF$ ؛ لذا $\overline{AB} \cong \overline{EF}$ من تعريف التطابق.



استراتيجية المناقشة النشطة



الموضوع: اثبات علاقات بين القطع المستقيمة التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ

البرهان باستعمال تطابق القطع المستقيمة

مثال 2 من واقع الحياة

ماراثون: تبين الخريطة أدناه المسار الذي سيسلكه المشاركون في سباق ماراثون. تقع المحطتان X و Z عند نقطتي المنتصف بين نقطة البداية والمحطة Y ونقطة النهاية والمحطة Y . على التوالي. إذا كان بعدا المحطة Y عن النقطتين X و Z ، متساويين، فأثبت أن الطريق من المحطة Z إلى نقطة النهاية يتطابق مع الطريق من المحطة X إلى نقطة البداية.

المعطيات: X نقطة منتصف $\overline{SY}$ ، Z نقطة منتصف $\overline{YF}$ ، $XY = YZ$

المطلوب: $\overline{ZF} \cong \overline{SX}$



بدور يحي الغامدي
معلمة رياضيات

فيما سبق:

درست كتابة البرهان
الجبري والبرهان ذي
العمودين.

والآن:

- أكتب براهين تتضمن جمع القطع المستقيمة.
- أكتب براهين تتضمن تطابق قطع مستقيمة.



استراتيجية الدقيقة الواحدة

الموضوع : اثبات علاقات بين القطع المستقيمة التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



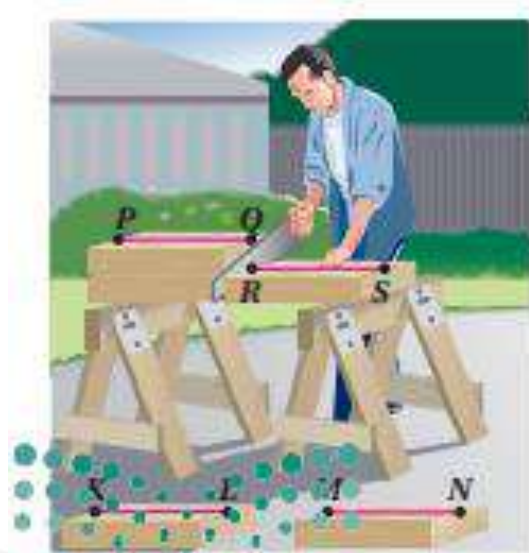
بدور يحي الغامدي
معلمة رياضيات

تحقق من فهمك



(2) نجارة: قص نجار قطعة خشبية طولها 22 in . ثم استعملها

نموذجاً ليقص قطعة أخرى مطابقة لها. وهكذا استعمل القطعة الثانية ليقص قطعة ثالثة. ثم استعمل القطعة الثالثة ليقص قطعة رابعة. أثبت أن طول القطعة الرابعة يساوي طول القطعة الأولى.



فيما سبق:

درست كتابة البرهان
الجبري والبرهان ذي
العمودين.

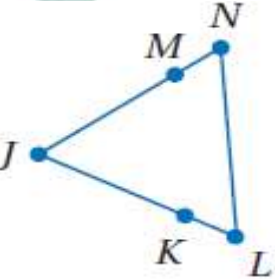
والآن:

- أكتب براهين تتضمن
جمع القطع المستقيمة.
- أكتب براهين تتضمن
تطابق قطع مستقيمة.



بدور يحي الغامدي

 معلمة رياضيات



الموضوع : اثبات علاقات بين القطع المستقيمة التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

تأكد

(1) أكمل البرهان الآتي :

المعطيات : $\overline{LK} \cong \overline{NM}$, $\overline{KJ} \cong \overline{MJ}$

المطلوب : $\overline{LJ} \cong \overline{NJ}$

البرهان :

المبررات	العبارات
(a) $\overline{LK} \cong \overline{NM}$, $\overline{KJ} \cong \overline{MJ}$	(a) $\overline{LK} \cong \overline{NM}$, $\overline{KJ} \cong \overline{MJ}$
(b) تعريف تطابق القطع المستقيمة	(b) $\overline{LK} \cong \overline{NM}$, $\overline{KJ} \cong \overline{MJ}$
(c) $LK + KJ = NM + MJ$	(c) $LK + KJ = NM + MJ$
(d) مسأمة جمع القطع المستقيمة	(d) $LK + KJ = NM + MJ$
(e) $LJ = NJ$	(e) $LJ = NJ$
(f) $\overline{LJ} \cong \overline{NJ}$	(f) $\overline{LJ} \cong \overline{NJ}$

فيما سبق :

درستُ كتابة البرهان

 الجبري والبرهان ذي

 العمودين.

والآن :

■ أكتب براهين تتضمن

 جمع القطع المستقيمة.

 ■ أكتب براهين تتضمن

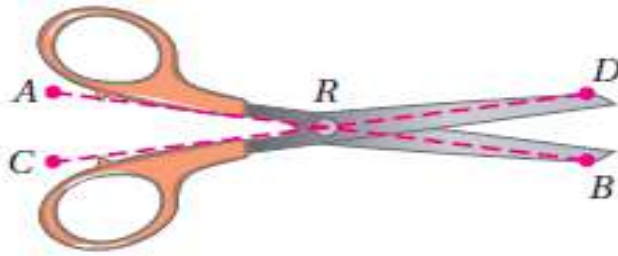
 تطابق قطع مستقيمة.



الموضوع : اثبات علاقات بين القطع المستقيمة التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

رولت

تأكد



مقص : في الشكل المجاور،
أثبت أن $\overline{AR} \cong \overline{CR}$, $\overline{DR} \cong \overline{BR}$
 $\overline{AR} + \overline{DR} = \overline{CR} + \overline{BR}$



بدور يحي الغامدي
معلمة رياضيات

فيما سبق :

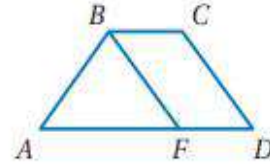
درست كتابة البرهان
الجبري والبرهان ذي
العمودين.

والآن :

- أكتب براهين تتضمن
جمع القطع المستقيمة.
- أكتب براهين تتضمن
تطابق قطع مستقيمة.



استراتيجية العصف الذهني



(11) **اكتشف الخطأ:** في الشكل المجاور: $\overline{AB} \cong \overline{CD}$, $\overline{CD} \cong \overline{BF}$, اختبر النتائج التي حصل عليها أحمد وسعد، وهل وصل أيُّ منهما إلى نتيجة صحيحة؟

للعدد

بها أن $\overline{AB} \cong \overline{CD}$, $\overline{CD} \cong \overline{BF}$ ،
إذن $\overline{AB} \cong \overline{BF}$ وذلك بتطبيق
خاصية الانعكاس للتطابق.

أحمد

بها أن $\overline{AB} \cong \overline{CD}$, $\overline{CD} \cong \overline{BF}$ ،
إذن $\overline{AB} \cong \overline{AF}$ وذلك بتطبيق
خاصية التعدي للتطابق.

وزارة التعليم
Ministry of Education



بدور يحي الغامدي
معلمة رياضيات

فيما سبق:

درست كتابة البرهان
الجبري والبرهان ذي
العمودين.

والآن:

- أكتب براهين تتضمن
جمع القطع المستقيمة.
- أكتب براهين تتضمن
تطابق قطع مستقيمة.



رولت

الموضوع : اثبات علاقات بين القطع المستقيمة التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



بدور يحي الغامدي
معلمة رياضيات

تدريب على اختبار

16) النقاط A, B, C, D تقع على استقامة واحدة، بحيث تقع النقطة B بين A و C والنقطة C بين B و D . أي عبارة مما يلي ليست بالضرورة صحيحة؟

$$\begin{array}{ll} \overline{AB} + \overline{BD} = \overline{AD} & \text{A} \\ \overline{BC} \cong \overline{BC} & \text{C} \\ \overline{AB} \cong \overline{CD} & \text{B} \\ \overline{BC} + \overline{CD} = \overline{BD} & \text{D} \end{array}$$

17) أي العبارات الآتية يعطي وصفاً أفضل للمسلمة؟

- A تخمين ينشأ عن أمثلة.
- B تخمين ينشأ عن حقائق وقواعد وتعريفات وخصائص.
- C عبارة تقبل على أنها صحيحة.
- D عبارة تم إثبات صحتها.

فيما سبق:

درست كتابة البرهان
الجبري والبرهان ذي
العمودين.

والآن:

- أكتب براهين تتضمن
جمع القطع المستقيمة.
- أكتب براهين تتضمن
تطابق قطع مستقيمة.

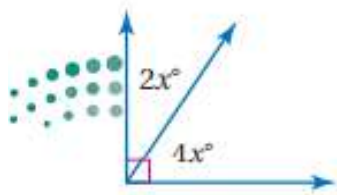
الموضوع : اثبات علاقات بين القطع المستقيمة التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



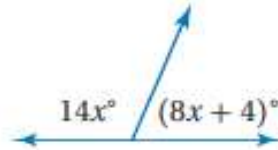
بدور يحي الغامدي
معلمة رياضيات

استعد للدرس اللاحق

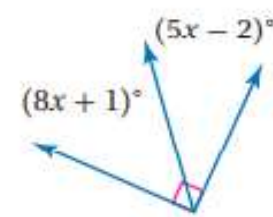
جبر: أوجد قيمة x في كلِّ مما يأتي:



(23)



(22)



(21)

فيما سبق:

درستُ كتابة البرهان
الجبري والبرهان ذي
العمودين.

والآن:

- أكتب براهين تتضمن جمع القطع المستقيمة.
- أكتب براهين تتضمن تطابق قطع مستقيمة.

الموضوع : اثبات علاقات بين القطع المستقيمة التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



بدور يحي الغامدي
معلمة رياضيات

تخصي

ما البرهان الذي يُستخدم لكتابة معادلة بدلالة معادلة معطاة؟
(A) البرهان ذو العمودين
(B) البرهان الحر
(C) البرهان الهندسي
(D) البرهان الجبري





ما البرهان الذي يُستخدم لكتابة معادلة بدلالة معادلة معطاة؟

(A) البرهان ذو العمودين
(B) البرهان الحر
(C) البرهان الهندسي
(D) البرهان الجبري

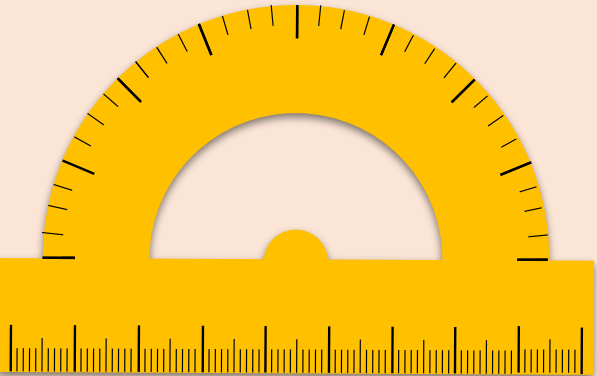
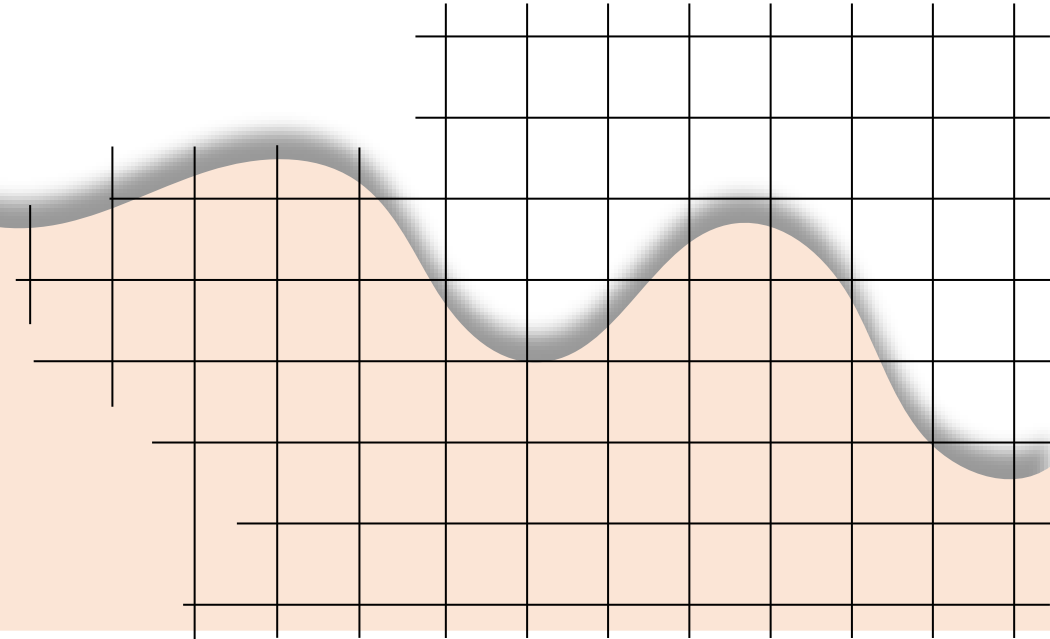


استراتيجية شريط الذكريات



التبرير والبرهان

إثبات حلقات الزوايا



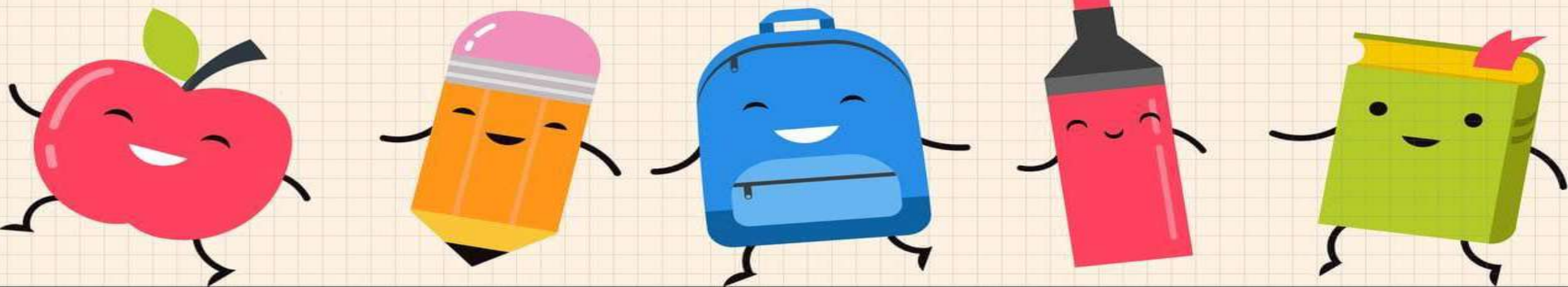


والآن:

- أكتب براهين تتضمن
زوايا متتامة وزوايا
متكاملة.
- أكتب براهين تتضمن
زوايا متطابقة وزوايا
قائمة.

فيما سبق:

درست تعيين أزواج خاصة
من الزوايا واستعملتها.





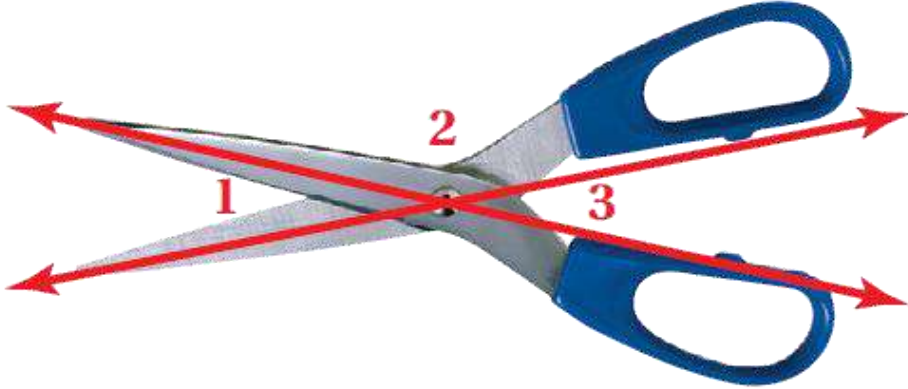
الموضوع : اثبات علاقات بين الزوايا التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



استراتيجية العصف الذهني

لماذا؟

تلاحظ أن $\angle 1$ بين شفرتي المقص، و $\angle 2$ بين الشفرة ومقبض المقص تشكلاّن زوجًا من الزوايا المتجاورة على مستقيم. وبالمثل فإن $\angle 2$ و $\angle 3$ بين مقبضي المقص تشكلاّن أيضا زوجًا من الزوايا المتجاورة على مستقيم.



فيما سبق:

درست تعيين أزواج خاصة من الزوايا واستعملتها.

والآن:

- أكتب براهين تتضمن زوايا متتامة وزوايا متكاملة.
- أكتب براهين تتضمن زوايا متطابقة وزوايا قائمة.



الموضوع: اثبات علاقات بين الزوايا التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ

الزوايا المتتامة والمتكاملة:

توضح مسأمة المنقلة العلاقة بين قياس الزوايا والأعداد الحقيقية.

فيما سبق:

درست تعيين أزواج خاصة
من الزوايا واستعملتها.

والآن:

- أكتب براهين تتضمن
زوايا متتامة وزوايا
متكاملة.
- أكتب براهين تتضمن
زوايا متطابقة وزوايا
قائمة.

أضف إلى
مطوبتك

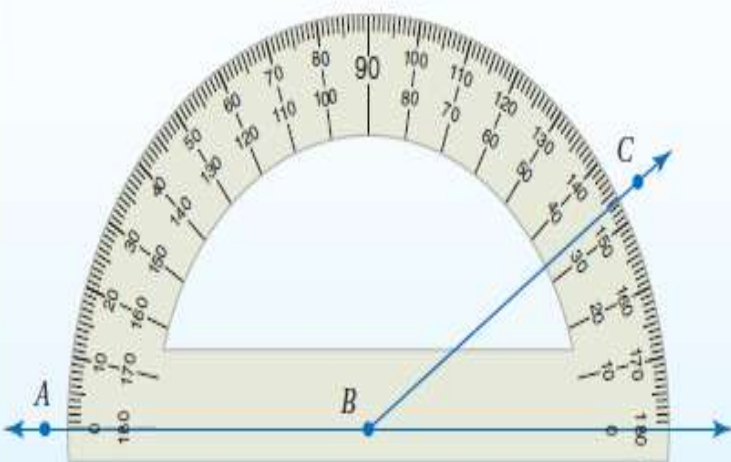
مسألة 1.10

مسألة المنقلة

التعبير اللفظي: يرتبط قياس أي زاوية بعدد حقيقي واحد يقع بين 0° و 180° .

مثال:

إذا انطبق $\overrightarrow{BA}$ على صفر المنقلة،
فإن قياس $\angle ABC$ يقابل
عددًا حقيقيًا موجبًا.




الموضوع: اثبات علاقات بين الزوايا التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ

فيما سبق:

درست تعيين أزواج خاصة
من الزوايا واستعملتها.

والآن:

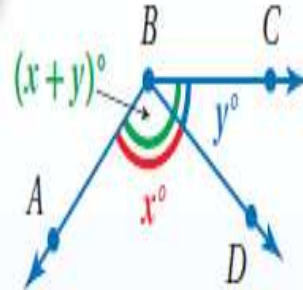
■ أكتب براهين تتضمن
زوايا متتامة وزوايا
متكاملة.

■ أكتب براهين تتضمن
زوايا متطابقة وزوايا
قائمة.

أضف إلى
مطوبتك

مسألة 1.11

مسألة جمع الزوايا



تقع النقطة D داخل $\angle ABC$ إذا وفقط إذا كان

$$m\angle ABD + m\angle DBC = m\angle ABC$$



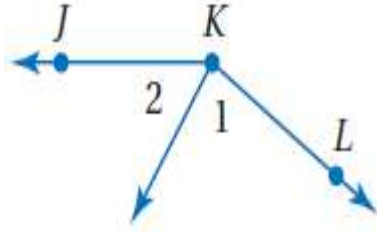
الموضوع: اثبات علاقات بين الزوايا التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ

قراءة صامته من الكتاب



استعمال مسلمة جمع الزوايا

مثال 1



إذا كان $m\angle JKL = 145^\circ$, $m\angle 2 = 56^\circ$ فأوجد $m\angle 1$. برّر خطوات حلّك

فيما سبق:

درست تعيين أزواج خاصة
من الزوايا واستعملتها.

والآن:

- أكتب براهين تتضمن
زوايا متتامة وزوايا
متكاملة.
- أكتب براهين تتضمن
زوايا متطابقة وزوايا
قائمة.



الموضوع: اثبات علاقات بين الزوايا التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ



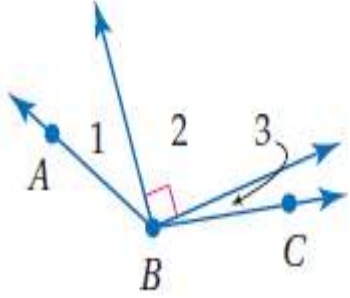
رولت

استعمال مسطرة جمع الزوايا

تحقق من فهمك



1) إذا كان $m\angle ABC = 131^\circ$, $m\angle 1 = 23^\circ$, فأوجد $m\angle 3$.
برر خطوات حلك.



فيما سبق:

درست تعيين أزواج خاصة
من الزوايا واستعملتها.

والآن:

■ أكتب براهين تتضمن
زوايا متتامة وزوايا
متكاملة.

■ أكتب براهين تتضمن
زوايا متطابقة وزوايا
قائمة.



الموضوع: اثبات علاقات بين الزوايا التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ

يمكن استعمال مسلمة جمع الزوايا مع علاقات أخرى على الزوايا لإثبات نظريات تتعلق بالزوايا.

فيما سبق:

درست تعيين أزواج خاصة
من الزوايا واستعملتها.

والآن:

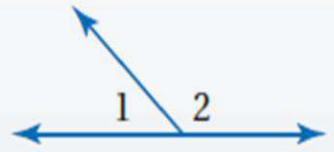
- أكتب براهين تتضمن
زوايا متتامة وزوايا
متكاملة.
- أكتب براهين تتضمن
زوايا متطابقة وزوايا
قائمة.

أضف إلى
مطوبتك

نظريتان

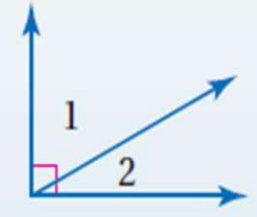
1.3 نظرية الزاويتين المتكاملتين: إذا كانت الزاويتان متجاورتين على مستقيم، فإنهما متكاملتان.

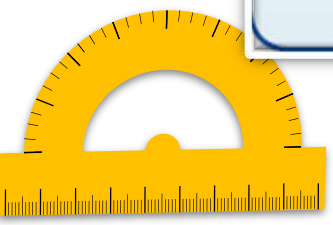
مثال: $m\angle 1 + m\angle 2 = 180^\circ$



1.4 نظرية الزاويتين المتتامتين: إذا شكّل الضلعان غير المشتركين لزاويتين متجاورتين زاوية قائمة، فإن الزاويتين تكونان متتامتين.

مثال: $m\angle 1 + m\angle 2 = 90^\circ$

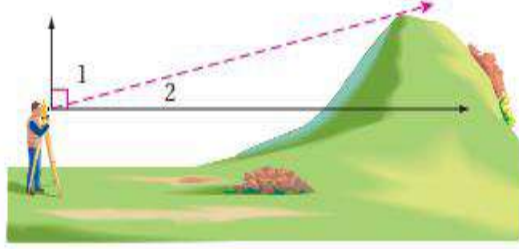




الموضوع: اثبات علاقات بين الزوايا التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ

استعمال خصائص الزوايا المتكاملة أو المتتامه

قراءة صامته من الكتاب



استعمال خصائص الزوايا المتكاملة أو المتتامه

مثال 2 من واقع الحياة

مسح الأراضي: قام مساح بقياس الزاوية بين خط نظره إلى قمة تلة، والمستقيم الرأسي فكانت 73° تقريباً. ما قياس الزاوية بين خط نظره والخط الأفقي؟ برّر خطوات الحل.

فيما سبق:

درست تعيين أزواج خاصة
من الزوايا واستعملتها.

والآن:

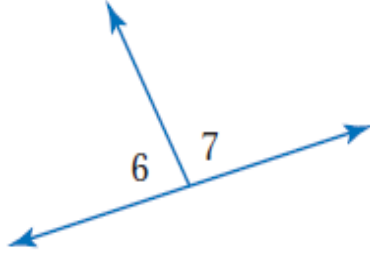
- أكتب براهين تتضمن
زوايا متتامه وزوايا
متكاملة.
- أكتب براهين تتضمن
زوايا متطابقة وزوايا
قائمة.



الموضوع: اثبات علاقات بين الزوايا التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ



رولت



استعمال خصائص الزوايا المتكاملة أو المتتامة

تحقق من فهمك



(2) في الشكل المجاور، $\angle 6$ و $\angle 7$ متجاورتان على مستقيم. إذا كان $m\angle 6 = (3x + 32)^\circ$ و $m\angle 7 = (5x + 12)^\circ$ ، فأوجد قيمة x ، $m\angle 6$ ، $m\angle 7$. برّر خطوات الحل.

فيما سبق:

درست تعيين أزواج خاصة من الزوايا واستعملتها.

والآن:

- أكتب براهين تتضمن زوايا متتامة وزوايا متكاملة.
- أكتب براهين تتضمن زوايا متطابقة وزوايا قائمة.

المبررات

العبارات

المبررات	العبارات



الموضوع: اثبات علاقات بين الزوايا التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ



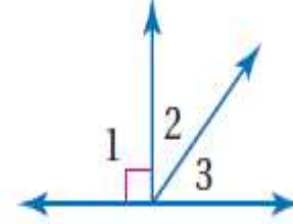
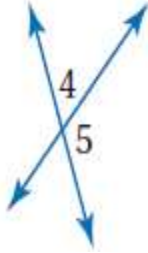
رولت



المثال 1 أوجد قياس الزوايا المرقمة في كل مما يأتي، واذكر النظريات التي تبرر حلك.

$$(1) \quad m\angle 2 = x^\circ, m\angle 3 = (x - 16)^\circ$$

$$(2) \quad m\angle 4 = (3(x - 1))^\circ, m\angle 5 = (x + 7)^\circ$$

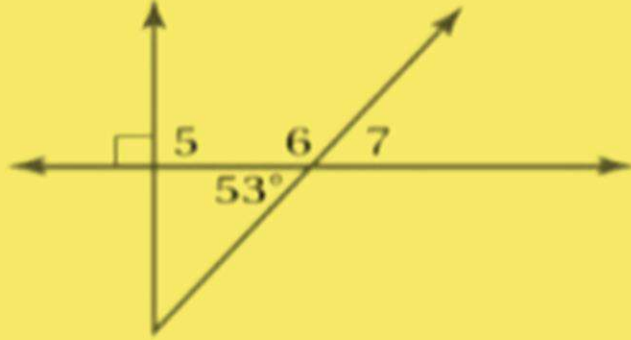


والآن:

- اكتب براهين تتضمن
- زوايا متتامة وزوايا
- متكاملة.
- اكتب براهين تتضمن
- زوايا متطابقة وزوايا
- قائمة.



الموضوع: اثبات علاقات بين الزوايا التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ



أوجد قياس كل زاوية فيما يأتي:

(a) $\angle 5$

A) 26°

B) 90°

C) 72°

D) 44°

فيما سبق:

درست تعيين أزواج خاصة
من الزوايا واستعملتها.

والآن:

■ أكتب براهين تتضمن
زوايا متتامة وزوايا
متكاملة.

■ أكتب براهين تتضمن
زوايا متطابقة وزوايا
قائمة.



الموضوع: اثبات علاقات بين الزوايا التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ

مسائل مهارات التفكير العليا

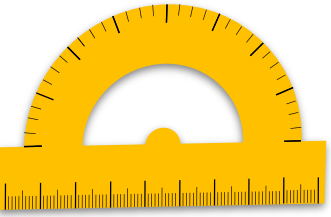
(28) **تبرير:** حدد ما إذا كانت العبارة الآتية صحيحة أحياناً أو صحيحة دائماً أو غير صحيحة أبداً. فسّر تبريرك.
إذا كانت إحدى الزوايا المتكونة من مستقيمين متقاطعين حادة، فإن الزوايا الثلاث الأخرى المتكونة من هذا التقاطع حادة أيضاً.

فيما سبق:

درست تعيين أزواج خاصة
من الزوايا واستعملتها.

والآن:

- أكتب براهين تتضمن
زوايا متتامة وزوايا
متكاملة.
- أكتب براهين تتضمن
زوايا متطابقة وزوايا
قائمة.



الموضوع : اثبات علاقات بين الزوايا التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

تدريب على اختبار

(31) إذا كانت النسبة بين قياسَي زاويتين متتامتين هي 4:1 فما قياس الزاوية الصغرى؟

- | | |
|-------|-------|
| 15° A | 24° C |
| 18° B | 36° D |

فيما سبق:

درست تعيين أزواج خاصة من الزوايا واستعملتها.

والآن:

- اكتب براهين تتضمن زوايا متتامة وزوايا متكاملة.
- اكتب براهين تتضمن زوايا متطابقة وزوايا قائمة.



الموضوع: اثبات علاقات بين الزوايا التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ

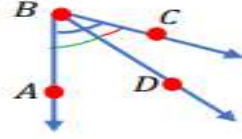


مسلمة جمع قياسات الزوايا

تقع النقطة D داخل $\angle ABC$

إذا وفقط إذا كان

$$m\angle ABD + m\angle DBC = m\angle ABC$$



نظرية الزاويتين المتتامتين:

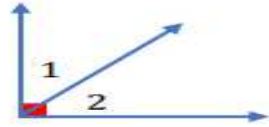
إذا شكل الضلعان غير

المشتركين لزاويتين

متجاورتين زاوية قائمة

فإن الزاويتان تكونان متتامتين

$$m\angle 1 + m\angle 2 = 90^\circ$$



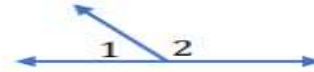
نظرية الزاويتين المتكاملتين:

إذا كانت الزاويتان متجاورتين

على مستقيم فإنهما

متكاملتين.

$$m\angle 1 + m\angle 2 = 180^\circ$$



فيما سبق:

درست تعيين أزواج خاصة
من الزوايا واستعملتها.

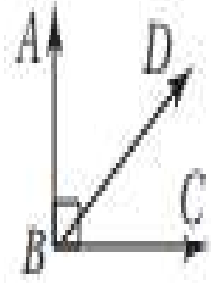
والآن:

■ أكتب براهين تتضمن
زوايا متتامة وزوايا
متكاملة.

■ أكتب براهين تتضمن
زوايا متطابقة وزوايا
قائمة.



تصيني



إذا كان $m\angle ABD = 56^\circ$ في الشكل المجاور، فأوجد $m\angle DBC$.

44° (C)

34° (D)

124° (A)

56° (B)



تصيني



إذا كان $m\angle ABD = 56^\circ$ في الشكل المجاور، فأوجد $m\angle DBC$.

44° (C)

34° (D)

124° (A)

56° (B)

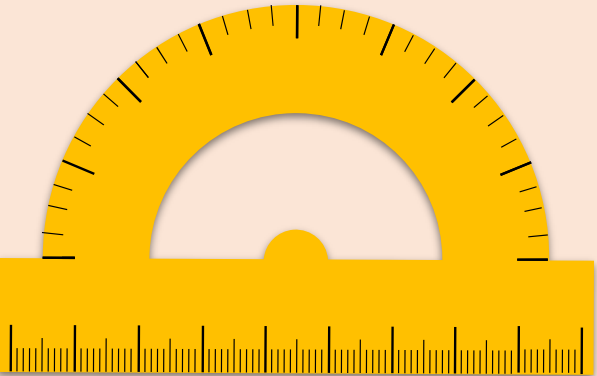
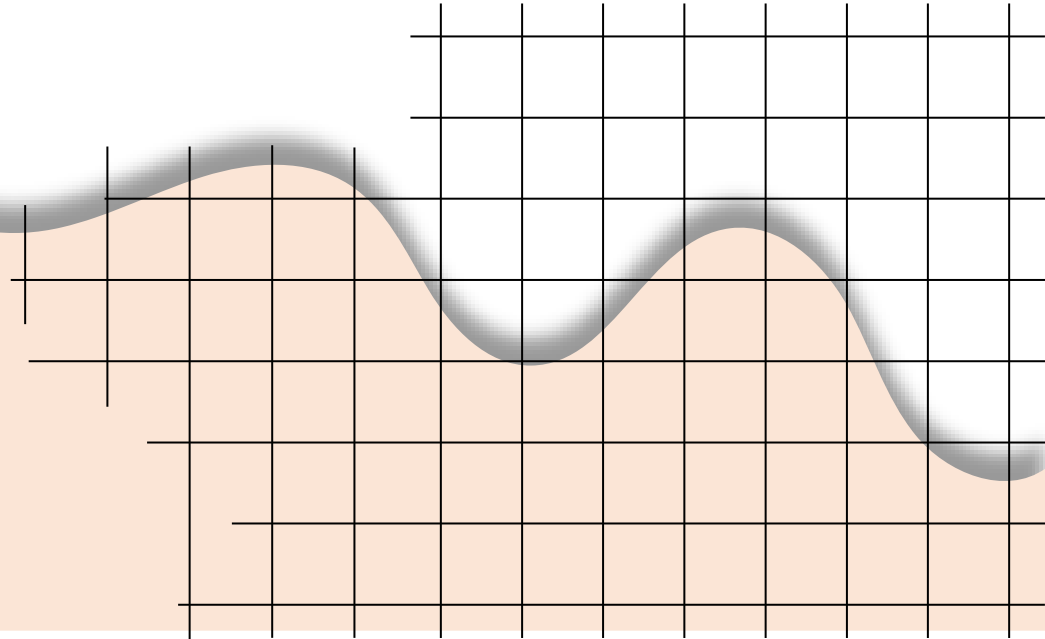


استراتيجية شريط الذكريات



التبرير والبرهان

إثبات علاقات الزوايا



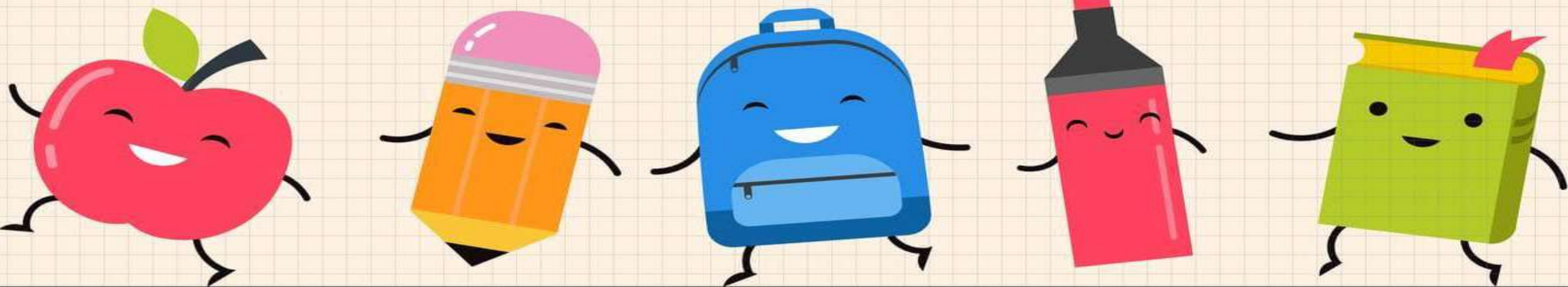


والآن:

- أكتب براهين تتضمن
زوايا متتامة وزوايا
متكاملة.
- أكتب براهين تتضمن
زوايا متطابقة وزوايا
قائمة.

فيما سبق:

درست تعيين أزواج خاصة
من الزوايا واستعملتها.



الموضوع: اثبات علاقات بين الزوايا التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ

تطابق الزوايا:

نظرية 1.5

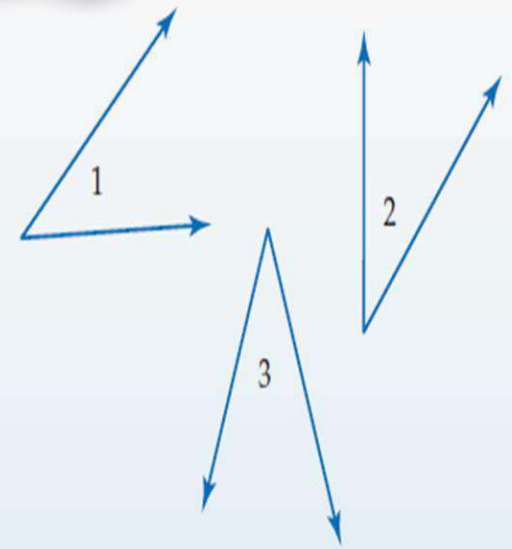
أضف إلى مطوبتك

خصائص تطابق الزوايا

خاصية الانعكاس للتطابق
 $\angle 1 \cong \angle 1$

خاصية التماثل للتطابق
إذا كانت $\angle 1 \cong \angle 2$ ، فإن $\angle 2 \cong \angle 1$.

خاصية التعدي للتطابق
إذا كانت $\angle 1 \cong \angle 2$ ، وكانت $\angle 2 \cong \angle 3$ ، فإن $\angle 1 \cong \angle 3$.



فيما سبق:

درست تعيين أزواج خاصة
من الزوايا واستعملتها.

والآن:

- أكتب براهين تتضمن
زوايا متتامة وزوايا
متكاملة.
- أكتب براهين تتضمن
زوايا متطابقة وزوايا
قائمة.

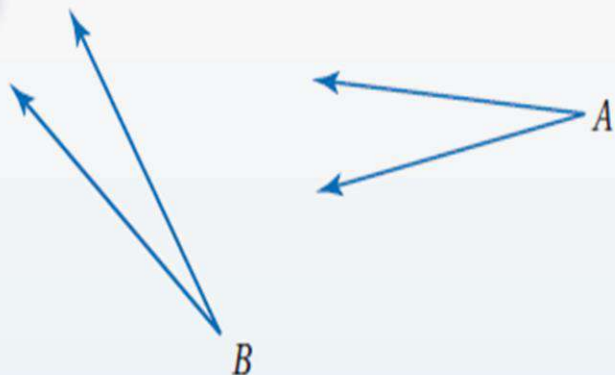


الموضوع: اثبات علاقات بين الزوايا التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ

أضف إلى
مطوبتك

برهان

خاصية التماثل للتطابق



المعطيات: $\angle A \cong \angle B$

المطلوب: $\angle B \cong \angle A$

برهان حر:

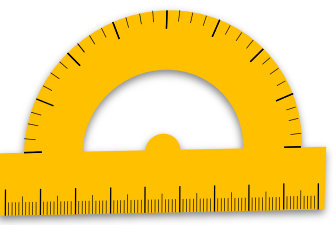
تعلم من المعطيات أن $\angle A \cong \angle B$. ومن تعريف تطابق الزوايا يكون $m\angle A = m\angle B$. وباستعمال خاصية التماثل للمساواة يكون $m\angle B = m\angle A$. وهكذا فإن $\angle B \cong \angle A$ من تعريف تطابق الزوايا.

فيما سبق:

درست تعيين أزواج خاصة
من الزوايا واستعملتها.

والآن:

- أكتب براهين تتضمن
زوايا متتامة وزوايا
متكاملة.
- أكتب براهين تتضمن
زوايا متطابقة وزوايا
قائمة.

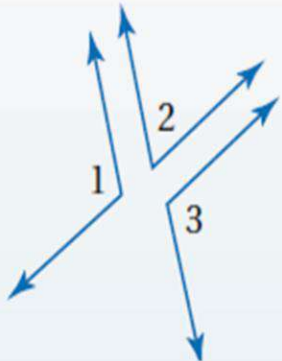


الموضوع: اثبات علاقات بين الزوايا التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ

أضف إلى
مطوبتك
نظريتان

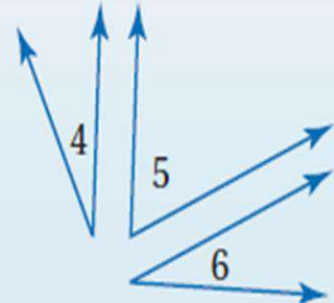
1.6 نظرية تطابق المكملات:
الزاويتان المكملتان للزاوية نفسها أو لزاويتين متطابقتين تكونان متطابقتين.

مثال: إذا كان $m\angle 1 + m\angle 2 = 180^\circ$ ،
وكان $m\angle 2 + m\angle 3 = 180^\circ$ ، فإن $\angle 1 \cong \angle 3$.



1.7 نظرية تطابق المتممات:
الزاويتان المتممتان للزاوية نفسها أو لزاويتين متطابقتين تكونان متطابقتين.

مثال: إذا كان $m\angle 4 + m\angle 5 = 90^\circ$ ،
و $m\angle 5 + m\angle 6 = 90^\circ$ ، فإن $\angle 4 \cong \angle 6$.

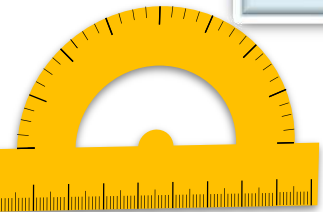


فيما سبق:

درست تعيين أزواج خاصة
من الزوايا واستعملتها.

والآن:

- أكتب براهين تتضمن
زوايا متتامة وزوايا
متكاملة.
- أكتب براهين تتضمن
زوايا متطابقة وزوايا
قائمة.



الموضوع: اثبات علاقات بين الزوايا التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ

إحدى حالات نظرية تطابق المكمالات

برهان

أضف إلى
مطوبتك

إحدى حالات نظرية تطابق المكمالات

المعطيات: $\angle 1$ و $\angle 3$ متكاملتان.
 $\angle 2$ و $\angle 3$ متكاملتان.

المطلوب: $\angle 1 \cong \angle 2$

البرهان:

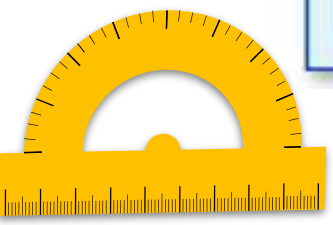
المبررات	العبارات

فيما سبق:

درست تعيين أزواج خاصة
من الزوايا واستعملتها.

والآن:

- أكتب براهين تتضمن
زوايا متتامة وزوايا
متكاملة.
- أكتب براهين تتضمن
زوايا متطابقة وزوايا
قائمة.



الموضوع: اثبات علاقات بين الزوايا التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ

إحدى حالات نظرية تطابق المكمالات

أضف إلى
مطوبتك

برهان

إحدى حالات نظرية تطابق المكمالات

المعطيات: $\angle 1$ و $\angle 3$ متكاملتان.
 $\angle 2$ و $\angle 3$ متكاملتان.

المطلوب: $\angle 1 \cong \angle 2$

البرهان:

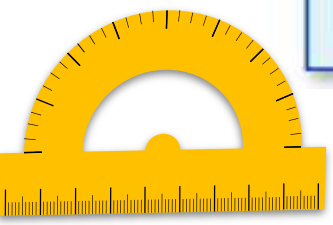
المبررات	العبارات
(1) معطيات	(1) $\angle 1$ و $\angle 3$ متكاملتان. $\angle 2$ و $\angle 3$ متكاملتان.
(2) تعريف الزاويتين المتكاملتين	(2) $m\angle 1 + m\angle 3 = 180^\circ, m\angle 2 + m\angle 3 = 180^\circ$
(3) بالتعويض	(3) $m\angle 1 + m\angle 3 = m\angle 2 + m\angle 3$
(4) خاصية الطرح للمساواة	(4) $m\angle 1 = m\angle 2$
(5) تعريف تطابق الزوايا	(5) $\angle 1 \cong \angle 2$

فيما سبق:

درست تعيين أزواج خاصة
من الزوايا واستعملتها.

والآن:

■ أكتب براهين تتضمن
زوايا متتامة وزوايا
متكاملة.
■ أكتب براهين تتضمن
زوايا متطابقة وزوايا
قائمة.



الموضوع: اثبات علاقات بين الزوايا التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ

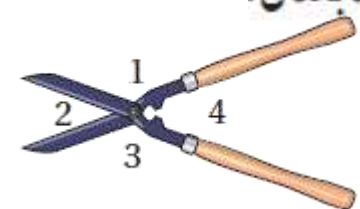
قراءة صامته من الكتاب



براهين تستعمل فيها نظريتا تطابق المكمالات أو المتممات

مثال 3

أثبت أن الزاويتين المتقابلتين بالرأس 2 و 4 في الشكل المجاور متطابقتان.
المعطيات: $\angle 2$ و $\angle 4$ متقابلتان بالرأس.
المطلوب: $\angle 2 \cong \angle 4$

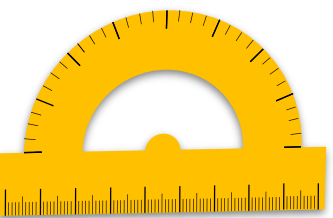


مراجعة المضردات
الزاويتان المتقابلتان
بالرأس
هما زاويتان غير
متجاورتين تتكونان من
تقاطع مستقيمين.

المبررات	العبارات

فيما سبق:
درست تعيين أزواج خاصة
من الزوايا واستعملتها.

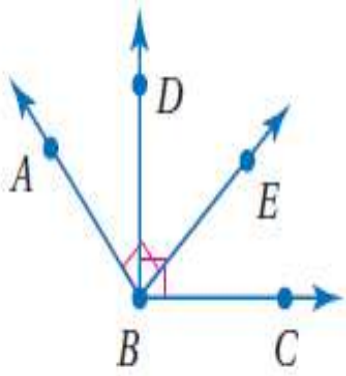
والآن:
■ أكتب براهين تتضمن
زوايا متتامة وزوايا
متكاملة.
■ أكتب براهين تتضمن
زوايا متطابقة وزوايا
قائمة.



الموضوع: اثبات علاقات بين الزوايا التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ



رولت



تحقق من فهمك

(3) في الشكل المجاور $\angle ABE$ و $\angle DBC$ قائمتان.
أثبت أن $\angle ABD \cong \angle EBC$.

فيما سبق:

درست تعيين أزواج خاصة
من الزوايا واستعملتها.

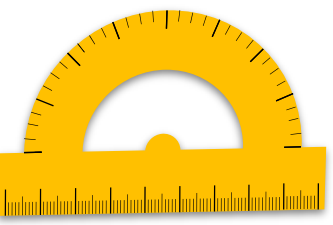
والآن:

- أكتب براهين تتضمن
زوايا متتامة وزوايا
متكاملة.
- أكتب براهين تتضمن
زوايا متطابقة وزوايا
قائمة.

المبررات

العبارات

المبررات	العبارات



الموضوع: اثبات علاقات بين الزوايا التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ

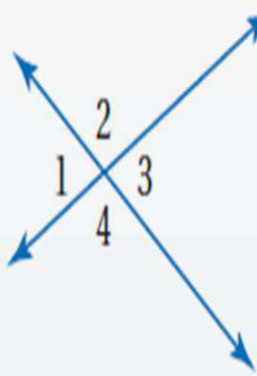
أضف إلى مطوبتك

نظرية 1.8

نظرية الزاويتين المتقابلتين بالرأس

الزاويتان المتقابلتان بالرأس متطابقتان.

مثال: $\angle 1 \cong \angle 3$
 $\angle 2 \cong \angle 4$



فيما سبق:

درست تعيين أزواج خاصة
من الزوايا واستعملتها.

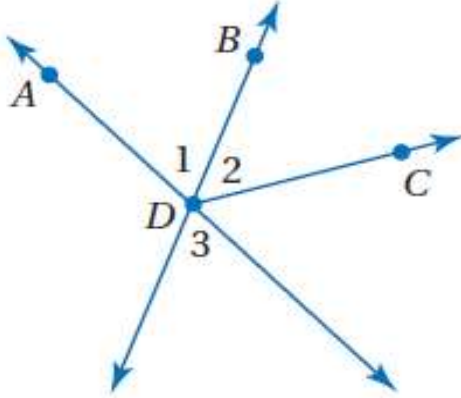
والآن:

- أكتب براهين تتضمن
زوايا متتامة وزوايا
متكاملة.
- أكتب براهين تتضمن
زوايا متطابقة وزوايا
قائمة.



الموضوع: اثبات علاقات بين الزوايا التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ

قراءة صامته من الكتاب



مثال 4

أثبت أنه إذا كان $\overrightarrow{DB}$ ينصف $\angle ADC$ ، فإن $\angle 2 \cong \angle 3$.
المعطيات: $\overrightarrow{DB}$ ينصف $\angle ADC$.
المطلوب: $\angle 2 \cong \angle 3$

المبررات	العبارات

فيما سبق:

درست تعيين أزواج خاصة
من الزوايا واستعملتها.

والآن:

- أكتب براهين تتضمن
زوايا متتامة وزوايا
متكاملة.
- أكتب براهين تتضمن
زوايا متطابقة وزوايا
قائمة.



الموضوع : اثبات علاقات بين الزوايا التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



رولت

تحقق من فهمك



4) إذا كانت $\angle 3$ و $\angle 4$ متقابلتين بالرأس، وكان $m\angle 3 = (6x + 2)^\circ$ و $m\angle 4 = (8x - 14)^\circ$ ، فأوجد $m\angle 3$ و $m\angle 4$. برر خطوات حلّك.

فيما سبق:

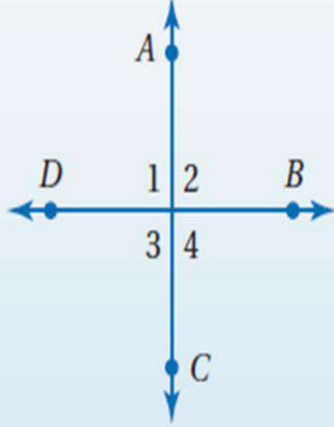
درست تعيين أزواج خاصة
من الزوايا واستعملتها.

والآن:

- أكتب براهين تتضمن
زوايا متتامة وزوايا
متكاملة.
- أكتب براهين تتضمن
زوايا متطابقة وزوايا
قائمة.



الموضوع: اثبات علاقات بين الزوايا التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ

نظريات	نظريات الزاوية القائمة	أضف إلى مطوبتك
النظرية	مثال	
1.9 يتقاطع المستقيمان المتعامدان ويكونان أربع زوايا قائمة. مثال: إذا كان $\overrightarrow{AC} \perp \overrightarrow{DB}$ ، فإن $\angle 1, \angle 2, \angle 3, \angle 4$ جميعها قائمة		
1.10 جميع الزوايا القائمة متطابقة. مثال: إذا كانت $\angle 1, \angle 2, \angle 3, \angle 4$ ، جميعها قائمة، فإن $\angle 1 \cong \angle 2 \cong \angle 3 \cong \angle 4$.		
1.11 المستقيمان المتعامدان يكونان زوايا متجاورة متطابقة. مثال: إذا كان $\overrightarrow{AC} \perp \overrightarrow{DB}$ ، فإن $\angle 1 \cong \angle 3, \angle 3 \cong \angle 4, \angle 2 \cong \angle 4, \angle 1 \cong \angle 2$.		

قراءة الرياضيات

رمز التعامد تذكر أن
الرمز $\perp$ يعني يعامد.

فيما سبق:

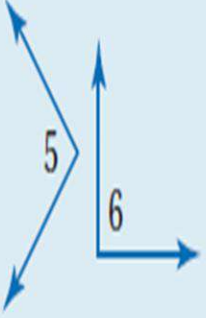
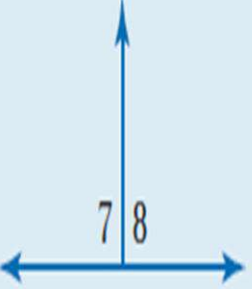
درست تعيين أزواج خاصة
من الزوايا واستعملتها.

والآن:

- أكتب براهين تتضمن
زوايا متتامة وزوايا
متكاملة.
- أكتب براهين تتضمن
زوايا متطابقة وزوايا
قائمة.



الموضوع: اثبات علاقات بين الزوايا التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ

	1.12 إذا كانت الزاويتان متكاملتين ومتطابقتين، فإنهما قائمتان. مثال: إذا كانت $\angle 5 \cong \angle 6$، وكانت $\angle 5$ و $\angle 6$ متكاملتين، فإن $\angle 5$ و $\angle 6$ قائمتان.
	1.13 إذا تجاورت زاويتان على مستقيم، وكانتا متطابقتين، فإنهما قائمتان. مثال: إذا كانت $\angle 7$ و $\angle 8$ متجاورتين على مستقيم، وكانت $\angle 7 \cong \angle 8$ فإن $\angle 7$ و $\angle 8$ قائمتان.

فيما سبق:

درست تعيين أزواج خاصة من الزوايا واستعملتها.

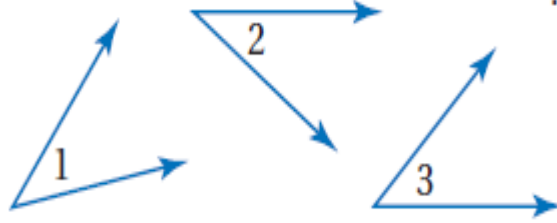
والآن:

- أكتب براهين تتضمن زوايا متتامة وزوايا متكاملة.
- أكتب براهين تتضمن زوايا متطابقة وزوايا قائمة.



الموضوع: اثبات علاقات بين الزوايا التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ

المثال 3 (4) برهان: أكمل فيما يأتي برهان إحدى حالات نظرية تطابق المثلثات.



المعطيات: $\angle 1$ و $\angle 3$ متتامتان.

$\angle 2$ و $\angle 3$ متتامتان.

المطلوب: $\angle 1 \cong \angle 2$

البرهان:

المبررات	العبارات
(a) ؟	(a) $\angle 1$ و $\angle 3$ متتامتان. $\angle 2$ و $\angle 3$ متتامتان.
(b) ؟	(b) $m\angle 1 + m\angle 3 = 90^\circ$ $m\angle 2 + m\angle 3 = 90^\circ$
(c) ؟	(c) $m\angle 1 + m\angle 3 = m\angle 2 + m\angle 3$
(d) ؟	(d) $m\angle 1 = m\angle 2$
(e) ؟	(e) $\angle 1 \cong \angle 2$

فيما سبق:

درست تعيين أزواج خاصة
من الزوايا واستعملتها.

والآن:

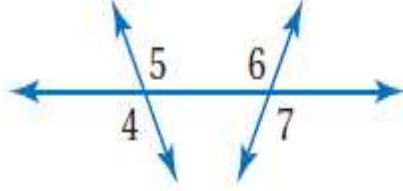
■ اكتب براهين تتضمن
زوايا متتامة وزوايا
متكاملة.
■ اكتب براهين تتضمن
زوايا متطابقة وزوايا
قائمة.



الموضوع: اثبات علاقات بين الزوايا التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ



رولت



المثال 4 (5) برهان: اكتب برهاناً ذا عمودين فيما يأتي:

المعطيات: $\angle 4 \cong \angle 7$

المطلوب: $\angle 5 \cong \angle 6$

فيما سبق:

درست تعيين أزواج خاصة
من الزوايا واستعملتها.

والآن:

■ اكتب براهين تتضمن

زوايا متتامة وزوايا
متكاملة.

■ اكتب براهين تتضمن

زوايا متطابقة وزوايا
قائمة.

المبررات

العبارات

المبررات	العبارات

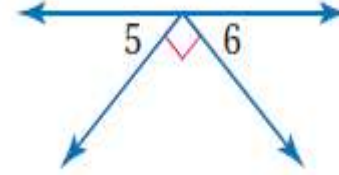


الموضوع: اثبات علاقات بين الزوايا التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ

تدرب وحل المسائل

الأمثلة 1-3 أوجد قياس الزوايا المرقمة في كل مما يأتي، واذكر النظريات التي تبرر حلك.

$$m\angle 5 = m\angle 6 \quad (6)$$

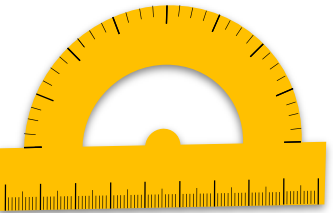


فيما سبق:

درست تعيين أزواج خاصة
من الزوايا واستعملتها.

والآن:

- أكتب براهين تتضمن
زوايا متتامة وزوايا
متكاملة.
- أكتب براهين تتضمن
زوايا متطابقة وزوايا
قائمة.



الموضوع: اثبات علاقات بين الزوايا التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ

مسائل مهارات التفكير العليا

(29) **اكتب:** فسر كيف يمكن استعمال المنقلة لإيجاد قياس الزاوية المتممة لزاوية أخرى بطريقة سريعة.

فيما سبق:

درست تعيين أزواج خاصة
من الزوايا واستعملتها.

والآن:

- اكتب براهين تتضمن
زوايا متتامة وزوايا
متكاملة.
- اكتب براهين تتضمن
زوايا متطابقة وزوايا
قائمة.



designed by freepik



الموضوع: اثبات علاقات بين الزوايا التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ

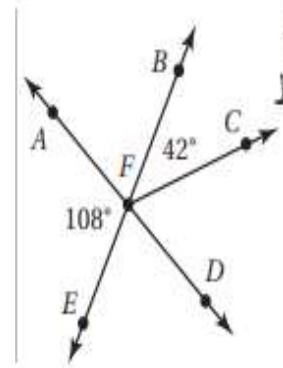
فيما سبق:

درست تعيين أزواج خاصة
من الزوايا واستعملتها.

والآن:

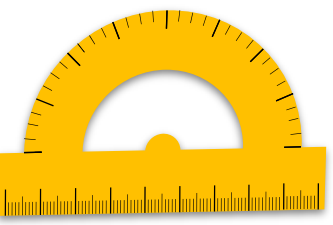
- أكتب براهين تتضمن
زوايا متتامة وزوايا
متكاملة.
- أكتب براهين تتضمن
زوايا متطابقة وزوايا
قائمة.

تدريب على اختبار



(30) في الشكل المجاور إذا كانت النقاط F, E تقع على استقامة واحدة، وكذلك النقاط A, F, D، فأوجد قياس $\angle CFD$

66°	A
108°	C
72°	B
138°	D



الموضوع: اثبات علاقات بين الزوايا التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ

(8 - 1) إثبات علاقات بين الزوايا



تطابق الزوايا

نظرية تطابق المتممات:

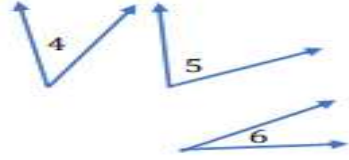
الزاويتان المتممتان للزاوية نفسها أو لزاويتين متطابقتين تكونان متطابقتين.

إذا كان

$$m\angle 4 + m\angle 5 = 90^\circ$$

$$m\angle 5 + m\angle 6 = 90^\circ \text{ و}$$

$$\angle 4 \cong \angle 6 \text{ فإن}$$



نظرية تطابق المكملات:

الزاويتان المكملتان للزاوية نفسها أو لزاويتين متطابقتين تكونان متطابقتين.

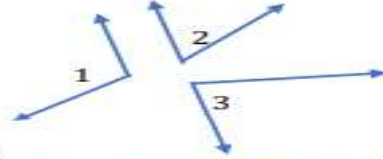
إذا كان

$$m\angle 1 + m\angle 2 = 180^\circ$$

وكان،

$$m\angle 2 + m\angle 3 = 180^\circ$$

$$\angle 1 \cong \angle 3 \text{ فإن}$$



خصائص تطابق الزوايا:

خاصية الانعكاس:

$$\angle 1 \cong \angle 1$$

خاصية التماثل:

$$\text{إذا كانت } \angle 1 \cong \angle 2$$

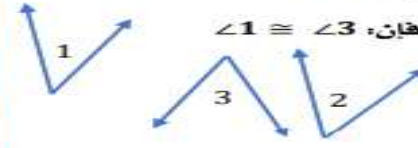
$$\text{فإن } \angle 2 \cong \angle 1$$

خاصية التعدي:

$$\text{إذا كانت } \angle 1 \cong \angle 2$$

$$\text{و } \angle 2 \cong \angle 3$$

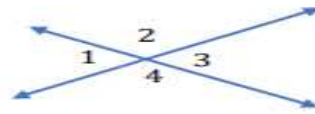
$$\text{فإن، } \angle 1 \cong \angle 3$$



الزاويتان المتقابلتان بالرأس متطابقتان.

$$\angle 1 \cong \angle 3$$

$$\angle 2 \cong \angle 4$$



نظرية الزاويتين

المتقابلتين بالرأس

فيما سبق:

درست تعيين أزواج خاصة من الزوايا واستعملتها.

والآن:

■ أكتب براهين تتضمن

زوايا متتامة وزوايا

متكاملة.

■ أكتب براهين تتضمن

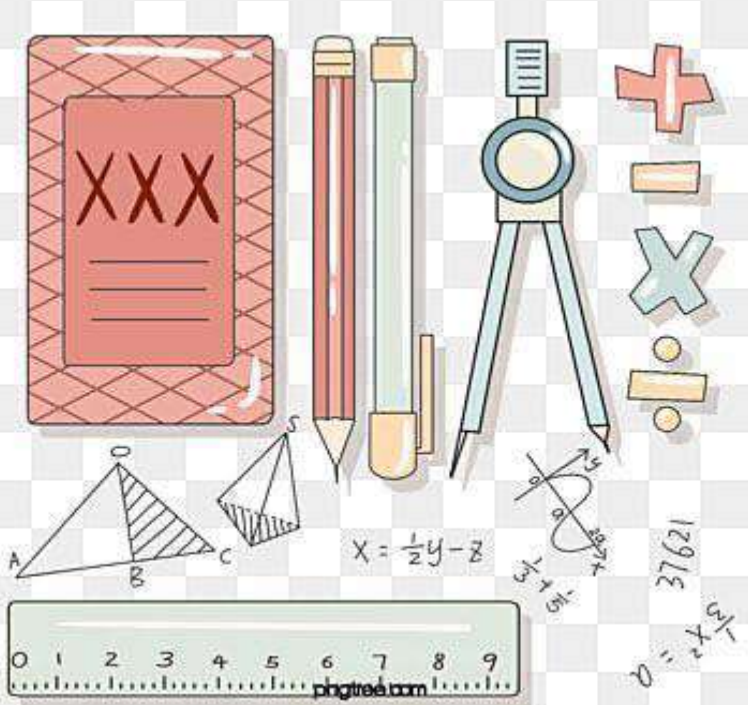
زوايا متطابقة وزوايا

قائمة.



الباب الثاني

التواني والتعامد



علم حمد أن: $\angle 1 \cong \angle 2$ و $\angle 2 \cong \angle 3$ ، فاستنتج ثلاث نتائج هي:

$$m \angle 1 = m \angle 2 \text{ (I)}$$

$$\angle 1 \cong \angle 3 \text{ (II)}$$

$$m \angle 1 + m \angle 2 = m \angle 3 \text{ (III)}$$

فأي نتائج حمد هي الصحيحة؟

III, I (D)

II, I (C)

II فقط (B)

III, II, I (A)



علم حمد أن: $\angle 1 \cong \angle 2$ و $\angle 2 \cong \angle 3$ ، فاستنتج ثلاث نتائج هي:

$$m \angle 1 = m \angle 2 \text{ (I)}$$

$$\angle 1 \cong \angle 3 \text{ (II)}$$

$$m \angle 1 + m \angle 2 = m \angle 3 \text{ (III)}$$

فأي نتائج حمد هي الصحيحة؟

III, I (D)

II, I (C)

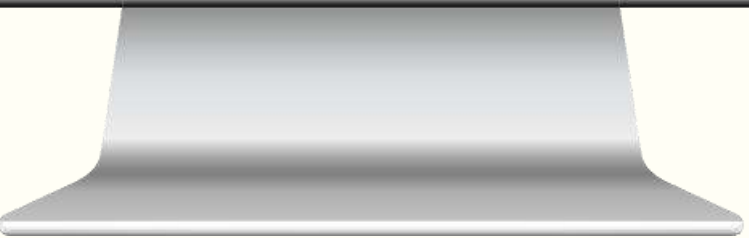
II فقط (B)

III, II, I (A)



التوازي والتعامد

المستقيمان والقاطع



المستقيمان المتوازيان والقطعان

خارجية

داخلية

خارجية

الزاوية المتبادلة

L3, L7

واضح



المفردات

المستقيمان المتوازيان
parallel lines

المستقيمان المتخالفان
skew lines

المستويان المتوازيان
parallel planes

القاطع
transversal

الزوايا الداخلية
interior angles

الزوايا الخارجية
exterior angles

الزاويتان المتجاورتان
consecutive angles

الزاويتان المتبادلتان
داخلياً
alternate interior angles

الزاويتان المتبادلتان
خارجياً
alternate exterior angles

الزاويتان المتناظرتان
corresponding angles

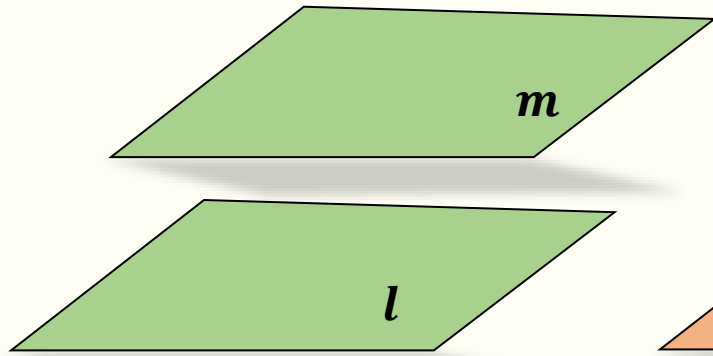
والآن:

- أتعرّف العلاقات بين مستقيمين أو مستويين.
- أسمي أزواج الزوايا الناتجة عن مستقيمين وقاطع لهما.

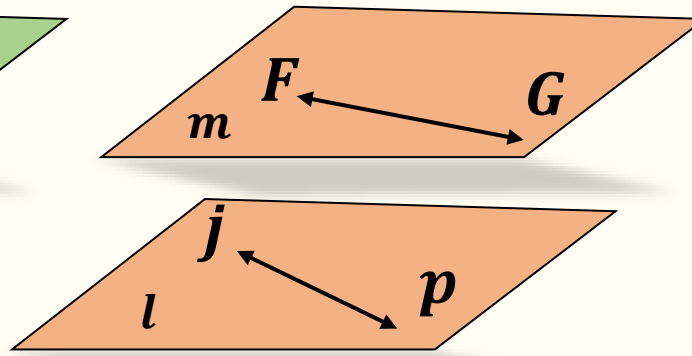
فيما سبق:

استعملت علاقات الزوايا والقطع المستقيمة لأبرهن نظريات.

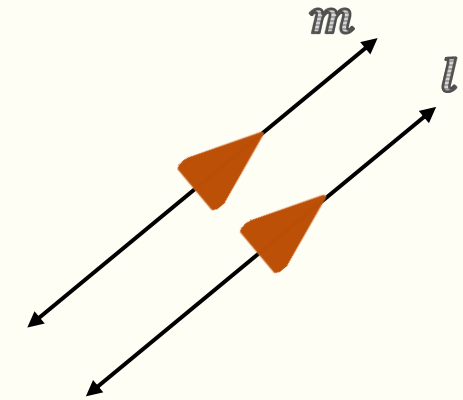
الموضوع المستقيمان والقاطع التاريخ: ١٤٤٣هـ



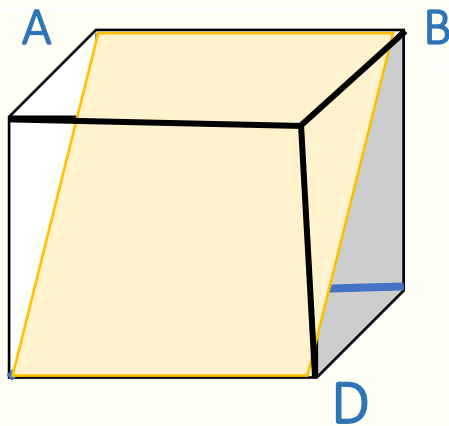
المستويان المتوازيان
 m, l



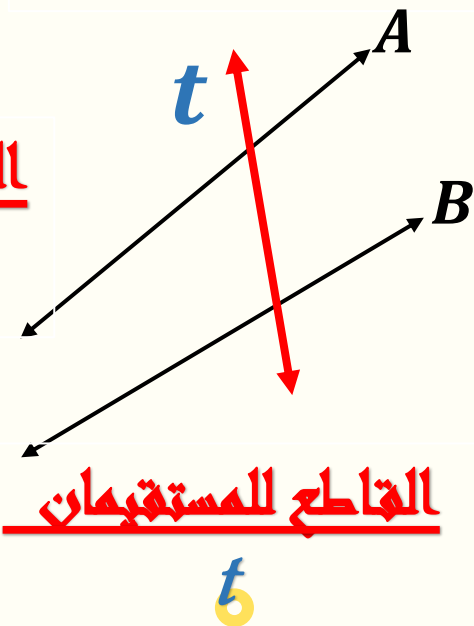
المستقيمان المتخالفان
 $\overrightarrow{FG}, \overrightarrow{JP}$



المستقيمان المتوازيان
 $m \parallel l$



المستقيمان المتوازيان في المستوى نفسه
 $\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{CD}$



القاطع للمستقيمان
 t

فيما سبق:

استعملت علاقات الزوايا والقطع المستقيمة لأبرهن نظريات.

الآن:

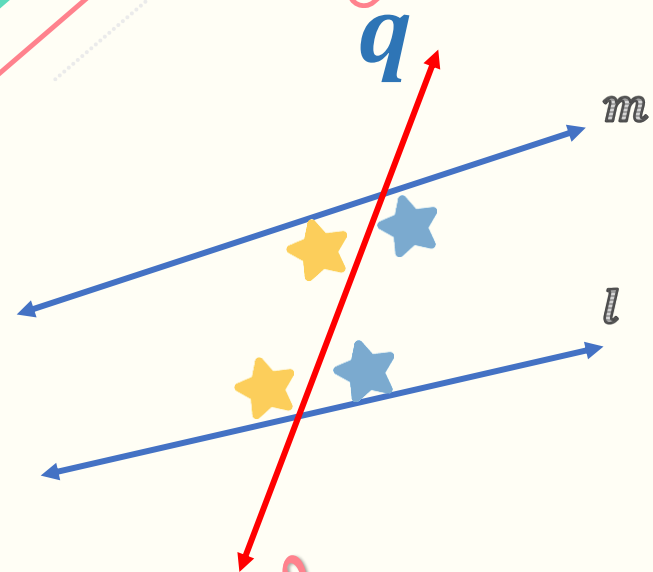
- أعرف العلاقات بين مستقيمين أو مستويين.
- أسمي أزواج الزوايا الناتجة عن مستقيمين وقاطع لهما.

المصطلحات

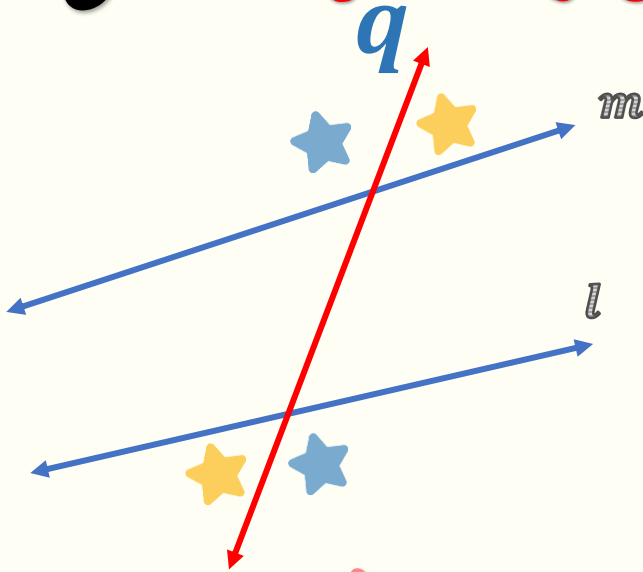
- المستقيمان المتوازيان
parallel lines
- المستقيمان المتخالفان
skew lines
- المستويان المتوازيان
parallel planes
- القاطع
transversal
- الزوايا الداخلية
interior angles
- الزوايا الخارجية
exterior angles
- الزاويتان المتتاليتان
consecutive angles
- الزاويتان المتبادلتان
alternate interior angles
- الزاويتان المتبادلتان
alternate exterior angles
- الزاويتان المتناظرتان
corresponding angles

الموضوع المستقيمان والقاطع

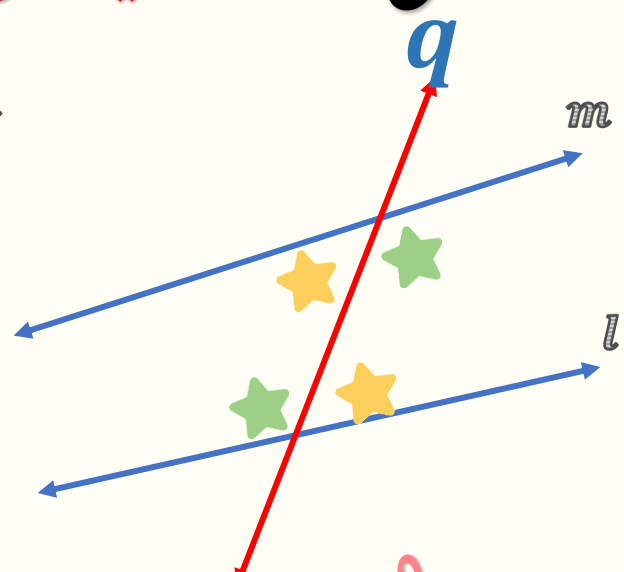
التاريخ: / ١٤٤٣هـ



الزوايا المتخافة

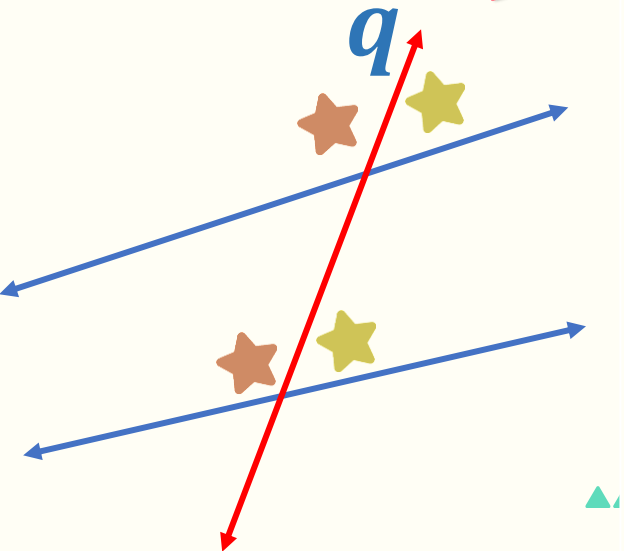


الزوايا المتبادلة خارجيا



الزوايا المتبادلة داخليا

الزوايا المتناظرة



فيما سبق:

استعملت علاقات الزوايا والقطع المستقيمة لأبرهن نظريات.

والآن:

- أعرف العلاقات بين مستقيمين أو مستويين.
- أسمي أزواج الزوايا الناتجة عن مستقيمين وقاطع لهما.

المضردات

المستقيمان المتوازيان
parallel lines

المستقيمان المتخالفان
skew lines

المستويان المتوازيان
parallel planes

القاطع
transversal

الزوايا الداخلية
interior angles

الزوايا الخارجية
exterior angles

الزاويتان المتجاورتان
consecutive angles

الزاويتان المتبادلتان
داخليا
alternate interior angles

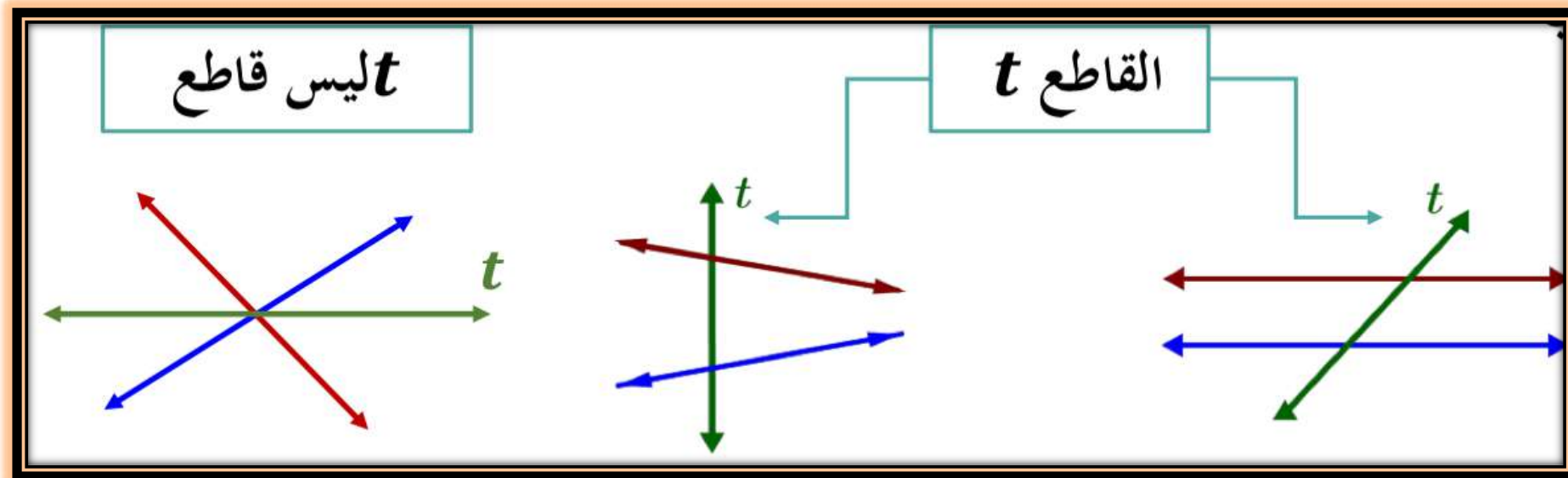
الزاويتان المتبادلتان
خارجيا
alternate exterior angles

الزاويتان المتناظرتان
corresponding angles

الموضوع **المستقيمان والقاطع** التاريخ: **١٤٤٣هـ**

الهدف الثاني: أسمى أزواج الزوايا الناتجة عن مستقيمين وقاطع لهما .

القاطع هو المستقيم الذي يقطع مستقيمين او اكثر في المستوى نفسه في نقاط مختلفة .



الزوايا التي يصنعها القاطع

فيما سبق:

استعملت علاقات الزوايا والقطع المستقيمة لأبرهن نظريات.

والآن:

■ تعرّف العلاقات بين مستقيمين أو مستويين.
 ■ أسمى أزواج الزوايا الناتجة عن مستقيمين وقاطع لهما.

المصطلحات

المستقيمان المتوازيان
parallel lines

المستقيمان المتخالفان
skew lines

المستويان المتوازيان
parallel planes

القاطع
transversal

الزوايا الداخلية
interior angles

الزوايا الخارجية
exterior angles

الزاويتان المتجاورتان
consecutive angles

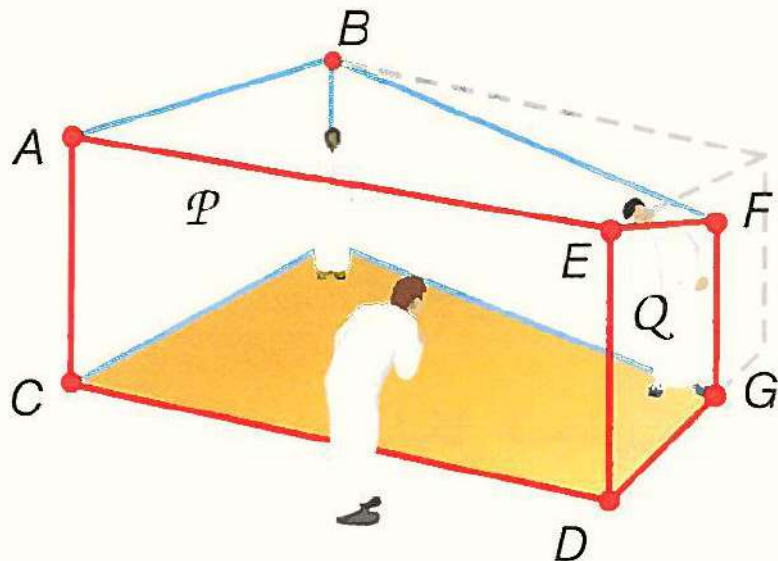
الزاويتان المتبادلتان
داخلياً
alternate interior angles

الزاويتان المتبادلتان
خارجياً
alternate exterior angles

الزاويتان المتناظرتان
corresponding angles

الموضوع المستقيمان والقاطع التاريخ: ١٤٤٣هـ

لماذا؟



تُظهر عُرفة الخداع البصري أن الشخص الواقف في الزاوية اليمنى أكبر من الشخص الواقف في الزاوية اليسرى. وفي المنظر الأمامي، يبدو الحائطان الأمامي والخلفي متوازيين على حين أنهما ليسا كذلك. ويبدو السقف والأرضية أفقيين، ولكنهما في الحقيقة ليسا أفقيين.

فيما سبق:

استعملت علاقات الزوايا والقطع المستقيمة لأبرهن نظريات.

والآن:

- أتعرّف العلاقات بين مستقيمين أو مستويين.
- أسمي أزواج الزوايا الناتجة عن مستقيمين وقاطع لهما.

المضردات

المستقيمان المتوازيان
parallel lines

المستقيمان المتخالفتان
skew lines

المستويان المتوازيان
parallel planes

القاطع
transversal

الزوايا الداخلية
interior angles

الزوايا الخارجية
exterior angles

الزاويتان المتخالفتان
consecutive angles

الزاويتان المتبادلتان
داخلياً

alternate interior angles

الزاويتان المتبادلتان
خارجياً

alternate exterior angles

الزاويتان المتناظرتان
corresponding angles

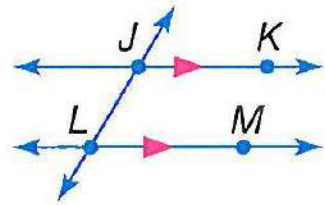
س ١ : أي من الشخصين في الغرفة يبدو أكبر حجماً الذي في الأمام أم في الخلف ؟

س ٢ : لماذا تبدو الأجسام أكبر أو أصغر مما هي عليه في الحقيقة ؟

الموضوع المستقيمان والقاطع التاريخ: ١٤٤٣هـ

أضف إلى
مطوبتك

تستعمل رؤوس الأسهم لتدل
على توازي مستقيمين.



مفاهيم أساسية التوازي والتخالف

المستقيمان المتوازيان هما مستقيمان يقعان في
المستوي نفسه، ولا يتقاطعان.

مثال: $\overleftrightarrow{JK} \parallel \overleftrightarrow{LM}$



المستقيمان المتخالفان هما مستقيمان لا يتقاطعان،
ولا يقعان في المستوى نفسه.

مثال: المستقيمان l, m متخالفان.

المستويان المتوازيان هما مستويان غير متقاطعين.
مثال: المستويان A, B متوازيان.

فيما سبق:

استعملت علاقات الزوايا
والقطع المستقيمة لأبرهن
نظريات.

والآن:

- أعرّف العلاقات بين
مستقيمين أو مستويين.
- أسمي أزواج الزوايا
الناتجة عن مستقيمين
وقاطع لهما.

المفردات

المستقيمان المتوازيان
parallel lines

المستقيمان المتخالفان
skew lines

المستويان المتوازيان
parallel planes

القاطع
transversal

الزوايا الداخلية
interior angles

الزوايا الخارجية
exterior angles

الزاويتان المتجاورتان
consecutive angles

الزاويتان المتبادلتان
داخلياً

alternate interior angles

الزاويتان المتبادلتان
خارجياً

alternate exterior angles

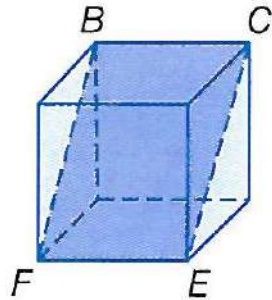
الزاويتان المتناظرتان
corresponding angles

الموضوع: الاستقيمان والقاطع التاريخ: ١٤٤٣هـ

تنبيه!

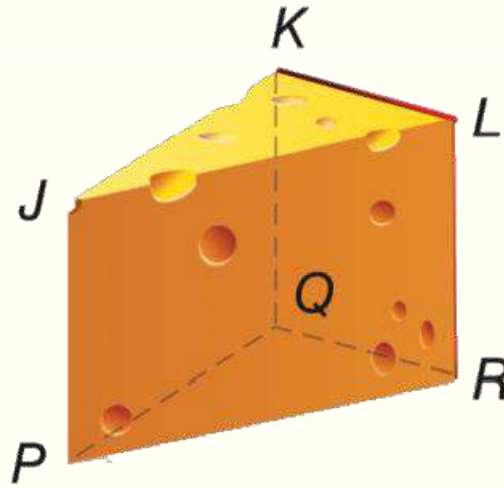
التوازي والتخالف

في تمرين تحقق من
فهمك 1A : $\overleftrightarrow{FE}$ لا
يخالف $\overleftrightarrow{BC}$ بل يوازيه،
وذلك في المستوى BCF .



مثال 1 من واقع الحياة تحديد علاقات التوازي والتخالف

حدّد كلّ مما يأتي مستعملًا قطعة الجبن في الشكل المجاور :



(a) جميع القطع المستقيمة التي توازي $\overleftrightarrow{JP}$.

(b) جميع القطع المستقيمة التي تخالف $\overleftrightarrow{KL}$.

(c) مستوى يوازي المستوى PQR .

فيما سبق:

استعملت علاقات الزوايا
والقطع المستقيمة لأبرهن
نظريات.

والآن:

- أعرّف العلاقات بين
مستقيمين أو مستويين.
- أسمي أزواج الزوايا
الناجمة عن مستقيمين
وقاطع لهما.

المضردات

المستقيمان المتوازيان
parallel lines

المستقيمان المتخالفان
skew lines

المستويان المتوازيان
parallel planes

القاطع
transversal

الزوايا الداخلية
interior angles

الزوايا الخارجية
exterior angles

الزاويتان المتجاورتان
consecutive angles

الزاويتان المتبادلتان
داخليًا
alternate interior angles

الزاويتان المتبادلتان
خارجيًا
alternate exterior angles

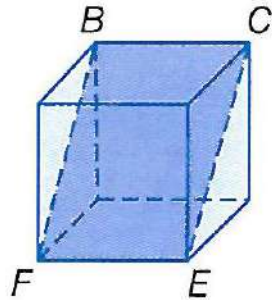
الزاويتان المتناظرتان
corresponding angles

الموضوع المستقيمان والقاطع التاريخ: ١٤٤٣هـ

تنبيه!

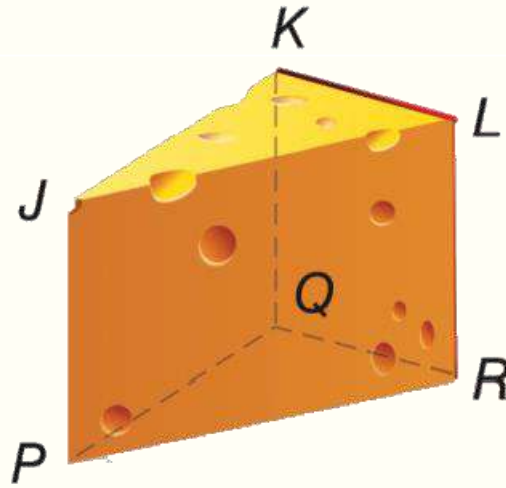
التوازي والتخالف

في تمرين تحقق من
فهمك 1A : $\overleftrightarrow{FE}$ لا
يخالف $\overleftrightarrow{BC}$ بل يوازيه،
وذلك في المستوى BCF .



مثال 1 من واقع الحياة تحديد علاقات التوازي والتخالف

حدّد كلّاً مما يأتي مستعملاً قطعة الجبن في الشكل المجاور :



(a) جميع القطع المستقيمة التي توازي $\overleftrightarrow{JP}$.

$\overleftrightarrow{KQ}$, $\overleftrightarrow{LR}$

(b) جميع القطع المستقيمة التي تخالف $\overleftrightarrow{KL}$.

$\overleftrightarrow{JP}$, $\overleftrightarrow{PQ}$, $\overleftrightarrow{PR}$

(c) مستوى يوازي المستوى PQR .

المستوى JKL هو المستوى الوحيد الموازي للمستوى PQR .

فيما سبق:

استعملت علاقات الزوايا
والقطع المستقيمة لأبرهن
نظريات.

والآن:

- تعرّف العلاقات بين
مستقيمين أو مستويين.
- أسّمي أزواج الزوايا
الناتجة عن مستقيمين
وقاطع لهما.

(المضردات)

المستقيمان المتوازيان
parallel lines

المستقيمان المتخالفان
skew lines

المستويان المتوازيان
parallel planes

القاطع
transversal

الزوايا الداخلية
interior angles

الزوايا الخارجية
exterior angles

الزاويتان المتجاورتان
consecutive angles

الزاويتان المتبادلتان
داخلياً
alternate interior angles

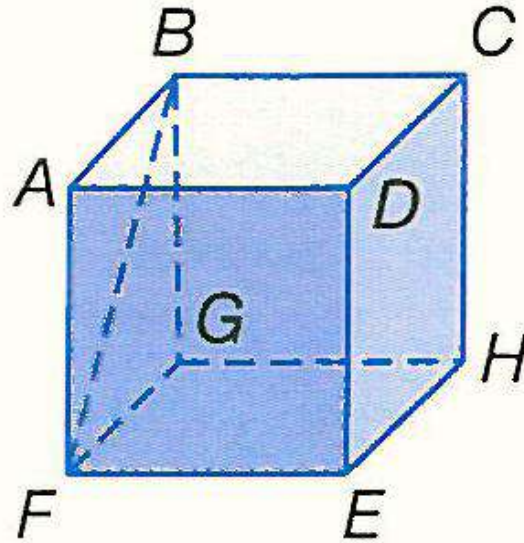
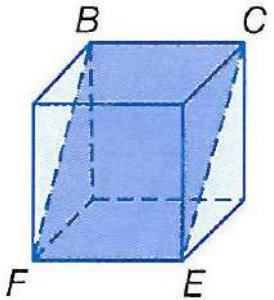
الزاويتان المتبادلتان
خارجياً
alternate exterior angles

الزاويتان المتناظرتان
corresponding angles

تنبيه!

التوازي والتخالف

في تمرين تحقق من فهمك 1A : $\overleftrightarrow{FE}$ $\nparallel$ $\overleftrightarrow{BC}$ بل يوازيه، وذلك في المستوى BCF.



تحقق من فهمك

- حدد كلاً مما يأتي مستعملاً الشكل المجاور :
- 1A جميع القطع المستقيمة التي تخالف $\overleftrightarrow{BC}$.
- 1B قطعة مستقيمة توازي EH .
- 1C جميع المستويات التي توازي المستوى DCH .

فيما سبق:

استعملت علاقات الزوايا والقطع المستقيمة لأبرهن نظريات.

والآن:

- أعرف العلاقات بين مستقيمين أو مستويين.
- أسمي أزواج الزوايا الناتجة عن مستقيمين وقاطع لهما.

المفردات

المستقيمان المتوازيان
parallel lines

المستقيمان المتخالفان
skew lines

المستويان المتوازيان
parallel planes

القاطع
transversal

الزوايا الداخلية
interior angles

الزوايا الخارجية
exterior angles

الزاويتان المتتاليتان
consecutive angles

الزاويتان المتبادلتان
داخلياً
alternate interior angles

الزاويتان المتبادلتان
خارجياً
alternate exterior angles

الزاويتان المتناظرتان
corresponding angles

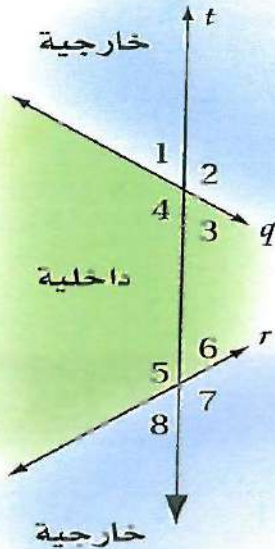
الموضوع المستقيمان والقاطع التاريخ: ١٤٤٣هـ

أضف إلى

مطوياتك

علاقات أزواج الزوايا الناتجة عن القاطع

مفاهيم أساسية



توجد أربع زوايا داخلية في المنطقة بين المستقيمين q, r .	$\angle 3, \angle 4, \angle 5, \angle 6$
توجد أربع زوايا خارجية في منطقتين ليستا بين q, r .	$\angle 1, \angle 2, \angle 7, \angle 8$
الزاويتان المتحالفتان هما زاويتان داخليتان واقعتان في جهة واحدة من القاطع t .	$\angle 4$ و $\angle 5$ ، $\angle 3$ و $\angle 6$
الزاويتان المتبادلتان داخلياً هما زاويتان داخليتان غير متجاورتين تقعان في جهتين مختلفتين من القاطع t .	$\angle 3$ و $\angle 4$ ، $\angle 5$ و $\angle 6$
الزاويتان المتبادلتان خارجياً هما زاويتان خارجيتان غير متجاورتين تقعان في جهتين مختلفتين من القاطع t .	$\angle 1$ و $\angle 2$ ، $\angle 7$ و $\angle 8$
الزاويتان المتناظرتان هما زاويتان تقعان في جهة واحدة من القاطع t وفي الجهة نفسها من المستقيمين q, r .	$\angle 1$ و $\angle 5$ ، $\angle 2$ و $\angle 6$ $\angle 3$ و $\angle 7$ ، $\angle 4$ و $\angle 8$

فيما سبق:

استعملت علاقات الزوايا والقطع المستقيمة لأبرهن نظريات.

والآن:

- أعرف العلاقات بين مستقيمين أو مستويين.
- أسمي أزواج الزوايا الناتجة عن مستقيمين وقاطع لهما.

المفردات

المستقيمان المتوازيان
parallel lines

المستقيمان المتخالفتان
skew lines

المستويان المتوازيان
parallel planes

القاطع
transversal

الزوايا الداخلية
interior angles

الزوايا الخارجية
exterior angles

الزاويتان المتحالفتان
consecutive angles

الزاويتان المتبادلتان داخلياً
alternate interior angles

الزاويتان المتبادلتان خارجياً
alternate exterior angles

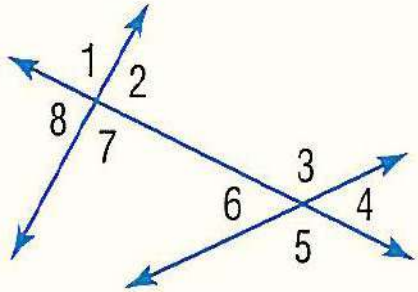
الزاويتان المتناظرتان
corresponding angles

الموضوع المستقيمان والقاطع التاريخ: ١٤٤٣هـ

مثال 2

تصنيف علاقات أزواج الزوايا

مستعملًا الشكل المجاور، صنّف كل زوج من الزوايا فيما يأتي إلى زاويتين متبادلتين داخليًا، أو متبادلتين خارجيًا، أو متناظرتين، أو متحالفتين:



(b) $\angle 6$ و $\angle 7$

(d) $\angle 2$ و $\angle 6$

(a) $\angle 1$ و $\angle 5$

(c) $\angle 2$ و $\angle 4$

فيما سبق:

استعملت علاقات الزوايا والقطع المستقيمة لأبرهن نظريات.

والآن:

- تعرّف العلاقات بين مستقيمين أو مستويين.
- أسمي أزواج الزوايا الناتجة عن مستقيمين وقاطع لهما.

المفردات

المستقيمان المتوازيان
parallel lines

المستقيمان المتخالفتان
skew lines

المستويان المتوازيان
parallel planes

القاطع
transversal

الزوايا الداخلية
interior angles

الزوايا الخارجية
exterior angles

الزاويتان المتحالفتان
consecutive angles

الزاويتان المتبادلتان
داخليًا
alternate interior angles

الزاويتان المتبادلتان
خارجيًا
alternate exterior angles

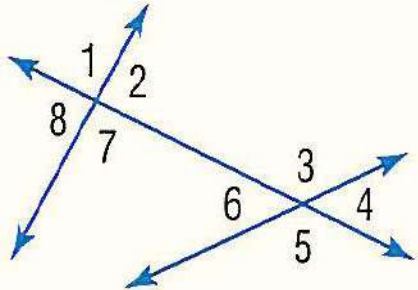
الزاويتان المتناظرتان
corresponding angles

الموضوع المستقيمان والقاطع التاريخ: ١٤٤٣هـ

مثال 2

تصنيف علاقات أزواج الزوايا

مستعملًا الشكل المجاور، صنّف كل زوج من الزوايا فيما يأتي إلى زاويتين متبادلتين داخليًا، أو متبادلتين خارجيًا، أو متناظرتين، أو متحالفتين:



تحقق من فهمك

∠3 و ∠2 (2D)

∠8 و ∠4 (2C)

∠7 و ∠5 (2B)

∠7 و ∠3 (2A)

فيما سبق:

استعملت علاقات الزوايا والقطع المستقيمة لأبرهن نظريات.

والآن:

- تعرّف العلاقات بين مستقيمين أو مستويين.
- أسمي أزواج الزوايا الناتجة عن مستقيمين وقاطع لهما.

المفردات

المستقيمان المتوازيان
parallel lines

المستقيمان المتخالفتان
skew lines

المستويان المتوازيان
parallel planes

القاطع
transversal

الزوايا الداخلية
interior angles

الزوايا الخارجية
exterior angles

الزاويتان المتحالفتان
consecutive angles

الزاويتان المتبادلتان
داخليًا
alternate interior angles

الزاويتان المتبادلتان
خارجيًا
alternate exterior angles

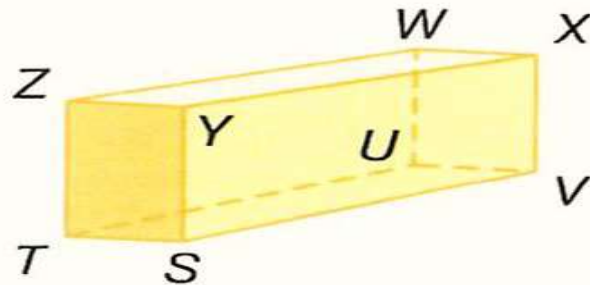
الزاويتان المتناظرتان
corresponding angles

الموضوع المستقيمان والقاطع التاريخ: ١٤٤٣هـ

تأكد

المثال 1

حدد كلاً مما يأتي مستعملاً متوازي المستطيلات في الشكل المجاور :



(1) جميع القطع المستقيمة التي توازي $\overline{SV}$.

(2) مستوى يوازي المستوى ZWX .

(3) قطعة مستقيمة تخالف $\overline{TS}$ وتحتوي النقطة W

فيما سبق:

استعملت علاقات الزوايا والقطع المستقيمة لأبرهن نظريات.

الآن:

■ أتعرف العلاقات بين مستقيمين أو مستويين.
 ■ أسمي أزواج الزوايا الناتجة عن مستقيمين وقاطع لهما.

المصطلحات

المستقيمان المتوازيان
 parallel lines

المستقيمان المتخالفان
 skew lines

المستويان المتوازيان
 parallel planes

القاطع
 transversal

الزوايا الداخلية
 interior angles

الزوايا الخارجية
 exterior angles

الزاويتان المتتاليتان
 consecutive angles

الزاويتان المتبادلتان
 داخلياً
 alternate interior angles

الزاويتان المتبادلتان
 خارجياً
 alternate exterior angles

الزاويتان المتناظرتان
 corresponding angles

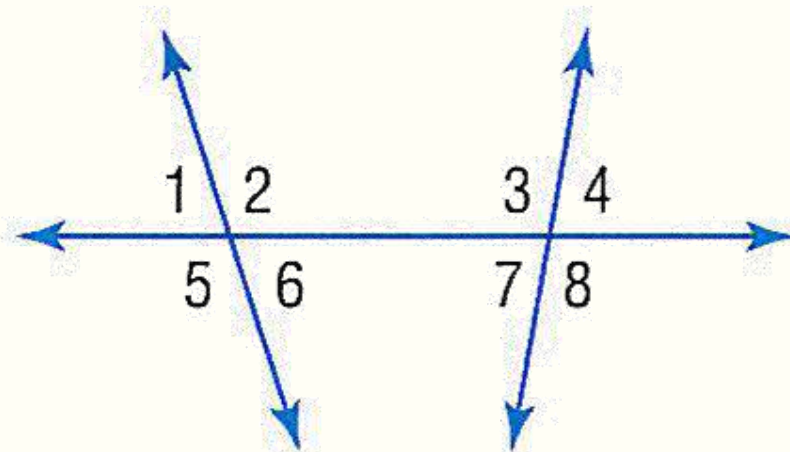
الموضوع **المستقيمان والقاطع** التاريخ : / ١٤٤٣ هـ

مستعملًا الشكل المجاور، صنف كل زوج من الزوايا فيما يأتي إلى زاويتين متبادلتين داخليًا، أو متبادلتين خارجيًا، أو متناظرتين، أو متحالفتين.

$\angle 4$ و $\angle 2$ (6

$\angle 8$ و $\angle 1$ (5

$\angle 7$ و $\angle 6$ (8

 $\angle 6, \angle 3 \quad (7)$ 

فيما سبق:

استعملت علاقات الزوايا
والقطع المستقيمة لأبرهن
نظريات.

والآن:

- اُتعرّف العلاقات بين مستقيمين أو مستويين.
- اُسَمِّي أزواج الزوايا الناتجة عن مستقيمين وقاطع لهما.

المضردات

المستقيمان المتوازيان
parallel lines

المستقيم المتخالف
skew lines

المستويان المتوازيان
parallel planes

القاطع
transversal

الزوايا الداخلية
interior angles

الزوايا الخارجية
exterior angles

الزاويتان المتحالفتان
consecutive angles

الزاويتان المتبادلتان
داخلياً

alternate interior angles
الزاويتان المتبادلتان

خارجياً
alternate exterior angles

الزاويتان المتناظرتان
corresponding angles

الموضوع **الاستقيمان والقاطع** التاريخ : / ١٤٤٣ هـ

تدريب وحل المسائل

فيما سبق:

استعملت علاقات الزوايا
والقطع المستقيمة لأبرهن
نظريات.

والآن:

- اَتَعَرَفَ العَلاَقَاتِ بَينَ مُستَقيمينَ أو مُستَويين.
- اَسَمِيَ اَزْوَاجَ الزَّوَايا النَّاتِجَةِ عَنِ مُستَقيمينَ وَقَاطِعَ لَهِمَا.

المفردات

المستقيمان المتوازيان
parallel lines

المستقيمان المتخالفان
skew lines

المستويان المتوازيان
parallel planes

القاطع
transversal

الزوايا الداخلية
interior angles

الزوايا الخارجية
exterior angles

الزاويتان المتتاليتان
consecutive angles

الزاويتان المتبادلتان
داخلياً

alternate interior angles
الزاويتان المتبادلتان

خارجياً
alternate exterior angles

الزاويتان المتناظرتان
corresponding angles

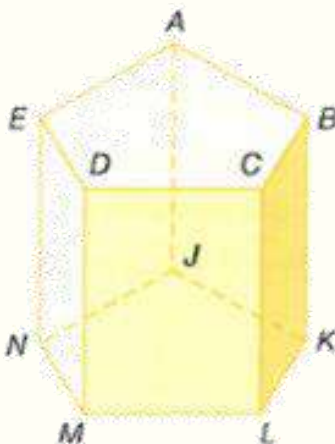
المثال 1

حدد كلاً مما يأتي مستعملًا الشكل المجاور :

(13) جميع القطع المستقيمة التي توازي $\overline{DM}$.

(14) مستوى بوازي المستوى ACD .

(15) قطعة مستقيمة تخالف $\overline{BC}$.



الموضوع: المستقيمان والقاطع التاريخ: ١٤٤٣هـ

تدرب وحل المسائل

فيما سبق:

استعملت علاقات الزوايا والقطع المستقيمة لأبرهن نظريات.

والآن:

- أعرف العلاقات بين مستقيمين أو مستويين.
- أسمي أزواج الزوايا الناتجة عن مستقيمين وقاطع لهما.

المضردات

المستقيمان المتوازيان
parallel lines

المستقيمان المتخالفان
skew lines

المستويان المتوازيان
parallel planes

القاطع
transversal

الزوايا الداخلية
interior angles

الزوايا الخارجية
exterior angles

الزاويتان المتحالفتان
consecutive angles

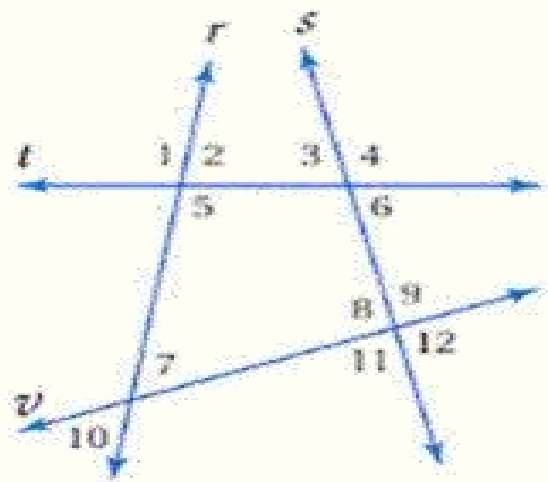
الزاويتان المتبادلتان
داخلياً
alternate interior angles

الزاويتان المتبادلتان
خارجياً
alternate exterior angles

الزاويتان المتناظرتان
corresponding angles

المثال 2

مستعملاً الشكل المجاور، صنّف كل زوج من الزوايا فيما يأتي إلى زاويتين متبادلتين داخلياً، أو متبادلتين خارجياً، أو متناظرتين، أو متحالفتين.



(6) $\angle 2$ و $\angle 4$

(5) $\angle 1$ و $\angle 8$

(8) $\angle 6$ و $\angle 7$

(7) $\angle 3$ و $\angle 6$

الموضوع المستقيمان والقاطع التاريخ: / ١٤٤٣ هـ

مسائل مهارات التفكير العليا

(50) اكتب: وضح لماذا لا يكون المستويان متخالفين أبدًا.

فيما سبق:

استعملت علاقات الزوايا والقطع المستقيمة لأبرهن نظريات.

الآن:

- أعرف العلاقات بين مستقيمين أو مستويين.
- أسمي أزواج الزوايا الناتجة عن مستقيمين وقاطع لهما.

المصطلحات

- المستقيمان المتوازيان
parallel lines
- المستقيمان المتخالفان
skew lines
- المستويان المتوازيان
parallel planes
- القاطع
transversal
- الزوايا الداخلية
interior angles
- الزوايا الخارجية
exterior angles
- الزاويتان المتجاورتان
consecutive angles
- الزاويتان المتبادلتان
داخليًا
alternate interior angles
- الزاويتان المتبادلتان
خارجيًا
alternate exterior angles
- الزاويتان المتناظرتان
corresponding angles

الموضوع المستقيمان والقاطع التاريخ: / ١٤٤٣ هـ



الواجب



فيما سبق:

استعملت علاقات الزوايا والقطع المستقيمة لأبرهن نظريات.

والآن:

- تعرّف العلاقات بين مستقيمين أو مستويين.
- أسمي أزواج الزوايا الناتجة عن مستقيمين وقاطع لهما.

المضردات

المستقيمان المتوازيان
parallel lines

المستقيمان المتخالفان
skew lines

المستويان المتوازيان
parallel planes

القاطع
transversal

الزوايا الداخلية
interior angles

الزوايا الخارجية
exterior angles

الزاويتان المتجاورتان
consecutive angles

الزاويتان المتبادلتان
داخلياً
alternate interior angles

الزاويتان المتبادلتان
خارجياً
alternate exterior angles

الزاويتان المتناظرتان
corresponding angles

الموضوع المستقيمان والقاطع التاريخ: / ١٤٤٣ هـ

فيما سبق:

استعملت علاقات الزوايا والقطع المستقيمة لأبرهن نظريات.

والآن:

■ أتعرف العلاقات بين مستقيمين أو مستويين.
■ أسمي أزواج الزوايا الناتجة عن مستقيمين وقاطع لهما.

المضردات

المستقيمان المتوازيان
parallel lines

المستقيمان المتخالفتان
skew lines

المستويان المتوازيان
parallel planes

القاطع
transversal

الزوايا الداخلية
interior angles

الزوايا الخارجية
exterior angles

الزاويتان المتحالفتان
consecutive angles

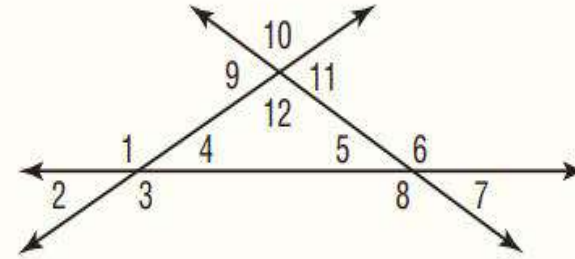
الزاويتان المتبادلتان
داخلياً
alternate interior angles

الزاويتان المتبادلتان
خارجياً
alternate exterior angles

الزاويتان المتناظرتان
corresponding angles

تدريب على اختبار

51) أي مما يأتي يمثل زاويتين متبادلتين خارجياً؟



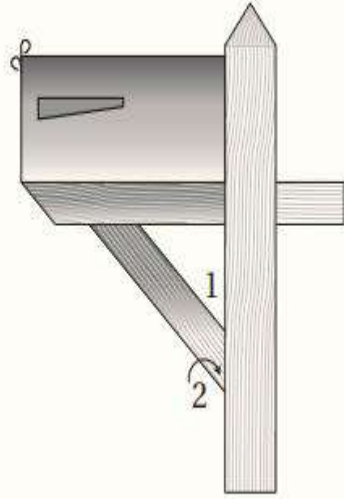
C $\angle 10$ و $\angle 2$

A $\angle 1$ و $\angle 5$

D $\angle 9$ و $\angle 5$

B $\angle 2$ و $\angle 6$

52) يمثل الشكل المجاور صندوق بريد. أي مما يأتي يصف $\angle 1$ و $\angle 2$ ؟



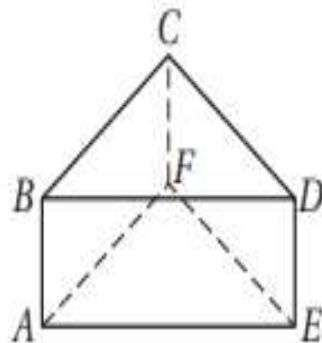
A زاويتان متبادلتان خارجياً

B زاويتان متبادلتان داخلياً

C زاويتان متحالفتان

D زاويتان متناظرتان

تحصيلي

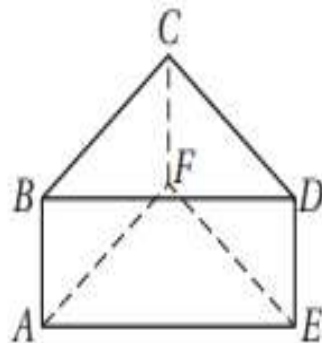


(C) المستوى AEF
(D) المستوى DEF

عَيِّن المستوى الذي يوازي المستوى BCD .

(A) المستوى ABE
(B) المستوى ABF

تحصيلي



(C) المستوى AEF

(D) المستوى DEF

عين المستوى الذي يوازي المستوى BCD.

(A) المستوى ABE

(B) المستوى ABF



التوازي والتعامد

الزوايا والمستقيحات المتوازية



والآن:

- أستعمل نظريات
المستقيمين المتوازيين
لتحديد العلاقات بين
أزواج محددة من الزوايا.
- أستعمل الجبر لأجد
قياسات الزوايا.



فيما سبق:

درست تسمية أزواج الزوايا
الناجمة عن مستقيمين
وقاطع لهما.

(الدرس 1-2)

الموضوع: الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ: / / ١٤٤٣هـ



استراتيجية المناقشة النشطة



المادة:

تستعمل طريقة السقالات كثيراً في أعمال البناء، وتتكون من أذرع معدنية موصولة بطريقة هندسية توفر مساحات عمل أفقية عند ارتفاعات مختلفة وبطريقة آمنة. فالتقاطع l المبين في الصورة يوفر دعامة للمساحات العمل المتوازيين.

المستقيمان المتوازيان وأزواج الزوايا، في الصورة المجاورة: المستقيم l قاطع للمستقيمين a, b ، إذن $\angle 1$ و $\angle 2$ مناهضتان. وبما أن a, b متوازيان؛ لذا فإن هناك علاقة خاصة بين $\angle 1$ و $\angle 2$.

هيا بنا نتحقق:

نرسم تسمية الأزواج الزوايا الناتجة من مستقيمين وقاطع لهما.

التمرين 2-5

والآن:

• استعمل نظريات

المستقيمين المتوازيين لتحديد العلاقات بين أزواج متعددة من الزوايا.

• استعمل التحير لأجل قياسات الزوايا.

ما الأشكال المتكونة من السقالات ؟

هل مساحتا العمل متوازيان أم متعامدتان ؟



الموخروج : الزويا و المستقيمات المتوازية التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

مادة رياضيات
الصف الثاني المتوسط

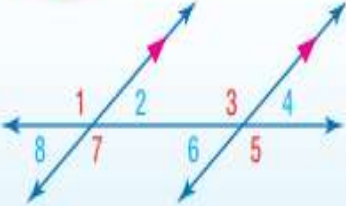
أضف إلى
مطوبتك

مسألة 2.1

مسألة الزاويتين المتناظرتين

إذا قطع قاطع مستقيمين متوازيين، فإن كل زاويتين متناظرتين متطابقتان.

أمثلة: $\angle 1 \cong \angle 3, \angle 2 \cong \angle 4, \angle 5 \cong \angle 7, \angle 6 \cong \angle 8$



الهدف من المسألة

تربيت تسمية الزوايا المتناظرة من مستقيمين وقاطعتهما.
التمرين 2-5

والأثر

- استعمال نظريات المستقيمين المتوازيين لتحديد العلاقات بين أزواج متعددة من الزوايا.
- استعمال الجبر لإيجاد قياسات الزوايا.



الموضوع: الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ: / / ١٤٤٣هـ

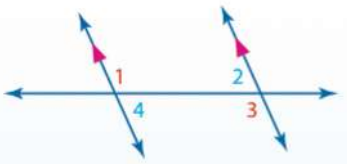
مادة الرياضيات
الصف الثاني المتوسط

أضف إلى
مطوبتك

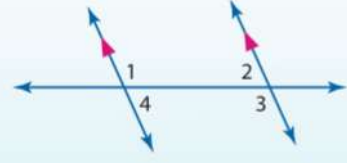
نظريات

المستقيمان المتوازيان وأزواج الزوايا

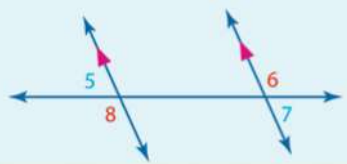
2.1 نظرية الزاويتين المتبادلتين داخلياً: إذا قطع قاطع مستقيمين متوازيين، فإن كل زاويتين متبادلتين داخلياً متطابقتان.
أمثلة: $\angle 1 \cong \angle 3$ و $\angle 2 \cong \angle 4$



2.2 نظرية الزاويتين المتحالفتين: إذا قطع قاطع مستقيمين متوازيين، فإن كل زاويتين متحالفتين متكاملتان.
أمثلة: $\angle 1$ و $\angle 2$ متكاملتان.
 $\angle 3$ و $\angle 4$ متكاملتان.



2.3 نظرية الزاويتين المتبادلتين خارجياً: إذا قطع قاطع مستقيمين متوازيين، فإن كل زاويتين متبادلتين خارجياً متطابقتان.
أمثلة: $\angle 5 \cong \angle 7$ و $\angle 6 \cong \angle 8$



هيا بنا سنطبق

فترض تسمية أزواج الزوايا الناتجة عن مستقيمين وقاطع لهما:
(المدرس 2-5)

والأن

- نستعمل نظريات المستقيمين المتوازيين لتحديد العلاقات بين أزواج محددة من الزوايا.
- نستعمل الجبر لإيجاد قياسات الزوايا.



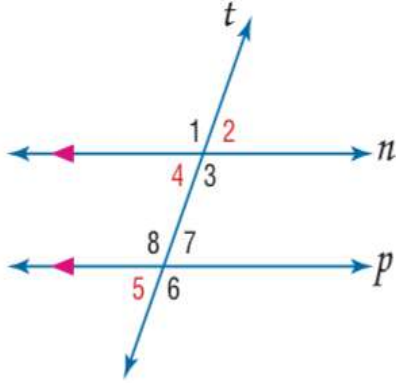
الموضوع : الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

مثال 1

استعمال مسلّمة الزاويتين المتناظرتين

في الشكل المجاور: $m\angle 5 = 72^\circ$. أوجد قياس كلّ من الزاويتين الآتيتين، واذكر المسلّات أو النظريات التي استعملتها.

(a) $\angle 4$



التمرين 2-5

قيساً مستقيماً
 درست تسمية الزوايا
 الناتجة عن مستقيمين
 وقاطعتهما.

والآن

• استعمال نظريات

المستقيمين المتوازيين

لتحديد العلاقات بين

أزواج متعددة من الزوايا.

• استعمال الجبر لأجل

قياسات الزوايا.

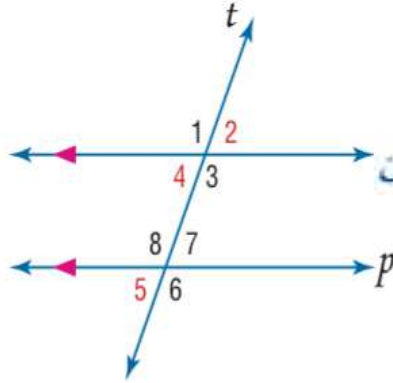
(b) $\angle 2$

الموضوع: الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ: / / ١٤٤٣هـ

استعمال مسلّمة الزاويتين المتناظرتين

مثال 1

في الشكل المجاور: $m\angle 5 = 72^\circ$. أوجد قياس كلّ من الزاويتين الآتيتين، واذكر المسلّات أو النظريات التي استعملتها.



مسلّمة الزاويتين المتناظرتين

تعريف تطابق الزوايا

بالتعويض

$$\angle 4 \cong \angle 5 \quad \angle 4 \text{ (a)}$$

$$m\angle 4 = m\angle 5$$

$$m\angle 4 = 72^\circ$$

نظرية الزاويتين المتقابلتين بالرأس

مسلّمة الزاويتين المتناظرتين

خاصية التعدي للتطابق

تعريف تطابق الزوايا

بالتعويض

$$\angle 2 \cong \angle 4 \quad \angle 2 \text{ (b)}$$

$$\angle 4 \cong \angle 5$$

$$\angle 2 \cong \angle 5$$

$$m\angle 2 = m\angle 5$$

$$m\angle 2 = 72^\circ$$



الموضوع: الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ: / / ١٤٤٣هـ



استراتيجية الدقيقة الواحدة

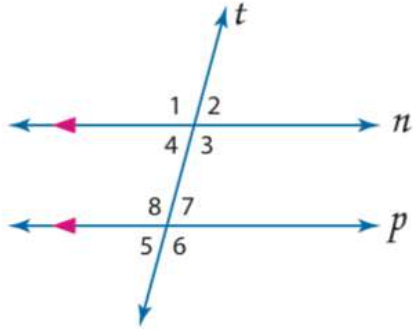
تحقق من فهمك

في الشكل المجاور: $m\angle 8 = 105^\circ$. أوجد قياس كل من الزوايا الآتية،
واذكر المسلمات أو النظريات التي استعملتها.

$\angle 3$ (1C

$\angle 2$ (1B

$\angle 1$ (1A

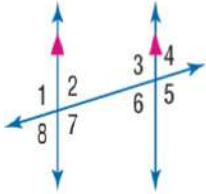


الموضوع: الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ: / / ١٤٤٣هـ

مادة الرياضيات
الصف الثاني المتوسط

إرشادات للدراسة

تطبيق المسلمات والنظريات
طبق مسلمات ونظريات هذا الدرس على المستقيمات المتوازية التي يقطعها قاطع فقطع لذا لا تفترض توازي مستقيمين إلا إذا ورد ذلك في النص، أو وجدت أسهم على المستقيمات تشير إلى توازيها.



في الشكل المجاور: $m\angle 1 = 94^\circ$. أوجد قياس كل من الزوايا الآتية، واذكر المسلمات أو النظريات التي استعملتها:

$\angle 4$ (3)

$\angle 5$ (2)

$\angle 3$ (1)

تأكد

المثال 1

الهدف التعليمي

تربيت تسمية الزوايا المتكافئة الناتجة عن مستقيمين وقاطع لهما.
(المدرس 2-5)

والأنشطة

- استعمل نظريات المستقيمين المتوازيين لتحديد العلاقات بين أزواج معكدة من الزوايا.
- استعمل الجبر لإيجاد قياسات الزوايا.

مادة الرياضيات

الصف الثاني المتوسط

الوزارة: التربية والتعليم

الموضوع: الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ: / / ١٤٤٣هـ

تدرب وحل المسائل

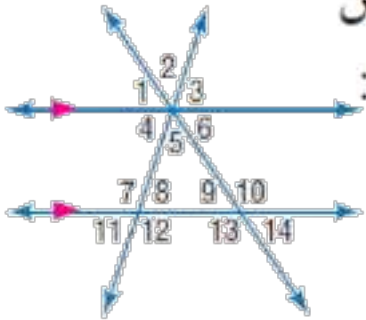
في الشكل المجاور: $m\angle 11 = 22^\circ$ ، و $m\angle 14 = 18^\circ$ ، أوجد قياس كل من الزوايا الآتية، واذكر المسلمات أو النظريات التي استعملتها:

(12) $\angle 4$

مسلمة الزاويتين
المتناظرتين

$$\angle 4 \cong \angle 11$$

$$\angle 4 = 22$$



الموضوع: الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ: / / ١٤٤٣هـ



نظريات	المستقيمان المتوازيان وأزواج الزوايا	أضف إلى مطوياتك
2.1 نظرية الزاويتين المتبادلتين داخلياً، إذا قطع قاطع مستقيمين متوازيين، فإن كل زاويتين متبادلتين داخلياً متطابقتان. أمثلة: $\angle 1 \cong \angle 3$ و $\angle 2 \cong \angle 4$		
2.2 نظرية الزاويتين المتحالفتين، إذا قطع قاطع مستقيمين متوازيين، فإن كل زاويتين متحالفتين متكاملتان. أمثلة: $\angle 1$ و $\angle 2$ متكاملتان. $\angle 3$ و $\angle 4$ متكاملتان.		
2.3 نظرية الزاويتين المتبادلتين خارجياً، إذا قطع قاطع مستقيمين متوازيين، فإن كل زاويتين متبادلتين خارجياً متطابقتان. أمثلة: $\angle 5 \cong \angle 7$ و $\angle 6 \cong \angle 8$		

تربطنا بين:
تربطت تسمية أزواج الزوايا الناتجة عن مستقيمين وقاطعتهما.
(المدرس 2-5)

والآن:
• نستعمل النظريات المستقيمة المتوازيين لتعديد العلاقات بين أزواج محددة من الزوايا.
• نستعمل الجبر لإيجاد قياسات الزوايا.

الموضوع: الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ

بما أن المسلمات تُقبل دون برهان، فيمكنك استعمال مسلمة الزاويتين المتناظرتين لإثبات كلٍّ من النظريات السابقة.

نظرية الزاويتين المتبادلتين داخلياً

برهان

المعطيات: $a \parallel b$

t قاطع للمستقيمين a, b .

المطلوب: $\angle 4 \cong \angle 5$ ، $\angle 3 \cong \angle 6$

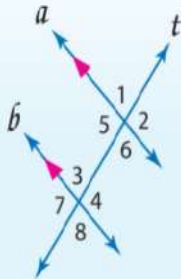
برهان حر:

لدينا من المعطيات $a \parallel b$ ، والمستقيم t قاطع لهما. ومن مسلمة الزاويتين

المتناظرتين $\angle 2 \cong \angle 4$ و $\angle 6 \cong \angle 8$. وكذلك $\angle 5 \cong \angle 2$ و $\angle 8 \cong \angle 3$ ؛

لأن الزاويتين المتقابلتين بالرأس متطابقتان؛ لذا فإن $\angle 4 \cong \angle 5$ و $\angle 6 \cong \angle 3$

بحسب خاصية التعدي للتطابق.



هيكلاً بسيطاً:

درست تسمية الزوايا «الزوايا»
النتيجة من مستقيمين
وقاطع لهما.
الدرس 2-5

والآن:

• استعمل نظريات

المستقيمين المتوازيين

لتحديد العلاقات بين

أزواج معكدة من الزوايا.

• استعمل الجبر لأجد

قياسات الزوايا.

الموضوع: الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ: / / ١٤٤٣هـ

الربط مع الحياة

عند تخطيط الأحياء الجديدة
في بعض المدن، يُشترط ألا
يقل قياس زوايا تقاطعات
شوارعها عن 60° .



استعمال نظريات المستقيمين المتوازيين وأزواج الزوايا

مثال 2 من واقع الحياة

تخطيط المدن: شارع A وشارع B متوازيان ويقطعهما
شارع C.

فإذا كان $m\angle 1 = 118^\circ$ ، فأوجد $m\angle 2$ ، واذكر المسلمات
أو النظريات التي استعملتها.

نظرية الزاويتين المتبادلتين داخلياً $\angle 2 \cong \angle 1$

تعريف تطابق الزوايا $m\angle 2 = m\angle 1$

بالتعويض $m\angle 2 = 118^\circ$

هيا صديق:
أرست تسمية أزواج الزوايا
النتيجة من مستقيمين
وقاطع لهما.
(الدرس 2-5)

والآن:
• استعمل نظريات
المستقيمين المتوازيين
لتحديد العلاقات بين
أزواج محددة من الزوايا.
• استعمل الجبر لإيجاد
قياسات الزوايا.



الموضوع : الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



استراتيجية الدقيقة الواحدة

تحقق من فهمك

تخطيط المدن : استعمل الشكل أعلاه للإجابة عن السؤالين الآتيين، واذكر المسلمات أو النظريات التي استعملتها :

(2B) إذا كان $m\angle 3 = 70^\circ$ ، فأوجد $m\angle 4$.

(2A) إذا كان $m\angle 1 = 100^\circ$ ، فأوجد $m\angle 4$.





استراتيجية الدقيقة الواحدة

الموضوع : الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

تحقق من فهمك

تخطيط المدن : استعمل الشكل أعلاه للإجابة عن السؤالين الآتيين، واذكر المسلمات أو النظريات التي استعملتها :

(2B) إذا كان $m\angle 3 = 70^\circ$ ، فأوجد $m\angle 4$.

(2A) إذا كان $m\angle 1 = 100^\circ$ ، فأوجد $m\angle 4$.

(2B) 70° ؛ نظرية الزاويتين المتبادلتين خارجيًا.

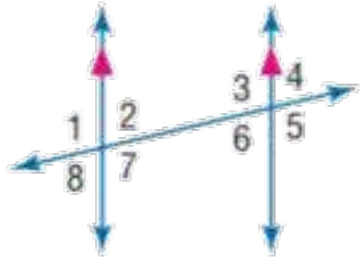
(2A) 80° ؛ نظرية الزاويتين المتكاملتين ومسلمة الزاويتين المتناظرتين.



الموضوع: الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ: / / ١٤٤٣هـ

مادة رياضيات
الصف الثاني المتوسط

تأكد



في الشكل المجاور: $m\angle 1 = 94^\circ$. أوجد قياس كل من الزوايا الآتية،
واذكر المسلمات أو النظريات التي استعملتها:

$\angle 4$ (3)

$\angle 5$ (2)

$\angle 3$ (1)

المثال 1

هيا صديق:

فكرت تسمية الأزواج الزوايا
النتيجة من مستقيمين
وقاطع لهما.
(الدرس 2-5)

والآن:

- استعمل نظريات
المستقيمين المتوازيين
لتحديد العلاقات بين
أزواج محددة من الزوايا.
- استعمل الجبر لأجد
قياسات الزوايا.

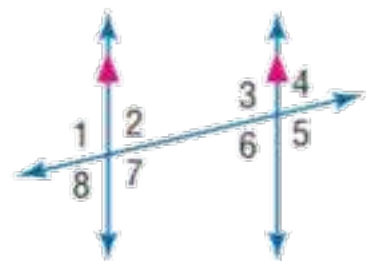
نصائح للدراسة

تطبيق المسلمات
والنظريات
طبق مسلمات ونظريات
هذا الدرس على
المستقيمتين المتوازيتين
التي يتعلمها قاطع
فقط: لذا لا تفترض
توازي مستقيمين إلا
إذا ورد ذلك في النص،
أو وجدت أنهم على
المستقيمتين تشير إلى
توازيهما.

الموضوع: الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ: / / ١٤٤٣هـ



تأكد



المثال 1 في الشكل المجاور: $m\angle 1 = 94^\circ$. أوجد قياس كل من الزوايا الآتية، واذكر المسلمات أو النظريات التي استعملتها:

$\angle 4$ (3)

$\angle 5$ (2)

$\angle 3$ (1)

$$\angle 4 + \angle 5 = 180$$

$$\angle 1 \cong \angle 5$$

$$\angle 1 \cong \angle 3$$

الزوايا المتكاملة

نظرية الزاويتين المتبادلتين

خارجياً

$$\angle 3 = 94$$

$$\angle 4 + 94 = 180$$

$$\angle 4 = 180 - 94$$

$$\angle 5 = 94$$

$$\angle 4 = 86$$

هيا سيق: درست تسمية الزوايا الثلاثة من مستقيمين وقاطع لهما. (الدرس 2-5)

والأثر:

- استعمل نظريات المستقيمين المتوازيين لتحديد العلاقات بين أزواج محددة من الزوايا.
- استعمل الجبر لأوجد قياسات الزوايا.

نصائح للدراسة

تطبيق المسلمات والنظريات طبق مسلمات ونظريات هذا الدرس على المستقيمتين المتوازيتين التي يتصلها قاطع فقط: لذا لا تفترض توازي مستقيمين إلا إذا ورد ذلك في النص، أو وجدت أنهم على المستقيمتين تشير إلى توازيهما.

الموضوع: الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ

تأكد

(7) طرق: حاجز الحماية في الشكل المجاور يوازي سطح الطريق، والدعامات الرأسية يوازي بعضها بعضًا. أوجد قياسات الزوايا 2, 3, 4.



هيا سيق:

درس تسمية الزوايا والزوايا الناتجة عن مستقيمين وقاطع لهما.
(الدرس 2-5)

والآن:

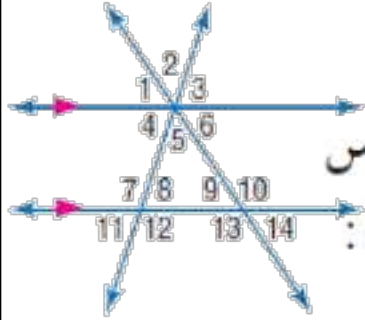
- استعمل نظريات المستقيمين المتوازيين لتحديد العلاقات بين أزواج معددة من الزوايا.
- استعمل الجبر لأوجد قياسات الزوايا.

الموضوع: الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ

تدرب وحل المسائل

في الشكل المجاور: $m\angle 11 = 22^\circ$ ، و $m\angle 14 = 18^\circ$ ، أوجد قياس كل من الزوايا الآتية، واذكر المسلمات أو النظريات التي استعملتها:

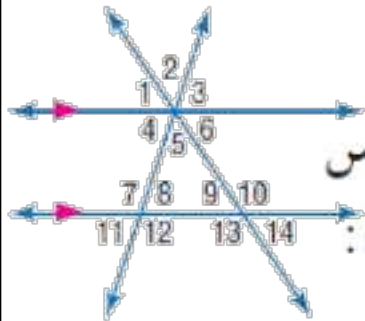
(13) $\angle 3$



الموضوع: الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ

تدرب وحل المسائل

في الشكل المجاور: $m\angle 11 = 22^\circ$ ، و $m\angle 14 = 18^\circ$ ، أوجد قياس كل من الزوايا الآتية، واذكر المسلمات أو النظريات التي استعملتها:



(13) $\angle 3$

نظرية الزاويتين
المتبادلتين
خارجياً

$$\angle 3 \cong \angle 11$$

$$\angle 3 = 22$$

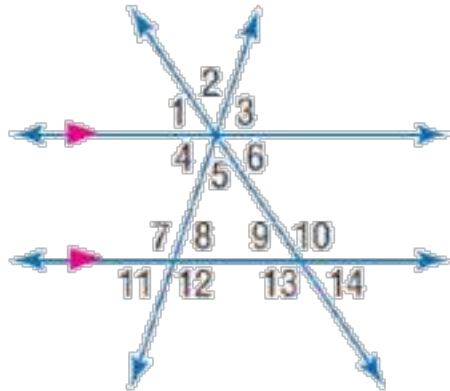


الموضوع: الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ: / / ١٤٤٣هـ

تدرب وحل المسائل

في الشكل المجاور: $m\angle 11 = 22^\circ$ ، و $m\angle 14 = 18^\circ$ ، أوجد قياس كل من الزوايا الآتية، واذكر المسلمات أو النظريات التي استعملتها:

14) $\angle 2$



الهدف التعليمي:

فهم وتسمية الزوايا المتوازية
النتائج من مستقيمين
وقاطعتهما
(المدرس 2-5)

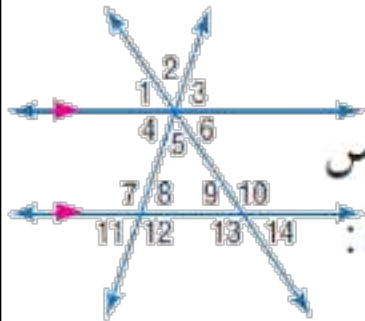
والأنشطة:

- استعمال نظريات المستقيمين المتوازيين لتحديد العلاقات بين أزواج متعددة من الزوايا.
- استعمال الجبر لإيجاد قياسات الزوايا.

الموضوع: الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ

تدرب وحل المسائل

في الشكل المجاور: $m\angle 11 = 22^\circ$ ، و $m\angle 14 = 18^\circ$ ، أوجد قياس كل من الزوايا الآتية، واذكر المسلمات أو النظريات التي استعملتها:



14 $\angle 2$

الزوايا المتكاملة

$$\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 180$$

$$18 + \angle 2 + 22 = 180$$

$$\angle 2 + 40 = 180$$

$$\angle 2 = 140$$



الهدف التعليمي:

تدريب تسمية أزواج الزوايا
المتكاملة من مستقيمين
وقاطع لهما.

(2-3 الدرس)

والأنشطة:

- استعمل نظريات
المستقيمين المتوازيين
لتحديد العلاقات بين
أزواج متعددة من الزوايا.
- استعمل الجبر لإيجاد
قياسات الزوايا.

الموضوع: الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ: / / ١٤٤٣هـ

تدرب وحل المسائل

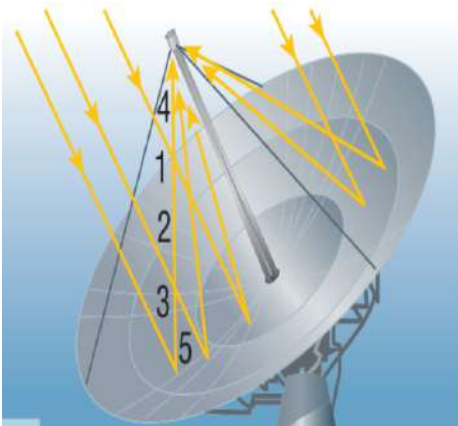
طاقة شمسية: يجمع الطبق الشمسي الطاقة بتوجيه أشعة الشمس نحو مُستقبل يقع في بؤرة الطبق. مفترضاً أن أشعة الشمس متوازية، حدّد العلاقة بين أزواج الزوايا الآتية. برّر إجابتك:

(19) $\angle 1$ و $\angle 3$

(18) $\angle 1$ و $\angle 2$

(21) $\angle 3$ و $\angle 4$

(20) $\angle 4$ و $\angle 5$



هيا صديق:

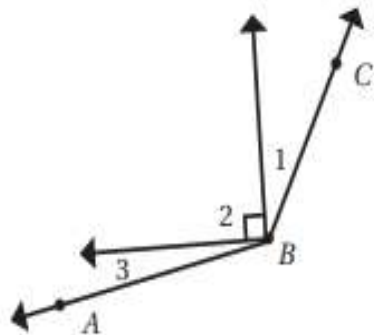
فكرت تسمية أزواج الزوايا الناتجة عن مستقيمين وقاطعتهما.

(المدرس 2-5)

والآن:

- أستعمل نظريات المستقيمين المتوازيين لتحديد العلاقات بين أزواج معيّنة من الزوايا.
- أستعمل الجبر لأجد قياسات الزوايا.

تحصيلي



في الشكل المجاور، إذا كان: $m\angle 1 = 23^\circ$ ، $m\angle ABC = 131^\circ$
فأوجد $m\angle 3$. (الدرس 1-8)

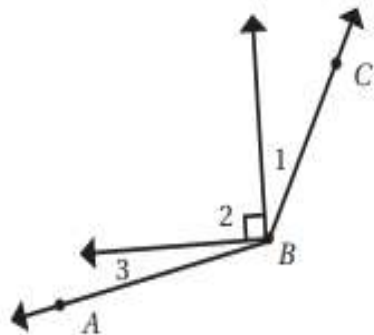
35° (C)

18° (D)

23° (A)

67° (B)

تحصيلي



في الشكل المجاور، إذا كان: $m \angle 1 = 23^\circ$ ، $m \angle ABC = 131^\circ$
فأوجد $m \angle 3$. (الدرس 1-8)

35° (C)

18° (D)

23° (A)

67° (B)



التوازي والتعامد

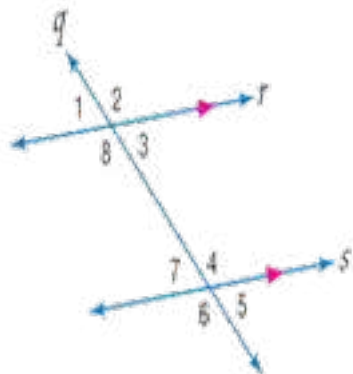
الزوايا والمستقيحات المتوازية

الموضوع: الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ

إيجاد قيم المتغيرات

مثال 3

استعمل الشكل المجاور لإيجاد المتغير في كل مما يأتي. برر إجابتك.
(a) إذا كان $m\angle 1 = 85^\circ$, $m\angle 4 = (2x - 17)^\circ$, فأوجد قيمة x .

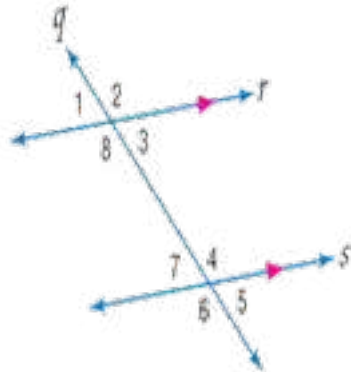


الموضوع: الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ: / / ١٤٤٣هـ

إيجاد قيم المتغيرات

مثال 3

استعمل الشكل المجاور لإيجاد المتغير في كل مما يأتي. برر إجابتك.
(a) إذا كان $m\angle 1 = 85^\circ$, $m\angle 4 = (2x - 17)^\circ$, فأوجد قيمة x .



نظرية الزاويتين المتقابلتين بالرأس

$$\angle 3 \cong \angle 1$$

تعريف تطابق الزوايا

$$m\angle 3 = m\angle 1$$

مؤشر

$$m\angle 3 = 85^\circ$$

يما أن المستقيمين r و s متوازيان، فإن الزاويتين $\angle 3$ و $\angle 4$ متكاملتان بحسب نظرية الزاويتين المتجاورتين.

تعريف الزاويتين المتكاملتين

$$m\angle 3 + m\angle 4 = 180$$

مؤشر

$$85 + 2x - 17 = 180$$

بسط

$$2x + 68 = 180$$

اطرح 68 من كلا الطرفين

$$2x = 112$$

اقسم كلا الطرفين على 2

$$x = 56$$

هيا سيق

تربست تسمية الزوايا والزوايا
النتيجة من مستقيمين
وقاطع لهما.
(المدرس 2-5)

والان

• استعمل نظريات

المستقيمين المتوازيين

لتحديد العلاقات بين

أزواج متعددة من الزوايا.

• استعمل الجبر لأجد

قياسات الزوايا.

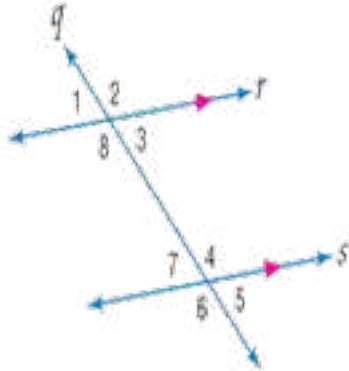
الموضوع: الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ: / / ١٤٤٣هـ

إيجاد قيم المتغيرات

مثال 3

استعمل الشكل المجاور لإيجاد المتغير في كل مما يأتي. برّر إجابتك.

(b) إذا كان $m\angle 7 = (7y + 6)^\circ$, $m\angle 3 = (4y + 30)^\circ$, فأوجد قيمة y



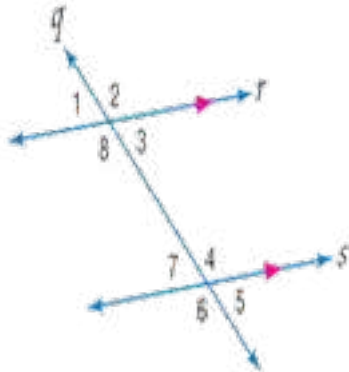
الموضوع: الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ: / / ١٤٤٣هـ

إيجاد قيم المتغيرات

مثال 3

استعمل الشكل المجاور لإيجاد المتغير في كل مما يأتي. برّر إجابتك.

(b) إذا كان $m\angle 3 = (4y + 30)^\circ$, $m\angle 7 = (7y + 6)^\circ$ فأوجد قيمة y



نظرية الزاويتين المتبادلتين داخلياً

$$\angle 3 \cong \angle 7$$

تعريف تطابق الزوايا

$$m\angle 3 = m\angle 7$$

عوض

$$4y + 30 = 7y + 6$$

اطرح $4y$ من كلا الطرفين

$$30 = 3y + 6$$

اطرح 6 من كلا الطرفين

$$24 = 3y$$

اقسم كلا الطرفين على 3

$$8 = y$$

قياسياً

تربط تسمية الزوايا «الزوايا
التي تتكون من مستقيمين
وقاطع لهما»
(المدرس 2-5)

والأنشطة

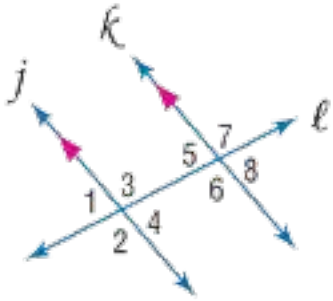
- استعمل نظريات
المستقيمين المتوازيين
لتحديد العلاقات بين
أزواج محددة من الزوايا.
- استعمل الجبر لأوجد
قياسات الزوايا.

الموضوع: الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ: / / ١٤٤٣هـ

تحقق من فهمك



3A إذا كان $m\angle 7 = (5x - 13)^\circ$, $m\angle 2 = (4x + 7)^\circ$, فأوجد قيمة x .



الهدف التعليمي:

تربيت تسمية أزواج الزوايا
الناشئة من مستقيمين
وقاطع لهما.
(المدرس 2-5)

والأثر:

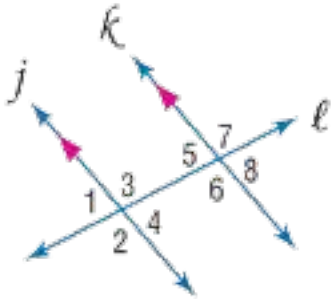
- استعمال نظريات
المستقيمين المتوازيين
لتحديد العلاقات بين
أزواج متعددة من الزوايا.
- استعمال التعبير لأجد
قياسات الزوايا.

الموضوع: الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ

تحقق من فهمك



3A إذا كان $m\angle 7 = (5x - 13)^\circ$, $m\angle 2 = (4x + 7)^\circ$, فأوجد قيمة x .



3A بما أن المستقيمين j و k متوازيان، إذن $\angle 7$ و $\angle 2$ متطابقتان بحسب نظرية الزاويتين المتبادلتين خارجيًا.

$$m\angle 2 = m\angle 7 \quad \text{تعريف التطابق}$$

$$4x + 7 = 5x - 13 \quad \text{بالتعويض}$$

$$4x + 20 = 5x \quad \text{بإضافة 13 لكلا الطرفين}$$

$$20 = x \quad \begin{array}{l} \text{ب طرح } 4x \text{ من كلا} \\ \text{الطرفين} \end{array}$$



الهدف من الدرس:

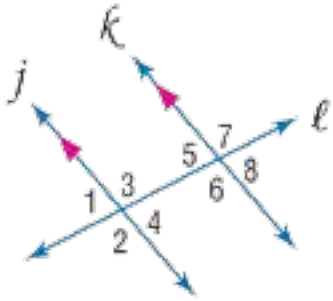
فهم وتسمية الزوايا المتبادلة
الزاويتين المتبادلتين
وقاطع التوازي
(الدرس 2-3)

والآن:

- أستعمل نظريات المستقيمين المتوازيين لتحديد العلاقات بين أزواج متعددة من الزوايا.
- أستعمل التعبير لأجد قياسات الزوايا.

الموضوع: الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ: / / ١٤٤٣هـ

تحقق من فهمك



(3B) إذا كان $m\angle 5 = 68^\circ$, $m\angle 3 = (3y - 2)^\circ$, فأوجد قيمة y .



تدريبات

تدريبات
تدريبات
تدريبات
تدريبات

والأخرى

• استعمال نظريات

المستقيمتين المتوازيتين

لتحديد العلاقات بين

أزواج متعددة من الزوايا.

• استعمال التعبير لأوجد

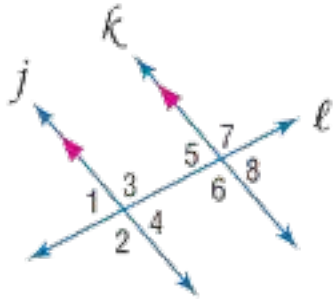
قياسات الزوايا.

الموضوع: الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ: / / ١٤٤٣هـ

تحقق من فهمك



(3B) إذا كان $m\angle 3 = (3y - 2)^\circ$, $m\angle 5 = 68^\circ$, فأوجد قيمة y .



(3B) بما أن المستقيمين k و l متوازيان، إذن $\angle 3$ و $\angle 5$ متكاملتان بحسب نظرية الزاويتين المتحالفتين.

$m\angle 5 + m\angle 3 = 180^\circ$ تعريف الزاويتين المتكاملتين

$$68 + 3y - 2 = 180^\circ \text{ بالتعويض}$$

$$3y + 66 = 180 \text{ بالتبسيط}$$

$$3y = 114 \text{ بطرح 66 من الطرفين}$$

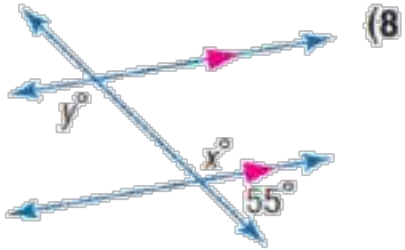
$$y = 38 \text{ بقسمة الطرفين على 3}$$



الموضوع : الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

مجموعة من
 أوراق العمل

تأكد



أوجد قيمة كل متغير في الأشكال الآتية. برّر إجابتك:

إيجاد قيمة y

إيجاد قيمة x



فيما يلي:

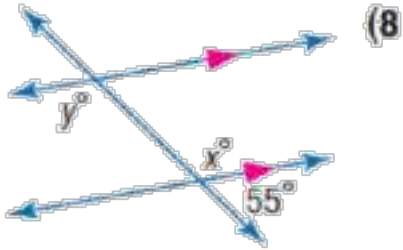
درست تسمية الزوايا والزوايا
 الناتجة عن مستقيمين
 وقاطعتهما.
 (المدرس 2-5)

والآثار:

- أستعمل نظريات
المستقيمين المتوازيين
لتحديد العلاقات بين
أزواج متعددة من الزوايا.
- أستعمل التعبير لأجد
قياسات الزوايا.

الموضوع: الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ

مادة الرياضيات
الصف: الخامس



تأكد

أوجد قيمة كل متغير في الأشكال الآتية. برّر إجابتك:

إيجاد قيمة y

$$x \cong y$$

نظرية الزاويتين المتبادلتين داخليا

$$x = y$$

تعريف التطابق

$$y = 125$$

إيجاد قيمة x

$$x + 55 = 180$$

الزوايا المتكاملة

خاصية الطرح للمساواة

$$x = 180 - 55$$

بالتبسيط

$$x = 125$$

هيا سيق:

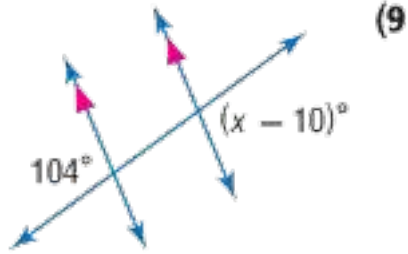
تمت تسمية الزوايا الزوايا
التي تتكون من مستقيمين
وقاطع لهما.
(المدرس 5-2)

والآثار:

• تشمل نظريات
المستقيمين المتوازيين
لتحديد العلاقات بين
أزواج متعددة من الزوايا.
• تشمل التعبير لأحد
قياسات الزوايا.



الموضوع : الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



أوجد قيمة كل متغير في الأشكال الآتية. برّر إجابتك:

إيجاد قيمة x

تأكد

هيا صيني

درست تسمية الزوايا
 الناتجة عن مستقيمين
 وقاطع لهما.
 (الدرس 2-5)

والآن

• أستعمل نظريات

المستقيمين المتوازيين

لتحديد العلاقات بين

أزواج متعددة من الزوايا.

• أستعمل التعبير لأجد

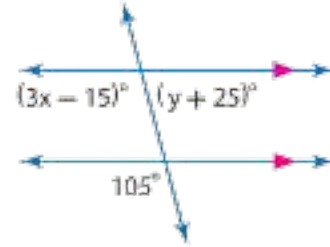
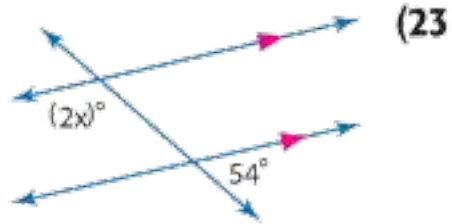
قياسات الزوايا.



الموضوع: الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ: / / ١٤٤٣هـ

أوجد قيمة كل متغير في الأشكال الآتية. برّر إجابتك:

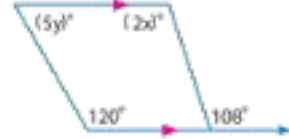
تدرب وحل المسائل



الموضح : الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ: / / ١٤٤٣هـ

أوجد قيمة كل متغير في الأشكال الآتية. برّر إجابتك:

تدرب وحل المسائل



(24)

(فيما سبق)

درست تسمية الزوايا
 الناتجة عن مستقيمين
 وقاطعتهما.
 (المدرس 2-5)

والآلاف

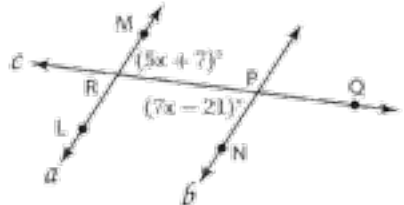
- استعمل نظريات
المستقيمين المتوازيين
لتحديد العلاقات بين
أزواج متعددة من الزوايا.
- استعمل التعبير لأجد
قياسات الزوايا.



الموضوع : الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

مثال 4 من الاختبار

مسألة مفتوحة : إذا كان $a \parallel b$ فأوجد $m\angle MRQ$ وبين خطوات الحل.




الهدف التعليمي:

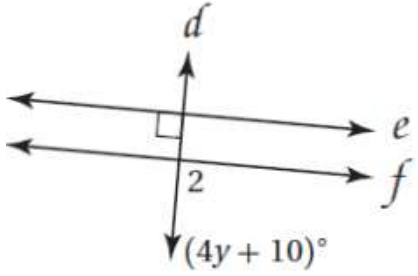
درست تسمية الزوايا والزوايا
 الناتجة عن مستقيمين
 وقاطعتهما.
 (المدرس 2-5)

والأثر:

• أستعمل نظريات
 المستقيمين المتوازيين
 لتحديد العلاقات بين
 أزواج متعددة من الزوايا.
 • أستعمل التعبير لأجد
 قياسات الزوايا.



الموضوع: الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ



تحقق من فهمك

(4) إذا كان $e \parallel f$ ، فأوجد قيمة y مبيناً خطوات الحل .

هيا سيق

تربست تسمية الزوايا المتوازية
النتيجة من مستقيمين
وقاطعتهما
(المدرس 2-5)

والآن

• استعمل نظريات

المستقيمين المتوازيين

لتحديد العلاقات بين

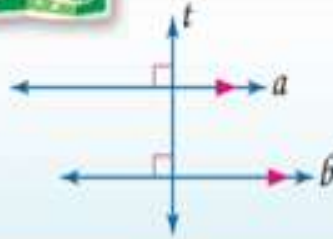
أزواج معكدة من الزوايا.

• استعمل الجبر لأجد

قياسات الزوايا.

أضف إلى

مطبخك



نظرية القاطع العمودي

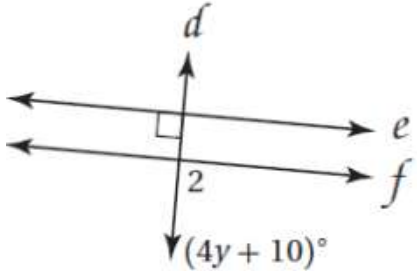
2.4 نظرية

إذا كان مستقيم عمودياً على أحد مستقيمين متوازيين في مستوى ،
فإنه يكون عمودياً على المستقيم الآخر .

مثال: إذا كان $a \parallel b$ و $t \perp a$ ، فإن $t \perp b$.



الموضوع: الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ: / / ١٤٤٣ هـ



تحقق من فهمك

(4) إذا كان $e \parallel f$ ، فأوجد قيمة y مبيِّناً خطوات الحل.

$$4y + 10 = 90$$

$$4y = 90 - 10$$

$$4y = 80$$

$$y = 20$$

تربص يا صديق

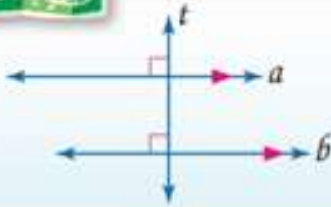
تربص تسمية الزوايا المتوازية
الناجمة عن مستقيمين
وقاطع لهما.
(المدرس 2-5)

والآن را

- استعمل نظريات
المستقيمين المتوازيين
لتحديد العلاقات بين
أزواج محددة من الزوايا.
- استعمل الجبر لأوجد
قياسات الزوايا.

أضف إلى

مطوياتك



نظرية القاطع العمودي

نظرية 2.4

إذا كان مستقيم عمودياً على أحد مستقيمين متوازيين في مستوى ،
فإنه يكون عمودياً على المستقيم الآخر.

مثال: إذا كان $a \parallel b$ و $a \perp t$ ، فإن $b \perp t$.



الموضوع: الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ: / / ١٤٤٣هـ

أنف إلى

مطويك

نظرية 2.4

نظرية القاطع العمودي

إذا كان مستقيم عمودياً على أحد مستقيمين متوازيين في مستوى ، فإنه يكون عمودياً على المستقيم الآخر.

مثال: إذا كان $a \parallel b$ و $a \perp t$ ، فإن $b \perp t$.



هيا سيق:

تربست تسمية الزوايا المستقيمة
والقاطع العمودي.

(المدرس 2-5)

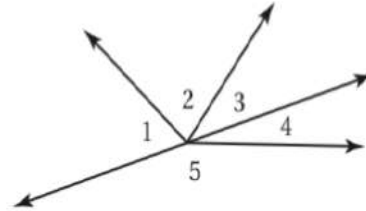
والآن:

- استعمل نظريات المستقيمين المتوازيين لتحديد العلاقات بين أزواج محددة من الزوايا.
- استعمل الجبر لإيجاد قياسات الزوايا.

الموضوع : الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

تدريب على اختبار

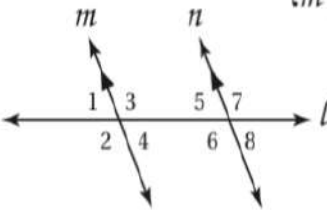
(43) افترض أن $\angle 4$, $\angle 5$ متجاورتان على مستقيم، إذا كان $m\angle 1 = (2x)^\circ$, $m\angle 2 = (3x - 20)^\circ$, $m\angle 3 = (x - 4)^\circ$



فما قيمة $m\angle 3$ ؟

- A 26°
- B 28°
- C 30°
- D 32°

(44) إجابة قصيرة: إذا كان $m \parallel n$,



حدّد أي العبارات الآتية

صحيحة، وأيها خاطئة. وبرّر إجابتك؟

- (1) $\angle 3$, $\angle 6$ متبادلتان داخلياً.
- (2) $\angle 4$, $\angle 6$ متحالفتان.
- (3) $\angle 1$, $\angle 7$ متبادلتان خارجياً.

هيا صديق

فربست تسمية الزوايا المتوازية
النتيجة من مستقيمين
وقاطع لهما.
(المدرس 2-5)

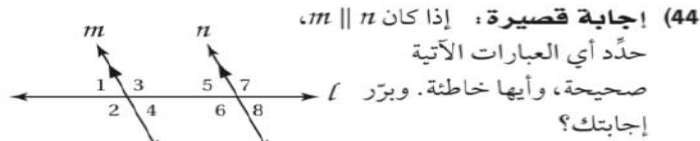
والأن

- أستعمل نظريات
المستقيمين المتوازيين
لتحديد العلاقات بين
أزواج متعددة من الزوايا.
- أستعمل الجبر لأجد
قياسات الزوايا.



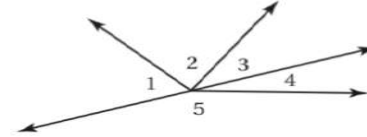
المواضع : الزوايا والمستقيمات المتوازية التاريخ: / / ١٤٤٣هـ

تدريب على اختبار



- (1) $\angle 3$, $\angle 6$ متبادلتان داخليًا.
- (2) $\angle 4$, $\angle 6$ متحالفتان.
- (3) $\angle 1$, $\angle 7$ متبادلتان خارجيًا.

(43) افترض أن $\angle 4$, $\angle 5$ متجاورتان على مستقيم، إذا كان
 $m\angle 1 = (2x)^\circ$, $m\angle 2 = (3x - 20)^\circ$, $m\angle 3 = (x - 4)^\circ$
فما قيمة $m\angle 3$ ؟



- A 26°
- B 28°
- C 30°
- D 32°

$$\begin{aligned}\angle 1 + \angle 2 + \angle 3 &= 180 \\ 2x + 3x - 20 + x - 4 &= 180 \\ 6x - 24 &= 180\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}6x &= 180 + 24 \\ 6x &= 204 \\ x &= 34\end{aligned}$$

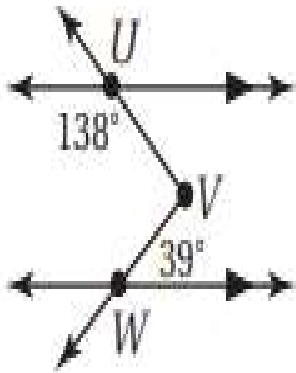
$$\begin{aligned}\angle 3 &= 34 - 4 \\ \angle 3 &= 30\end{aligned}$$



التوازي والتعامد

اثبات توازي مستقيمين

سؤال تحصيلي



اختيار من متعدد: أوجد $m\angle UVW$ في الشكل المجاور.

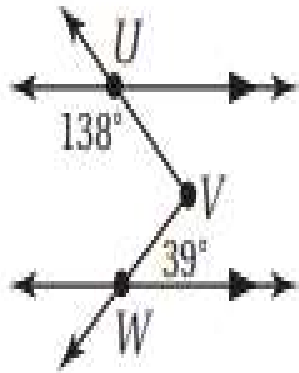
(C) 81°

(A) 39°

(D) 138°

(B) 42°

سؤال تحصيلي



اختيار من متعدد: أوجد $m\angle UVW$ في الشكل المجاور.

81° (C)

138° (D)

39° (A)

42° (B)

فيما سبق:

درست استعمال خصائص
المستقيمات المتوازية
لتحديد الزوايا المتطابقة.

(الدرس 2-2)

والآن:

- أميز المستقيمات المتوازية بناءً على علاقات بين أزواج من الزوايا الناتجة عن مستقيم قاطع.
- أبرهن توازي مستقيمين باستعمال العلاقات بين أزواج الزوايا.



موضوع : اثبات توازي مستقيمين التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



لماذا؟

عندما ننظر إلى سكة القطار، نجد أن البعد بين خطّيها ثابت دائماً حتى عند المنحنيات والمنعطفات. فقد صُممت السكك بدقة، بحيث يكون خطّاها متوازيين عند جميع النقاط ليسيّر عليها القطار بأمان.

تحديد المستقيمين المتوازيين: خطّا سكة القطار متوازيان، وكذلك جميع الخطوط العرضية في السكة متوازية أيضاً، والزوايا المتكوّنة بين خطّي السكة والخطوط العرضية للسكة المتوازية متناظرة. درست سابقاً أن الزوايا المتناظرة تكون متطابقة عندما يكون المستقيمان متوازيين. وعكس هذه العلاقة صحيح أيضاً.

ما العلاقة بين الزاويتين المتحالفتين المتكونتين في خطي السكة وخط عرضي السكة ؟

ما العلاقة بين الزاويتين المتبادلتين داخلياً المتكونتين من خطي السكة وخط عرضي للسكة ؟

فيما سبق:

درست استعمال خصائص المستقيمات المتوازية لتحديد الزوايا المتطابقة.
(الدرس 2-2)

والآن:

- أميّز المستقيمات المتوازية بناءً على علاقات بين أزواج من الزوايا الناتجة عن مستقيم قاطع.
- أبرهن توازي مستقيمين باستعمال العلاقات بين أزواج الزوايا.

موضوع : اثبات توازي مستقيمين التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



أضف إلى مطويتك

مسلمة 2.2

عكس مسلمة الزاويتين المتناظرتين

إذا قطع قاطع مستقيمين في مستوى، ونتج عن التقاطع زاويتان متناظرتان متطابقتان، فإن المستقيمين متوازيان.

أمثلة: إذا كانت: $\angle 1 \cong \angle 3$ أو $\angle 2 \cong \angle 4$ أو $\angle 5 \cong \angle 7$ أو $\angle 6 \cong \angle 8$ ، فإن $a \parallel b$.

يمكنك استعمال عكس مسلمة الزاويتين المتناظرتين لرسم مستقيمين متوازيين.

فيما سبق:

درست استعمال خصائص
المستقيمات المتوازية
لتحديد الزوايا المتطابقة.
(الدرس 2-2)

والآن:

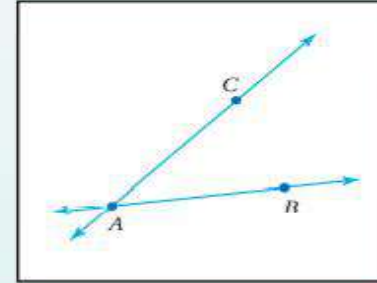
- أميز المستقيمات المتوازية بناءً على علاقات بين أزواج من الزوايا الناتجة عن مستقيم قاطع.
- أبرهن توازي مستقيمين باستعمال العلاقات بين أزواج الزوايا.

موضوع : اثبات توازي مستقيمين التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

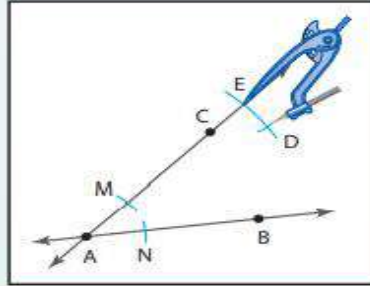
إنشاءات هندسية

رسم مستقيم مواز لمستقيم معلوم ويمر بنقطة لا تقع عليه

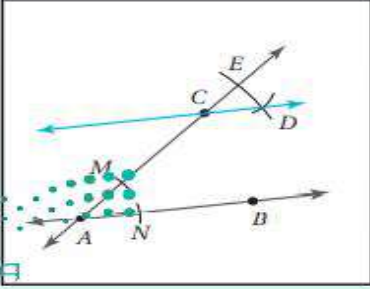
الخطوة 1 : استعمل مسطرة
 لرسم $\overrightarrow{AB}$ ، وعين نقطة C لا تقع
 على $\overrightarrow{AB}$ ، وارسم $\overrightarrow{CA}$.



الخطوة 2 : استعمل فرجارًا لنقل $\angle CAB$ ، بحيث تكون النقطة
 C رأس الزاوية الجديدة، وذلك من خلال الخطوات الآتية :
 • ضع رأس الفرجار عند النقطة A ، وارسم قوسين يقطعان $\overrightarrow{AC}$
 $\overrightarrow{AB}$ ، في النقطتين M ، N .
 • بفتحة الفرجار نفسها، ارسم قوسًا مركزه C يقطع $\overrightarrow{AC}$ في
 النقطة E .
 • ارجع للنقطة M وافتح الفرجار بنفس طول MN .
 • بفتحة الفرجار نفسها، ارسم قوسًا مركزه E ، ويقطع القوس
 السابق في D كما في الشكل.



الخطوة 3 : ارسم $\overrightarrow{CD}$.
 بما أن $\angle ECD \cong \angle CAB$ من
 الإنشاء، وهما متناظران
 فإن $\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{CD}$.



يبين الإنشاء السابق أنه يوجد على الأقل مستقيم واحد يمر بالنقطة C ويوازي $\overrightarrow{AB}$. والمسلمة الآتية تؤكد أن هذا
 المستقيم وحيد.

فيما سبق:

درستُ استعمال خصائص
 المستقيمات المتوازية
 لتحديد الزوايا المتطابقة.
 (الدرس 2-2)

والآن:

- أميز المستقيمات
 المتوازية بناءً على
 علاقات بين أزواج من
 الزوايا الناتجة عن
 مستقيم قاطع.
- أبرهن توازي مستقيمين
 باستعمال العلاقات بين
 أزواج الزوايا.

موضوع : اثبات توازي مستقيمين التاريخ : / / ١٤٤٣هـ



مسألة 2.3 **مسألة التوازي**

إذا عُلِمَ مستقيم ونقطة لا تقع عليه، فإنه يوجد مستقيم واحد فقط يمر بتلك النقطة ويوازي المستقيم المعلوم.

أضف إلى
مطوبتك

ينتج عن المستقيمين المتوازيين وقاطع لهما أزواج من الزوايا المتطابقة. ويمكن أن تحدد أزواج الزوايا هذه ما إذا كان المستقيمان متوازيين أم لا.

أضف إلى مطوبتك	نظريات
إذا كانت $\angle 1 \cong \angle 3$، فإن $p \parallel q$	2.5 عكس نظرية الزاويتين المتبادلتين خارجياً : إذا قطع قاطع مستقيمين في مستوى، ونتج عن التقاطع زاويتان متبادلتان خارجياً متطابقتان، فإن المستقيمين متوازيان.
إذا كان $m\angle 4 + m\angle 5 = 180$، فإن $p \parallel q$	2.6 عكس نظرية الزاويتين المتحالفتين : إذا قطع قاطع مستقيمين في مستوى ونتج عن التقاطع زاويتان متحالفتان متكاملتان، فإن المستقيمين متوازيان.
إذا كانت $\angle 6 \cong \angle 8$، فإن $p \parallel q$	2.7 عكس نظرية الزاويتين المتبادلتين داخلياً : إذا قطع قاطع مستقيمين في مستوى، ونتج عن التقاطع زاويتان متبادلتان داخلياً متطابقتان، فإن المستقيمين متوازيان.
إذا كان $r \perp p$ و $r \perp q$، فإن $p \parallel q$	2.8 عكس نظرية القاطع العمودي : إذا قطع قاطع مستقيمين في مستوى، وكان عمودياً على كل منهما، فإن المستقيمين متوازيان.

إرشادات للدراسة

مسلمات إقليدس
أدرك مؤسس الهندسة الحديثة إقليدس أن عدداً قليلاً من المسلمات ضروري لبرهنة النظريات في زمانه. المسألة 2.3 هي واحدة من مسلمات إقليدس الخمس الأساسية. وكذلك المسألة 1.1 والنظرية 1.10 التي عدها مسلمة.

فيما سبق:
درست استعمال خصائص المستقيمتين المتوازيتين لتحديد الزوايا المتطابقة.
(الدرس 2-2)

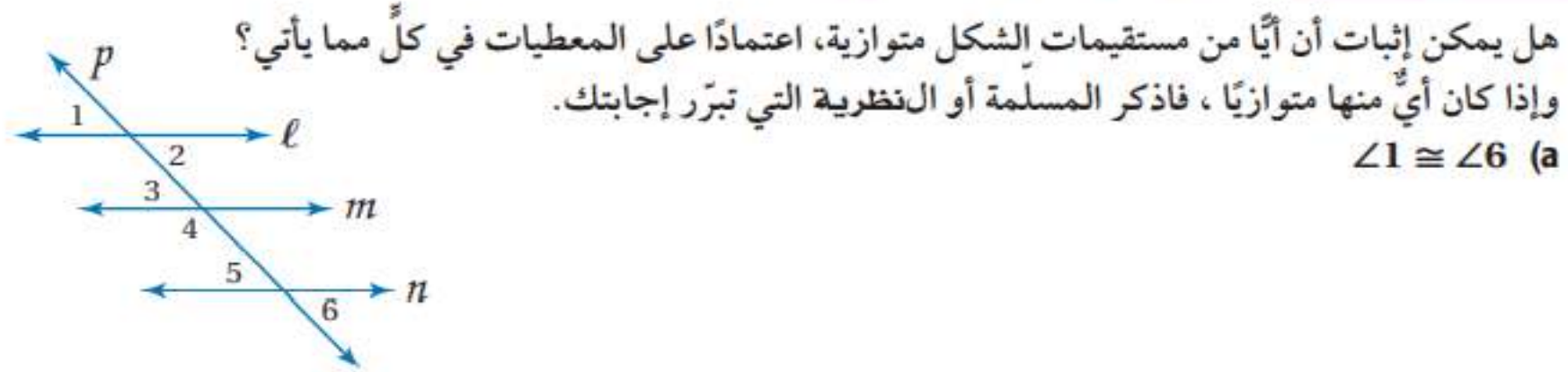
والآن:

- أميز المستقيمتين المتوازيتين بناءً على علاقات بين أزواج من الزوايا الناتجة عن مستقيم قاطع.
- أبرهن توازي مستقيمين باستعمال العلاقات بين أزواج الزوايا.

موضوع : اثبات توازي مستقيمين التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

تعيين المستقيمات المتوازية

مثال 1



(a) $\angle 1 \cong \angle 6$

b. $\angle 2 \cong \angle 3$

فيما سبق:

درستُ استعمال خصائص
 المستقيمات المتوازية
 لتحديد الزوايا المتطابقة.
 (الدرس 2-2)

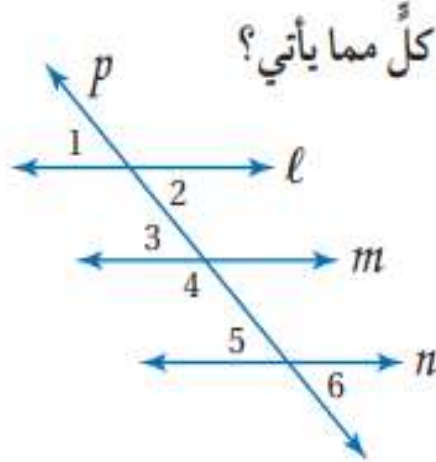
والآن:

- أميّز المستقيمات المتوازية بناءً على علاقات بين أزواج من الزوايا الناتجة عن مستقيم قاطع.
- أبرهن توازي مستقيمين باستعمال العلاقات بين أزواج الزوايا.

موضوع : اثبات توازي مستقيمين التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

مثال 1

تعيين المستقيمات المتوازية



هل يمكن إثبات أن أيًا من مستقيمات الشكل متوازية، اعتمادًا على المعطيات في كل مما يأتي؟
 وإذا كان أي منها متوازيًا، فاذكر المسلمة أو النظرية التي تبرر إجابتك.

(a) $\angle 1 \cong \angle 6$

$\angle 1, \angle 6$ متبادلتان خارجيًا بالنسبة للمستقيمين l, n .

وبما أن $\angle 1 \cong \angle 6$ ، فإن $l \parallel n$ بحسب عكس نظرية الزاويتين المتبادلتين خارجيًا.

(b) $\angle 2 \cong \angle 3$

$\angle 2, \angle 3$ متبادلتان داخليًا بالنسبة للمستقيمين l, m .

وبما أن $\angle 2 \cong \angle 3$ ، فإن $l \parallel m$ بحسب عكس نظرية الزاويتين المتبادلتين داخليًا.

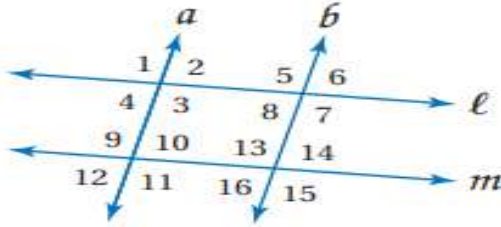
فيما سبق:

درست استعمال خصائص
 المستقيمات المتوازية
 لتحديد الزوايا المتطابقة.
 (الدرس 2-2)

والآن:

- أميز المستقيمات المتوازية بناءً على علاقات بين أزواج من الزوايا الناتجة عن مستقيم قاطع.
- أبرهن توازي مستقيمين باستعمال العلاقات بين أزواج الزوايا.

موضوع : اثبات توازي مستقيمين التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



تحقق من فهمك



$$\angle 3 \cong \angle 11 \quad (1B)$$

$$\angle 2 \cong \angle 8 \quad (1A)$$

فيما سبق:

درست استعمال خصائص
المستقيمات المتوازية
لتحديد الزوايا المتطابقة.
(الدرس 2-2)

$$\angle 1 \cong \angle 15 \quad (1D)$$

$$\angle 12 \cong \angle 14 \quad (1C)$$

$$\angle 8 \cong \angle 6 \quad (1F) \quad m\angle 8 + m\angle 13 = 180^\circ \quad (1E)$$

والآن:

- أميز المستقيمات المتوازية بناءً على علاقات بين أزواج من الزوايا الناتجة عن مستقيم قاطع.
- أبرهن توازي مستقيمين باستعمال العلاقات بين أزواج الزوايا.

موضوع : اثبات توازي مستقيمين التاريخ : / / ١٤٤٣هـ



إثبات توازي مستقيمين: يمكن استعمال العلاقة بين أزواج الزوايا الناتجة عن مستقيمين وقاطع لهما لإثبات أن المستقيمين متوازيان.

فيما سبق:

درست استعمال خصائص
المستقيمات المتوازية
لتحديد الزوايا المتطابقة.
(الدرس 2-2)

والآن:

- أميز المستقيمات المتوازية بناءً على علاقات بين أزواج من الزوايا الناتجة عن مستقيم قاطع.
- أبرهن توازي مستقيمين باستعمال العلاقات بين أزواج الزوايا.

إرشادات للدراسة

إثبات توازي

مستقيمين

عندما يقطع قاطع
مستقيمين متوازيين،
إما أن تكون أزواج
الزوايا الناتجة
متطابقة أو متكاملة.
وإذا نتج عن مستقيمين
وقاطع لهما زوايا لا
تحقق هذا الشرط،
فلا يمكن أن يكون
المستقيمان متوازيين.



مثال 2 من واقع الحياة إثبات توازي مستقيمين

سألهم: كل درجة من درجات السلم في الشكل المجاور عمودية على دعائيه الرئيسيتين، هل يمكن إثبات أن الدعائتين الرئيسيتين متوازيتان، وأن جميع الدرجات متوازية؟ وضح ذلك إن كان صحيحًا، وإلا فاذكر السبب.



إثبات توازي مستقيمين: يمكن استعمال العلاقة بين أزواج الزوايا الناتجة عن مستقيمين وقاطع لهما لإثبات أن المستقيمين متوازيان.

إرشادات للدراسة

إثبات توازي

مستقيمين

عندما يقطع قاطع
مستقيمين متوازيين،
إما أن تكون أزواج
الزوايا الناتجة
متطابقة أو متكاملة.
وإذا نتج عن مستقيمين
وقاطع لهما زوايا لا
تحقق هذا الشرط،
فلا يمكن أن يكون
المستقيمان متوازيين.



مثال 2 من واقع الحياة إثبات توازي مستقيمين

سلاّم: كل درجة من درجات السلم في الشكل المجاور عمودية على دعائيه الرئيسيتين، هل يمكن إثبات أن الدعائتين الرئيسيتين متوازيتان، وأن جميع الدرجات متوازية؟ وضح ذلك إن كان صحيحًا، وإلا فاذكر السبب.

بما أن الدعائتين الرئيسيتين عموديتان على كل درجة فهما متوازيتان بحسب عكس نظرية القاطع العمودي. وبما أن أي درجتين في السلم عموديتان على كل من الدعائتين الرئيسيتين فهما متوازيتان أيضًا.

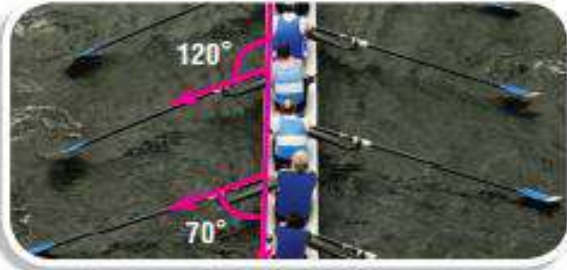
فيما سبق:

درست استعمال خصائص
المستقيمات المتوازية
لتحديد الزوايا المتطابقة.
(الدرس 2-2)

والآن:

- أميز المستقيمات المتوازية بناء على علاقات بين أزواج من الزوايا الناتجة عن مستقيم قاطع.
- أبرهن توازي مستقيمين باستعمال العلاقات بين أزواج الزوايا.

موضوع : اثبات توازي مستقيمين التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



تحقق من فهمك



(2) **تجديف:** حتى يتحرك قارب التجديف في مسار مستقيم، يجب أن تكون مجاديف كل جانب متوازية. هل يمكن أن تبرهن أن مجاديف الجانب الأيسر في الصورة المجاورة متوازية؟ وضح ذلك إن كان صحيحًا، وإلا فاذكر السبب.

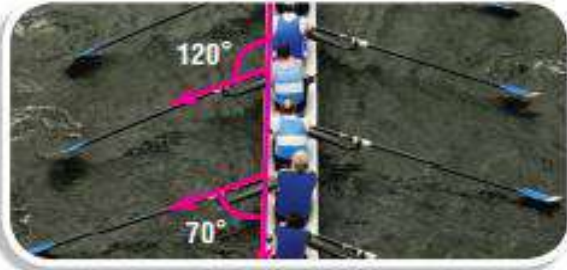
فيما سبق:

درست استعمال خصائص
المستقيمات المتوازية
لتحديد الزوايا المتطابقة.
(الدرس 2-2)

والآن:

- أميز المستقيمات المتوازية بناءً على علاقات بين أزواج من الزوايا الناتجة عن مستقيم قاطع.
- أبرهن توازي مستقيمين باستعمال العلاقات بين أزواج الزوايا.

موضوع : اثبات توازي مستقيمين التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



تحقق من فهمك



(2) **تجديف:** حتى يتحرك قارب التجديف في مسار مستقيم، يجب أن تكون مجاديف كل جانب متوازية. هل يمكن أن تبرهن أن مجاديف الجانب الأيسر في الصورة المجاورة متوازية؟ وضح ذلك إن كان صحيحًا، وإلا فاذكر السبب.

فيما سبق:

درست استعمال خصائص المستقيمتين المتوازيتين لتحديد الزوايا المتطابقة.
(الدرس 2-2)

والآن:

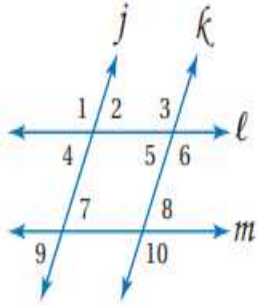
- أميز المستقيمتين المتوازيتين بناءً على علاقات بين أزواج من الزوايا الناتجة عن مستقيم قاطع.
- أبرهن توازي مستقيمين باستعمال العلاقات بين أزواج الزوايا.

(2) غير ممكن؛ الزاويتان المتبادلتان خارجيًا، أو الزاويتان المتبادلتان داخليًا أو الزاويتان المتناظرتان ليستا متطابقتين. وكذلك الزاويتان المتحالفتان غير متكاملتين؛ لذا فالمستقيمان غير متوازيين.

موضوع : اثبات توازي مستقيمين التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



تأكد



هل يمكن إثبات أن j متوازية مع k اعتماداً على المعطيات في كل مما يأتي؟ وإذا كان أيها متوازيًا ، فاذكر المسلمة أو النظرية التي تبرر إجابتك.

$$\angle 2 \cong \angle 5 \quad (2) \quad \angle 1 \cong \angle 3 \quad (1)$$

المثال 1

فيما سبق:

درست استعمال خصائص
المستقيمات المتوازية
لتحديد الزوايا المتطابقة.
(الدرس 2-2)

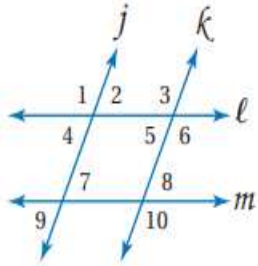
والآن:

- أميز المستقيمات المتوازية بناءً على علاقات بين أزواج من الزوايا الناتجة عن مستقيم قاطع.
- أبرهن توازي مستقيمين باستعمال العلاقات بين أزواج الزوايا.

موضوع : اثبات توازي مستقيمين التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



تأكد



هل يمكن إثبات أن أيًا من مستقيمتي الشكل متوازية، اعتمادًا على المعطيات في كل مما يأتي؟ وإذا كان أيها متوازيًا ، فاذكر المسلمة أو النظرية التي تبرر إجابتك.

المثال 1

$$m\angle 6 + m\angle 8 = 180^\circ \quad (4)$$

$$\angle 3 \cong \angle 10 \quad (3)$$

فيما سبق:

درست استعمال خصائص
المستقيمتين المتوازيتين
لتحديد الزوايا المتطابقة.
(الدرس 2-2)

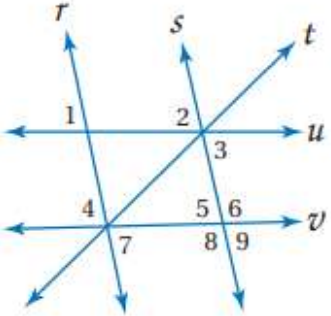
والآن:

- أميز المستقيمتين المتوازيتين بناءً على علاقات بين أزواج من الزوايا الناتجة عن مستقيم قاطع.
- أبرهن توازي مستقيمين باستعمال العلاقات بين أزواج الزوايا.

موضوع : اثبات توازي مستقيمين التاريخ : / / ١٤٤٣هـ



تدرب وحل المسائل



هل يمكن إثبات أن أيًا من مستقيمات الشكل متوازية، اعتمادًا على المعطيات في كلٍّ مما يأتي؟ وإذا كان أيها متوازيًا ، فاذكر المسلمة أو النظرية التي تبرّر إجابتك.

$$\angle 2 \cong \angle 9 \quad (8)$$

$$\angle 1 \cong \angle 2 \quad (7)$$

المثال 1

فيما سبق:

درست استعمال خصائص
المستقيمات المتوازية
لتحديد الزوايا المتطابقة.
(الدرس 2-2)

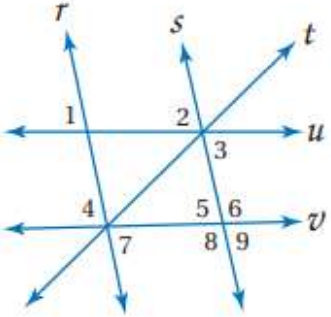
والآن:

- أميّز المستقيمات المتوازية بناءً على علاقات بين أزواج من الزوايا الناتجة عن مستقيم قاطع.
- أبرهن توازي مستقيمين باستعمال العلاقات بين أزواج الزوايا.

موضوع : اثبات توازي مستقيمين التاريخ : / / ١٤٤٣هـ



تدرب وحل المسائل



هل يمكن إثبات أن أيًا من مستقيمات الشكل متوازية، اعتمادًا على المعطيات في كل مما يأتي؟ وإذا كان أيها متوازيًا ، فاذكر المسلمة أو النظرية التي تبرّر إجابتك.

المثال 1

$$m\angle 3 + m\angle 6 = 180^\circ \quad (10) \quad m\angle 7 + m\angle 8 = 180^\circ \quad (9)$$

فيما سبق:

درست استعمال خصائص
المستقيمات المتوازية
لتحديد الزوايا المتطابقة.
(الدرس 2-2)

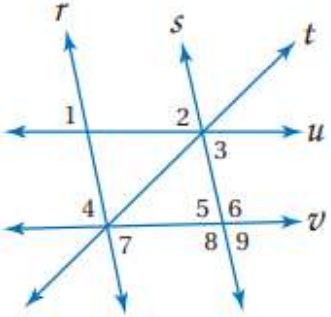
والآن:

- أميّز المستقيمات المتوازية بناءً على علاقات بين أزواج من الزوايا الناتجة عن مستقيم قاطع.
- أبرهن توازي مستقيمين باستعمال العلاقات بين أزواج الزوايا.

موضوع : اثبات توازي مستقيمين التاريخ : / / ١٤٤٣هـ



تدرب وحل المسائل



هل يمكن إثبات أن أيًا من مستقيمات الشكل متوازية، اعتمادًا على المعطيات في كلٍّ مما يأتي؟ وإذا كان أيها متوازيًا ، فاذكر المسلمة أو النظرية التي تبرّر إجابتك.

$$\angle 4 \cong \angle 5 \quad (12)$$

$$\angle 3 \cong \angle 7 \quad (11)$$

المثال 1

فيما سبق:

درست استعمال خصائص
المستقيمات المتوازية
لتحديد الزوايا المتطابقة.
(الدرس 2-2)

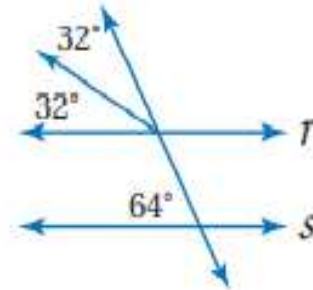
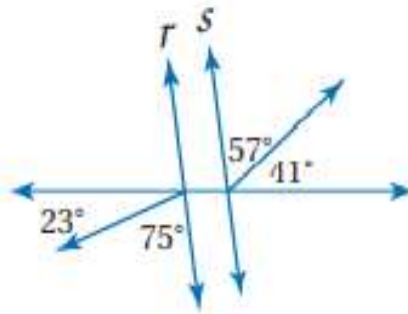
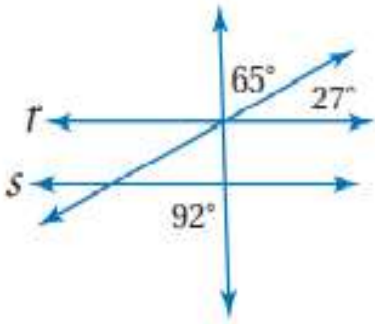
والآن:

- أميّز المستقيمات المتوازية بناءً على علاقات بين أزواج من الزوايا الناتجة عن مستقيم قاطع.
- أبرهن توازي مستقيمين باستعمال العلاقات بين أزواج الزوايا.

موضوع : اثبات توازي مستقيمين التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

تدريب وحل المسائل

حدّد ما إذا كان المستقيمان r, s متوازيين أم لا في كلّ مما يأتي. برّر إجابتك.



فيما سبق:

درست استعمال خصائص
المستقيمات المتوازية
لتحديد الزوايا المتطابقة.
(الدرس 2-2)

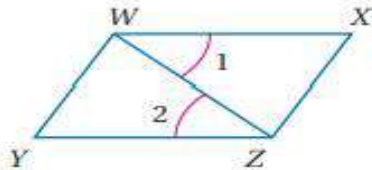
والآن:

- أميّز المستقيمات المتوازية بناءً على علاقات بين أزواج من الزوايا الناتجة عن مستقيم قاطع.
- أبرهن توازي مستقيمين باستعمال العلاقات بين أزواج الزوايا.

موضوع : اثبات توازي مستقيمين التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



مسائل مهارات التفكير العليا



(24) **اكتشف الخطأ:** يحاول كلٌّ من سامي ومنصور تحديد المستقيمات المتوازية في الشكل المجاور. فقال سامي: بما أن $\angle 1 \cong \angle 2$ ، إذن $\overline{WY} \parallel \overline{XZ}$. أما منصور فلم يوافق وقال: بما أن $\angle 1 \cong \angle 2$ ، إذن $WX \parallel YZ$. أيُّ منهما على صواب؟ وضح إجابتك.

فيما سبق:

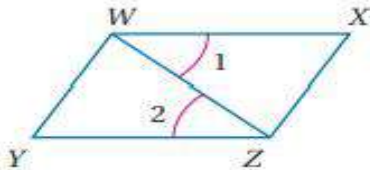
درستُ استعمال خصائص المستقيمات المتوازية لتحديد الزوايا المتطابقة.
 (الدرس 2-2)

والآن:

- أميز المستقيمات المتوازية بناءً على علاقات بين أزواج من الزوايا الناتجة عن مستقيم قاطع.
- أبرهن توازي مستقيمين باستعمال العلاقات بين أزواج الزوايا.



مسائل مهارات التفكير العليا



(24) **اكتشف الخطأ:** يحاول كلٌّ من سامي ومنصور تحديد المستقيمتين المتوازيين في الشكل المجاور. فقال سامي: بما أن $\angle 1 \cong \angle 2$ ، إذن $\overline{WY} \parallel \overline{XZ}$. أما منصور فلم يوافق وقال: بما أن $\angle 1 \cong \angle 2$ ، إذن $\overline{WX} \parallel \overline{YZ}$. أيُّ منهما على صواب؟ وضح إجابتك.

(24) منصور؛ بما أن $\angle 1$ ، $\angle 2$ متبادلتان داخليًا، فإن $\overline{WX} \parallel \overline{YZ}$.

فيما سبق:

درست استعمال خصائص المستقيمتين المتوازيين لتحديد الزوايا المتطابقة.
(الدرس 2-2)

والآن:

- أميز المستقيمتين المتوازيين بناءً على علاقات بين أزواج من الزوايا الناتجة عن مستقيم قاطع.
- أبهرن توازي مستقيمين باستعمال العلاقات بين أزواج الزوايا.

موضوع : اثبات توازي مستقيمين التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



فيما سبق:

درستُ استعمال خصائص
المستقيمات المتوازية
لتحديد الزوايا المتطابقة.
(الدرس 2-2)

والآن:

- أميز المستقيمات المتوازية بناءً على علاقات بين أزواج من الزوايا الناتجة عن مستقيم قاطع.
- أبرهن توازي مستقيمين باستعمال العلاقات بين أزواج الزوايا.



سبحانک اللہم و بحمدک اشہدان لا اله الا انت استغفرک و اتوب الیک

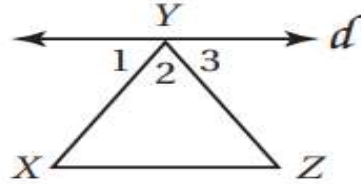


التوازي والتعامد

ميل المستقيم



أي الحقائق الآتية كافية لإثبات أن المستقيم d يوازي $\overline{XZ}$ ؟



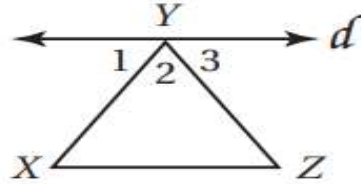
$\angle 1 \cong \angle 3$ **A**

$\angle 3 \cong \angle Z$ **B**

$\angle 1 \cong \angle Z$ **C**

$\angle 2 \cong \angle X$ **D**

أي الحقائق الآتية كافية لإثبات أن المستقيم d يوازي $\overline{XZ}$ ؟



$\angle 1 \cong \angle 3$ **A**

$\angle 3 \cong \angle Z$ **B**

$\angle 1 \cong \angle Z$ **C**

$\angle 2 \cong \angle X$ **D**

التوازي والتعامد

ميل المستقيم

المضردات:

الميل

slope

معدّل التغير

rate of change

والآن:

- أجد ميل المستقيم.
- أستعمل الميل لتحديد المستقيمات المتوازية والمستقيمات المتعامدة.

فيما سبق:

درستُ برهنة توازي مستقيمين باستعمال علاقات الزوايا.

(الدرس 2-3)

الموضوع : ميل المستقيم التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



لماذا؟

تستعمل لوحات مرورية لتنبيه السائقين إلى حالة الطريق.
 فاللوحة المجاورة تشير إلى انحدار الطريق بنسبة 6% ،
 وهذا يعني أن الطريق ترتفع أو تهبط بمقدار 6m رأسياً لكل
 100m أفقياً.

فيما سبق:

درستُ برهنة توازي
 مستقيمين باستعمال
 علاقات الزوايا.

(الدرس 2-3)

والآن:

- أجد ميل المستقيم.
- أستعمل الميل لتحديد المستقيمات المتوازية والمستقيمات المتعامدة.

المفردات:

الميل

slope

معدل التغير

rate of change

الموضوع : ميل المستقيم التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



فيما سبق:

درستُ برهنة توازي
 مستقيمين باستعمال
 علاقات الزوايا.

(الدرس 2-3)

ميل المستقيم: درست سابقاً حساب ميل المستقيم في المستوى الإحداثي باستعمال أي نقطتين عليه، وعرفت أنه نسبة التغير الرأسي إلى التغير الأفقي.

$$\text{الميل} = \frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}}$$

يمكنك استعمال إحداثيات النقاط على المستقيم لتشتق صيغة للميل.

والآن:

- أجد ميل المستقيم.
- أستعمل الميل لتحديد المستقيمات المتوازية والمستقيمات المتعامدة.

المصطلحات:

الميل

slope

معدل التغير

rate of change

الموضوع : ميل المستقيم التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



فيما سبق:

درستُ برهنة توازي
 مستقيمين باستعمال
 علاقات الزوايا.

(الدرس 2-3)

والآن:

- أجد ميل المستقيم.
- أستعمل الميل لتحديد المستقيمات المتوازية والمستقيمات المتعامدة.

المفردات:

الميل

slope

معدل التغير

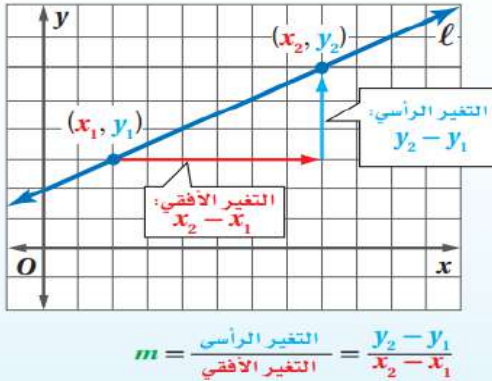
rate of change

أضف إلى

مطوبتك

ميل المستقيم

مفهوم أساسي



في المستوى الإحداثي، **ميل** المستقيم هو نسبة
 التغير في الإحداثي y إلى التغير في الإحداثي x
 بين أي نقطتين عليه.

ويعطى الميل m لمستقيم يحوي نقطتين
 إحداثيهما (x_1, y_1) و (x_2, y_2) بالصيغة:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \text{ حيث } x_1 \neq x_2$$

الموضوع : ميل المستقيم التاريخ : / / ١٤٤٣هـ



فيما سبق:

درستُ برهنة توازي
مستقيمين باستعمال
علاقات الزوايا.

(الدرس 2-3)

والآن:

- أجد ميل المستقيم.
- أستعمل الميل لتحديد
المستقيمات المتوازية
والمستقيمات المتعامدة.

المفردات:

الميل

slope

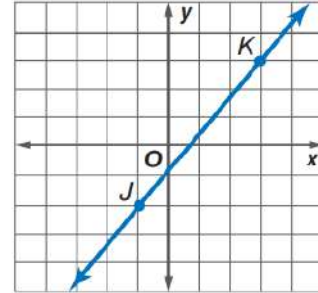
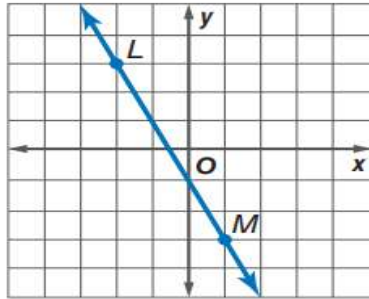
معدل التغير

rate of change

مثال 1

إيجاد ميل المستقيم

أوجد ميل كل مستقيم فيما يأتي:



إرشادات للدراسة

القسم 0 على

ميل المستقيم في

المثال 1d غير معرف؛

لأنه لا يوجد عدد تضريه

في 0 يُعطي -5، وبما أن

هذا صحيح لأي عدد، فإن

أي عدد مقسوم على 0

يمثل كمية غير معرفة.

ومن ذلك يكون ميل

أي مستقيم رأسي غير

معرف.

الموضوع : ميل المستقيم التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



فيما سبق:

درستُ برهنة توازي
مستقيمين باستعمال
علاقات الزوايا.

(الدرس 2-3)

والآن:

- أجد ميل المستقيم.
- أستعمل الميل لتحديد
المستقيمات المتوازية
والمستقيمات المتعامدة.

المفردات:

الميل

slope

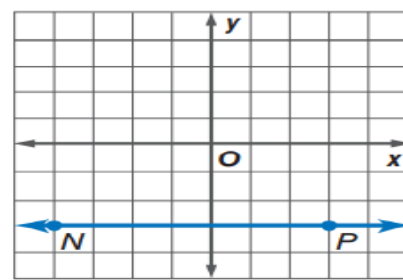
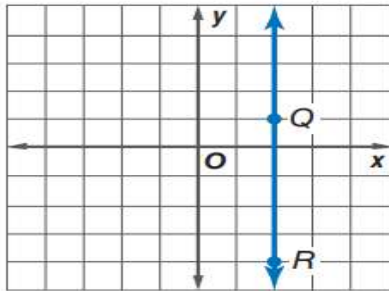
معدل التغير

rate of change

مثال 1

إيجاد ميل المستقيم

أوجد ميل كل مستقيم فيما يأتي:



إرشادات للدراسة

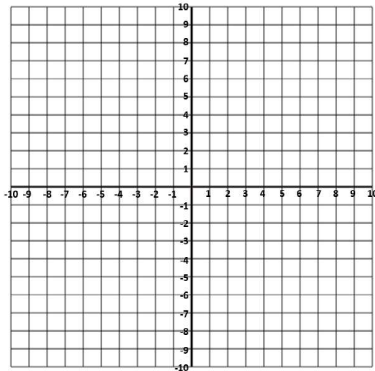
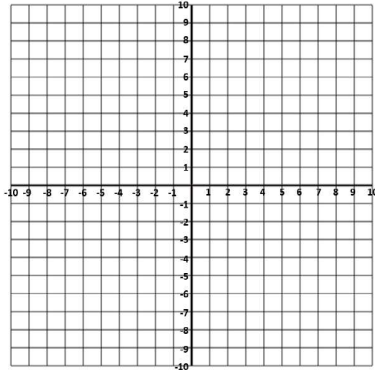
القسم 0 على

ميل المستقيم في
المثال 1d غير معرف؛
لأنه لا يوجد عدد تضرب به
في 0 يُعطي -5. وبما أن
هذا صحيح لأي عدد، فإن
أي عدد مقسوم على 0
يمثل كمية غير معروفة.
ومن ذلك يكون ميل
أي مستقيم رأسي غير
معرف.

الموضوع : ميل المستقيم التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

تحقق من فهمك

(1A) المستقيم الذي يحتوي على $(-3, -5)$, $(6, -2)$.



(1B) المستقيم الذي يحتوي على $(-6, -2)$, $(8, -3)$.



فيما سبق:

درستُ برهنة توازي
مستقيمين باستعمال
علاقات الزوايا.

(الدرس 2-3)

والآن:

- أجد ميل المستقيم.
- أستعمل الميل لتحديد
المستقيمات المتوازية
والمستقيمات المتعامدة.

المفردات:

الميل

slope

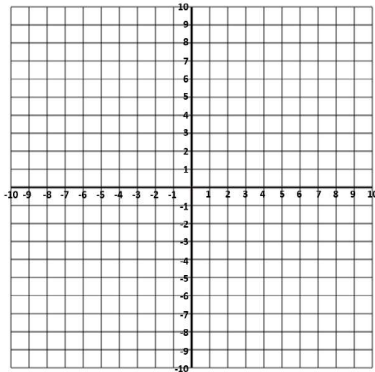
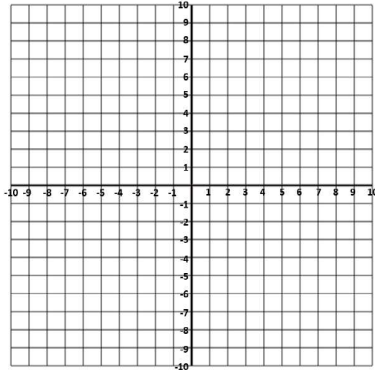
معدل التغير

rate of change

الموضوع : ميل المستقيم التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

تحقق من فهمك

1C) المستقيم الذي يحتوي على $(4, 2), (4, -3)$.



1D) المستقيم الذي يحتوي على $(-3, 3), (4, 3)$.



فيما سبق:

درست برهنة توازي
مستقيمين باستعمال
علاقات الزوايا.

(الدرس 2-3)

والآن:

- أجد ميل المستقيم.
- أستعمل الميل لتحديد
المستقيمات المتوازية
والمستقيمات المتعامدة.

المفردات:

الميل

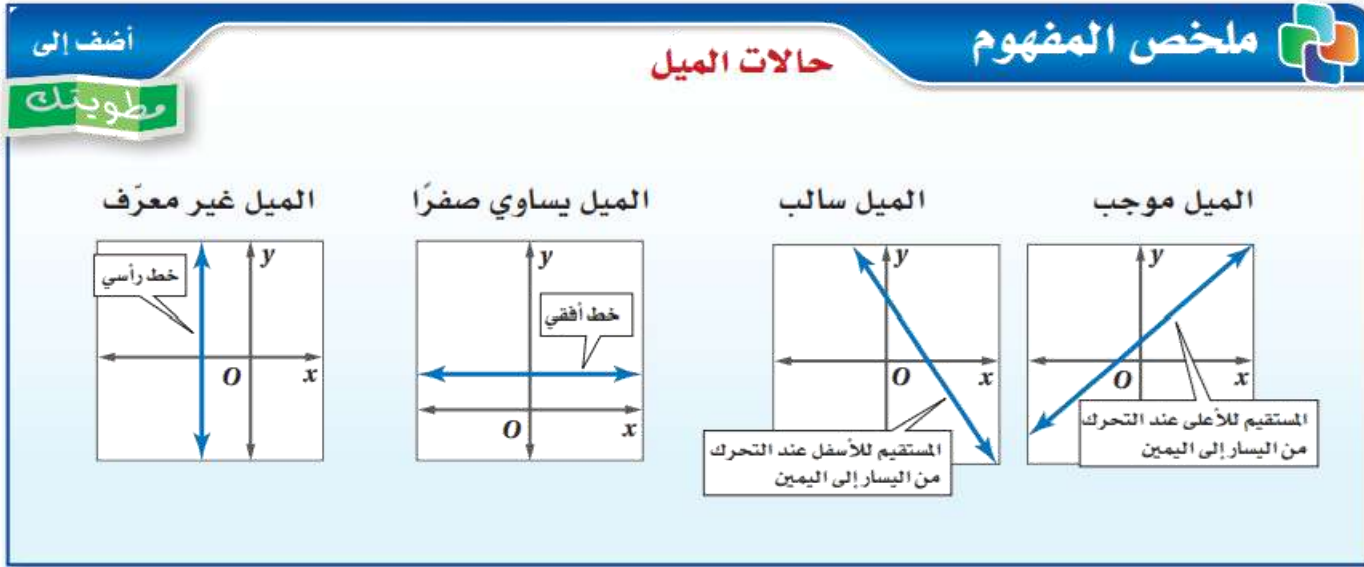
slope

معدل التغير

rate of change

الموضوع : ميل المستقيم التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

يوضح المثال 1 أربع حالات مختلفة للميل وهي :



يمكن تفسير الميل على أنه **معدل التغير** في الكمية y بالنسبة إلى الكمية x ، ويمكن استعمال ميل المستقيم أيضاً لتحديد إحداثي أي نقطة على المستقيم.

فيما سبق:

درستُ برهنة توازي
 مستقيمين باستعمال
 علاقات الزوايا.

(الدرس 2-3)

والآن:

- أجد ميل المستقيم.
- أستعمل الميل لتحديد المستقيمات المتوازية والمستقيمات المتعامدة.

المصطلحات:

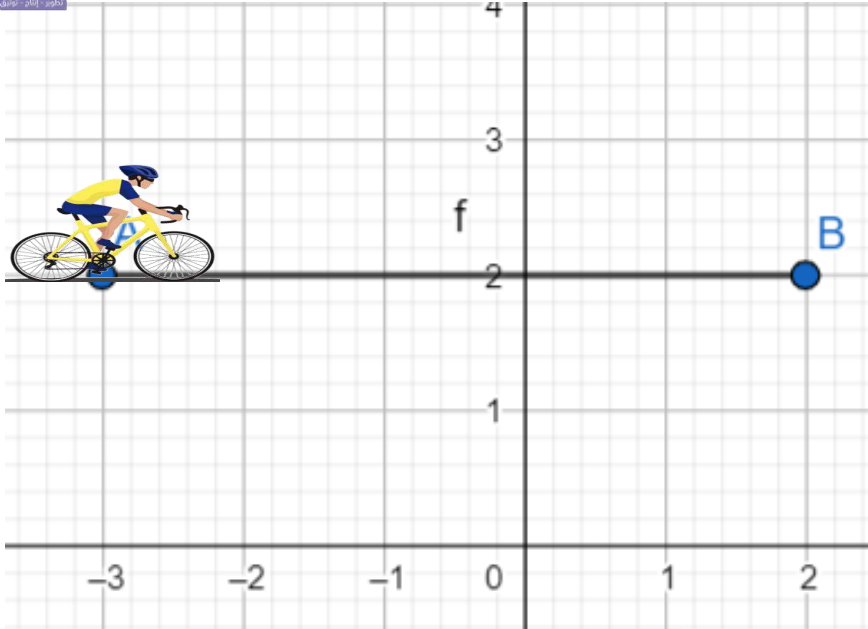
الميل

slope

معدل التغير

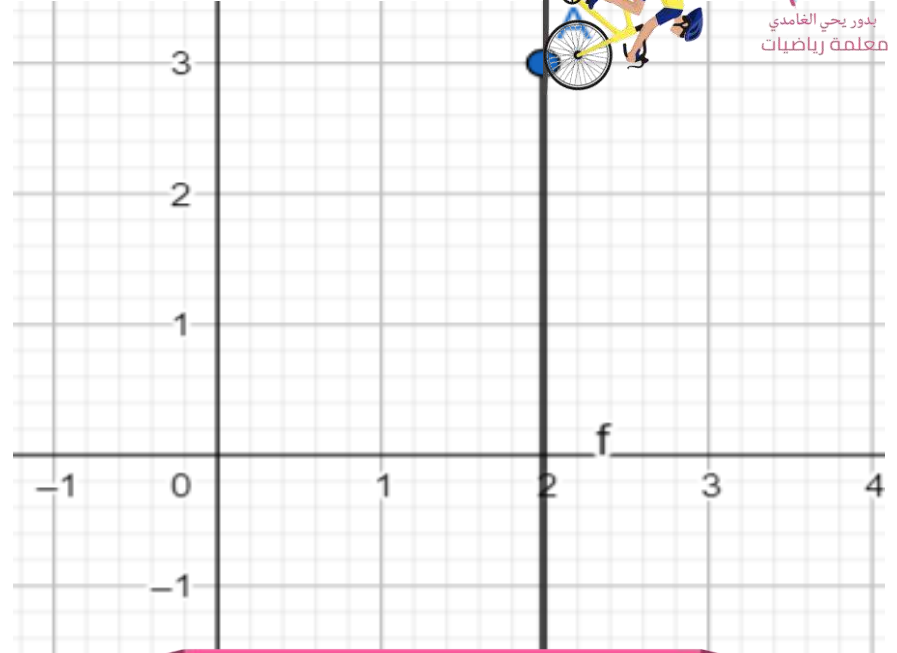
rate of change

حالات ميل المستقيم



الميل يساوي صفر **خط افقي**

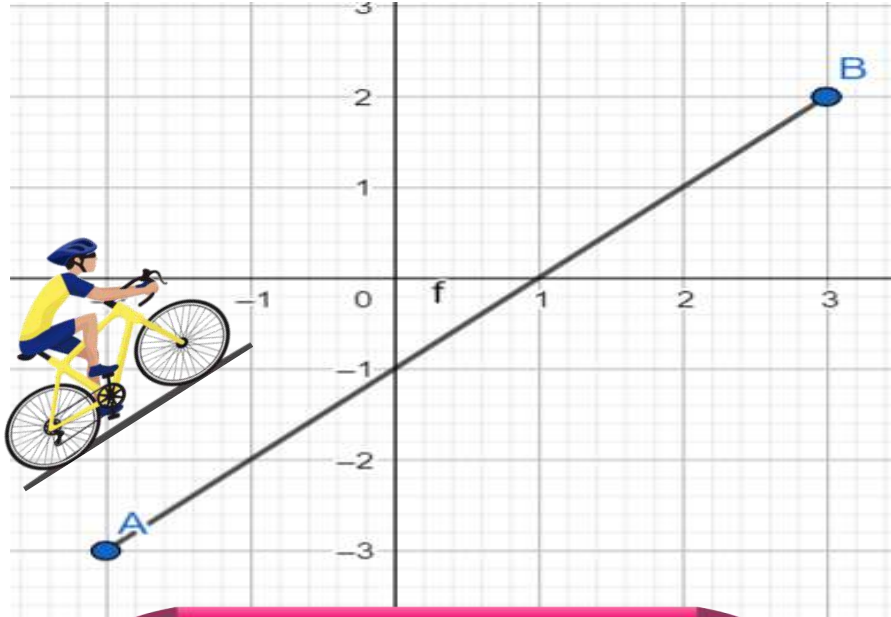
$$m = \frac{2-2}{2-(-3)}$$



الميل غير معرف **خط رأسي**

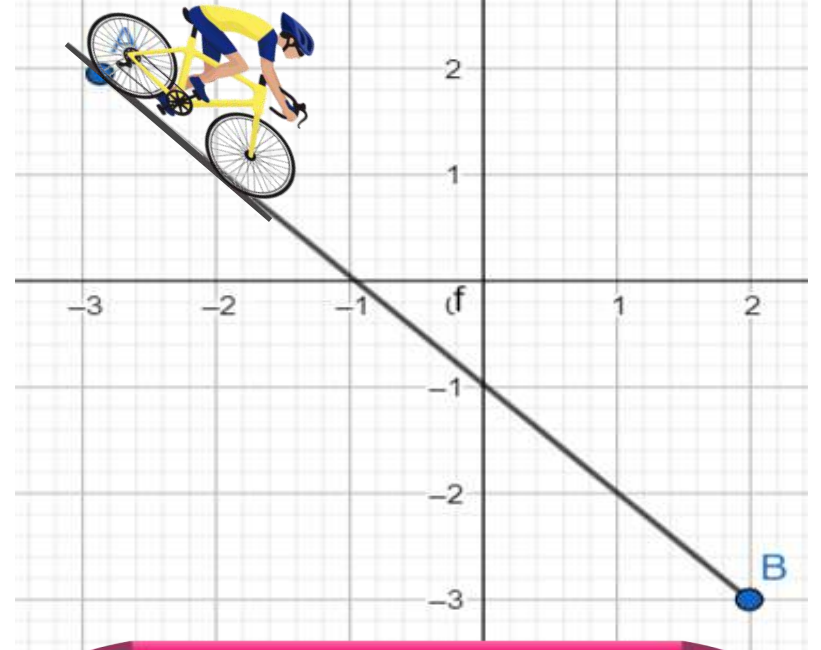
$$m = \frac{3-2}{2-2}$$

حالات ميل المستقيم



الميل يساوي عدد موجب المستقيم للأعلى عند التحرك من اليسار إلى اليمين

$$m = \frac{-3 - 2}{-2 - 3}$$



الميل يساوي عدد سالب المستقيم للأسفل عند التحرك من اليسار إلى اليمين

$$m = \frac{2 - (-3)}{-3 - 2}$$

الموضوع : ميل المستقيم التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



فيما سبق:

درست برهنة توازي
مستقيمين باستعمال
علاقات الزوايا.

(الدرس 2-3)

والآن:

- أجد ميل المستقيم.
- أستعمل الميل لتحديد
المستقيمات المتوازية
والمستقيمات المتعامدة.

المضردات:

الميل

slope

معدل التغير

rate of change

مثال 2 من واقع الحياة استعمال الميل معدلاً للتغير

طائرات: تحلق طائرة في مسارٍ جويٍّ مستقيم يمر بمدينة الرياض ثم بالمدينة المنورة. إذا كانت الطائرة على بُعد 500 km من المدينة المنورة بعد 0.5 h من مرورها فوق الرياض، ثم أصبحت على بُعد 152 km من المدينة المنورة بعد نصف ساعة أخرى. كم كان بُعدها عن المدينة المنورة بعد 0.75 h من مرورها فوق الرياض إذا كانت سرعتها ثابتة.



الربط مع الحياة

المسارات الجوية

توجد خرائط جوية تضبط
مسارات الطائرات وارتفاعاتها
وتضمن عدم تصادمها.

الموضوع : ميل المستقيم التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

مثال 2 من واقع الحياة استعمال الميل معدلاً للتغير

طائرات: تحلق طائرة في مسارٍ جويٍّ مستقيم يمر بمدينة الرياض ثم بالمدينة المنورة. إذا كانت الطائرة على بُعد 500 km من المدينة المنورة بعد 0.5 h من مرورها فوق الرياض، ثم أصبحت على بُعد 152 km من المدينة المنورة بعد نصف ساعة أخرى. كم كان بُعدها عن المدينة المنورة بعد 0.75 h من مرورها فوق الرياض إذا كانت سرعتها ثابتة.

أفهم: استعمل البيانات المعطاة لرسم المستقيم الذي يمثل البعد y بالكيلومترات كدالة في الزمن x بالساعات.



عين النقطتين (0.5, 500) و (1, 152) في المستوى الإحداثي، ثم ارسم مستقيماً يمر بهما.

المطلوب هو إيجاد البعد عن المدينة المنورة بعد 0.75 h

خطط: أوجد ميل المستقيم في الشكل المجاور، واستعمله معدّل تغير المسافة بالكيلومتر بالنسبة للزمن بالساعة لإيجاد بُعد الطائرة عن المدينة المنورة بعد 0.75 h

حل: استعمل صيغة الميل لإيجاد ميل المستقيم.

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{(152 - 500) \text{ km}}{(1.0 - 0.5) \text{ h}} = \frac{-348 \text{ km}}{0.5 \text{ h}} = \frac{-696 \text{ km}}{1 \text{ h}}$$

تحلق الطائرة بسرعة 696 km/h

والإشارة السالبة تشير إلى تناقص المسافة مع مرور الزمن.

استعمل ميل المستقيم وإحدى النقطتين عليه لجد البعد y عندما يكون الزمن $x = 0.75$

صيغة الميل

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$m = -696, x_1 = 0.5, y_1 = 500, x_2 = 0.75$$

$$-696 = \frac{y_2 - 500}{0.75 - 0.5}$$

بسط

$$-696 = \frac{y_2 - 500}{0.25}$$

اضرب كلا الطرفين في 0.25

$$-174 = y_2 - 500$$

اجمع 500 إلى كل طرف

$$326 = y_2$$

إذن كان بُعد الطائرة عن المدينة المنورة بعد 0.75 h يساوي 326 km

يمكننا من الشكل تقدير البعد عن المدينة المنورة بعد 0.75 h بأكثر من 300 km قليلاً. وبما أن 326 قريبة من هذا التقدير فإن الإجابة معقولة. ✓

تحقق

فيما سبق:

درست برهنة توازي مستقيمين باستعمال علاقات الزوايا.

(الدرس 2-3)

والآن:

- أجد ميل المستقيم.
- أستعمل الميل لتحديد المستقيمات المتوازية والمستقيمات المتعامدة.

المفردات:

الميل

slope

معدّل التغير

rate of change

الموضوع : ميل المستقيم التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

تحقق من فهمك

(2) مبيعات: كانت مبيعات مصنع معلبات غذائية 20 مليون علبة عام 2011م، و 200 مليون علبة عام 2016م، إذا حافظ المصنع على المعدل نفسه من الزيادة، فكم تكون مبيعاته من العلب عام 2020م ؟



فيما سبق:

درست برهنة توازي
مستقيمين باستعمال
علاقات الزوايا.

(الدرس 2-3)

والآن:

- أجد ميل المستقيم.
- أستعمل الميل لتحديد المستقيمات المتوازية والمستقيمات المتعامدة.

المفردات:

الميل

slope

معدل التغير

rate of change

الموضوع : ميل المستقيم التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



بدون يحمل العائدي
مجموعة منوعة الرياضيات

فيما سبق:

درست برهنة توازي
مستقيمين باستعمال
علاقات الزوايا.

(الدرس 2-3)

والآن:

- أجد ميل المستقيم.
- أستعمل الميل لتحديد
المستقيمات المتوازية
والمستقيمات المتعامدة.

المفردات:

الميل

slope

معدل التغير

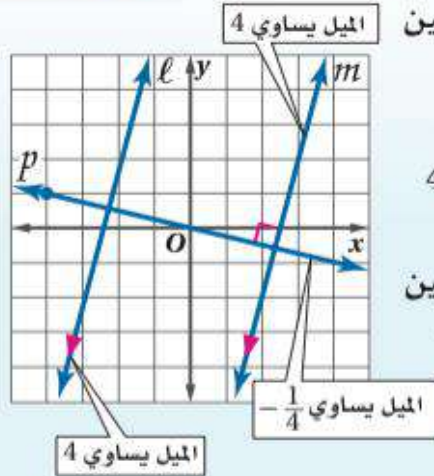
rate of change

مسلمات

المستقيمات المتوازية والمستقيمات المتعامدة

أضف الى

مطوبتك



2.4 ميلا المستقيمين المتوازيين: يكون للمستقيمين غير الرأسيين الميل نفسه إذا فقط إذا كانا متوازيين. وجميع المستقيمات الرأسية متوازية.

مثال: المستقيمان المتوازيان l و m لهما الميل نفسه ويساوي 4

2.5 ميلا المستقيمين المتعامدين: يكون المستقيمان غير الرأسيين متعامدين إذا فقط إذا كان حاصل ضرب ميليهما يساوي -1 والمستقيمات الأفقية والرأسية متعامدة.

مثال: المستقيم m عمودي على المستقيم p ، أو $m \perp p$

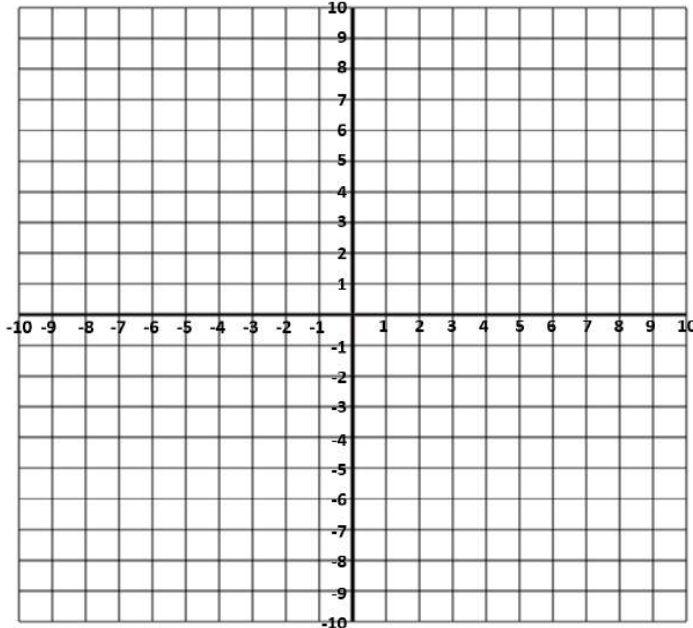
$$\text{ناتج ضرب الميلين هو } -1 = 4 \cdot -\frac{1}{4}$$

الموضوع : ميل المستقيم التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

تحديد علاقات المستقيمات

مثال 3

حدّد ما إذا كان $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CD}$ متوازيين أو متعامدين أو غير ذلك إذا كانت $A(1, 1)$, $B(-1, -5)$, $C(3, 2)$, $D(6, 1)$ كانت ومثّل كل مستقيم بيانيًا لتتحقق من إجابتك.



فيما سبق:

درستُ برهنة توازي مستقيمين باستعمال علاقات الزوايا.

(الدرس 2-3)

والآن:

- أجد ميل المستقيم.
- أستعمل الميل لتحديد المستقيمات المتوازية والمستقيمات المتعامدة.

المصطلحات:

الميل

slope

معدل التغير

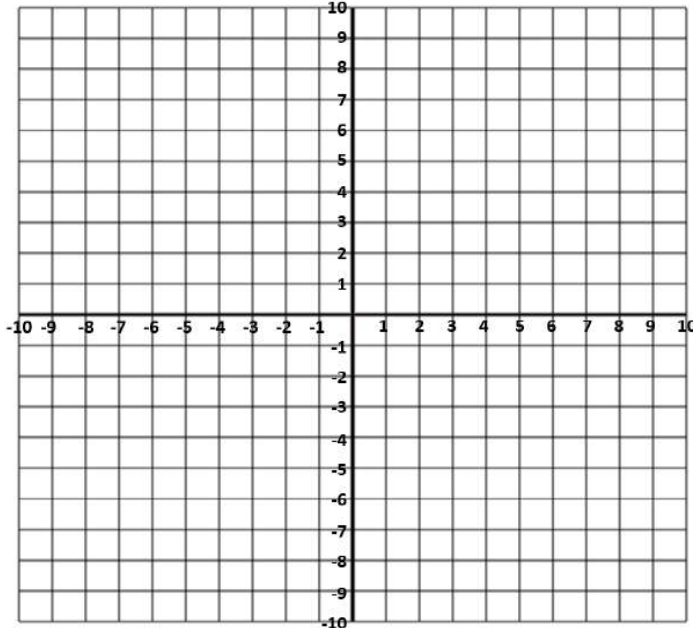
rate of change

الموضوع : ميل المستقيم التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

تحقق من فهمك

حدد ما إذا كان $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{CD}$ متوازيين أو متعامدين أو غير ذلك في كل مما يأتي،
 ومثل كل مستقيم بياناً لتحقيق من إجابتك.

(3A) $A(14, 13)$, $B(-11, 0)$, $C(-3, 7)$, $D(-4, -5)$



فيما سبق:

درستُ برهنة توازي
 مستقيمين باستعمال
 علاقات الزوايا.

(الدرس 2-3)

والآن:

- أجد ميل المستقيم.
- أستعمل الميل لتحديد
المستقيمات المتوازية
والمستقيمات المتعامدة.

المصطلحات:

الميل

slope

معدل التغير

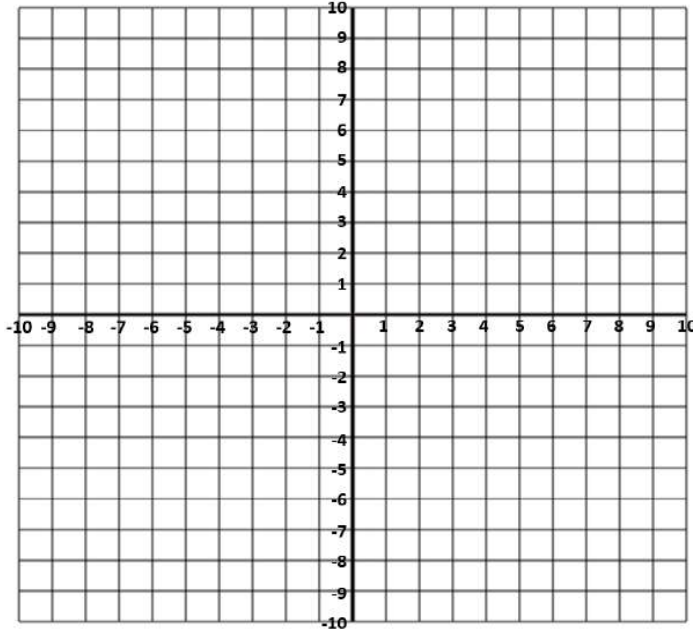
rate of change

الموضوع : ميل المستقيم التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

تحقق من فهمك

حدد ما إذا كان $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{CD}$ متوازيين أو متعامدين أو غير ذلك في كل مما يأتي،
 ومثل كل مستقيم بياناً للتحقق من إجابتك.

(3B) $A(3, 6), B(-9, 2), C(5, 4), D(2, 3)$



فيما سبق:

درستُ برهنة توازي
 مستقيمين باستعمال
 علاقات الزوايا.

(الدرس 2-3)

والآن:

- أجد ميل المستقيم.
- أستعمل الميل لتحديد المستقيمات المتوازية والمستقيمات المتعامدة.

المضردات:

الميل

slope

معدل التغير

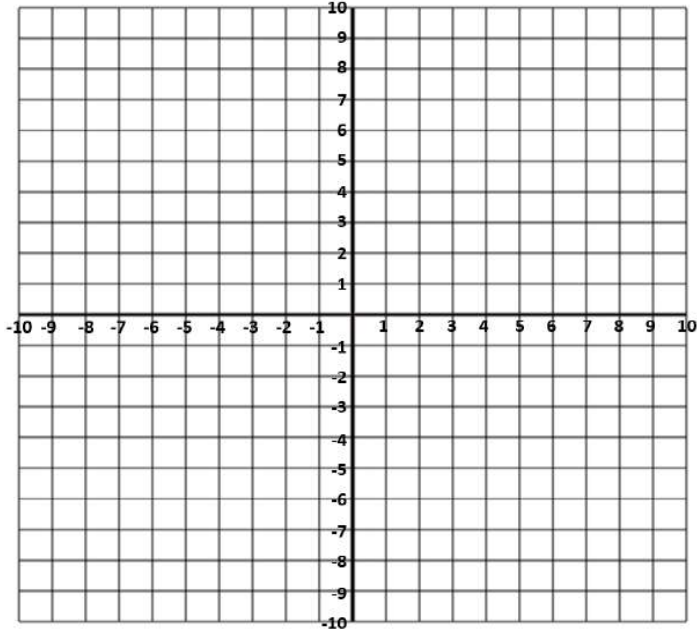
rate of change

الموضوع : ميل المستقيم التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

استعمال الميل لتمثيل المستقيم بيانياً

مثال 4

مثل بيانياً المستقيم الذي يمر بالنقطة $A(-3, 0)$ ويعامد $\overleftrightarrow{CD}$ ، حيث $C(-2, -3), D(2, 0)$.



فيما سبق:

درست برهنة توازي
مستقيمين باستعمال
علاقات الزوايا.

(الدرس 2-3)

والآن:

- أجد ميل المستقيم.
- أستعمل الميل لتحديد
المستقيمات المتوازية
والمستقيمات المتعامدة.

المفردات:

الميل

slope

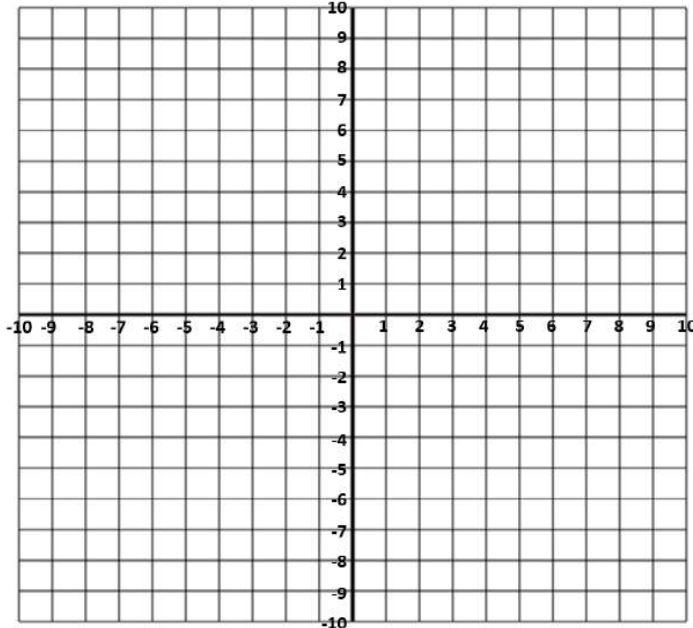
معدل التغير

rate of change

الموضوع : ميل المستقيم التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

تحقق من فهمك

(4) مثل بيانيًا المستقيم الذي يمر بالنقطة $P(0, 1)$ ويعامد $\overrightarrow{QR}$ ، حيث $Q(-6, -2), R(0, -6)$.



فيما سبق:

درستُ برهنة توازي
 مستقيمين باستعمال
 علاقات الزوايا.

(الدرس 2-3)

والآن:

- أجد ميل المستقيم.
- أستعمل الميل لتحديد المستقيمات المتوازية والمستقيمات المتعامدة.

المفردات:

الميل

slope

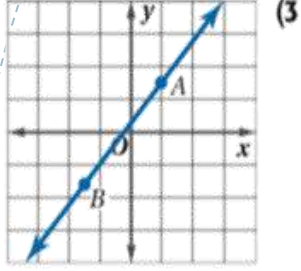
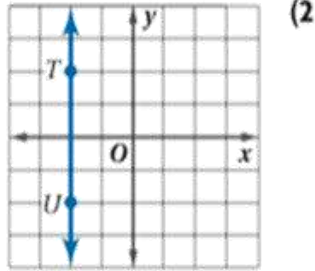
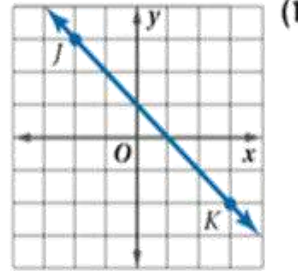
معدل التغير

rate of change

الموضوع : ميل المستقيم التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

تأكد

المثال 1 أوجد ميل كل مستقيم فيما يأتي:



فيما سبق:

درستُ برهنة توازي
 مستقيمين باستعمال
 علاقات الزوايا.

(الدرس 2-3)

والآن:

- أجد ميل المستقيم.
- أستعمل الميل لتحديد المستقيمات المتوازية والمستقيمات المتعامدة.

المفردات:

الميل

slope

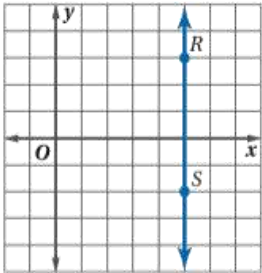
معدل التغير

rate of change

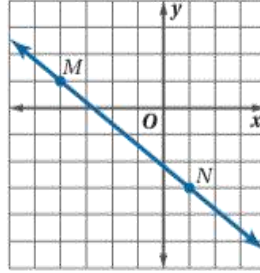
الموضوع : ميل المستقيم التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

تدرب وحل المسائل

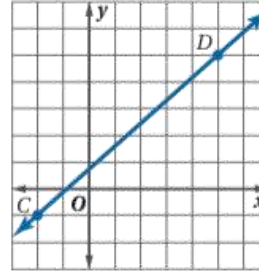
المثال 1 أوجد ميل كل مستقيم فيما يأتي:



(14)



(13)



(12)

فيما سبق:

درستُ برهنة توازي
 مستقيمين باستعمال
 علاقات الزوايا.

(الدرس 2-3)

والآن:

- أجد ميل المستقيم.
- أستعمل الميل لتحديد المستقيمات المتوازية والمستقيمات المتعامدة.

المفردات:

الميل

slope

معدل التغير

rate of change

الموضوع : ميل المستقيم التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



المثال 2 (4) علم النبات: الكودسو (Kudzu) هو نبات متسلق سريع النمو. قيس ارتفاع نبتة عند يوم البداية فكان 0.5 m، وبعد سبعة أيام أصبح ارتفاعها 4 m

(a) مثل بياناً المستقيم الذي يمثل ارتفاع النبتة مع مرور الزمن.

(b) ما ميل هذا المستقيم؟ وماذا يُمثل؟

(c) افترض أن هذه النبتة استمرت في النمو وفق هذا المعدل، فكم يكون ارتفاعها بعد 15 يوماً؟



فيما سبق:

درستُ برهنة توازي
 مستقيمين باستعمال
 علاقات الزوايا.

(الدرس 2-3)

والآن:

- أجد ميل المستقيم.
- أستعمل الميل لتحديد المستقيمات المتوازية والمستقيمات المتعامدة.

المضردات:

الميل

slope

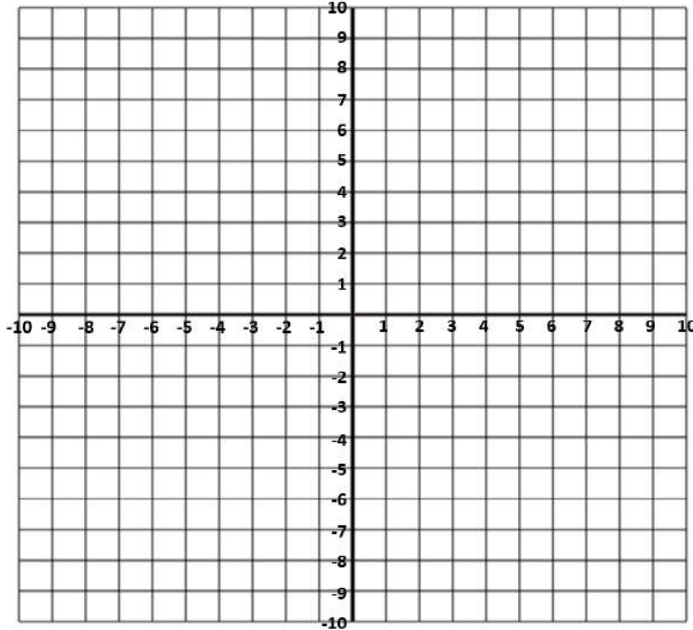
معدل التغير

rate of change

الموضوع : ميل المستقيم التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

المثال 3 حدّد ما إذا كان $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{CD}$ متوازيين أو متعامدين أو غير ذلك في كلّ مما يأتي، ومثل كل مستقيم بياناً لتتحقق من إجابتك.

(22) $A(1, 5), B(4, 4), C(9, -10), D(-5, -5)$



قبلنا سبق:

درستُ برهنة توازي
 مستقيمين باستعمال
 علاقات الزوايا.

(الدرس 2-3)

والآن:

- أجد ميل المستقيم.
- أستعمل الميل لتحديد المستقيمات المتوازية والمستقيمات المتعامدة.

المصطلحات:

الميل

slope

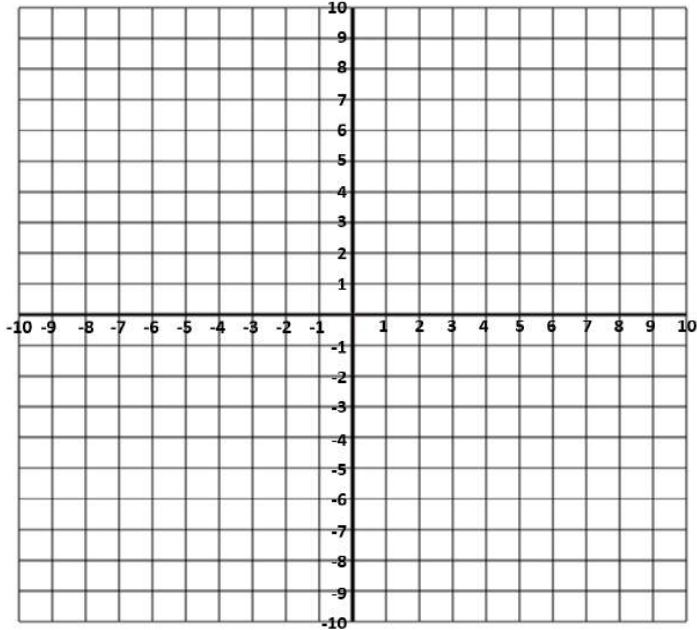
معدل التغير

rate of change

الموضوع : ميل المستقيم التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

المثال 4 مثل بياناً المستقيم الذي يحقق الشروط في كل مما يأتي:

(9) يمر بالنقطة $A(3, -4)$ ، ويوازي $\vec{BC}$ ، حيث $B(2, 4)$, $C(5, 6)$.



فيما سبق:

درستُ برهنة توازي
 مستقيمين باستعمال
 علاقات الزوايا.

(الدرس 2-3)

والآن:

- أجد ميل المستقيم.
- أستعمل الميل لتحديد المستقيمات المتوازية والمستقيمات المتعامدة.

المفردات:

الميل

slope

معدل التغير

rate of change

الموضوع : ميل المستقيم التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

مسائل مهارات التفكير العليا

(40) **اكتشف الخطأ:** حسب كل من خالد وطارق ميل المستقيم الذي يمر بالنقطتين $Q(3, 5)$, $R(-2, 2)$ هل إجابة أيّ منهما صحيحة؟ وضح تبريرك.

طارق

$$m = \frac{5-2}{3-(-2)} = \frac{3}{5}$$

خالد

$$m = \frac{5-2}{-2-3} = -\frac{3}{5}$$



قيمنا سبق:

درستُ برهنة توازي
 مستقيمين باستعمال
 علاقات الزوايا.

(الدرس 2-3)

والآن:

- أجد ميل المستقيم.
- أستعمل الميل لتحديد المستقيمات المتوازية والمستقيمات المتعامدة.

المفردات:

الميل

slope

معدل التغير

rate of change

الموضوع : ميل المستقيم التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



قيما سبق:

درست برهنة توازي
مستقيمين باستعمال
علاقات الزوايا.

(الدرس 2-3)

تدريب على اختبار

45) أي القيم الآتية تمثل ميل المستقيم المار بالنقطتين
 $(2, 4), (0, -2)$ ؟

- $\frac{1}{3}$ C $-\frac{1}{3}$ A
3 D -3 B

44) أي المعادلات الآتية تمثل مستقيمًا يعامد المستقيم الذي
معادلته $y = \frac{3}{4}x + 8$ ؟

- $y = \frac{3}{4}x + \frac{1}{4}$ C $y = -\frac{4}{3}x - 6$ A
 $y = -\frac{3}{4}x - 5$ D $y = \frac{4}{3}x + 5$ B

والآن:

- أجد ميل المستقيم.
- أستعمل الميل لتحديد
المستقيمات المتوازية
والمستقيمات المتعامدة.

المفردات:

الميل

slope

معدل التغير

rate of change

التوازي والتعامد



صيغ معادلة المستقيم



محصلي

إذا كانت: $A(1, 7)$, $B(8, 4)$, $C(3, 10)$ ، فما إحداثيات D التي تجعل $\overline{AB}$ توازي $\overline{CD}$ ؟

$D(10, 13)$ (D

$D(10, 7)$ (C

$D(6, 17)$ (B

$D(0, 17)$ (A



محصلي

إذا كانت: $A(1, 7)$, $B(8, 4)$, $C(3, 10)$ ، فما إحداثيات D التي تجعل $\overline{AB}$ توازي $\overline{CD}$ ؟

$D(10, 13)$ (D

$D(10, 7)$ (C

$D(6, 17)$ (B

$D(0, 17)$ (A





المفردات:

صيغة الميل والمقطع

slope - intercept form

صيغة الميل ونقطة

slope - point form

والآن:

■ أكتب معادلة مستقيم إذا

عرفتُ معلومات حول

تمثيله البياني.

■ أحل مسألة بكتابة

معادلة مستقيم.

فيما سبق:

درستُ إيجاد ميل

المستقيم.

(الدرس 4-2)



لماذا؟
قدّمت إحدى شركات الاتصالات عرضًا يدفع بموجبه المشترك 30 ريالاً شهرياً بالإضافة إلى 0.30 ريال عن كل دقيقة اتصال. فإذا رمزنا للتكلفة الشهرية بالرمز C ، ولعدد دقائق الاتصال بالرمز t ، فإن:

$$C = 0.3t + 30$$

ماذا تعني نقطة تقاطع منحنى معادلة التكلفة مع محور y ؟

سمّ نقطتين تقعان على التمثيل البياني لمعادلة التكلفة.

ما ميل المستقيم؟

فيما سبق:

درست إيجاد ميل المستقيم.
(الدرس 4-2)

والآن:

- أكتب معادلة مستقيم إذا عرفت معلومات حول تمثيله البياني.
- أحل مسألة بكتابة معادلة مستقيم.

المفردات:

صيغة الميل والمقطع
slope - intercept form

صيغة الميل ونقطة
slope - point form



لماذا؟
قدّمت إحدى شركات الاتصالات عرضاً يدفع بموجبه المشترك 30 ريالاً شهرياً بالإضافة إلى 0.30 ريال عن كل دقيقة اتصال. فإذا رمزنا للتكلفة الشهرية بالرمز C ، ولعدد دقائق الاتصال بالرمز t ، فإن:

$$C = 0.3t + 30$$

ماذا تعني نقطة تقاطع منحنى معادلة التكلفة مع محور y ؟
عدد دقائق الاتصال صفر

سمّ نقطتين تقعان على التمثيل البياني لمعادلة التكلفة.
(0,30) , (100,60)

ما ميل المستقيم؟

0,3

فيما سبق:

درست إيجاد ميل المستقيم.
(الدرس 4-2)

والآن:

- أكتب معادلة مستقيم إذا عرفت معلومات حول تمثيله البياني.
- أحل مسألة بكتابة معادلة مستقيم.

المقررات:

صيغة الميل والمقطع
slope - intercept form

صيغة الميل ونقطة
slope - point form

الموضوع : صيغ معادلات المستقيم التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ

كتابة معادلة المستقيم: تذكر أنه يمكن كتابة معادلة المستقيم بصيغ مختلفة، ولكنها متكافئة.

أضف إلى
مطوبتك

مفهوم أساسي

معادلة المستقيم غير الرأسي

الميل

$y = mx + b$

↑

مقطع المحور y

الميل

$y = 3x + 8$

↑

مقطع المحور y

صيغة الميل والمقطع لمعادلة المستقيم هي $y = mx + b$ ، حيث m ميل المستقيم، و b مقطع المحور y .

نقطة على المستقيم (3, 5)

↓

$y - 5 = -2(x - 3)$

↑

الميل

صيغة الميل ونقطة لمعادلة المستقيم هي $y - y_1 = m(x - x_1)$ ، حيث (x_1, y_1) إحداثيًا لأي نقطة على المستقيم، m ميل المستقيم.

إذا علمت الميل ومقطع المحور y أو نقطة على المستقيم، فإنه يمكنك استعمال هاتين الصيغتين لكتب معادلة المستقيم.

فيما سبق:

درست إيجاد ميل المستقيم.
(الدرس 2-4)

والآن:

- أكتب معادلة مستقيم إذا عرفت معلومات حول تمثيله البياني.
- أحل مسألة بكتابة معادلة مستقيم.

المفردات:

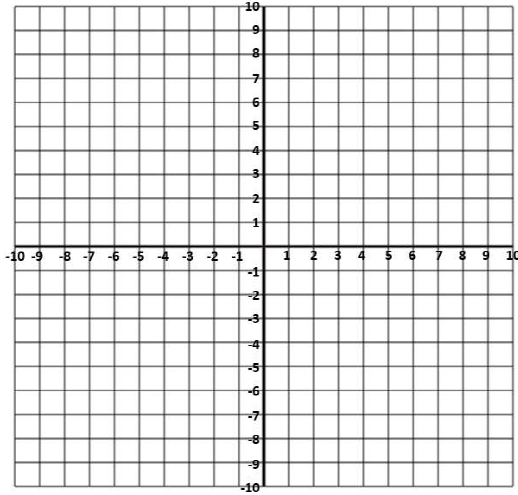
صيغة الميل والمقطع
slope - intercept form

صيغة الميل ونقطة
slope - point form

مثال 1

معادلة المستقيم بصيغة الميل والمقطع

اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم الذي ميله 3، ومقطع المحور y له -2، ثم مثله بيانيًا.



فيما سبق:

درسنا إيجاد ميل
 المستقيم.
 (الدرس 4-2)

والآن:

- أكتب معادلة مستقيم إذا عرفت معلومات حول تمثيله البياني.
- أحل مسألة بكتابة معادلة مستقيم.

المفردات:

صيغة الميل والمقطع
 slope - intercept form

صيغة الميل ونقطة
 slope - point form

معادلة المستقيم بصيغة الميل والمقطع

مثال 1

اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم الذي ميله 3، ومقطع المحور y له -2، ثم مثله بيانيًا.

صيغة الميل والمقطع

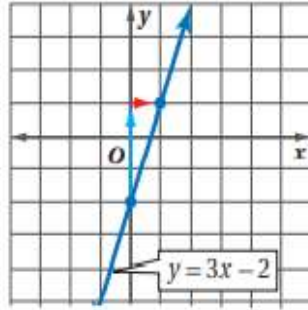
$$y = mx + b$$

$$m = 3, b = -2$$

$$y = 3x + (-2)$$

بسط

$$y = 3x - 2$$



على المستوى الإحداثي، عيّن نقطة مقطع المحور y عند $y = -2$ ، واستعمل قيمة الميل $3 = \frac{3}{1}$ لتحديد نقطة أخرى، وذلك بالانتقال 3 وحدات أعلى مقطع المحور y ، ثم وحدة واحدة إلى يمينه. ارسم المستقيم الذي يمر بهاتين النقطتين.

فيما سبق:

درست إيجاد ميل المستقيم.
(الدرس 2-4)

والآن:

- أكتب معادلة مستقيم إذا عرفت معلومات حول تمثيله البياني.
- أحل مسألة بكتابة معادلة مستقيم.

المفردات:

صيغة الميل والمقطع

slope - intercept form

صيغة الميل ونقطة

slope - point form

تحقق من فهمك

١) اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم الذي ميله $\frac{1}{2}$ ، ومقطع المحور y له 8، ثم مثله بيانياً.

فيما سبق:

درست إيجاد ميل
المستقيم.
(الدرس 4-2)

والآن:

- أكتب معادلة مستقيم إذا
عرفت معلومات حول
تمثيله البياني.
- أحل مسألة بكتابة
معادلة مستقيم.

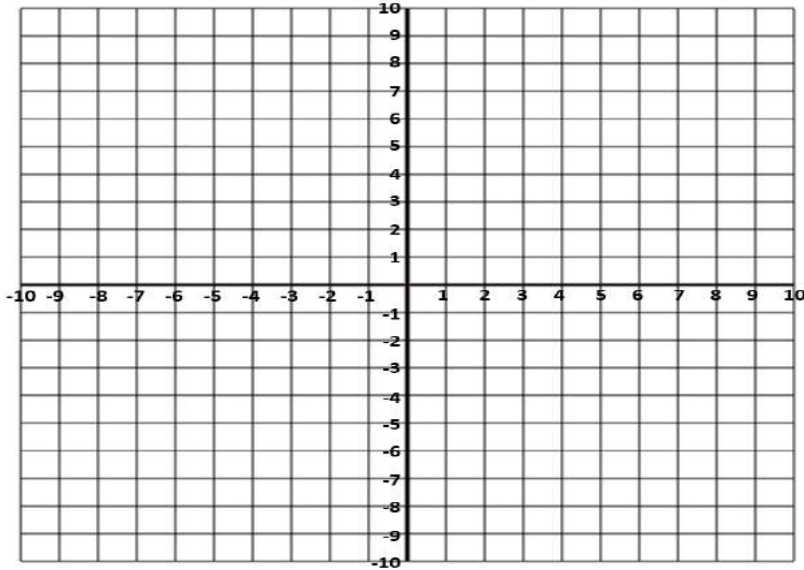
المفردات:

صيغة الميل والمقطع
slope - intercept form

صيغة الميل ونقطة
slope - point form

تحقق من فهمك

١) اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم الذي ميله $\frac{1}{2}$ ، ومقطع المحور y له 8، ثم مثله بيانياً.



$$y = mx + b$$

$$m = \frac{1}{2}, b = 8$$

$$y = \frac{1}{2}x + 8$$

فيما سبق:

درست إيجاد ميل
المستقيم.
(الدرس 4-2)

والآن:

- أكتب معادلة مستقيم إذا عرفت معلومات حول تمثيله البياني.
- أحل مسألة بكتابة معادلة مستقيم.

المفردات:

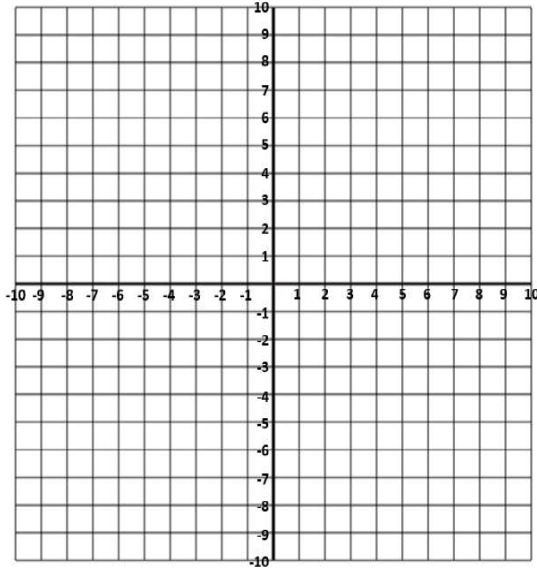
صيغة الميل والمقطع
slope - intercept form

صيغة الميل ونقطة
slope - point form

معادلة المستقيم بصيغة الميل ونقطة

مثال 2

اكتب بصيغة الميل ونقطة معادلة المستقيم الذي ميله $-\frac{3}{4}$ ، ويمر بالنقطة $(-2, 5)$ ، ثم مثله بيانياً.



تنبيه !

التعويض بإحداثيات سالبة

عند التعويض بإحداثيات سالبة، استعمل الأقواس لتتجنب الوقوع في أخطاء الإشارات.

فيما سبق:

درسنا إيجاد ميل المستقيم.
(الدرس 4-2)

والآن:

- أكتب معادلة مستقيم إذا عرفت معلومات حول تمثيله البياني.
- أحل مسألة بكتابة معادلة مستقيم.

المفردات:

صيغة الميل والمقطع
slope - intercept form

صيغة الميل ونقطة
slope - point form

معادلة المستقيم بصيغة الميل ونقطة

مثال 2

اكتب بصيغة الميل ونقطة معادلة المستقيم الذي ميله $-\frac{3}{4}$ ، ويمر بالنقطة $(-2, 5)$ ، ثم مثله بيانياً.

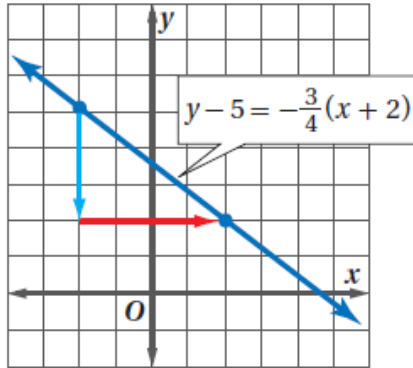
صيغة الميل ونقطة

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$m = -\frac{3}{4}, (x_1, y_1) = (-2, 5) \quad y - 5 = -\frac{3}{4}[x - (-2)]$$

بسّط

$$y - 5 = -\frac{3}{4}(x + 2)$$



تنبه !

التعويض بإحداثيات سالبة

عند التعويض بإحداثيات سالبة، استعمل الأقواس لتجنب الوقوع في أخطاء الإشارات.

فيما سبق:

درسنا إيجاد ميل المستقيم.
(الدرس 2-4)

والآن:

- أكتب معادلة مستقيم إذا عرفت معلومات حول تمثيله البياني.
- أحل مسألة بكتابة معادلة مستقيم.

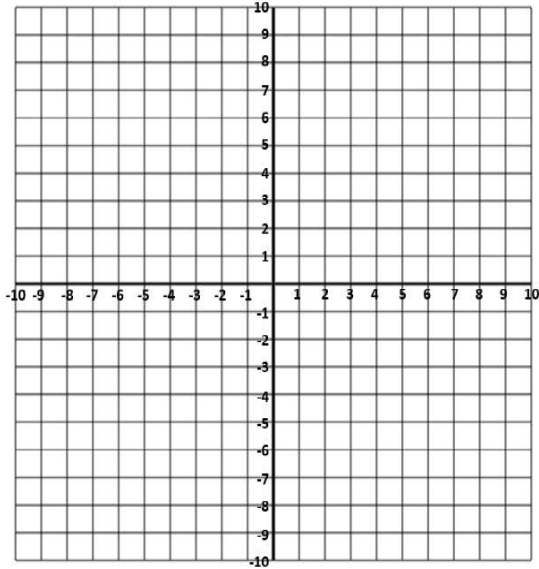
المفردات:

صيغة الميل والمقطع
slope - intercept form

صيغة الميل ونقطة
slope - point form

تحقق من فهمك

(2) اكتب بصيغة الميل ونقطة معادلة المستقيم الذي ميله 4 ، ويمر بالنقطة $(-6, -3)$ ، ثم مثله بيانيًا.



فيما سبق:

درست إيجاد ميل
المستقيم.
(الدرس 4-2)

والآن:

- أكتب معادلة مستقيم إذا عرفت معلومات حول تمثيله البياني.
- أحل مسألة بكتابة معادلة مستقيم.

المفردات:

صيغة الميل والمقطع
slope - intercept form

صيغة الميل ونقطة
slope - point form

تحقق من فهمك

(2) اكتب بصيغة الميل ونقطة معادلة المستقيم الذي ميله 4 ، ويمر بالنقطة $(-3, -6)$ ، ثم مثله بيانياً.

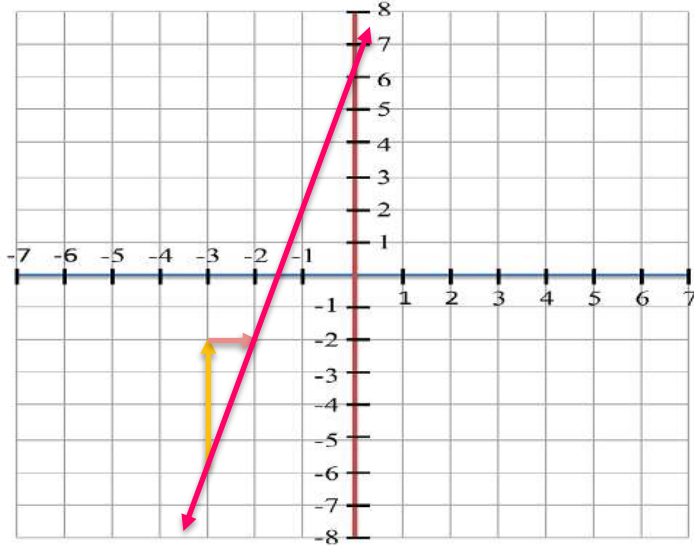
$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$m = 4$$

$$, (x_1, y_1) = (-3, -6)$$

$$y - (-6) = 4(x - (-3))$$

$$y + 6 = 4(x + 3)$$



فيما سبق:

درست إيجاد ميل
المستقيم.
(الدرس 2-4)

والآن:

- أكتب معادلة مستقيم إذا عرفت معلومات حول تمثيله البياني.
- أحل مسألة بكتابة معادلة مستقيم.

المفردات:

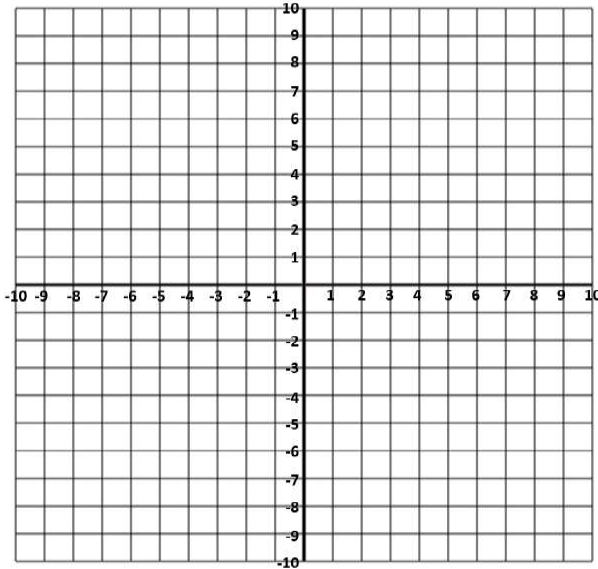
صيغة الميل والمقطع
slope - intercept form

صيغة الميل ونقطة
slope - point form



اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم المُعطى ميله ومقطع المحور y له في كلِّ مما يأتي، ثم مثله بيانياً:

(1) $m = 4, b = -3$



فيما سبق:

درست إيجاد ميل
المستقيم.
(الدرس 4-2)

والآن:

- أكتب معادلة مستقيم إذا
عرفت معلومات حول
تمثيله البياني.
- أحل مسألة بكتابة
معادلة مستقيم.

المفردات:

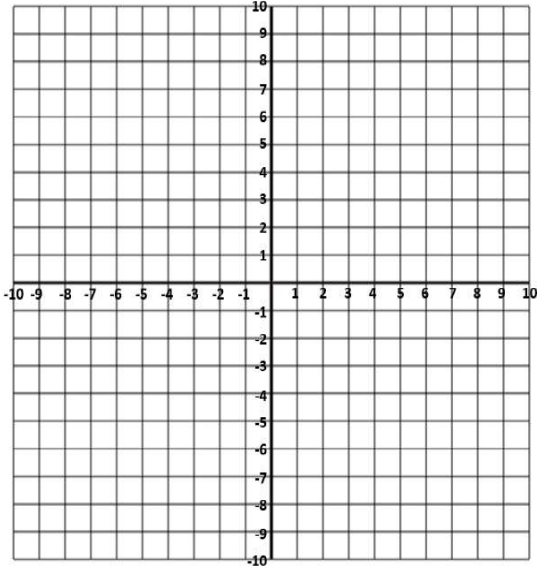
صيغة الميل والمقطع
slope - intercept form

صيغة الميل ونقطة
slope - point form

تأكد

اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم المُعطى ميله ومقطع المحور y له في كلِّ مما يأتي، ثم مثله بيانياً:

$$(2) \quad m = \frac{1}{2}, b = -1$$



فيما سبق:

درست إيجاد ميل المستقيم.

(الدرس 4-2)

والآن:

- أكتب معادلة مستقيم إذا عرفت معلومات حول تمثيله البياني.
- أحل مسألة بكتابة معادلة مستقيم.

المفردات:

صيغة الميل والمقطع

slope - intercept form

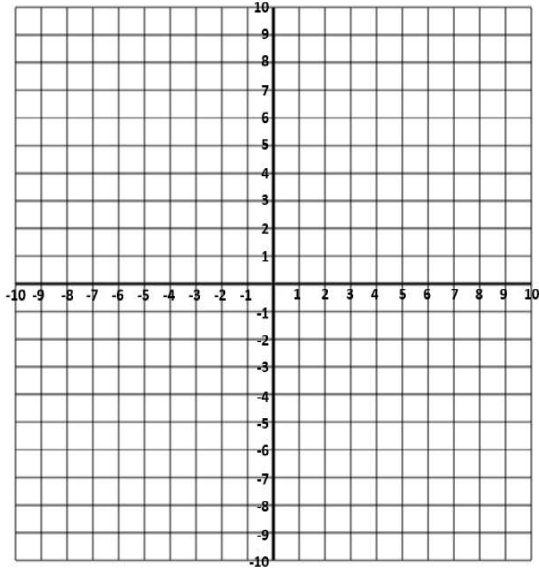
صيغة الميل ونقطة

slope - point form

تأكد

اكتب بصيغة الميل ونقطة معادلة المستقيم المُعطى ميله ونقطة يمر بها في كلِّ مما يأتي، ثم مثله بيانياً:

(4) $m = 5, (3, -2)$



فيما سبق:

درست إيجاد ميل
المستقيم.
(الدرس 2-4)

والآن:

- أكتب معادلة مستقيم إذا
عرفت معلومات حول
تمثيله البياني.
- أحل مسألة بكتابة
معادلة مستقيم.

المقررات:

صيغة الميل والمقطع

slope - intercept form

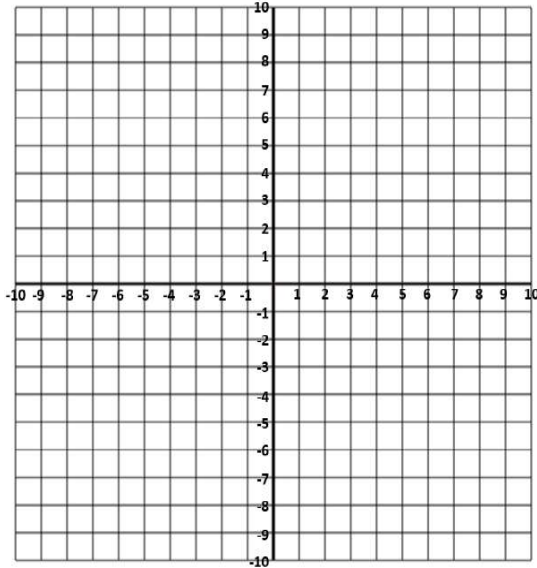
صيغة الميل ونقطة

slope - point form

تأكد

اكتب بصيغة الميل ونقطة معادلة المستقيم المُعطى ميله ونقطة يمر بها في كلِّ مما يأتي، ثم مثله بيانياً:

(5) $m = \frac{1}{4}, (-2, -3)$



فيما سبق:

درست إيجاد ميل
المستقيم.
(الدرس 2-4)

والآن:

- أكتب معادلة مستقيم إذا
عرفت معلومات حول
تمثيله البياني.
- أحل مسألة بكتابة
معادلة مستقيم.

المقررات:

صيغة الميل والمقطع

slope - intercept form

صيغة الميل ونقطة

slope - point form

مسائل مهارات التفكير العليا

(57) **اكتشف الخطأ:** كتب كلٌّ من راكان وفيصل معادلة مستقيم ميله -5 ، ويمر بالنقطة $(-2, 4)$ ، أيُّهما إجابته صحيحة؟ وضح تبريرك.

فيصل

$$\begin{aligned} y - 4 &= -5(x - (-2)) \\ y - 4 &= -5(x + 2) \\ y - 4 &= -5x - 10 \\ y &= -5x - 6 \end{aligned}$$

راكان

$$\begin{aligned} y - 4 &= -5(x - (-2)) \\ y - 4 &= -5(x + 2) \end{aligned}$$

فيما سبق:

درست إيجاد ميل المستقيم.
(الدرس 4-2)

والآن:

- أكتب معادلة مستقيم إذا عرفت معلومات حول تمثيله البياني.
- أحل مسألة بكتابة معادلة مستقيم.

المفردات:

صيغة الميل والمقطع
slope - intercept form

صيغة الميل ونقطة
slope - point form

تدريب على اختبار

(60) أي مما يأتي هي معادلة المستقيم الذي يمر بالنقطة

$(-2, 1)$ ، ويعامد المستقيم $y = \frac{1}{3}x + 5$ ؟

A $y = 3x + 7$

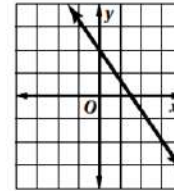
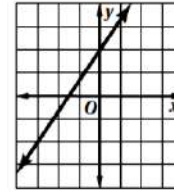
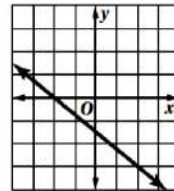
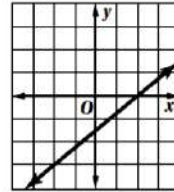
B $y = \frac{1}{3}x + 7$

C $y = -3x - 5$

D $y = -\frac{1}{3}x - 5$

(59) أي مما يأتي هو التمثيل البياني للمستقيم الذي يمر بالنقطة

$(-2, -3)$ ؟



فيما سبق:

درست إيجاد ميل
 المستقيم.

(الدرس 4-2)

والآن:

- أكتب معادلة مستقيم إذا عرفت معلومات حول تمثيله البياني.
- أحل مسألة بكتابة معادلة مستقيم.

المفردات:

صيغة الميل والمقطع

slope - intercept form

صيغة الميل ونقطة

slope - point form

التوازي والتعامد



صيغ معادلة المستقيم



تخصيلي

ما معادلة المستقيم الذي ميله 4، ومقطع المحور y يساوي -3؟

$y = 4x - \frac{3}{4}$ (D)

$y = 4x - 3$ (C)

$y = -3x + \frac{3}{4}$ (B)

$y = -3x + 4$ (A)



تخصيلي

ما معادلة المستقيم الذي ميله 4، ومقطع المحور y يساوي -3؟

$y = 4x - \frac{3}{4}$ (D)

$y = 4x - 3$ (C)

$y = -3x + \frac{3}{4}$ (B)

$y = -3x + 4$ (A)



معادلة المستقيم المار بنقطتين معلومتين

مثال 3

اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم المار بكل زوج نقاط فيما يأتي:
 $(0, 3), (-2, -1)$ (a)

فيما سبق:

درسنا إيجاد ميل
 المستقيم.
 (الدرس 2-4)

والآن:

- أكتب معادلة مستقيم إذا عرفت معلومات حول تمثيله البياني.
- أحل مسألة بكتابة معادلة مستقيم.

المقررات:

صيغة الميل والمقطع
 slope - intercept form

صيغة الميل ونقطة
 slope - point form

معادلة المستقيم المار بنقطتين معلومتين

مثال 3

اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم المار بكل زوج نقاط فيما يأتي:
(a) $(0, 3), (-2, -1)$

الخطوة 1: أوجد ميل المستقيم المار بالنقطتين.

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-1 - 3}{-2 - 0} = \frac{-4}{-2} = 2$$

الخطوة 2: اكتب معادلة المستقيم.

$$y = mx + b$$

$$y = 2x + 3$$

فيما سبق:

درسنا إيجاد ميل
المستقيم.
(الدرس 2-4)

والآن:

- أكتب معادلة مستقيم إذا
عرفت معلومات حول
تمثيله البياني.
- أحل مسألة بكتابة
معادلة مستقيم.

المفردات:

صيغة الميل والمقطع
slope - intercept form

صيغة الميل ونقطة
slope - point form

تحقق من فهمك



(3A) $(-2, 4), (8, 10)$

فيما سبق:

درست إيجاد ميل
 المستقيم.
 (الدرس 4-2)

والآن:

- أكتب معادلة مستقيم إذا
 عرفتُ معلومات حول
 تمثيله البياني.
- أحل مسألة بكتابة
 معادلة مستقيم.

المقررات:

صيغة الميل والمقطع
 slope - intercept form

صيغة الميل ونقطة
 slope - point form

تحقق من فهمك



(3B) $(0, 0), (2, 6)$

فيما سبق:

درست إيجاد ميل
 المستقيم.
 (الدرس 4-2)

والآن:

- أكتب معادلة مستقيم إذا عرفت معلومات حول تمثيله البياني.
- أحل مسألة بكتابة معادلة مستقيم.

المقررات:

صيغة الميل والمقطع
 slope - intercept form

صيغة الميل ونقطة
 slope - point form

معادلة المستقيم الأفقي

مثال 4

اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم الذي يمر بالنقطتين $(5, 6)$, $(-2, 6)$.

فيما سبق:

درست إيجاد ميل المستقيم.
(الدرس 4-2)

والآن:

- أكتب معادلة مستقيم إذا عرفت معلومات حول تمثيله البياني.
- أحل مسألة بكتابة معادلة مستقيم.

المقررات:

صيغة الميل والمقطع
slope - intercept form

صيغة الميل ونقطة
slope - point form

معادلة المستقيم الأفقي

مثال 4

اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم الذي يمر بالنقطتين $(-2, 6)$, $(5, 6)$.

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{6 - 6}{5 - (-2)} = \frac{0}{7} = 0 \quad \text{الخطوة 1:}$$

$$y - y_1 = m(x - x_1) \quad \text{الخطوة 2:}$$

$$y - 6 = 0[x - (-2)]$$

$$y - 6 = 0$$

$$y = 6$$

فيما سبق:

درست إيجاد ميل
المستقيم.
(الدرس 4-2)

والآن:

- أكتب معادلة مستقيم إذا عرفت معلومات حول تمثيله البياني.
- أحل مسألة بكتابة معادلة مستقيم.

المفردات:

صيغة الميل والمقطع
slope - intercept form

صيغة الميل ونقطة
slope - point form

الموضوع : صيغ معادلات المستقيم التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



بدور يحيى الغامدي
معلمة رياضيات

تحقق من فهمك



4) اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم الذي يمر بالنقطتين $(3, 0)$, $(5, 0)$.

فيما سبق:

درست إيجاد ميل
المستقيم.
(الدرس 4-2)

والآن:

- أكتب معادلة مستقيم إذا عرفت معلومات حول تمثيله البياني.
- أحل مسألة بكتابة معادلة مستقيم.

المقررات:

صيغة الميل والمقطع
slope - intercept form

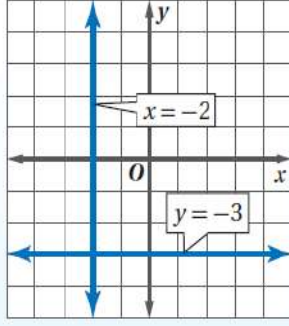
صيغة الميل ونقطة
slope - point form

تحتوي معادلات المستقيمات الأفقية أو الرأسية متغيرًا واحدًا فقط.

أضف إلى
مطوبتك

معادلات المستقيمات الأفقية أو الرأسية

مفهوم أساسي



معادلة المستقيم الأفقي هي $y = b$ ،
حيث b مقطع المحور y له.

مثال: $y = -3$

معادلة المستقيم الرأسي هي $x = a$ ،
حيث a مقطع المحور x له.

مثال: $x = -2$

المستقيمات المتوازية غير الرأسية لها الميل نفسه. ويكون المستقيمان غير الرأسيين متعامدين إذا كان ناتج ضرب ميليها يساوي -1 . والمستقيم الرأسي والمستقيم الأفقي دائمًا متعامدان.

فيما سبق:

درست إيجاد ميل
المستقيم.
(الدرس 4-2)

والآن:

- أكتب معادلة مستقيم إذا عرفت معلومات حول تمثيله البياني.
- أحل مسألة بكتابة معادلة مستقيم.

المفردات:

صيغة الميل والمقطع
slope - intercept form

صيغة الميل ونقطة
slope - point form

معادلات المستقيمات المتوازية أو المتعامدة

مثال 5

اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم العمودي على $y = -3x + 2$ ، والمار بالنقطة $(4, 0)$.

فيما سبق:

درسنا إيجاد ميل
 المستقيم.
 (الدرس 2-4)

والآن:

- أكتب معادلة مستقيم إذا
 عرفت معلومات حول
 تمثيله البياني.
- أحل مسألة بكتابة
 معادلة مستقيم.

المقررات:

صيغة الميل والمقطع
 slope - intercept form

صيغة الميل ونقطة
 slope - point form

معادلات المستقيمات المتوازية أو المتعامدة

مثال 5

اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم العمودي على $y = -3x + 2$ ، والمار بالنقطة $(4, 0)$.

ميل المستقيم $y = -3x + 2$ يساوي -3 ؛ لذا فإن ميل المستقيم العمودي عليه يساوي $\frac{1}{3}$.

صيغة الميل والمقطع

$$y = mx + b$$

$$m = \frac{1}{3}, (x, y) = (4, 0)$$

$$0 = \frac{1}{3}(4) + b$$

بسّط

$$0 = \frac{4}{3} + b$$

اطرح $\frac{4}{3}$ من كلا الطرفين

$$-\frac{4}{3} = b$$

لذا فمعادلة المستقيم العمودي هي $y = \frac{1}{3}x + \left(-\frac{4}{3}\right)$ ، أو $y = \frac{1}{3}x - 1\frac{1}{3}$.

فيما سبق:

درست إيجاد ميل
المستقيم.
(الدرس 4-2)

والآن:

- أكتب معادلة مستقيم إذا عرفت معلومات حول تمثيله البياني.
- أحل مسألة بكتابة معادلة مستقيم.

المفردات:

صيغة الميل والمقطع
slope - intercept form

صيغة الميل ونقطة
slope - point form

تحقق من فهمك



(5) اكتب بصيغة الميل والمقطع معادلة المستقيم الذي يوازي $y = -\frac{3}{4}x + 3$ ويمر بالنقطة $(-3, 6)$.

فيما سبق:

درسنا إيجاد ميل
المستقيم.
(الدرس 2-4)

والآن:

- أكتب معادلة مستقيم إذا
عرفت معلومات حول
تمثيله البياني.
- أحل مسألة بكتابة
معادلة مستقيم.

المفردات:

صيغة الميل والمقطع

slope - intercept form

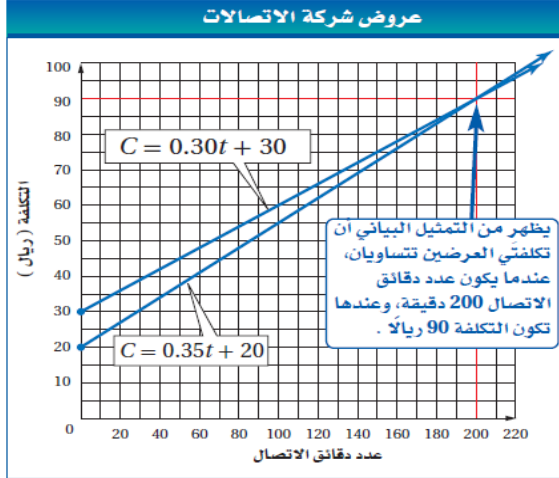
صيغة الميل ونقطة

slope - point form

كتابة معادلات لحل المسائل: يمكن تمثيل كثير من المواقف الحياتية باستعمال معادلة خطية.

مثال 6 من واقع الحياة كتابة معادلة خطية

هواتف: يقارن علي بين عرضين مقدمين من شركة اتصالات. يدفع بموجب العرض X مبلغ 20 ريالاً شهرياً بالإضافة إلى 0.35 ريال عن كل دقيقة اتصال. أما العرض Y فتفاصيله موضحة في فقرة "لماذا؟" في بداية الدرس. أي العرضين أفضل لعللي؟



فيما سبق:

درست إيجاد ميل
المستقيم.
(الدرس 2-4)

والآن:

- أكتب معادلة مستقيم إذا
عرفت معلومات حول
تمثيله البياني.
- أحل مسألة بكتابة
معادلة مستقيم.

المفردات:

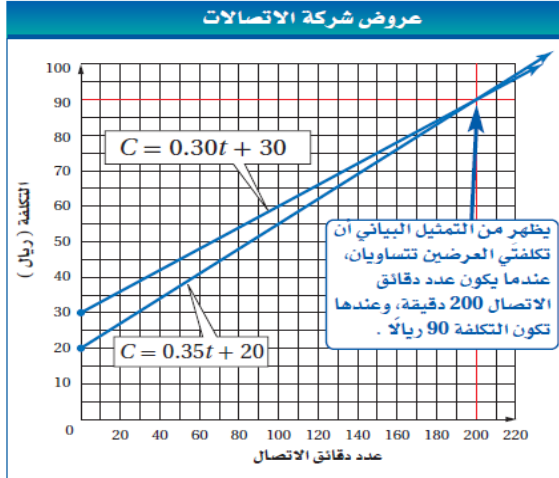
صيغة الميل والمقطع
slope - intercept form

صيغة الميل ونقطة
slope - point form

كتابة معادلات لحل المسائل: يمكن تمثيل كثير من المواقف الحياتية باستعمال معادلة خطية.

مثال 6 من واقع الحياة كتابة معادلة خطية

هواتف: يقارن علي بين عرضين مقدمين من شركة اتصالات. يدفع بموجب العرض X مبلغ 20 ريالاً شهرياً بالإضافة إلى 0.35 ريال عن كل دقيقة اتصال. أما العرض Y فتفاصيله موضحة في فقرة "لماذا؟" في بداية الدرس. أي العرضين أفضل لعلني؟



العرض X : 20 ريالاً شهرياً زائد 0.35 ريال عن كل دقيقة اتصال.
العرض Y : 30 ريالاً شهرياً زائد 0.30 ريال عن كل دقيقة اتصال.

العرض Y
 $C = mt + b$

$$C = 0.30t + 30$$

العرض X
 $C = mt + b$

$$C = 0.35t + 20$$

فيما سبق:

درست إيجاد ميل
المستقيم.
(الدرس 2-4)

والآن:

- أكتب معادلة مستقيم إذا
عرفت معلومات حول
تمثيله البياني.
- أحل مسألة بكتابة
معادلة مستقيم.

المفردات:

صيغة الميل والمقطع
slope-intercept form

صيغة الميل ونقطة
slope-point form

الموضوع : صيغ معادلات المستقيم التاريخ : / / ١٤٤٣ هـ



كتابة معادلات لحل المسائل: يمكن تمثيل كثير من المواقف الحياتية باستعمال معادلة خطية.

تحقق من فهمك

- 6) وضع نادي عرضين مختلفين لرواده.
- العرض X: رسوم اشتراك شهرية مقدارها 75 ريالاً زائد 20 ريالاً عن كل زيارة للنادي.
- العرض Y: 35 ريالاً عن كل زيارة للنادي من دون رسوم اشتراك.
- فأي العرضين أفضل؟

فيما سبق:

درست إيجاد ميل
المستقيم.
(الدرس 4-2)

والآن:

- أكتب معادلة مستقيم إذا عرفت معلومات حول تمثيله البياني.
- أحل مسألة بكتابة معادلة مستقيم.

المقررات:

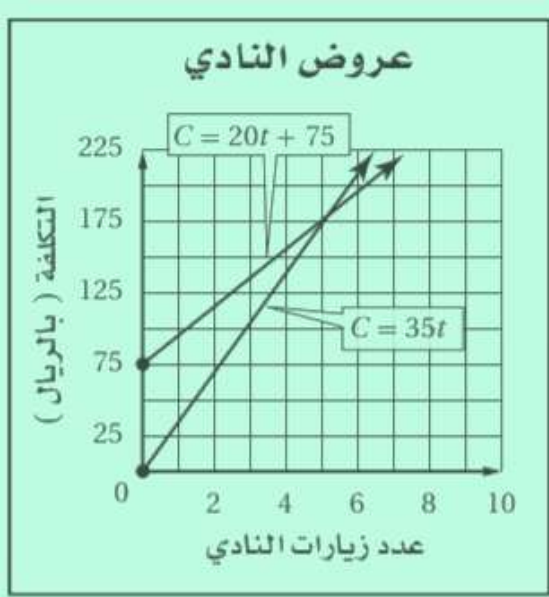
صيغة الميل والمقطع
slope - intercept form

صيغة الميل ونقطة
slope - point form

كتابة معادلات لحل المسائل: يمكن تمثيل كثير من المواقف الحياتية باستعمال معادلة خطية.

تحقق من فهمك

- 6) وضع نادي عرضين مختلفين لروّاده.
- العرض X: رسوم اشتراك شهرية مقدارها 75 ريالاً زائد 20 ريالاً عن كل زيارة للنادي.
- العرض Y: 35 ريالاً عن كل زيارة للنادي من دون رسوم اشتراك.
- فأيّ العرضين أفضل؟



$C = 35t$ و $C = 20t + 75$ ؛ للعرضين التكلفة نفسها إذا كان عدد زيارات النادي 5، بينما يكون العرض Y أفضل إذا كانت الزيارات أقل من 5 مرات، ويكون العرض X أفضل إذا كانت الزيارات أكثر من 5 مرات.

فيما سبق:

درست إيجاد ميل المستقيم.
(الدرس 2-4)

والآن:

- أكتب معادلة مستقيم إذا عرفت معلومات حول تمثيله البياني.
- أحل مسألة بكتابة معادلة مستقيم.

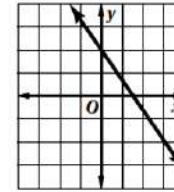
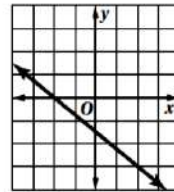
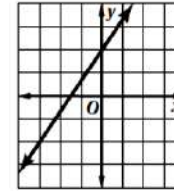
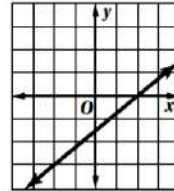
المفردات:

صيغة الميل والمقطع
slope - intercept form

صيغة الميل ونقطة
slope - point form

تدريب على اختبار

(59) أي مما يأتي هو التمثيل البياني للمستقيم الذي يمر بالنقطة $(-2, -3)$ ؟



(60) أي مما يأتي هي معادلة المستقيم الذي يمر بالنقطة $(-2, 1)$ ، ويعامد المستقيم $y = \frac{1}{3}x + 5$ ؟

A $y = 3x + 7$

B $y = \frac{1}{3}x + 7$

C $y = -3x - 5$

D $y = -\frac{1}{3}x - 5$

فيما سبق:

درست إيجاد ميل
المستقيم.
(الدرس 4-2)

والآن:

- أكتب معادلة مستقيم إذا عرفت معلومات حول تمثيله البياني.
- أحل مسألة بكتابة معادلة مستقيم.

المفردات:

صيغة الميل والمقطع
slope - intercept form

صيغة الميل ونقطة
slope - point form



سبحانك اللهم وبحمدك اشهد ان لا اله
الا انت استغفرك واتوب اليك

التوازي والتعامد

الأعمدة والمسافات

تحصيلي

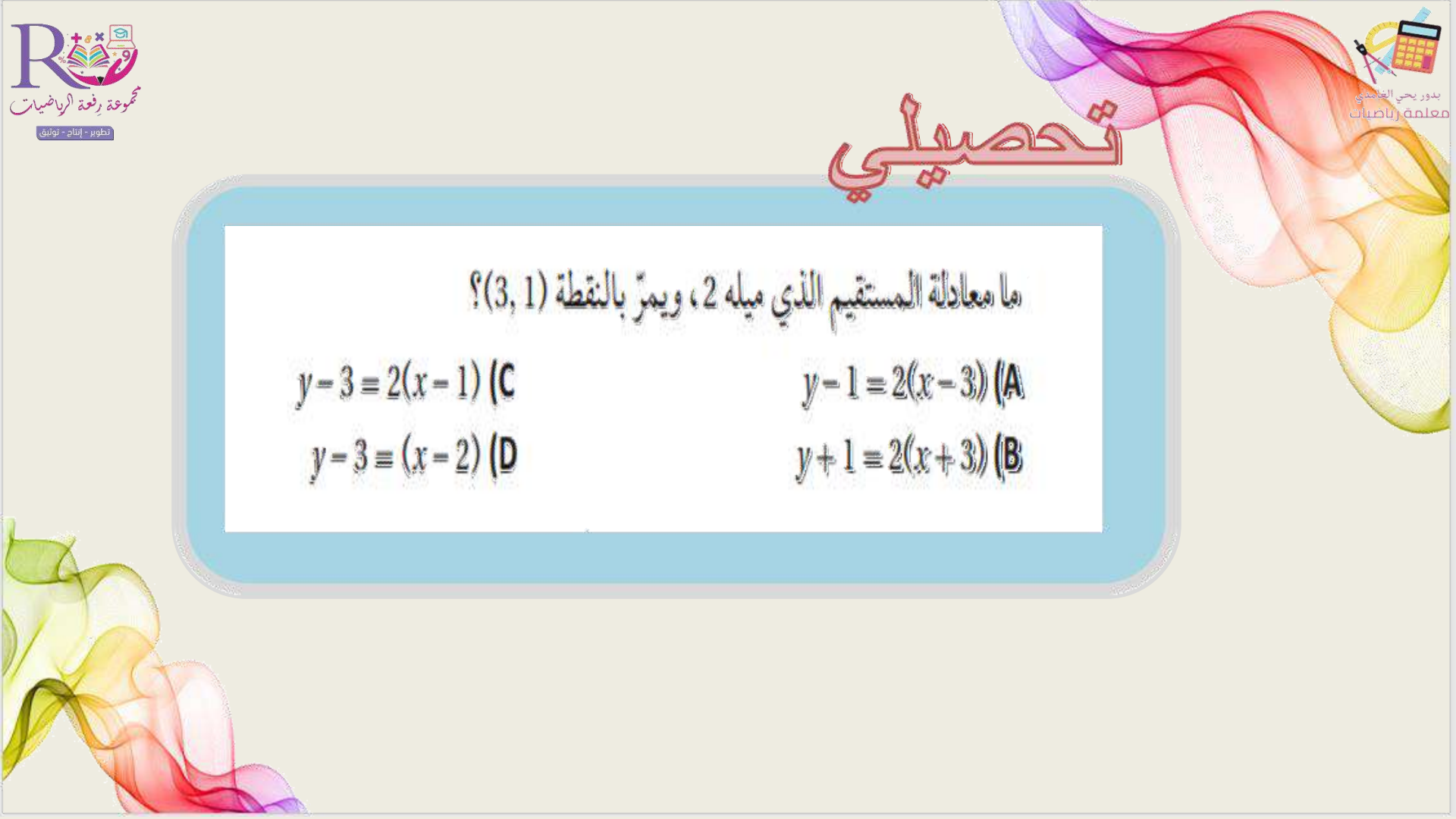
ما معادلة المستقيم الذي ميله 2، ويمرّ بالنقطة (3, 1)؟

$y - 3 = 2(x - 1)$ (C)

$y - 1 = 2(x - 3)$ (A)

$y - 3 = (x - 2)$ (D)

$y + 1 = 2(x + 3)$ (B)



تحصيلي

ما معادلة المستقيم الذي ميله 2، ويمرّ بالنقطة (3, 1)؟

$y - 3 = 2(x - 1)$ (C)

$y - 1 = 2(x - 3)$ (A)

$y - 3 = (x - 2)$ (D)

$y + 1 = 2(x + 3)$ (B)

المفردات:

المسافة العمودية

perpendicular distance

البعد بين نقطة ومستقيم

distance from
a point to a line

المحل الهندسي

locus

متساوي البعد

equidistant

والآن:

أجد البعد بين نقطة

ومستقيم.

أجد البعد بين

مستقيمين متوازيين.

فيما سبق:

درست كتابة معادلة

مستقيم عرفت معلومات

حول تمثيله البياني.

(الدرس 2-5)

الموضوع: الأعمدة والمسافة التاريخ: / / ١٤٤٣هـ



لماذا؟

الخط الشاقولي عبارة عن خط مربوط في أحد طرفيه ثقل معدني يسمى الشاقول، وعندما يُعلق الخط من طرفه الآخر يتأرجح الشاقول تأرجحاً حرّاً، ثم يسكن بحيث يكون تحت نقطة التعليق مباشرة.

يُستعمل الخط الشاقولي؛ لإنشاء خط رأسي عند البناء أو عند لصق ورق الجدران.

فيما سبق:

درست كتابة معادلة
مستقيم عُرفت معلومات
حول تمثيله البياني.
(الدرس 2-5)

والآن:

- أجد البعد بين نقطة ومستقيم.
- أجد البعد بين مستقيمين متوازيين.

الأمثلة:

- المسافة العمودية
perpendicular distance
- البعد بين نقطة ومستقيم
distance from a point to a line
- المحل الهندسي
locus
- متساوي البعد
equidistant

الموضوع: الأعمدة والمسافة التاريخ: / / ١٤٤٣هـ

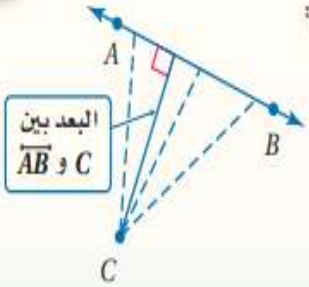
البعد بين نقطة ومستقيم: يمثل طول الخيط الشاقولي أقصر مسافة بين نقطة التعليق ومستوى الأرض أسفله. **المسافة العمودية** بين نقطة ومستقيم هي أقصر مسافة في جميع الحالات، وهي تمثل **البعد بين النقطة والمستقيم**.

أضف إلى
مطوبتك

مفهوم أساسي

البعد بين نقطة ومستقيم

النموذج:



التعبير اللفظي: البعد بين مستقيم ونقطة لا تقع عليه هو طول القطعة المستقيمة العمودية على المستقيم من تلك النقطة.

فيما سبق:

درست كتابة معادلة
مستقيم عُرفت معلومات
حول تمثيله البياني.
(الدرس 2-5)

والآن:

- أجد البعد بين نقطة ومستقيم.
- أجد البعد بين مستقيمين متوازيين.

المفردات:

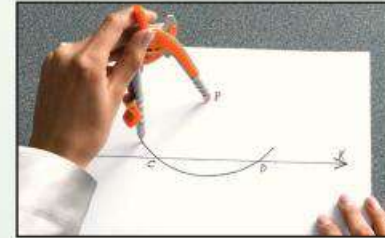
المسافة العمودية
perpendicular distance
البعد بين نقطة ومستقيم
distance from a point to a line
المحل الهندسي
locus
متساوي البعد
equidistant

الموضوع: الأعمدة والمسافة التاريخ: / / ١٤٤٣هـ

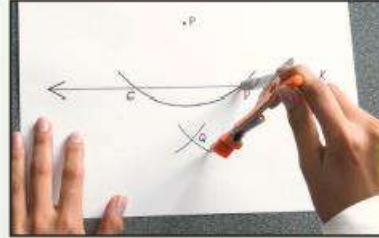
إنشاءات هندسية

إنشاء مستقيم عمودي على مستقيم من نقطة لا تقع عليه

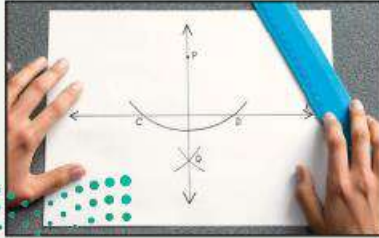
الخطوة 1: ضع الفرجار عند النقطة P .
وارسم قوساً يقطع K في موقعين مختلفين.
سم نقطتي التقاطع C, D .



الخطوة 2: ضع الفرجار عند النقطة C .
وارسم قوساً تحت المستقيم K باستعمال فتحة
فرجار أكبر من $\frac{1}{2} CD$
وباستعمال فتحة الفرجار نفسها، ارسم من D
قوساً آخر يقطع القوس السابق. وسم نقطة
التقاطع Q .



الخطوة 3: استعمل مسطرة لرسم $\overrightarrow{PQ}$



فيما سبق:

درست كتابة معادلة
مستقيم عُرفت معلومات
حول تمثيله البياني.
(الدرس 2-5)

والآن:

■ أجد البعد بين نقطة
ومستقيم.
■ أجد البعد بين
مستقيمين متوازيين.

المفردات:

المسافة العمودية
perpendicular distance
البعد بين نقطة ومستقيم
distance from a point to a line
المحل الهندسي
locus
متساوي البعد
equidistant

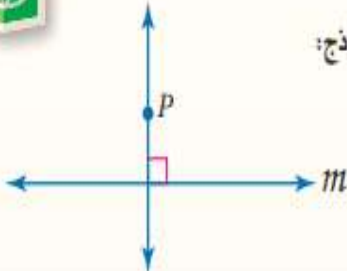
الموضوع: الأعمدة والمسافة التاريخ: / / ١٤٤٣هـ

تنص المسألة الآتية على أن المستقيم العمودي على مستقيم معلوم من نقطة لا تقع عليه هو مستقيم وحيد.

أضف إلى
مطوبك

مسألة 2.6

مسألة التعامد



النموذج:

التعبير اللفظي: لأي مستقيم ونقطة لا تقع عليه يوجد مستقيم واحد فقط يمر بالنقطة، ويكون عمودياً على المستقيم المعلوم.

فيما سبق:

درست كتابة معادلة
مستقيم عُرفت معلومات
حول تمثيله البياني.
(الدرس 2-5)

والآن:

- أجد البعد بين نقطة ومستقيم.
- أجد البعد بين مستقيمين متوازيين.

المفردات:

المسافة العمودية
perpendicular distance
البعد بين نقطة ومستقيم
distance from a point to a line
المحل الهندسي
locus
متساوي البعد
equidistant

الموضوع: الأعمدة والمسافة التاريخ: / / ١٤٤٣هـ



الربط مع الحياة

تقسم الهندسة المدنية إلى تخصصات منها: هندسة الإنشاءات، وهندسة الطرق، وهندسة الخرسانة، وهندسة المساحة، وهندسة التربة، وهندسة المياه.

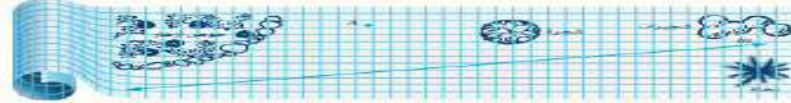
إرشادات للدراسة

رسم أقصر مسافة

الأداة الأساسية لرسم قطعة مستقيمة عمودية على مستقيم من نقطة لا تقع عليه هو المثلث القائم الزاوية كما يمكنك استعمال أدوات مثل ركن ورقة، ولكن إنشاء هذه القطعة غير ممكن إلا باستعمال فرجار ومسطرة.

مثال 1 من واقع الحياة: إنشاء أقصر قطعة مستقيمة بين نقطة ومستقيم

هندسة مدنية: لاحظ مهندس مدني أن جزءاً من ساحة حديقة عامة تتجمع عنده المياه، ويريد أن يضع أنبوب تصريف أرضياً من النقطة A وسط هذه المنطقة إلى خط التصريف الرئيس الممثل بالمستقيم mn . أنشئ القطعة المستقيمة التي تمثل طولها أقصر أنبوب يربط خط التصريف الرئيس بالنقطة A .

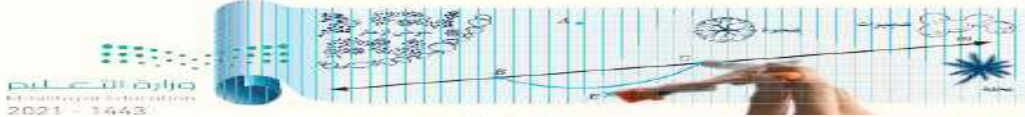


القطعة المستقيمة التي تمثل طولها أقصر أنبوب، هي القطعة المستقيمة العمودية من النقطة إلى المستقيم. لإنشاء القطعة المستقيمة اتبع الخطوات التالية:

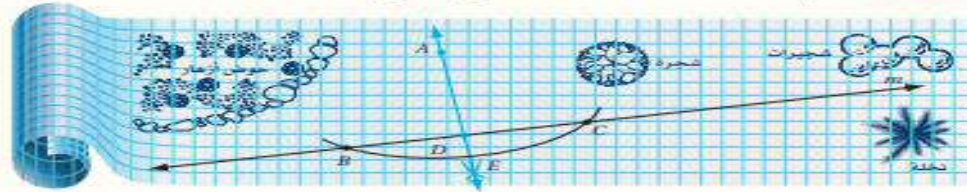
الخطوة 1: استعمل الفرجار لتعَيّن النقطتين B, C على المستقيم mn بحيث تكونا على البعد نفسه من النقطة A . وذلك بوضع رأس الفرجار عند النقطة A ورسم قوس يقطع mn في النقطتين B, C .



الخطوة 2: استعمل الفرجار لتعَيّن نقطة أخرى مثل E لا تقع على المستقيم mn وتكون على البعد نفسه من B, C . وذلك بوضع رأس الفرجار عند النقطة C ، ورسم قوس تحت المستقيم mn باستعمال فتحة فرجار أكبر من $\frac{1}{2} BC$. ورسم قوس آخر يتقاطع مع القوس السابق عند E باستعمال فتحة الفرجار نفسها بوضع رأس الفرجار عند B .



الخطوة 3: ارسم العمود $\overline{AE}$ ، وارمز لنقطة تقاطع $\overline{AE}$ مع $\overline{BC}$ بالرمز D .



يمثل AD طول أقصر أنبوب يحتاجه المهندس لربط النقطة A بخط التصريف الرئيس.

فيما سبق:

درست كتابة معادلة مستقيم عُرفت معلومات حول تمثيله البياني.
(الدرس 2-5)

والآن:

أجد البعد بين نقطة ومستقيم.
أجد البعد بين مستقيمين متوازيين.

المفردات:

المسافة العمودية
perpendicular distance
البعد بين نقطة ومستقيم
distance from a point to a line
المحل الهندسي
locus
متساوي البعد
equidistant

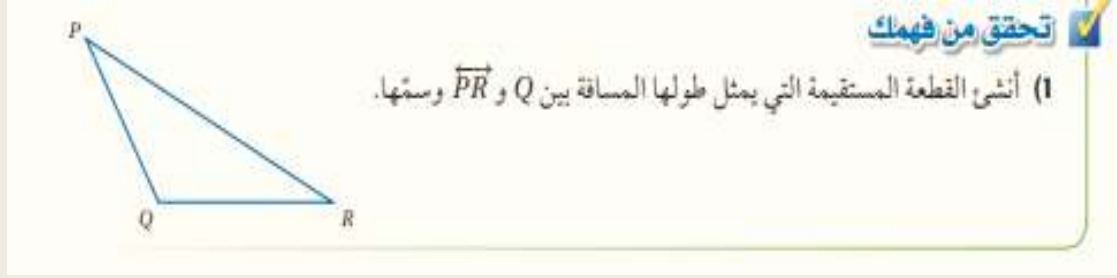


مجموعة رغبة الرياضيات
نطور - إنشأ - نوثق

الموضوع: الأعمدة والمسافة التاريخ: / / ١٤٤٣هـ



بدور يحي العامدي
معلمة رياضيات



فيما سبق:

درست كتابة معادلة
مستقيم عُرفت معلومات
حول تمثيله البياني.
(الدرس 2-5)

والآن:

■ أجد البعد بين نقطة
ومستقيم.
■ أجد البعد بين
مستقيمين متوازيين.

المفردات:

المسافة العمودية
perpendicular distance
البعد بين نقطة ومستقيم
distance from
a point to a line
المحل الهندسي
locus
متساوي البعد
equidistant

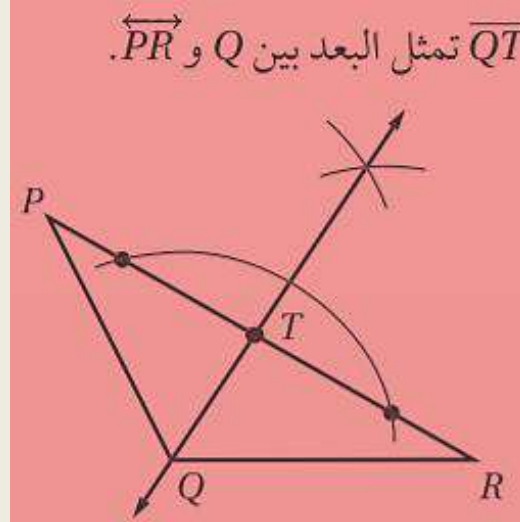
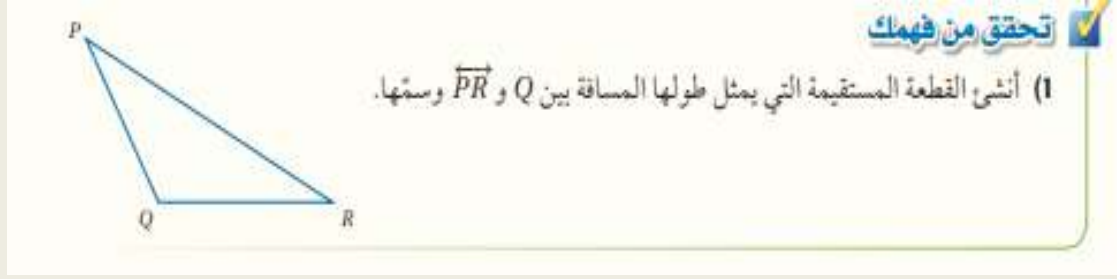


مجموعة رتبة الرياضيات
نظور - إبداع - توثيق

الموضوع: الأعمدة والمسافة التاريخ: / / ١٤٤٣هـ



بدور يحي الغامدي
معلمة رياضيات



فيما سبق:

درست كتابة معادلة
مستقيم عرفت معلومات
حول تمثيله البياني.
(الدرس 2-5)

والآن:

أجد البعد بين نقطة
ومستقيم.
أجد البعد بين
مستقيمين متوازيين.

المفردات:

المسافة العمودية
perpendicular distance
البعد بين نقطة ومستقيم
distance from a point to a line
المحل الهندسي
locus
متساوي البعد
equidistant

الموضوع: الأعمدة والمسافة التاريخ: / / ١٤٤٣هـ

مثال 2 البعد بين نقطة ومستقيم في المستوى الإحداثي

الهندسة الإحداثية: يمر المستقيم ℓ بالنقطتين $(4, -6)$, $(-5, 3)$. أوجد البعد بين المستقيم ℓ والنقطة $P(2, 4)$.

الخطوة 1: أوجد معادلة المستقيم ℓ . ابدأ بإيجاد ميل المستقيم الذي يمر بالنقطتين $(4, -6)$, $(-5, 3)$.

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-6 - 3}{4 - (-5)} = \frac{-9}{9} = -1$$

استعمل ميل المستقيم ℓ ، والنقطة $(4, -6)$ الواقعة عليه لتجد مقطع المحور y له.

صيغة الميل والمقطع

$$m = -1, (x, y) = (4, -6)$$

بسط

اجمع 4 لكلا الطرفين

$$y = mx + b$$

$$-6 = -1(4) + b$$

$$-6 = -4 + b$$

$$-2 = b$$

معادلة المستقيم ℓ هي: $y = -x + (-2)$ ، أو $y = -x - 2$.

الخطوة 2: اكتب معادلة المستقيم w العمودي على المستقيم ℓ والمار بالنقطة $P(2, 4)$.

بما أن ميل المستقيم ℓ يساوي -1 ، فإن ميل المستقيم w يساوي 1 .

صيغة الميل والمقطع

$$m = 1, (x, y) = (2, 4)$$

بسط

اطرح 2 من كلا الطرفين

$$y = mx + b$$

$$4 = 1(2) + b$$

$$4 = 2 + b$$

$$2 = b$$

معادلة المستقيم w هي $y = x + 2$.

فيما سبق:

درست كتابة معادلة
مستقيم عُرفت معلومات
حول تمثيله البياني.
(الدرس 2-5)

والآن:

أجد البعد بين نقطة
ومستقيم.
أجد البعد بين
مستقيمين متوازيين.

المفردات:

المسافة العمودية
perpendicular distance
البعد بين نقطة ومستقيم
distance from a point to a line
المحل الهندسي
locus
متساوي البعد
equidistant

الموضوع: الأعمدة والمسافة التاريخ: / / ١٤٤٣هـ

مثال 2

البعد بين نقطة ومستقيم في المستوى الإحداثي

الهندسة الإحداثية: يمر المستقيم ℓ بالنقطتين $(4, -6)$, $(-5, 3)$. أوجد البعد بين المستقيم ℓ والنقطة $P(2, 4)$.

الخطوة 3: حل نظام المعادلات لتجد نقطة التقاطع.

$$\text{المستقيم } \ell: y = -x - 2$$

$$\text{المستقيم } w: y = x + 2$$

$$2y = 0$$

$$y = 0$$

اجمع المعادلتين

اقسم كلا الطرفين على 2

أوجد قيمة x .

$$0 = x + 2$$

$$-2 = x$$

إذن نقطة التقاطع هي $Q(-2, 0)$

للتحقق من نقطة التقاطع، ارسم المستقيمين ℓ , w في المستوى الإحداثي، وأوجد نقطة التقاطع بيانيًا.

الخطوة 4: استعمل صيغة المسافة بين نقطتين؛ لتجد

المسافة بين $P(2, 4)$, $Q(-2, 0)$.

d

$$= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$x_2 = -2, x_1 = 2, y_2 = 0, y_1 = 4 = \sqrt{(-2 - 2)^2 + (0 - 4)^2}$$

يسمى

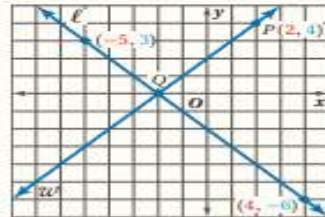
$$= \sqrt{32}$$

البعد بين النقطة والمستقيم هو $\sqrt{32}$ أو 5.66 وحدات تقريبًا.

إرشادات للدراسة

طريقة الحذف

عند حل نظام معادلات باستعمال طريقة الحذف، قد تحتاج إلى ضرب إحدى المعادلات في عدد لتتمكن من الحذف عند جمع الحدود المتشابهة.



فيما سبق:

درست كتابة معادلة مستقيم عُرفت معلومات حول تمثيله البياني.
(الدرس 2-5)

والآن:

أجد البعد بين نقطة ومستقيم.
أجد البعد بين مستقيمين متوازيين.

المفردات:

المسافة العمودية
perpendicular distance
البعد بين نقطة ومستقيم
distance from a point to a line
المحل الهندسي
locus
متساوي البعد
equidistant



طريقة
أخرى

الموضوع: الأعمدة والمسافة التاريخ: / / ١٤٤٣هـ



بدور يحي الغامدي
معلمة رياضيات

المثال 2 البعد بين نقطة ومستقيم في المستوى الإحداثي

الهندسة الإحداثية، يمر المستقيم ℓ بالنقطتين $(4, -6)$, $(-5, 3)$. أوجد البعد بين المستقيم ℓ والنقطة $P(2, 4)$.

أولاً: نكتب معادلة المستقيم على الصورة العامة
 $ax + by + c = 0$

$$m = \frac{-6 - 3}{4 - (-5)} = \frac{-9}{9} = -1$$

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 3 = -1(x - (-5))$$

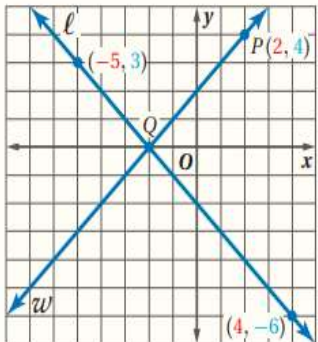
$$y = -x + 2$$

$$x + y + 2 = 0$$

ثانياً: نعوض في العلاقة

$$d = \frac{|ax_1 + by_1 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

$$d = \frac{|(1)(2) + (1)(4) + 2|}{\sqrt{(1)^2 + (1)^2}} = 5.65$$



فيما سبق:

درست كتابة معادلة
مستقيم عُرفت معلومات
حول تمثيله البياني.
(الدرس 2-5)

والآن:

أجد البعد بين نقطة
ومستقيم.
أجد البعد بين
مستقيمين متوازيين.

المفردات:

المسافة العمودية
perpendicular distance
البعد بين نقطة ومستقيم
distance from a point to a line
المحل الهندسي
locus
متساوي البعد
equidistant



مجموعة رقة الرياضيات

نطور - إنشأ - أثبت

الموضوع: الأعمدة والمسافة التاريخ: / / ١٤٤٣هـ



تحقق من فهمك

2) المستقيم l يمر بالنقطتين $(1, 2)$, $(5, 4)$. أنشئ مستقيماً عمودياً على l من النقطة $P(1, 7)$ ، ثم أوجد البعد بين P و l .

فيما سبق:

درست كتابة معادلة
مستقيم عُرفت معلومات
حول تمثيله البياني.
(الدرس 2-5)

والآن:

■ أجد البعد بين نقطة
ومستقيم.
■ أجد البعد بين
مستقيمين متوازيين.

المفردات:

المسافة العمودية

perpendicular distance

البعد بين نقطة ومستقيم

distance from

a point to a line

المحل الهندسي

locus

متساوي البعد

equidistant



مملكة العربية السعودية
تطوير - إنتاج - توزيع

الموضوع: الأعمدة والمسافة التاريخ: / / ١٤٤٣هـ



تحقق من فهمك

(2) المستقيم ℓ يمر بالنقطتين $(1, 2)$, $(5, 4)$. أنشئ مستقيمًا عموديًا على ℓ من النقطة $P(1, 7)$, ثم أوجد البعد بين P و ℓ .

(2) أجد المسافة بين نقطة ومستقيم

البعد بين نقطة إحداثياتها (x_1, y_1)

والمستقيم الذي معادلته على الشكل

$$ax + by + c = 0$$

يعطى بالقانون

$$d = \frac{|ax_1 + by_1 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

$$ax + by + c = 0$$

$$-\frac{1}{2}x + y - \frac{3}{2} = 0$$

$$p(1, 7)$$

$$d = \frac{\left| -\frac{1}{2}(1) + (1)(7) - \frac{3}{2} \right|}{\sqrt{\left(-\frac{1}{2} \right)^2 + (1)^2}}$$

$$d = \frac{|5|}{\sqrt{\frac{5}{4}}} \quad d \approx 4.47$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{4 - 2}{5 - 1} = \frac{2}{4}$$

$$m = \frac{1}{2}$$

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 2 = \frac{1}{2}(x - 1)$$

$$y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$$

فيما سبق:

درست كتابة معادلة
مستقيم عُرفت معلومات
حول تمثيله البياني.
(الدرس 2-5)

والآن:

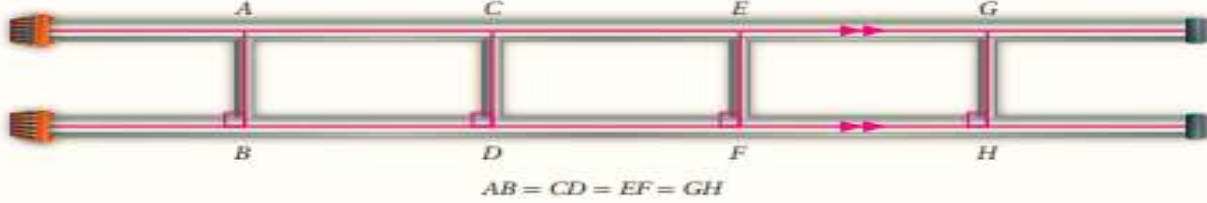
أجد البعد بين نقطة
ومستقيم.
أجد البعد بين
مستقيمين متوازيين.

المفردات:

المسافة العمودية
perpendicular distance
البعد بين نقطة ومستقيم
distance from a point to a line
المحل الهندسي
locus
متساوي البعد
equidistant

الموضوع: الأعمدة والمسافة التاريخ: / / ١٤٤٣هـ

البعد بين مستقيمين متوازيين: يُعرّف المستقيمان المتوازيان على أنهما مستقيمان يقعان في المستوى نفسه ولا يتقاطعا. وهناك تعريف آخر ينص على أنهما مستقيمان يقعان في المستوى نفسه، بحيث يكون البعد بينهما ثابتاً، وهذا يعني أن البعد بين أي نقطة على أحدهما والآخر ثابتة.



يقودنا ذلك إلى تعريف البعد بين مستقيمين متوازيين.

مفهوم أساسي

البعد بين مستقيمين متوازيين

البعد بين مستقيمين متوازيين، هو المسافة العمودية بين أحد المستقيمين وأي نقطة على المستقيم الآخر.

الشكل الذي تمثله مجموعة النقاط التي تحقق شرطاً ما يسمى **محلاً هندسياً**. ويمكن وصف المستقيم الموازي لمستقيم معلوم بالمحل الهندسي لجميع النقاط **المتساوية البعد** عن المستقيم في المستوى نفسه.

نظرية 2.9

المستقيمان المتساويا البعد عن مستقيم ثالث

إذا كان المستقيمان في المستوى متساويي البعد عن مستقيم ثالث فإنهما متوازيان.

فيما سبق:

درست كتابة معادلة
مستقيم عرفت معلومات
حول تمثيله البياني.
(الدرس 2-5)

والآن:

أجد البعد بين نقطة
ومستقيم.
أجد البعد بين
مستقيمين متوازيين.

المفردات:

المسافة العمودية
perpendicular distance
البعد بين نقطة ومستقيم
distance from a point to a line
المحل الهندسي
locus
متساوي البعد
equidistant

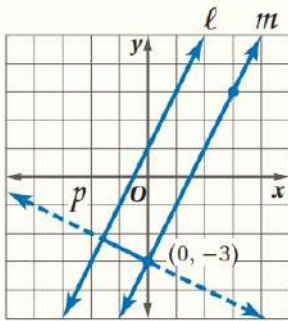
إرشادات للدراسة

متساوي البعد

سوف تستعمل مفهوم
متساوي البعد لتصف
لقاملاً خاصة ومستقيماً
مرتبطاً بأضلاع المثلث
وزواياه في الدرس 1-4.

الموضوع: الأعمدة والمسافة التاريخ: / / ١٤٤٣هـ

مستقيمين متوازيين
غير رأسيين



المسافة بين مستقيمين متوازيين

مثال 3

أوجد البعد بين المستقيمين المتوازيين l, m اللذين معادلتيهما $y = 2x + 1, y = 2x - 3$ على الترتيب.

أولا: نكتب معادلة مستقيمين على الصورة العامة
 $ax + by + c = 0$

$$-2x + y + 3 = 0$$

$$-2x + y - 1 = 0$$

ثانيا: نعوض في العلاقة

$$d = \frac{|c_1 - c_2|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

$$d = \frac{|3 - (-1)|}{\sqrt{(-2)^2 + (1)^2}} = \frac{4}{\sqrt{5}} = 1.788$$

$$d \approx 1.8$$

فيما سبق:

درست كتابة معادلة
مستقيم عُرفت معلومات
حول تمثيله البياني.
(الدرس 2-5)

والآن:

أجد البعد بين نقطة
ومستقيم.
أجد البعد بين
مستقيمين متوازيين.

المفردات:

المسافة العمودية
perpendicular distance
البعد بين نقطة ومستقيم
distance from a point to a line
المحل الهندسي
locus
متساوي البعد
equidistant



مجموعة رغبة الرياضيات
نظور - إنتاج - توزيع

الموضوع: الأعمدة والمسافة التاريخ: / / ١٤٤٣هـ



بدور يحي الغامدي
معلمة رياضيات

مستقيمين متوازيين
رأسيين

في كلا الحالتين يحسب البعد بالعلاقة التالية:
 $d = |a_1 - a_2|$

مستقيمين متوازيين
أفقيين

أوجد البعد بين كل مستقيمين متوازيين فيما يأتي:

$$x = 3 \quad (16)$$

$$y = -2 \quad (15)$$

$$x = 7$$

$$y = 4$$

$$d = |3 - 7| = 4$$

$$d = |-2 - 4| = 6$$

فيما سبق:

درست كتابة معادلة
مستقيم عرفت معلومات
حول تمثيله البياني.
(الدرس 2-5)

والآن:

أجد البعد بين نقطة
ومستقيم.
أجد البعد بين
مستقيمين متوازيين.

المفردات:

المسافة العمودية
perpendicular distance
البعد بين نقطة ومستقيم
distance from
a point to a line
المحل الهندسي
locus
متساوي البعد
equidistant



محمودة رفعة الرياضيات

تطوير - إنتاج - توزيع

التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

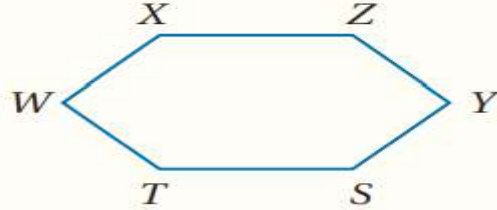
الموضوع : الأعمدة والمسافة



تأكد

المثال 1 أنشئ القطعة المستقيمة التي تمثل البعد في كل مما يأتي:

(1) البعد بين Y و $\overleftrightarrow{TS}$



فيما سبق:

درست كتابة معادلة
مستقيم عرفت معلومات
حول تمثيله البياني.
(الدرس 2-5)

والآن:

أجد البعد بين نقطة
ومستقيم.
أجد البعد بين
مستقيمين متوازيين.

المتفرقات:

المسافة العمودية

perpendicular distance

البعد بين نقطة ومستقيم

distance from

a point to a line

المحل الهندسي

locus

متساوي البعد

equidistant



مجموعة رفاة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توزيع

التاريخ : / / ١٤٤٣هـ

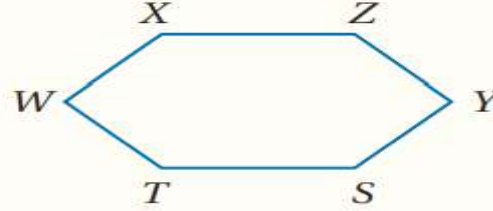
الموضوع : الأعمدة والمسافة



تأكد

المثال 1 أنشئ القطعة المستقيمة التي تمثل البعد في كل مما يأتي:

(1) البعد بين Y و $\overleftrightarrow{TS}$



فيما سبق:

درست كتابة معادلة
مستقيم عرفت معلومات
حول تمثيله البياني.
(الدرس 2-5)

والآن:

أجد البعد بين نقطة
ومستقيم.
أجد البعد بين
مستقيمين متوازيين.

التمرينات:

المسافة العمودية

perpendicular distance

البعد بين نقطة ومستقيم

distance from a point to a line

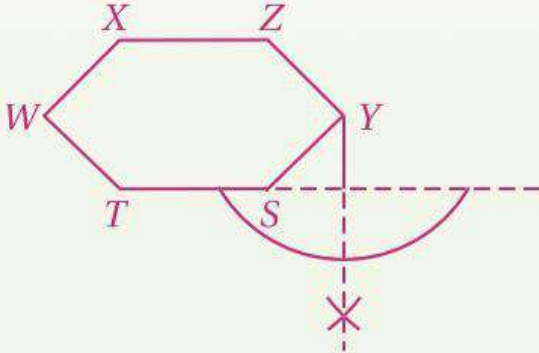
المحل الهندسي

locus

متساوي البعد

equidistant

(1)



الموضوع: الأعمدة والمسافة التاريخ: / / ١٤٤٣هـ

تأكد

المثال 3 أوجد البعد بين كل مستقيمين متوازيين فيما يأتي :

$$y = 7 \quad (8)$$

$$y = -3$$

$$y = -2x + 4 \quad (7)$$

$$y = -2x + 14$$

فيما سبق:

درست كتابة معادلة
مستقيم عرفت معلومات
حول تمثيله البياني.
(الدرس 2-5)

والآن:

■ أجد البعد بين نقطة
ومستقيم.
■ أجد البعد بين
مستقيمين متوازيين.

التمرينات:

المسافة العمودية
perpendicular distance
البعد بين نقطة ومستقيم
distance from
a point to a line
المحل الهندسي
locus
متساوي البعد
equidistant

الموضوع: الأعمدة والمسافة التاريخ: / / ١٤٤٣هـ

تأكد

المثال 3 أوجد البعد بين كل مستقيمين متوازيين فيما يأتي :

$$y = 7 \quad (8)$$

$$y = -3$$

$$y = -2x + 4 \quad (7)$$

$$y = -2x + 14$$

$$d = |a_1 - a_2|$$

$$d = |7 - (-3)| = 10$$

أولا : نكتب معادلة مستقيمين على الصورة العامة

$$ax + by + c = 0$$

$$2x + y - 4 = 0$$

$$2x + y - 14 = 0$$

ثانيا : نعوض في العلاقة

$$d = \frac{|c_1 - c_2|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

$$d = \frac{|-14 - (-4)|}{\sqrt{(2)^2 + (1)^2}} = 2\sqrt{5}$$

فيما سبق:

درست كتابة معادلة
مستقيم عرفت معلومات
حول تمثيله البياني.
(الدرس 2-5)

والآن:

أجد البعد بين نقطة
ومستقيم.
أجد البعد بين
مستقيمين متوازيين.

المفردات:

المسافة العمودية
perpendicular distance
البعد بين نقطة ومستقيم
distance from
a point to a line
المحل الهندسي
locus
متساوي البعد
equidistant

4) يمر المستقيم ℓ بالنقطتين $(-2, 0)$ ، $(4, 3)$ ، وإحداثيا النقطة P هما $(3, 10)$.

فيما سبق:

درست كتابة معادلة
مستقيم عرفت معلومات
حول تمثيله البياني.
(الدرس 2-5)

والآن:

■ أجد البعد بين نقطة
ومستقيم.
■ أجد البعد بين
مستقيمين متوازيين.

التمهيدات:

المسافة العمودية

perpendicular distance

البعد بين نقطة ومستقيم

distance from

a point to a line

المحل الهندسي

locus

متساوي البعد

equidistant

الموضوع: الأعمدة والمسافة التاريخ: / / ١٤٤٣هـ

تأكد

(4) يمر المستقيم ℓ بالنقطتين $(-2, 0)$, $(4, 3)$ ، وإحداثيا النقطة P هما $(3, 10)$.

ثانياً: نعوض في العلاقة

$$d = \frac{|ax_1 + by_1 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

$$d = \frac{|(-1/2)(3) + (1)(10) - 1|}{\sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2 + (1)^2}}$$

$$d = 6.7$$

أولاً: نكتب معادلة المستقيم على الصورة العامة

$$ax + by + c = 0$$

$$m = \frac{0 - 3}{-2 - 4} = \frac{-3}{-6} = \frac{1}{2}$$

$$y - 3 = \frac{1}{2}(x - 4)$$

$$y = \frac{1}{2}x + 1$$

$$-\frac{1}{2}x + y - 1 = 0$$

فيما سبق:

درست كتابة معادلة
مستقيم عُرفت معلومات
حول تمثيله البياني.
(الدرس 2-5)

والآن:

أجد البعد بين نقطة
ومستقيم.
أجد البعد بين
مستقيمين متوازيين.

التمرينات:

المسافة العمودية
perpendicular distance
البعد بين نقطة ومستقيم
distance from
a point to a line
المحل الهندسي
locus
متساوي البعد
equidistant



مجموعة رغبة الرياضيات
تطوير - إنتاج - توثيق

الموضوع: الأعمدة والمسافة التاريخ: / / ١٤٤٣هـ



مسائل مهارات التفكير العليا

(30) اكتشاف الخطأ: رسم ماجد القطعتين المستقيمتين $\overline{AB}$ و $\overline{CD}$ أدناه باستعمال حافة مستقيمة، ويدّعي أنه إذا مدّ هاتين القطعتين المستقيمتين فإنهما لن تتقاطعا أبدًا. خالفه زيد الرأي وقال: إنهما تتقاطعان. أيُّ منهما على صواب؟ برّر إجابتك.



فيما سبق:

درست كتابة معادلة
مستقيم عُرفت معلومات
حول تمثيله البياني.
(الدرس 2-5)

والآن:

أجد البعد بين نقطة
ومستقيم.
أجد البعد بين
مستقيمين متوازيين.

المفردات:

المسافة العمودية
perpendicular distance
البعد بين نقطة ومستقيم
distance from
a point to a line
المحل الهندسي
locus
متساوي البعد
equidistant

الموضوع: الأعمدة والمسافة التاريخ: / / ١٤٤٣هـ

مسائل مهارات التفكير العليا

(30) **اكتشف الخطأ:** رسم ماجد القطعتين المستقيمتين $\overline{AB}$ و $\overline{CD}$ أدناه باستعمال حافة مستقيمة، ويدّعي أنه إذا مدّ هاتين القطعتين المستقيمتين فإنهما لن تتقاطعا أبدًا. خالفه زيد الرأي وقال: إنهما تتقاطعان. أيّ منهما على صواب؟ برّر إجابتك.



(30) ادّعاء زيد صحيح؛ إذ إن البعد بين النقطتين A و C يساوي 1.2 cm تقريبًا. في حين أن البعد بين B و D يساوي 1.35 cm تقريبًا. وبما أن البعد بين المستقيمين غير ثابت، إذن سيلتقيان عندما يمدان على استقامتيهما.

فيما سبق:

درست كتابة معادلة
مستقيم عُرفت معلومات
حول تمثيله البياني.
(الدرس 2-5)

والآن:

- أجد البعد بين نقطة ومستقيم.
- أجد البعد بين مستقيمين متوازيين.

المفردات:

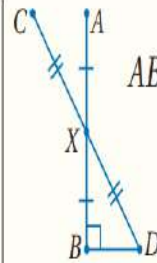
المسافة العمودية
perpendicular distance
البعد بين نقطة ومستقيم
distance from a point to a line
المحل الهندسي
locus
متساوي البعد
equidistant

الموضوع: الأعمدة والمسافة التاريخ: / / ١٤٤٣هـ

تدريب على اختبار

(38) منزلة المدينة مربع الشكل، ومساحته 81000 ft^2 . أي مما يأتي هو الأقرب إلى طول ضلعه؟

- | | |
|----------|----------|
| 100 ft A | 300 ft C |
| 200 ft B | 400 ft D |



(37) إذا كانت $\overline{AB}$ و $\overline{BD}$ متعامدتين و $\overline{CD}$ و $\overline{AB}$ تنصف إحداهما الأخرى عند النقطة X ، $AB = 16$

$CD = 20$ ، فما طول $\overline{BD}$ ؟

- | | |
|-----|------|
| 6 A | 10 C |
| 8 B | 18 D |

فيما سبق:

درست كتابة معادلة
مستقيم عرفت معلومات
حول تمثيله البياني.
(الدرس 2-5)

والآن:

- أجد البعد بين نقطة ومستقيم.
- أجد البعد بين مستقيمين متوازيين.

المفردات:

- المسافة العمودية
perpendicular distance
- البعد بين نقطة ومستقيم
distance from a point to a line
- المحل الهندسي
locus
- متساوي البعد
equidistant

سُبْحَانَكَ اللَّهُمَّ وَبِحَمْدِكَ
أَسْتَغْفِرُكَ وَأَتُوبُ إِلَيْكَ
أَسْأَلُكَ الْإِسْلَامَ الْأَمْرَ

المرجع :

ماجر وهيل رياضيات ١-١ وزارة
التعليم مجموعة العبيكان للاستثمار
المملكة العربية السعودية (٢٠٢١)

