- صِف نقطة ومستقيمًا ومستوًى.

هل تستطيع إعطاء تعريف واضح للمصطلحات الهندسية التالية؟ وما الفرق بين الوصف والتعريف؟
النقطة تأخذ شكل النقطة العادية المتعارف عليها، في حين أن المستقيم مثل طريق طويل يتسم بالاستقامة، والمستوى مثل سطح مكتب. ولا توجد تعريفات واضحة لهذه المصطلحات؛ فالوصف ببساطة يصف الشيء، أما التعريف فيتناول معايير محددة لازمة لتكوين شكل.

1 النقاط والمستقيمات والمستويات

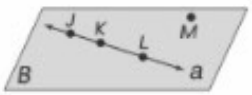
المثالان 1 و 2 يشرحان كيف يمكن تسمية وتمثيل نقاط ومستقيمات ومستويات عن طريق استخدام المفاهيم الرئيسية الواردة في هذا الدرس.

التقويم التكويني

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

أمثلة إضافية

1 استخدم الشكل لتسمية كلٍ مما يلي.



a. مستقيم يحتوي على النقطة K
المستقيم a. $\overleftrightarrow{JK}$ أو $\overleftrightarrow{JL}$ أو $\overleftrightarrow{KJ}$ أو $\overleftrightarrow{KL}$ أو $\overleftrightarrow{LJ}$ أو $\overleftrightarrow{LK}$

b. مستوى يحتوي على النقطة L
المستوى B. المستوى JKM والمستوى KLM والمستوى JLM. أعد ترتيب الحروف في هذه الأسماء لتكوين 15 اسمًا آخر مقبولاً.

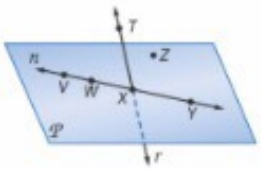
2 اذكر اسم الشكل الهندسي الذي يمثله كل من هذه الأشياء.

a. فناء 12 × 10 مستوى

b. زر على طاولة نقطة

مثال 1 تسمية المستقيمات والمستويات

استخدم الشكل لتسمية كلٍ مما يلي.



a. مستقيم يحتوي على النقطة W

يمكن تسمية المستقيم بالمستقيم n، أو يمكن استخدام أي نقطتين من النقاط الأربعة الواقعة على المستقيم لتسمية المستقيم.

$\overleftrightarrow{VW}$ $\overleftrightarrow{WV}$ $\overleftrightarrow{VX}$ $\overleftrightarrow{XV}$ $\overleftrightarrow{VY}$ $\overleftrightarrow{YV}$
$\overleftrightarrow{WX}$ $\overleftrightarrow{XW}$ $\overleftrightarrow{WY}$ $\overleftrightarrow{YW}$ $\overleftrightarrow{XY}$ $\overleftrightarrow{YX}$

b. مستوى يحتوي على النقطة X

مستوى واحد يمكن تسميته هو المستوى P. يمكنك أيضا استخدام حروف أي ثلاث نقاط ليست على استقامة واحدة لتسمية هذا المستوى.

المستوى XZY المستوى VZW المستوى VZX
المستوى VZY المستوى WZX المستوى WZY

يمكن إعادة ترتيب حروف كل من هذه الأسماء لوضع أسماء أخرى مقبولة لهذا المستوى. على سبيل المثال، المستوى XZY يمكن أن يُكتب أيضا هكذا XYZ و ZXY و ZYX و YXZ و YZX. إجمالاً، يوجد 36 اسمًا مختلفًا ثلاثي الأحرف لهذا المستوى.

تمرين موجّه

1A. مستوى يحتوي على النقطتين T و Z TZX **1B.** مستقيم يحتوي على النقطة T r

نصيحة **دراسية**
مستويات إضافية رغم عدم رسمه في المثال 1b، يوجد مستوى آخر يحتوي على النقطة X. وبما أن النقاط W و T و X ليست على استقامة واحدة، فالنقطة X تقع أيضا في المستوى WTX.

مثال 2 من الحياة اليومية تمثيل النقاط والمستقيمات والمستويات

لوحة النقاش اذكر أسماء المفاهيم الهندسية التي تمثلها الأشياء الموجودة في الصورة.

دبوس الدفع يمثل النقطة G.

الإطار الأحمر الداكن على البطاقة يمثل المستقيم GH.

حافة البطاقة تمثل المستقيم HJ.

البطاقة نفسها تمثل المستوى FGJ.

تمرين موجّه

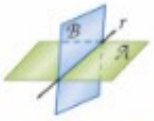
اذكر اسم المفهوم الهندسي الذي يمثله كل شيء من هذه الأشياء.

2A. أشرطة على معطف **مستقيمات** **2B.** ركن صندوق **نقطة**

مهنة **من الحياة اليومية**
الرسّام يستخدم الرسامون منظورهم لتصميم الرسومات من أجل إنشاء كل شيء بدءًا من أغلفة الأطفال وصولاً إلى الأبنية المدرسية. ويحتاج الرسامون إلى مهارات في الرياضيات واستخدام الحاسوب. ويتقنون تعليمهم في المدارس المهنية والكليات المجتمعية وبعض الكليات التي تستمر مدة دراستها أربعة أعوام. ارجع إلى التمرينين 50 و 51

2 تقاطعات المستقيمات والمستويات

يمثل **تقاطع** شكلين هندسيين أو أكثر مجموعة النقاط المشتركة بينهم. ويتقاطع المستقيمان في نقطة واحدة. ويمكن للمستقيمات أن تتقاطع مع المستويات. ويمكن للمستويات أن تتقاطع مع بعضها.



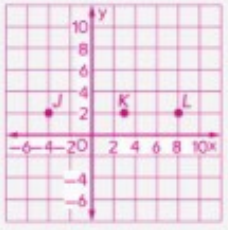
المستقيم r يمثل تقاطع المستويين A و B.

P تمثل تقاطع المستقيمين ℓ و m.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

إجابات إضافية (تمرين موجّه)

3A. الإجابة النموذجية:



3B. الإجابة النموذجية:

2 تقاطع الخطوط والمستويات

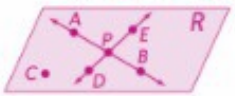
المثالان 3 و 4 يشرحان كيفية رسم وتسمية وتحديد نقاط ومستقيمات ومستويات في المساحة الفارغة.

أمثلة إضافية

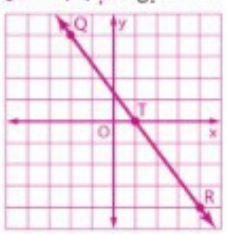
3 ارسم وسم شكلاً لكل علاقة مما يلي.

a. الجبر المستوى R يحتوي على المستقيمين $\overleftrightarrow{AB}$ و $\overleftrightarrow{DE}$. واللذين يتقاطعان عند النقطة P. أضف النقطة C على المستوى R بحيث لا تكون على استقامة واحدة مع $\overleftrightarrow{AB}$ أو $\overleftrightarrow{DE}$.

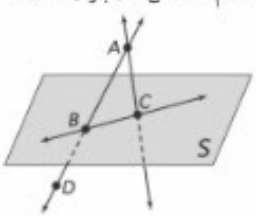
الإجابة النموذجية:



b. $\overleftrightarrow{QR}$ على مستوى إحداثي يحتوي على $Q(-2, 4)$ و $R(4, -4)$. أضف النقطة T بحيث تكون T على استقامة واحدة مع هاتين النقطتين. الإجابة النموذجية:



4 استخدم الشكل للأجزاء a-d.



a. كم عدد المستويات التي تظهر في هذا الشكل؟ اثنان

b. عيّن ثلاث نقاط تقع على استقامة واحدة. A و B و D

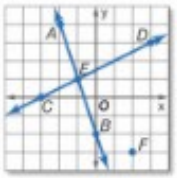
c. هل النقاط A و B و C و D في نفس المستوى؟ اشرح. النقاط A و B و C و D تقع كلها على المستوى ABC. إذًا فهي في مستوى واحد.

d. في أي نقطة يتقاطع المستقيمان $\overleftrightarrow{DB}$ و $\overleftrightarrow{CA}$؟ A

مثال 3 رسم الأشكال الهندسية

ارسم وسم شكلاً لكل علاقة مما يلي.

a. الجبر يتقاطع المستقيمان BA و DC عند النقطة E بالإحداثيات $A(-2, 4)$ و $B(0, -2)$ و $C(-3, 0)$ و $D(3, 3)$ على مستوى إحداثي. النقطة F تقع في مستوى واحد مع هذه النقاط. ولكن ليست على استقامة واحدة مع $\overleftrightarrow{AB}$ أو $\overleftrightarrow{CD}$.

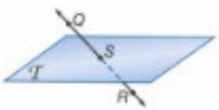


مثل بيانيًا كل نقطة وارسم $\overleftrightarrow{AB}$ و $\overleftrightarrow{CD}$.

سم نقطة التقاطع بالحرف E.

يقع عدد لا نهائي من النقاط في مستوى واحد مع A و B و C و D و E ولكنها ليست على استقامة واحدة مع $\overleftrightarrow{AB}$ و $\overleftrightarrow{CD}$. في التمثيل البياني إحدى هذه النقاط هي النقطة $F(2, -3)$.

b. المستقيم RQ يتقاطع مع المستوى T عند النقطة S.



ارسم سطحًا لتمثيل المستوى T ثم سمه.

ارسم نقطة لتمثل النقطة S في أي مكان على المستوى وارسم نقطة ليست على المستوى T لتمثل النقطة Q.

ارسم مستقيمًا فيما بين النقطتين Q و S. ضع شُرطًا على المستقيم للإشارة إلى الجزء الذي أخفاه المستوى. ثم ارسم نقطة أخرى على المستقيم وسمها R.

تمرين موجّه 3A–3B. انظر الهامش.

3A. النقاط $R(-4, 2)$ و $K(3, 2)$ و L تقع على استقامة واحدة.

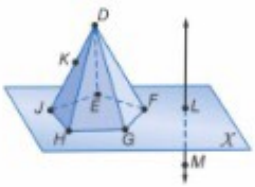
3B. المستقيم p يقع في المستوى N ويحتوي على النقطة L.

نصيحة دراسية
رسومات ثلاثية الأبعاد
نظرًا لعدم إمكانية عرض مستوى كامل في شكل ما، لنستخدم أشكال محددة مع درجات مختلفة من الألوان لتمثيل المستويات.

يتم شرح **التعريفات** أو **المفاهيم المعرّفة** باستخدام مفاهيم غير معرّفة و/أو مفاهيم معرّفة أخرى. يُعرف **الفراغ** بأنه مجموعة ثلاثية الأبعاد لا نهائية من جميع النقاط. ويمكن أن يحتوي الفراغ على مستقيمات ومستويات.

مثال 4 تفسير الرسومات

a. كم عدد المستويات التي تظهر في هذا الشكل؟



ستة: المستوى X والمستوى HDJ والمستوى JDE والمستوى FDE والمستوى GDF والمستوى GDH.

b. اذكر ثلاث نقاط على استقامة واحدة.

النقاط J و K و D على استقامة واحدة.

c. عين نقطة تقاطع المستوى GDH مع المستوى X.

المستوى GDH يتقاطع مع المستوى X في $\overleftrightarrow{HG}$.

d. في أي نقطة يتقاطع المستقيمان $\overleftrightarrow{LM}$ و $\overleftrightarrow{EF}$؟ اشرح.

لا يبدو أن هذين المستقيمين يتقاطعان. $\overleftrightarrow{EF}$ تقع في المستوى X. ولكن النقطة L فقط من $\overleftrightarrow{LM}$ المستقيم تقع في المستوى X.

تمرين موجّه

اشرح استنتاجك.

4A. هل النقاط E و D و F و G تقع في مستوى واحد؟ **4A. تقع النقاط E و F و G في المستوى X. ولكن النقطة D لا تقع في المستوى X. وبالتالي، فإنها ليست في مستوى واحد.**

4B. عند أي نقطة أو في أي مستقيم تتقاطع المستويات HDJ و EDJ و FDE؟ **4B. النقطة D هي النقطة الوحيدة المشتركة بين المستويات.**

نصيحة دراسية
البدلة النقطة ليس لها بُعد. والمستقيم يوجد في بُعد واحد. ومع ذلك، تكون الدائرة ثنائية الأبعاد. والشكل الهرمي ثلاثي الأبعاد.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

563

إرشاد للمعلمين الجدد

استخدام الترميز تتضمن الوحدة 10 العديد من المفردات والترميزات الهندسية الجديدة. احرص على التركيز على أهمية الاستيعاب واستخدام المفردات والترميزات الجديدة. ويُتوقع أن يستطيع الطلاب قراءة هذه المصطلحات والترميزات وفهمها واستخدامها بكفاءة.

التدريس باستخدام التكنولوجيا

اللوحة البيضاء التفاعلية ارسم مستوى على اللوحة. واختر بعض الطلاب وأعطهم نقاطًا ومستقيمات محددة لرسمها، سواء أكان ذلك في المستوى أم لا.

3 التمرين

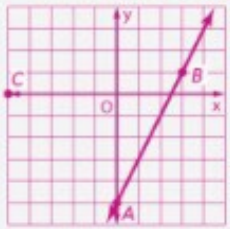
التقويم التكويني

استخدم التمارين من 1 إلى 12 للتحقق من استيعاب الطلاب.

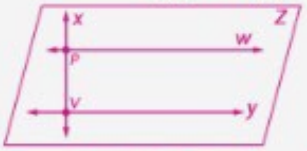
ثم استخدم المخطط الموجود في الجزء السفلي من هذه الصفحة لتخصيص واجبات ومهام للطلاب.

إجابات إضافية

6. الإجابة النموذجية:



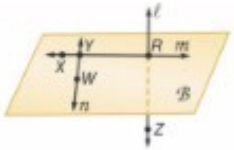
7. الإجابة النموذجية:



11. نعم: النقاط B و D و F تقع في المستوى BDF.

التحقق من فهمك

مثال 1 **استخدم الشكل لتسمية كل مما يلي.**



1. مستقيم يحتوي على النقطة X **الإجابة النموذجية: m**
2. مستقيم يحتوي على النقطة Z **الإجابة النموذجية: ℓ**
3. مستوى يحتوي على النقطتين W و R **B**

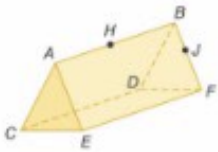
مثال 2 **اذكر اسم المفهوم الهندسي الذي يمثله كل شيء من هذه الأشياء.**

4. شعاع من الليزر **مستقيم**
5. أرضية **مستوى**

مثال 3 **ارسم وسم شكلاً لكل علاقة مما يلي.**

6. مستقيم في مستوى إحداثي يحتوي على $A(0, -5)$ و $B(3, 1)$ ونقطة C ليست على $\overleftrightarrow{AB}$ استقامة واحدة مع $\overleftrightarrow{AB}$. **انظر الهامش.**
7. المستوى Z يحتوي على المستقيمات x و y و w. المستقيمان x و y يتقاطعان عند النقطة V والمستقيمان x و w يتقاطعان عند النقطة P. **انظر الهامش.**

مثال 4 **ارجع إلى الشكل.**



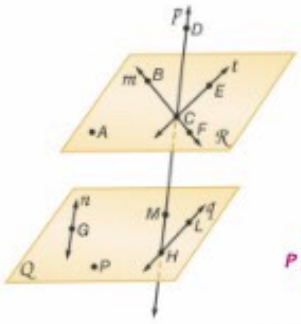
8. كم عدد المستويات الموضحة في الشكل؟ **5**
9. اذكر ثلاث نقاط ليست على استقامة واحدة. **الإجابة النموذجية: A وH وB**
10. هل النقاط A و H و J و D تقع في مستوى واحد؟ اشرح.
11. هل النقاط B و D و F تقع في مستوى واحد؟ اشرح. **انظر الهامش.**

12. **علم الفلك** الدب الأصغر أو الركوة الصغرى هي كوكبة تتكون من سبعة نجوم في السماء الشمالية. وتشتمل على النجم القطبي (بولاريس).
   a. ما الأشكال الهندسية التي تمثلها النجوم؟ **النقاط**
   b. هل كلّ من النجم 1 والنجم 2 والنجم 3 على استقامة واحدة على خريطة الكوكبة؟ اشرح.
   c. هل النجم القطبي والنجم 2 والنجم 6 تقع في مستوى واحد على الخريطة؟ **نعم يبدو أن جميع النقاط الثلاث تقع في نفس المستوى. ومع ذلك، من المحتمل ألا يكونوا في مستوى واحد في واقع الأمر.**

12b. لا. لا يوجد خط مستقيم يمُر عبر كل النقاط. إذًا، فالنقاط ليست على استقامة واحدة.

التمرين وحل المسائل

مثال 1 **ارجع إلى الشكل.** **الإجابة النموذجية: n و q**



13. اذكر المستقيمات التي تقع في المستوى Q فقط.
14. كم عدد المستويات المسماة في الشكل؟ **2**
15. اذكر المستوى الذي يحتوي على المستقيمين m و t. **R**
16. عين نقطة تقاطع المستقيمين m و t. **C**
17. عين نقطة لا تقع في مستوى واحد مع النقاط A و B و C. **P**
18. هل النقاط F و M و G و P تقع في مستوى واحد؟ اشرح.
19. عيّن النقاط غير المتضمنة في المستقيم الموضح. **النقطتان A و P**
20. اذكر اسمًا آخر للمستقيم t؟ $\overleftrightarrow{CE}$
21. هل المستقيم n يتقاطع مع المستقيم q؟ اشرح. **نعم. المستقيم n يتقاطع مع المستقيم q عند امتداد المستقيمين.**

16. لا. تقع النقطة F في المستوى R، بينما تقع النقطتان G و P في المستوى Q والنقطة M تقع بين المستويين R و Q.

18. لا. تقع النقطة F في المستوى R، بينما تقع النقطتان G و P في المستوى Q والنقطة M تقع بين المستويين R و Q.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة

المستوى	الواجب		خيار اليومين
AL مبتدئ	13–48, 57, 58, 60–87	62–65 فردي 13–47	14–48 زوجي, 57, 58, 60, 61, 66–87
OL أساسي	13–47 فردي. 49–58, 60–87	13–48, 62–65	49–58, 60, 61, 66–87
BL متقدم	اختياري: 49–79, 80–87		

مثال 2 اذكر المفهوم أو (المفاهيم) الهندسيةالذي يُمثله كل شيء من الأشياء التالية.

22.
النقطة

23.
مستقيمات متقاطعة

24.
المستوى، مستقيمات متقاطعة

25.
مستويان متقاطعان في مستقيم

26. بطانية **مستوى**
27. عقدة في حبل **نقطة**
28. عمود الهاتف **مستقيم**
29. حافة مكتب **مستقيم**
30. جداران متصلان **مستويات متقاطعة**
31. ملف مفتوح جزئيًا **مستويات متقاطعة**

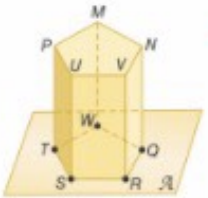
مثال 3 **ارسم شكلاً وسمه لكل علاقة. 39–32. انظر ملحق إجابات الوحدة 10.**

32. المستقيم m يتقاطع مع المستوى R في نقطة واحدة.
33. مستويان لا يتقاطعان.
34. النقطتان X و Y تقعان على $\overleftrightarrow{CD}$.
35. تتقاطع المستقيمات الثلاثة عند النقطة J ولكنها لا تقع جميعًا في المستوى نفسه.
36. النقاط $A(2, 3)$ و $B(2, -3)$ و C و D تقع على استقامة واحدة. ولكن النقاط A و B و C و D و F ليست كذلك.
37. المستقيمان $\overleftrightarrow{LM}$ و $\overleftrightarrow{NP}$ يقعان في مستوى واحد ولكنهما لا يتقاطعان.
38. المستقيمان $\overleftrightarrow{FG}$ و $\overleftrightarrow{JK}$ يتقاطعان في النقطة $P(4, 3)$، حيث النقطة F عند $(-2, 5)$ والنقطة J عند $(7, 9)$.
39. المستقيمان s و t يتقاطعان، والمستقيم v لا يتقاطع مع أي منهما.

مثال 4 **التمثيل** **عند تعبئة أشياء قابلة للكسر مثل الزجاج، كثيرًا ما يستخدم عُمال النقل صناديق بداخلها حواجز مثل الصندوق الموضح.**

40. كم عدد المستويات الممثلة في الصورة؟ **15**
41. ما أجزاء الصندوق التي تمثل المستقيمات؟ **الحواف**
42. ما أجزاء الصندوق التي تمثل النقاط؟ **الرؤوس**

راجع الشكل الموجود على اليسار.



43. اذكر نقطتين على استقامة واحدة. **الإجابة النموذجية: M و N**
44. كم عدد المستويات التي تظهر في الشكل؟ **7**
45. هل المستوى A والمستوى PNM يتقاطعان؟ اشرح.
لا. ليس بينهما أي مستقيمات مشتركة.
46. في أي مستقيم يتقاطع المستويان A و VRQ؟ $\overleftrightarrow{QR}$
47. هل النقاط T و S و R و Q و V تقع في مستوى واحد؟ اشرح.
لا. النقطة V لا تقع في نفس المستوى.
48. هل النقاط T و S و R و Q و W تقع في مستوى واحد؟ اشرح.
نعم. جميع النقاط تقع في المستوى TSR.

محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education © حقوق الطبع والتأليف

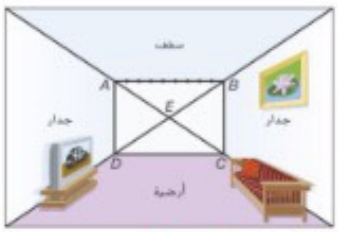
565

B 49 **المستويات المحدودة** المستوى المحدود هو مستوى له حدود، أو لا يمتد إلى ما لا نهاية. وتُعد لافتات الشارع الموضحة مستويات محدودة.

a. إذا كان العمود يمثل مستقيمًا، فاذكر اسم المفهوم الهندسي الذي يصف التقاطع بين اللافتات والعمود. **النقطة**

b. ما المفهوم الهندسي (أو المفاهيم) الذي يصف التقاطع بين المستويين المحدودين؟ اشرح إجابتك باستخدام رسم تخطيطي إذا لزم الأمر. **المستقيم**

50. **منظور النقطة الواحدة** تستخدم رسومات منظور النقطة الواحدة المستقيمات لنقل العمق. ويمكن تحديد المستقيمات التي تمثل المستقيمات الأفقية في الشيء الحقيقي للناظر في نقطة واحدة تُسمّى نقطة التلاشي. افترض أنك تريد رسم سقف مُبلط في الغرفة أدناه بتسع بلاطات متقاطعة.



a. ما النقطة التي تمثل نقطة التلاشي في الرسم؟ **النقطة E**

b. استخدِم الشكل. ثم ارسم مستقيمات من نقطة التلاشي ثم عبر كل نقطة من النقاط الثماني بين A و B. ثم بدة هذه المستقيمات إلى الحافة العلوية من الرسم. **انظر الهامش.**

c. كيف يمكنك تغيير الرسم لجعل جدار الغرفة الخلفي يبدو بعيدًا؟
الإجابة النموذجية: **تم النقاط A و C و D أقرب إلى نقطة التلاشي.**

51. **منظور النقطتين** تستخدم رسومات منظور النقطتين نقطتي تلاش لنقل العمق.

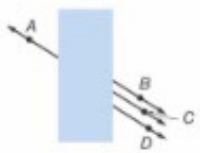
a. استخدِم رسمة القلعة الموضحة. ثم ارسم خمسة من المستقيمات الرأسية المستخدمة لإنشاء الرسم. **a–b. انظر الهامش.**

b. ثم برسم ومد المستقيمات الأفقية لتحديد نقاط التلاشي ثم سمها.

c. ما الذي تلاحظه عن المستقيمات الرأسية عندما تقترب من نقطة التلاشي؟ **الإجابة النموذجية: إنها تقترب من بعضها.**

d. ارسم منظورًا من نقطتين لمنزل أو غرفة في منزل. **راجع عمل الطلاب.**

52. **الفرضيات** سم نقطتين على نفس المستقيم في الشكل. كيف يمكنك دعم إثباتك؟ **الإجابة النموذجية: A و C. استخدم مسطرة لمعرفة أي نقطة ستكون نهاية المستقيم إذا امتد.**



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التدريس المتمايز AL OL BL

التوسع تحد الطلاب لإنشاء نماذج ثلاثية الأبعاد لشرح المفاهيم الهندسية الصعبة المتعلقة بالنقاط والمستقيمات والمستويات. وتشتمل بعض الأمثلة على ما يلي:

- إنشاء نموذج يوضح إمكانية عدم وجود ثلاث نقاط على استقامة واحدة.
- وضع إثبات يوضح أن النقاط الثلاث تكون في مستوى واحد، بينما النقاط الأربع يمكن ألا تكون في مستوى واحد.
- إنشاء نموذج ثلاثي الأبعاد لمستقيمات لا تكون متوازية وغير متقاطعة.

إجابات إضافية

50b.

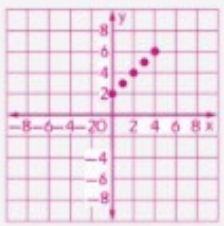
51a. الإجابة النموذجية:

51b.

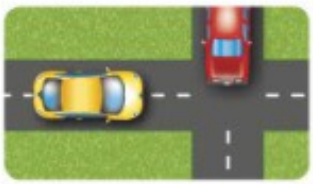
54a. الإجابة النموذجية:

x	y
0	2
1	3
2	4
3	5
4	6

54b.



53. **النقل** عندما تدخل سيارتان في تقاطع في الوقت نفسه على مسارين متضادين، يجب على إحدى السيارتين ضبط سرعتها أو اتجاهها لتجنب الاصطدام. من ناحية ثانية، يمكن لطائرتين المرور عبر المسارات وفي الوقت نفسه نفسه في اتجاهات مختلفة بدون اصطدام. اشرح كيف يمكن هذا.



53. الإجابة النموذجية: الطائرات مختلفة في المستوى الأفقي.

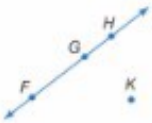
54. **التمثيلات المتعددة** هناك طريقة أخرى لوصف مجموعة من النقاط تُسمّى المحل الهندسي. إن **المحل الهندسي** هو مجموعة من النقاط تُحقق شرطًا معينًا. في هذه المسألة، سوف تستكشف المحل الهندسي للنقاط التي تُحقق المعادلة.

a. **جدوليًا** مثل المحل الهندسي للنقاط التي تحقق $y = x + 2$ باستخدام جدول لا يقل عن خمس قيم. **انظر الهامش.**

b. **بيانيًا** مثل نفس هذا المحل الهندسي للنقاط باستخدام تمثيل بياني. **انظر الهامش.**

c. **لفظيًا** وصف الشكل الهندسي الذي تشير إليه النقاط. **المستقيم**

55 **الاحتمالات** يتم اختيار ثلاث نقاط من النقاط المسماة عشوائيًا.



a. ما احتمال وقوع النقاط المختارة على استقامة واحدة؟ $\frac{1}{4}$

b. ما احتمال وقوع النقاط المختارة في مستوى واحد؟ 1

56. **التمثيلات المتعددة** في هذه المسألة، سوف تستكشف المحل الهندسي للنقاط التي تُحقق المتباينة.

a. **جدوليًا** مثل المحل الهندسي للنقاط التي تُحقق المتباينة $y < -3x - 1$ باستخدام جدول لا يقل عن عشر قيم. **انظر الهامش.**

b. **بيانيًا** مثل نفس هذا المحل الهندسي للنقاط باستخدام تمثيل بياني. **انظر الهامش.**

c. **لفظيًا** صف الشكل الهندسي الذي تشير إليه النقاط.

جزء من المستوى الإحداثي أدنى المستقيم $y = -3x - 1$

مسائل مهارات التفكير العليا استخدام مهارات التفكير العليا

57. **مسألة غير محددة الإجابة** ارسم رسمًا تخطيطيًا لثلاثة مستويات تتقاطع في مستقيم. **انظر الهامش.**

58. **تحليل الخطأ** تحاول ياسمين ووفاء تحديد أكبر عدد من المستقيمات يمكن رسمها باستخدام أي نقطتين من أربع نقاط عشوائية. هل كلتاهما على صواب؟ اشرح.

ياسمين	وفاء
بما أن هناك أربع نقاط، إذًا يُمكن رسم **4** مستقيمات، أو **3** أو **2** أو **1** بين النقاط.	يُمكنك رسم **3** مستقيمات، أو **2** أو **1** أو **6** بين النقاط.

58. الإجابة النموذجية: ياسمين على صواب. بعد أن تُرسم المستقيم من النقطة الأولى إلى النقاط الثلاث الأخرى، يتم رسم أحد المستقيمات من النقطة الثانية بالفعل.

59. **الفرضيات** ما أكبر عدد من المستويات يمكن تحديده باستخدام أي ثلاث من النقاط A و B و C و D إذا لم توجد ثلاث نقاط على استقامة واحدة؟ **4**

60. **التبرير** هل يمكن لأي نقطتين على سطح منشور ألا تقعا على استقامة واحدة أو مستوى واحد؟ علل إجابتك.

61. **الكتابة في الرياضيات** راجع التمرين 49. أعطِ مثالاً من الحياة اليومية لمستوى محدود. هل يمكن الحصول على شيء من الحياة اليومية يمثل مستوى غير محدود؟ اشرح استنتاجك.

الإجابة النموذجية: يُمثل الجدول مستوى محدودًا. ولا يمكن الحصول على شيء من الحياة اليومية يمثل مستوى غير محدود لأن جميع الأشياء من الحياة اليومية يكون لها حدود.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التدريس المتمايز AL OL

المتعلمون المحبون للطبيعة اشرح كيف أن النقاط والمستقيمات والمستويات توجد في الطبيعة. فعلى سبيل المثال، يمكن تمثيل المستويات من خلال أوراق الأشجار أو ورق نبات الزنبق أو سطح بركة مياه. وتمثيل المستقيمات من خلال شبكات العنكبوت وأشعة الشمس وجذوع الأشجار وحافة مجرى نهر وعروق أوراق النباتات.

التمثيلات المتعددة

في التمرينين 54 و 56، يستخدم الطلاب جدولاً وتمثيلاً بيانيًا لاستكشاف المحل الهندسي للنقاط.

انتبه!

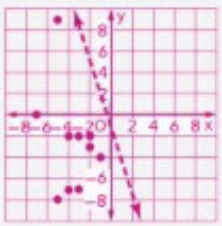
تحليل الخطأ في التمرين 58، يجب على الطلاب أن يروا أنه يتم حساب المستقيم المرسوم بين نقطتين مرة واحدة فقط، بينما عَد محمد كل مستقيم مرتين: مرة من كل نقطة.

إجابات إضافية

56a. الإجابة النموذجية:

x	y
−1	−4
−2	−3
−2	2
−3	−2
−3	−7
−4	−2
−4	−7
−5	−8
−5	9
−7	0

56b.

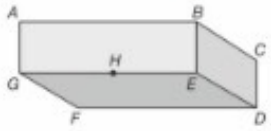


57. الإجابة النموذجية:

60. لا. الإجابة النموذجية: يوجد مستقيم واحد بالضبط يمُر عبر أي نقطتين ومستوى واحد بالضبط يمُر عبر أي ثلاث نقاط ليست على نفس المستقيم. ومن ثم، يجب أن تقع أي نقطتين على المنشور على استقامة واحدة وفي مستوى واحد.

تمرين على الاختبار المعياري

62. أي عبارة من العبارات التالية حول الشكل أدناه ليست صحيحة؟ **D**



A النقطة H تقع في المستويين EGA و DEG.
B المستويات BAG و DFG و DEB تتقاطع في النقطة E.
C النقاط F و E و B على استقامة واحدة.
D النقاط A و H و D تقع على استقامة واحدة.

63. **الجبر** ما قيمة x إذا كانت $3x + 2 = 8$؟ **H**

F -2 G 0 H 2 J 6

64. **إجابة شبكية** يحتوي صندوق ثلج على 3 أنواع من المشروبات، 10 من عصير التفاح، و 15 من عصير العنب، و 15 زجاجة من المياه. فما احتمالية ألا يحتوي مشروب مختار عشوائيًا من صندوق الثلج على عصير فواكه؟ **3/8 أو 0.375**

65. **SAT/ACT** زادت عمليات الالتحاق بمدرسة معينة بنسبة 6% خلال هذا العام عن عمليات الالتحاق في العام الماضي. فإذا كان يلتحق بالمدرسة حاليًا 8731 طالبًا، فكم عدد الطلاب الذين التحقوا بالمدرسة في العام الماضي؟ **B**

A 1295 C 1350 E 1500
B 1300 D 1460

مراجعة شاملة

استخدم طريقة الحذف لحل كل نظام من أنظمة المعادلات.

66. $2x + y = 5$ **(2, 1)**
$3x - 2y = 4$

67. $4x - 3y = 12$ **(6, 4)**
$x + 2y = 14$

68. $2x - 3y = 2$
$5x + 4y = 28$ **(4, 2)**

69. **الصحة** ينقضي حوالي 20% من الوقت الذي تستغرقه في النوم في حركة العين السريعة (REM)، والتي ترتبط بالأحلام. فإذا نام شخص بالغ من 7 إلى 8 ساعات، فما مقدار الوقت الذي ينقضي في نوم حركة العين السريعة؟ **متضمنة ما بين 1.4 و 1.6 ساعات**

حول لأبسط صورة. افترض أن جميع المقامات لا تساوي صفرًا.

70. $\frac{a^6}{a^3}$ **a^3**

71. $\frac{4^7}{4^3}$ **16**

72. $\frac{c^3d^4}{cd^2}$ **$\frac{c^2}{d^2}$**

73. $\left(\frac{4h^{-2}g}{2g^5}\right)^0$ **1**

74. $\frac{5q^{-2}r^6}{10q^2r^{-4}}$ **$\frac{r^{10}}{2q^4}$**

75. $b^3(m^{-3})(b^{-6})$ **$\frac{1}{m^3b^3}$**

أوجد حل كل جُملة من الجُمل المفتوحة.

76. $|y - 2| > 7$ **$\{y \mid y > 9$ أو $y < -5\}$**

77. $|z + 5| < 3$ **$\{z \mid -8 < z < -2\}$**

78. $|2b + 7| \leq -6$ **$\varnothing$**

79. $|3 - 2y| \geq 8$
$\{y \mid y \geq 5.5$ أو $y \leq -2.5\}$

80. $|9 - 4m| < -1$ **$\varnothing$**

81. $|5c - 2| \leq 13$ **$\{c \mid -2.2 \leq c \leq 3\}$**

مراجعة المهارات

استبدل كل ● مما يلي بالرمز > أو < أو = لتكوين عبارة صحيحة.

82. $\frac{1}{4}$ cm ● $\frac{1}{2}$ cm **<**

83. $\frac{3}{4}$ cm ● $\frac{5}{8}$ cm **>**

84. $\frac{3}{8}$ cm ● $\frac{6}{16}$ cm **=**

85. 18 mm ● 2 cm **<**

86. 32 mm ● 3.2 cm **=**

87. 0.8 m ● 8 cm **>**

McGraw-Hill Education مؤسسة تحالف محدودة © حقوق الطبع والتأليف

4 التقويم

تعيين مصطلح الرياضيات ناقش كيف أنه يمكن تمثيل النقاط والمستقيمات والمستويات من خلال الأشياء التي يراها الطلاب ويستخدمونها في حياتهم اليومية.

المتابعة

يستكشف الطلاب النقاط والمستقيمات والمستويات.

اطرح السؤال التالي:

- ما المصطلحات غير المُعرفة في الهندسة، وكيف نستخدمها لتمثيل ووصف أشياء أو مواقف نتعايش معها في الحياة اليومية؟ الإجابة النموذجية: النقاط والمستقيمات والمستويات: يمكن استخدام النقاط لوصف مواقع على خريطة، ويمكن استخدام مستقيم لتمثيل مسار يمكن أن يقطعه شيء ما، ويمكن استخدام المستوى لتمثيل سطح منضدة ما.