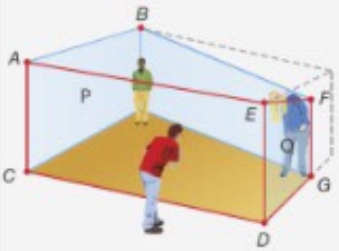
1-11 المستقيمات المتوازية والمتقاطعة

السابق
- استخدمت العلاقات بين الزوايا والقطع المستقيمة لإثبات النظريات.

الحالي
1 تحديد العلاقات بين مستقيمين أو مستويين.
2 تعيين أزواج الزوايا المتكونة من المستقيمات المتوازية والمتقاطعات.

لماذا؟
- في غرفة إيمان، يُخيَّل أن هناك شخصًا يقف في الركن الأيمن أكبر حجمًا بكثير من شخص يقف في الركن الأيسر.

من خلال ثقب أمامي ينظر منه، يظهر الجداران الأمامي والخلفي متوازيين. بينما هما في الحقيقة مائلان. ويظهر السقف والأرضية أفقيّين. بينما هما في الحقيقة مائلان.



المفردات الجديدة

- مستقيمات متوازية parallel lines
- مستقيمات متخالفة skew lines
- مستويات متوازية parallel planes
- قاطع transversal
- زوايا داخلية interior angles
- زوايا خارجية exterior angles
- زوايا داخلية متتالية consecutive interior angles
- زوايا داخلية متبادلة alternate interior angles
- زوايا خارجية متبادلة alternate exterior angles
- زوايا متناظرة corresponding angles

ممارسات في الرياضيات
فهم طبيعة السياق والنظرية في حلها، بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين.

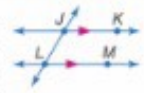
1 العلاقات بين المستقيمات والمستويات

في تصميم غرفة إيمان المذكورة أعلاه، يتم استخدام مستقيمات متقاطعة ومتوازية ومتخالفة. إضافة إلى مستويات متقاطعة ومتوازية. لعمل خدعة بصرية.

المفاهيم الأساسية التوازي والتخالف

المستقيمات المتوازية هي مستقيمات متحدة المستوى غير متقاطعة.

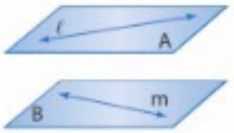
مثال $\overleftrightarrow{JK} \parallel \overleftrightarrow{LM}$



يتم استخدام الأسهم لتبين أن المستقيمين متوازيان.

المستقيمات المتخالفة هي مستقيمات غير متقاطعة وليست متحدة المستوى.

مثال المستقيمان ℓ و m مستقيمان متخالفان.



المستويات المتوازية هي مستويات غير متقاطعة.

مثال المستويان A و B مستويان متوازيان.

$\overleftrightarrow{JK} \parallel \overleftrightarrow{LM}$ يقرأ كما يلي: المستقيم JK يوازي المستقيم LM.

فإذا كانت القطع المستقيمة أو الشعاعات منضمة في المستقيمات المتوازية أو المتخالفة، تكون القطع المستقيمة أو الشعاعات متوازية أو متخالفة.

مثال 1 من الحياة اليومية تحديد العلاقات المتوازية والمتخالفة

حدد كلاً مما يلي باستخدام قطعة الجبن أدناه.

a. كل القطع المستقيمة المتوازية مع $\overline{JP}$

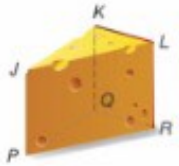
$\overline{LR}$ و $\overline{KQ}$

b. قطعة مستقيمة متخالفة مع $\overline{KL}$

$\overline{JP}$ أو $\overline{PQ}$ أو $\overline{PR}$

c. مستوى متوازٍ مع المستوى PQR

المستوى JKL هو المستوى الوحيد المتوازي مع المستوى PQR.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw Hill Education

1 التركيز

التخطيط الرأسي

قبل الدرس 1-11 استخدام العلاقات بين القطعة المستقيمة والزاوية لإثبات النظريات.

الدرس 1-11 تحديد العلاقة بين مستقيمَين أو مستويَين. ذكر أزواج الزوايا الناتجة عن المستقيمات المتوازية والقواطع.

بعد الدرس 1-11 استخدام ميول معادلات المستقيمات لاستكشاف العلاقات الهندسية، بما في ذلك المستقيمات المتوازية والمستقيمات المتعامدة.

2 التدريس

الأسئلة الداعمة

كلّف الطلاب بقراءة القسم **لماذا؟** الوارد في هذا الدرس.

اطرح السؤال التالي:

- هل تَظهر الأشياء أكبر من حجمها الحقيقي في مقدمة غرفة إيمان أم في جزئها الخلفي؟ في المقدمة
- كيف تَظهر المستقيمات المائلة الأشياء أكبرَ أو أصغر من حجمها الحقيقي؟ الإجابة النموذجية: تتغير المسافة بين المستقيمات. فعندما تقترب المستقيمات من بعضها، تَظهر الأشياء الواقعةُ بينها بحجم أكبر. وعندما تبتعد عن بعضها، تظهر الأشياء بحجم أصغر.

1 العلاقات بين المستقيمات والمستويات

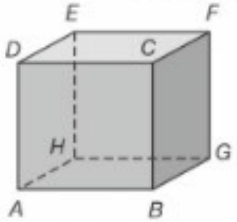
المثال 1 يوضح طريقة تحديد العلاقات بين المستويات المتوازية. وعلى الطلاب أن يكونوا قادرين على تحديد المستوى في الرسم وكذا كلّ المستويات الموازية له.

التقويم التكويني

استخدم التمارين الواردة في القسم "تمرين موجّه" بعد كل مثال للوقوف على مدى استيعاب الطلاب للمفاهيم.

مثال إضافي

1 حدد كلاً مما يلي باستخدام الصندوق أدناه.



a. كل القطع المستقيمة المتوازية مع القطعة المستقيمة $\overline{BC}$

$\overline{AD}$ و $\overline{EH}$ و $\overline{FG}$

b. قطعة مستقيمة متخالفة مع $\overline{EH}$

$\overline{AB}$ أو $\overline{CD}$ أو $\overline{BG}$ أو $\overline{CF}$

c. مستوى متواز مع المستوى ABG

المستوى CDE

2 العلاقات بين أزواج الزوايا المتقاطعة

المثال 2 يوضح طريقة تحديد العلاقات بين الزوايا من خلال مجموعة من المستقيمات المتوازية التي يقطعها مستقيم قاطع. ويوضح **المثال 3** طريقة تحديد مجموعات من المستقيمات يقطع كلاً منها قاطعٌ معلوم.

انتبه!

القطع المستقيمة عندما تريد أن تقرر ما إذا كانت القطع المستقيمة متقاطعة، لا تمدد المستقيمات لتقرر إذا ما كانت ستتقاطع إذا استمرت لمسافة أكبر. فالقطع المستقيمة أطوالها ثابتة.

التدريس باستخدام التكنولوجيا

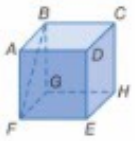
اللوحة التفاعلية البيضاء ارسم شكلًا ثلاثي الأبعاد على اللوحة (مثل منشور مستطيل أو هرم مربع). اختر بعض الطلاب للتوجه إلى اللوحة ومن ثم وضع علامات مميزة على الحواف الموازية لبعضها البعض.

انتبه!

المتوازي مقابل المتخالف في سؤال التحقق من تقدمك 1A، $\overline{FE}$ ليس متخالفًا مع $\overline{BC}$ بدلاً من ذلك، هذان المستقيمان متوازيان في المستوى BCF.

تمرين موجّه

حدد كلاً مما يلي باستخدام المكعب الموضح.



1A. كل القطع المستقيمة المتخالفة مع $\overleftrightarrow{BC}$ $\overline{AF}, \overline{DE}, \overline{FG}, \overline{HE}$

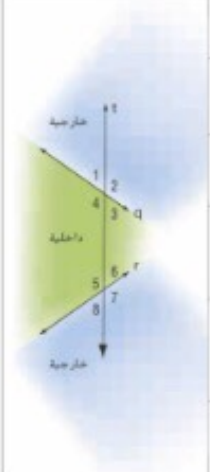
1B. قطعة مستقيمة متوازية مع $\overline{AB}, \overline{CD}$ أو $\overline{EH}$ $\overline{FG}$

1C. كل المستويات المتوازية مع المستوى DCH المستوى ABG

2 العلاقات بين أزواج الزوايا المتقاطعة

المستقيم الذي يقطع مستقيمين أو أكثر على مستوى واحد عند نقطتين مختلفتين يسمى **قاطعًا** في الرسم التخطيطي أدناه، المستقيم t يعتبر قاطعًا للمستقيمين q و r. لاحظ أن المستقيم t يُكوّن ثماني زوايا مع المستقيمين q و r. وهذه الزوايا وأزواج محددة منها يتم تمييزها بأسماء خاصة.

المفهوم الأساسي العلاقات بين أزواج الزوايا المتقاطعة



أربع **زوايا داخلية** تقع في المنطقة بين المستقيمين q و r.	$\angle 3$ و $\angle 4$ و $\angle 5$ و $\angle 6$
أربع **زوايا خارجية** تقع في المنطقتين اللتين ليستا بين المستقيمين q و r.	$\angle 1$ و $\angle 2$ و $\angle 7$ و $\angle 8$
الزوايا الداخلية المتتالية هي الزوايا الداخلية التي تقع على نفس الضلع من القاطع t.	$\angle 4$ و $\angle 5$ و $\angle 3$ و $\angle 6$
الزوايا الداخلية المتبادلة هي الزوايا الداخلية غير المتجاورة التي تقع على الأضلاع المتقابلة للقاطع t.	$\angle 3$ و $\angle 5$ و $\angle 4$ و $\angle 6$
الزوايا الخارجية المتبادلة هي الزوايا الخارجية غير المتجاورة التي تقع على الأضلاع المتقابلة للقاطع t.	$\angle 1$ و $\angle 7$ و $\angle 2$ و $\angle 8$
الزوايا المتناظرة تقع على نفس الضلع للقاطع t وعلى نفس الضلع للمستقيمين q و r.	$\angle 1$ و $\angle 5$ و $\angle 2$ و $\angle 6$ $\angle 3$ و $\angle 7$ و $\angle 4$ و $\angle 8$

قراءة في الرياضيات

الزوايا الداخلية لنفس الضلع الزوايا الداخلية المتتالية تسمى أيضًا الزوايا الداخلية لنفس الضلع.

مثال 2 تصنيف العلاقات بين أزواج الزوايا

ارجع إلى الشكل أدناه. صنّف العلاقة بين كل زوج من الزوايا باعتبارها *زوايا داخلية متبادلة* أو *زوايا خارجية متبادلة* أو *زوايا متناظرة* أو *زوايا داخلية متتالية*.

a. $\angle 1$ و $\angle 5$
خارجية متبادلة

b. $\angle 6$ و $\angle 7$
داخلية متتالية

c. $\angle 2$ و $\angle 4$
متناظرة

d. $\angle 2$ و $\angle 6$
داخلية متبادلة

2A. داخلية متبادلة
2B. متناظرة
2C. خارجية متبادلة
2D. داخلية متتالية

تمرين موجّه

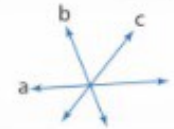
2A. $\angle 3$ و $\angle 7$ **2B.** $\angle 5$ و $\angle 7$ **2C.** $\angle 4$ و $\angle 8$ **2D.** $\angle 2$ و $\angle 3$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

عندما يمكن أن يكون أكثر من مستقيم واحد قاطعًا، حدد أولاً القاطع لزوج معطى من الزوايا من خلال تحديد موقع المستقيم الواصل بين رؤوس الزوايا.

نصيحة دراسية

مثال خارج عن التعريف في الشكل أدناه، المستقيم c ليس قاطعًا للمستقيمين a و b، حيث إن المستقيم c يقطع المستقيمين a و b في نقطة واحدة فقط.



مثال 3 تحديد المتقاطعات وتصنيف أزواج الزوايا

حدد القاطع الواصل بين كل زوج من الزوايا في الصورة. ثم صنّف العلاقة بين كل زوج من الزوايا.

a. $\angle 1$ و $\angle 3$

القاطع الواصل بين $\angle 1$ و $\angle 3$ هو المستقيم h.
هذه زوايا خارجية متبادلة.

b. $\angle 5$ و $\angle 6$

القاطع الواصل بين $\angle 5$ و $\angle 6$ هو المستقيم k.
هذه زوايا داخلية متتالية.

c. $\angle 2$ و $\angle 6$

القاطع الواصل بين $\angle 2$ و $\angle 6$ هو المستقيم ℓ.
هذه زوايا متناظرة.

تمرين موجّه

3A. $\angle 3$ و $\angle 5$

3B. $\angle 2$ و $\angle 8$

3C. $\angle 5$ و $\angle 7$

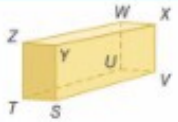
3D. $\angle 2$ و $\angle 9$

3A. المستقيم j؛ خارجية متبادلة
3B. المستقيم ℓ؛ داخلية متبادلة
3C. المستقيم k؛ متناظرة
3D. المستقيم ℓ؛ داخلية متناظرة

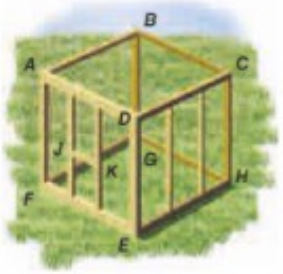
التحقق من فهمك

مثال 1

ارجع إلى الشكل في اليسار لتحديد كل مما يلي.



1. مستوى متوازٍ مع المستوى TUV ZWX
2. قطعة مستقيمة متخالفة مع $\overline{TS}$ التي تضم النقطة W $\overline{WZ}$ و $\overline{WU}$
3. كل القطع المستقيمة المتوازية مع $\overline{SV}$ $\overline{YX}$ و $\overline{TU}$ و $\overline{ZW}$



4. **أشكال وتصميمات** استخدم الرسم التخطيطي لسقيفة التخزين المؤطرة جزئيًا الموضحة لتحديد كل مما يلي.
   a. عيّن ثلاثة أزواج من المستويات المتوازية.
   b. عيّن ثلاث قطع مستقيمة متوازية مع $\overline{DE}$.
   c. عيّن قطعتين مستقيمتين متوازيتين مع $\overline{FE}$.
   d. عيّن زوجين من القطع المستقيمة المتخالفة.

4a. المستوى $ABCD \parallel$ المستوى $FGHE$؛ المستوى $ADEF$ $\parallel$ المستوى $BCHG$؛ المستوى $DCHE \parallel$ المستوى $ABGF$
4b. $\overline{BG}$ و $\overline{CH}$ و $\overline{AF}$
4c. الإجابة النموذجية: $\overline{AD}$ و $\overline{BC}$
4d. الإجابة النموذجية: $\overline{JK}$ و $\overline{BG}$؛ $\overline{JK}$ و $\overline{CH}$

مثال 2

صنّف العلاقة بين كل زوج من الزوايا باعتبارها زوايا داخلية متبادلة أو زوايا خارجية متبادلة أو زوايا متناظرة أو زوايا داخلية متتالية.

خارجية متبادلة — داخلية متبادلة

5. $\angle 1$ و $\angle 8$

6. $\angle 2$ و $\angle 4$ متناظرة

7. $\angle 3$ و $\angle 6$

8. $\angle 6$ و $\angle 7$ داخلية متتالية

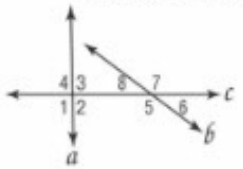
محفوظ للنشر والتأليف © مملوك لشركة ماكجرو هيل للتعليم McGraw Hill Education

التدريس المتمايز AL OL BL

طريقة التواصل نظّم الطلاب للعمل في مجموعات صغيرة. وأعطهم أشكالاً تمثّل مستقيمات وقواطع واطلب منهم أن يلعبوا لعبة التخمين. إذ يفكّر أحد الطلاب في زاوية ما ويعطي لزملائه مفاتيح حل عن علاقة الزاوية بالزوايا الأخرى مستخدمًا مفردات الدرس. ويستخدم الطلاب الآخرون مفاتيح الحل لتخمين الزاوية.

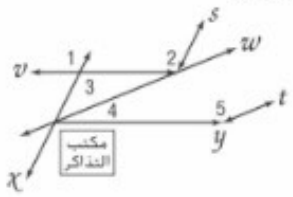
أمثلة إضافية

2 ارجع إلى الشكل أدناه. وصنّف العلاقة بين كل زوج من الزوايا على أنها إما *داخلية متبادلة* أو *خارجية متبادلة* أو *متناظرة* أو *زوايا داخلية متتالية*.



a. $\angle 2$ و $\angle 6$ متناظرتان
b. $\angle 1$ و $\angle 7$ خارجيتان متبادلتان
c. $\angle 3$ و $\angle 8$ داخليتان متتاليتان
d. $\angle 3$ و $\angle 5$ داخليتان متبادلتان

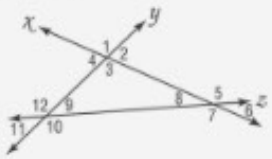
3 محطة الحافلات الشكل الموضح أمامك هو ممرات محطة حافلات. حددْ القاطع الذي يربط بين كل زوج من الزوايا في هذا الشكل. ثم صنّفْ العلاقة بين كل زوج من الزوايا.



a. $\angle 1$ و $\angle 2$، v: متناظرتان
b. $\angle 2$ و $\angle 3$، v: داخليتان متبادلتان
c. $\angle 4$ و $\angle 5$، y: داخليتان متتاليتان

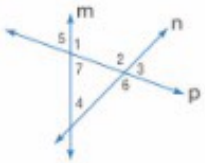
إرشاد للمعلمين الجدد

القواطع لمساعدة الطلاب في تحديد القواطع، ارسم الشكل المبين أدناه. ذكّر الطلاب أنّ أيّ واحد من هذه المستقيمات الثلاثة يمكن أن يكون قاطعًا لأن كل واحد منهم يقطع المستقيمَيْن الآخرَيْن. وضح هذا المفهوم من خلال تحديد العلاقات المتنوعة بين الزوايا.



مثال 3

حدد القاطع الواصل بين كل زوج من الزوايا. ثم صنّف العلاقة بين كل زوج من الزوايا.



9. المستقيم n: متناظرة
10. المستقيم p: خارجية متبادلة

10. $\angle 5$ و $\angle 6$
12. $\angle 2$ و $\angle 7$
9. $\angle 2$ و $\angle 4$
11. $\angle 4$ و $\angle 7$

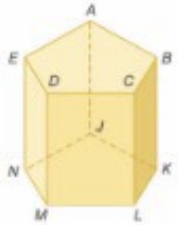
المستقيم p: داخلية متبادلة

المستقيم m: داخلية متتالية

التمرين وحل المسائل

مثال 1

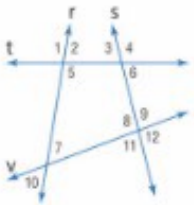
ارجع إلى الشكل لتحديد كلٍّ مما يلي.



13. كل الخطع المستقيمة المتوازية مع $\overline{DM}$: $\overline{CL}$ و $\overline{EN}$ و $\overline{BK}$ و $\overline{AJ}$
14. مستوى متوازٍ مع المستوى ACD: JLM
15. قطعة مستقيمة متخالفة مع $\overline{BC}$: $\overline{EN}$ أو $\overline{AJ}$ أو $\overline{DM}$ أو $\overline{NM}$ أو $\overline{NJ}$ أو $\overline{JK}$ أو $\overline{ML}$
16. كل المستويات المتقاطعة مع المستوى EDM: DCL و NML و AED و AEN
17. كل الخطع المستقيمة المتخالفة مع $\overline{AE}$: $\overline{KL}$ و $\overline{CL}$ و $\overline{BK}$ و $\overline{ML}$ و $\overline{DM}$ و $\overline{NM}$ و $\overline{KJ}$
18. قطعة مستقيمة متوازية مع $\overline{EN}$: $\overline{AJ}$ أو $\overline{BK}$ أو $\overline{CL}$ أو $\overline{DM}$
19. قطعة مستقيمة متوازية مع $\overline{AB}$ من خلال النقطة J: $\overline{JK}$
20. قطعة مستقيمة متخالفة مع $\overline{CL}$ من خلال النقطة E: $\overline{AE}$ و $\overline{ED}$

المثالان 2-3

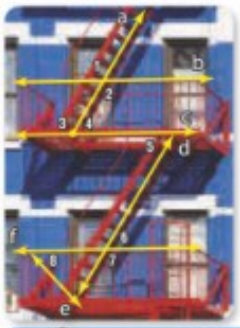
الدقة حدد القاطع الواصل بين كل زوج من الزوايا.
ثم صنّف العلاقة بين كل زوج من الزوايا باعتبارها زوايا داخلية متبادلة أو زوايا خارجية متبادلة أو زوايا متناظرة أو زوايا داخلية متتالية.
21–30. انظر الهامش.



21. $\angle 4$ و $\angle 9$
22. $\angle 5$ و $\angle 7$
23. $\angle 3$ و $\angle 5$
24. $\angle 10$ و $\angle 11$
25. $\angle 1$ و $\angle 6$
26. $\angle 6$ و $\angle 8$
27. $\angle 2$ و $\angle 3$
28. $\angle 9$ و $\angle 10$
29. $\angle 4$ و $\angle 11$
30. $\angle 7$ و $\angle 11$

مثال 3

السلامة حدد القاطع الواصل بين كل زوج من الزوايا في صورة الهروب من الحريق الموضحة. ثم صنّف العلاقة بين كل زوج من الزوايا. 31–36. انظر الهامش.



31. $\angle 1$ و $\angle 2$
32. $\angle 2$ و $\angle 4$
33. $\angle 4$ و $\angle 5$
34. $\angle 6$ و $\angle 7$
35. $\angle 7$ و $\angle 8$
36. $\angle 2$ و $\angle 3$

محفوظ لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education © حقوق الطبع والتأليف

37. **الكهرباء** لا يُسمح بالتقاطع بين خطوط الكهرباء.

a. ما العلاقة التي يجب أن تكون بين خطّي الكهرباء p و m؟ اشرح استنتاجك. انظر الهامش.

b. ما العلاقة بين المستقيم q و المستقيمين p و m؟
المستقيم q قاطع للمستقيمين p و m.

3 التمرين

التقويم التكويني

استخدم التمارين من 1 إلى 12 للتحقق من استيعاب الطلاب.

ثم استخدم المخطط الموجود في الجزء السفلي من هذه الصفحة لتخصيص واجبات الطلاب.

التركيز على محتوى الرياضيات

القواطع عند تصنيف الزوايا، من الأهمية بمكان تحديد أي مستقيم هو المستقيم القاطع. فالعلاقة بين زاوية وأخرى تعتمد على هذا القاطع.

إجابات إضافية

21. المستقيم s: متناظرة
22. المستقيم r: داخلية متتالية
23. المستقيم t: داخلية متبادلة
24. المستقيم v: متناظرة
25. المستقيم t: خارجية متبادلة
26. المستقيم s: داخلية متبادلة
27. المستقيم t: داخلية متتالية
28. المستقيم v: خارجية متبادلة
29. المستقيم s: خارجية متبادلة
30. المستقيم v: داخلية متبادلة
31. المستقيم b: رأسية
32. المستقيم a: داخلية متتالية
33. المستقيم c: داخلية متبادلة
34. المستقيم d: زوج خطّي
35. المستقيم f: متناظرة
36. المستقيم a: داخلية متبادلة
37a. الإجابة النموذجية: بما أن المستقيمات تقع في مستوى واحد ولا يمكن أن تتلامس، إذًا فهي متوازية.

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة

المستوى	الواجب	خيار اليومين	
AL مبتدئ	13-37, 46, 48-61	13-37, 51-54, فردي	14-36, زوجي, 46, 48-50, 55-61
OL أساسي	13-34, فردي, 45, 46, 48, 61	13-37, 51-54	38-46, 48-50, 55-61
BL متقدم	38-61		

إجابة إضافية

44a. $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$؛ المسافة بين القطعتين المستقيمتين واحدة من أي مكان على القطعة المستقيمة.

B صف العلاقة بين كل زوج من القطع المستقيمة باعتبارها علاقة توازٍ أو تخالف أو تقاطع.

38. $\overline{FG}$, $\overline{BC}$ **متوازيان**

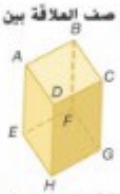
39. $\overline{AB}$, $\overline{CG}$ **متخالفان**

40. $\overline{DH}$, $\overline{HG}$ **متقاطعان**

41. $\overline{DH}$, $\overline{BF}$ **متوازيان**

42. $\overline{EF}$, $\overline{BC}$ **متخالفان**

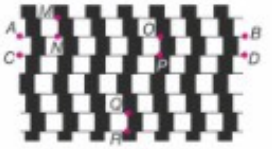
43. $\overline{CD}$, $\overline{AD}$ **متقاطعان**



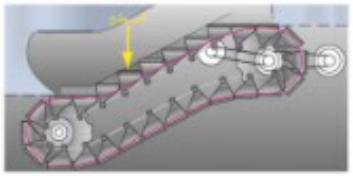
44. **الاستنتاج المنطقي** الشكل التخيلي الموضح على اليسار ناتج عن استخدام مربعات وخطوط مستقيمة.

a. ما العلاقة بين $\overline{AB}$ و $\overline{CD}$؟ برّر استنتاجك. **انظر الهامش.**

b. ما العلاقة بين $\overline{MN}$ و $\overline{QR}$؟ والعلاقة بين $\overline{AB}$ و $\overline{CD}$ و $\overline{OP}$؟ **$\overline{MN} \parallel \overline{QR}$؛ $\overline{OP}$ قاطع بين $\overline{AB}$ و $\overline{CD}$.**



C 45. **السلالم المتحركة** تتكون السلالم الكهربائية المتحركة من درجات على حلقة دوارة يتم تحريكها باستخدام موتور. تنبسط الدرجات عند أعلى وأسفل منصة السلم لتوفير سطح مستوٍ للدخول للسلم والخروج منه.



a. ما العلاقة بين سطح درجات الصاعدة؟ **متوازية**

b. ما العلاقة بين سطح الدرجتين عند قمة الجزء المنحدر؟ **متحدة المستوى**

c. ما العلاقة بين سطح الدرجات في الجزء المنحدر من السلم المتحرك وسطح الدرجات عند أسفل السلم المتحرك؟ **متخالفة**

مسائل مهارات التفكير العليا استخدام مهارات التفكير العليا

46. **مسألة غير محددة الإجابة** المستوى P يحتوي على المستقيمين a و b. المستقيم c يقطع المستوى P عند النقطة f. المستقيمان a و b متوازيان. والمستقيمان a و c متخالفان. والمستقيمان b و c غير متخالفين. ارسم شكلا مستندا إلى هذا الوصف. **انظر ملحق إجابات الوحدة 11.**

47. **تحدَّ** افترض أن النقاط A و B و C موجودة بالمستوى P. وأن النقاط D و E و F موجودة بالمستوى Q. يضم المستقيم m النقطتين D و F. وQ يتقاطع مع المستوى P. المستقيم n يضم النقطتين A و E. **a. انظر ملحق إجابات الوحدة 11.**

a. صمم رسما تخطيطيا يمثل هذه الحالة.

b. ما العلاقة بين المستويين P و Q؟ **متوازيان**

c. ما العلاقة بين المستقيمين m و n؟ **متخالفان**

48. **أحيانًا؛ $\overleftrightarrow{AB}$ إما متخالف أو متوازٍ مع $\overleftrightarrow{CD}$ لأن المستقيمات لن تتقاطع أبدًا وغير متحدة المستوى.**

التبرير المستوى X والمستوى Y متوازيان، والمستوى Z يتقاطع مع المستوى X. المستقيم $\overleftrightarrow{AB}$ موجود في المستوى X، والمستقيم $\overleftrightarrow{CD}$ موجود في المستوى Y، والمستقيم $\overleftrightarrow{EF}$ موجود في المستوى Z. حدد إذا كانت كل عبارة صحيحة دائما أم أحيانًا أم ليست صحيحة مطلقًا. اشرح.

48. $\overleftrightarrow{AB}$ متخالف مع $\overleftrightarrow{CD}$.

49. $\overleftrightarrow{AB}$ متقاطع مع $\overleftrightarrow{EF}$.

49. **أحيانًا؛ $\overleftrightarrow{AB}$ يتقاطع مع $\overleftrightarrow{EF}$ استنادًا إلى موقع تقاطع المستويات.**

50. **الكتابة في الرياضيات** هل يمكن وصف زوج من المستويات بأنهما متخالفان؟ اشرح. **انظر ملحق إجابات الوحدة 11.**

حقوق الطبع والتأليف © يمتلك ناشرو مؤسسة McGraw-Hill Education

647

4 التقويم

بطاقة التحقق من استيعاب الطلاب أثناء مغادرة الطلاب لحجرة الصف، اطلب منهم أن يحددوا المستقيمات المتقاطعة في الصف، ويصنفوا أزواج الزوايا الناتجة عن تقاطع مستقيم قاطع مع مستقيمين آخرين.

إجابة إضافية

58. المعطيات: $\overline{ZX} \cong \overline{WY}$

A هي نقطة منتصف $\overline{WY}$.

A هي نقطة منتصف $\overline{ZX}$.

المطلوب إثباته: $\overline{WA} \cong \overline{ZA}$

البرهان:

العبارات (المبررات)

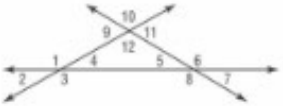
1. $\overline{WY} \cong \overline{ZX}$

A هي نقطة منتصف $\overline{WY}$.
A هي نقطة منتصف $\overline{ZX}$. (معطيات)

2. $WY = ZX$ (تعريف $\cong$ القطع المستقيمة)
3. $WA = AY,\ ZA = AX$ (تعريف نقطة المنتصف)
4. $WY = WA + AY,\ ZX = ZA + AX$ (مسلّمة جمع القطع المستقيمة)
5. $WA + AY = ZA + AX$ (بالتعويض)
6. $WA + WA = ZA + ZA$ (بالتعويض)
7. $2WA = 2ZA$ (بالتعويض)
8. $WA = ZA$ (خاصية القسمة)
9. $\overline{WA} \cong \overline{ZA}$ (تعريف $\cong$ القطع المستقيمة.)

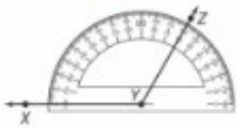
تمرين على الاختبار المعياري

51. أيّ من أزواج الزوايا التالية تعتبر زوايا خارجية متبادلة؟ **B**



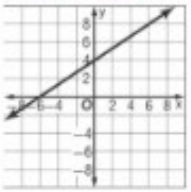
A $\angle 1$ و $\angle 5$
B $\angle 2$ و $\angle 6$
C $\angle 2$ و $\angle 10$
D $\angle 5$ و $\angle 9$

52. ما قياس $\angle XYZ$؟ **H**



F 30°
G 60°
H 120°
J 150°

53. إجابة قصيرة عيّن إحداثيات النقاط التي تمثل نقطتي التقاطع X وY في التمثيل البياني الموضح أدناه. **(0, 4), (−6, 0)**



54. SAT/ACT فيما يلي، الخيار الذي لا يساوي 485 هو: **C**

A $(3 \times 100) + (4 \times 10) + 145$
B $(3 \times 100) + (18 \times 10) + 5$
C $(4 \times 100) + (8 \times 10) + 15$
D $(4 \times 100) + (6 \times 10) + 25$
E $(4 \times 100) + (5 \times 10) + 35$

مراجعة شاملة

أوجد قياس جميع الزوايا المرقمة.

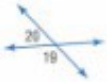
55. $m\angle 9 = 2x - 4$, $m\angle 10 = 2x + 4$

$m\angle 9 = 86$, $m\angle 10 = 94$

56. $m\angle 11 = 4x$, $m\angle 12 = 2x - 6$

$m\angle 11 = 124$, $m\angle 12 = 56$

57. $m\angle 19 = 100 + 20x$, $m\angle 20 = 20x$



$m\angle 19 = 140$, $m\angle 20 = 40$

58. البرهان أثبت ما يلي.

المعطيات: $\overline{WY} \cong \overline{ZX}$ **انظر الهامش.**
A هي نقطة منتصف $\overline{WY}$.
A هي نقطة منتصف $\overline{ZX}$.

المطلوب: $\overline{WA} \cong \overline{ZA}$

مراجعة المهارات

أوجد x.

59.

90

60.

102

61.

45

حقوق الطبع والتأليف © مملوكة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التدريس المتمايز OL BL

التوسع قدّم للطلاب رسمًا مثل الرسم الموجود على اليسار. اطلب منهم تسمية كل زاوية وتحديد أزواج الزوايا الداخلية المتبادلة، والزوايا المتناظرة، وهكذا. أخبرهم، أثناء استعدادهم للبدء في دراسة موضوع حول البراهين، أنه من المهم أن يفهموا المفاهيم الأساسية المقدمة في هذا الدرس فهمًا جيدًا.