الوحدة

4 معادلات الدوال الخطية

السابق

- قمت بتمثيل الدوال الخطية بيانيًا.

الحالي

- بعد دراستك لهذه الوحدة ستكون قادراً على:
  - كتابة معادلات خطية وتمثلها بيانيًا بأشكال مختلفة.
  - إستخدام مخططات انتشار بيانية وخطوط مواءمة، وكتابة المعادلات ذات خطوط المواءمة الأفضل باستخدام الانحدار الخطي.
  - إيجاد الدوال الخطية العكسية.

لماذا؟

- **السفر** يتغير عدد الرحلات التي يقوم بها الناس من عام لآخر. وتظهر أنماط تتعلق بهذا الخصوص من البيانات السنوية. ويمكن تطبيق معدل التغير على هذه البيانات لتحديد نموذج خطي. ويمكن استخدام هذا النموذج للتنبؤ بعدد الرحلات التي ستتم في السنوات القادمة.

Chapter Sourced From 4, Equations of Linear Functions, from Integrated Math I Chapter 4, Lessons 1-4 © 2012 McGraw-Hill Education
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

بدء هذه الوحدة

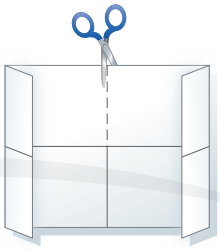
سوف تتعرف على عدة مفاهيم ومهارات ومفردات جديدة خلال دراستك لهذه الوحدة للاستعداد، حدد المصطلحات المهمة ونظّم مواردك.
ويمكنك الرجوع إلى وحدات سابقة لمراجعة المهارات اللازمة.

المطويات منظم الدراسة

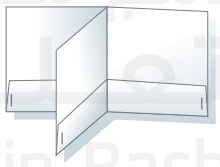
الدوال الخطية اصنع هذه المطوية لمساعدتك على ترتيب ملاحظاتك المتعلقة بهذه الوحدة حول الدوال الخطية. ابدأ بورقة واحدة مقاسها 11 in في 17 in.

1 **اطوِ** كل طرف من الورقة للداخل بمقدار بوصتين تقريبًا.

2 **اطوِ** بامتداد العرض والطول.
ابسط الورقة بعد ذلك.
اقطع بطول خط الطي من الأعلى حتى المركز.



3 **اطوِ** الثنيتين العلويتين للأسفل.
ثم اطوِهما من المنتصف وأدرهما لعمل مجلد. ثبّت الثنيات بالدبابيس لأسفل لعمل جيوب.



4 **سمِّ** الجهة الأمامية بعنوان هذا الوحدة.

مفردات جديدة

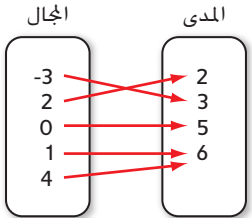
slope-intercept form صيغة الميل والمقطع
linear extrapolation الاستكمال الخارجي الخطي
point-slope form صيغة النقطة والميل
parallel lines المستقيمات المتوازية
perpendicular lines المستقيمات المتعامدة
scatter plot مخطط الانتشار البياني
line of fit خط المواءمة
linear interpolation الاستكمال الداخلي الخطي
best-fit line خط المواءمة الأفضل
linear regression الانحدار الخطي
correlation coefficient معامل الارتباط
median-fit line خط المواءمة الوسيطة
inverse relation العلاقة العكسية
inverse function الدالة العكسية

مراجعة المفردات

المعامل coefficient العامل العددي للحد

الدالة function علاقة يقترن فيها كل عنصر في المجال بعنصر واحد فقط من عناصر المدى

النسبة ratio مقارنة بين عددين من خلال القسمة



برنامج محمد بن راشد للتعليم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

4-1 استقصاء صيغة الميل والمقطع

مختبر تقنية التمثيل البياني

إعداد التجربة

- اثقب فتحة صغيرة في إحدى الزوايا العلوية لكيس ساندوتشات بلاستيكي. علّق الكيس من طرف مستشعر القوة.
- وصّل مستشعر القوة بجهاز جمع البيانات الخاص بك.

النشاط جمع البيانات

الخطوة 1 استخدم المستشعر لجمع بيانات الوزن حال عدم وجود حلقات في الكيس. سجّل زوج البيانات في الحاسبة.

الخطوة 2 ضع حلقة واحدة في الكيس البلاستيكي. انتظر حتى يتوقف الكيس عن التأرجح، ثم قِس الوزن وسجّله.

الخطوة 3 كرر التجربة، مع إضافة أعداد مختلفة من الحلقات إلى الكيس. وفي كل مرة، سجّل عدد الحلقات والوزن.

تحليل النتائج

1. يحتوي المجال على قيم المتغير المستقل، وهو عدد الحلقات. ويحتوي المدى على قيم المتغير التابع، وهو الوزن. استخدم حاسبة التمثيل البيانية لإنشاء مخطط انتشار بياني (تمثيل بياني بالنقاط المبعثرة) باستخدام الأزواج المرتبة (الحلقات والوزن).
2. اكتب جملة تصف النقاط الموجودة على التمثيل البياني.
3. صِف موضع النقطة على التمثيل البياني الذي يمثل التجربة بدون وجود حلقات في الكيس.
4. يمكن إيجاد معدل التغير باستخدام الصيغة الخاصة بالميل.

$$\frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}} = \frac{\text{التغير في الوزن}}{\text{التغير في عدد الحلقات}}$$

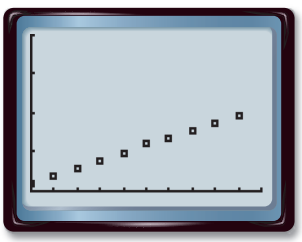
جـــد معدل التغير في الوزن عند إضافة المزيد من الحلقات.

5. اشرح كيفية توضيح معدل التغير على التمثيل البياني.

تكوين فرضية

يبين التمثيل البياني عينة بيانات من تجربة الحلقات.
صِف التمثيل البياني لكل حالة.

6. كيس مُعلّق يزن 0.8 نيوتن حين يكون فارغًا ويزيد وزنه بمعدل العينة
7. كيس يحتوي على نفس الوزن حين يكون فارغًا كما في العينة ويزيد وزنه بمعدل أسرع
8. كيس يحتوي على نفس الوزن حين يكون فارغًا كما في العينة ويزيد وزنه بمعدل أبطأ



[0, 1] scl: 0.25 في [0, 20] scl: 2

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

الدرس 4-1

تمثيل المعادلات بيانيًا بصيغة الميل والمقطع

السابق	الحالي	لماذا؟
وجدتَ معدلات التغير والميول.	1 كتابة المعادلات الخطية وتمثيلها بيانيًا في صيغة الميل والمقطع. 2 نمذجة البيانات الواقعية باستخدام المعادلات.	يمتلك زايد 500 أغنية على مُشغّل الوسائط الرقمي الخاص به. وهو منضم إلى نادٍ موسيقيّ يسمح له بتنزيل 30 أغنية في الشهر مقابل رسم شهري. ويتم تمثيل عدد الأغاني التي يمكن لزايد امتلاكها في نهاية الأمر على المُشغل الخاص به إذا لم يحذف أي أغنية من خلال المعادلة $y = 30x + 500$

مفردات جديدة

صيغة الميل والمقطع

slope-intercept form

دالة ثابتة constant

ممارسات في الرياضيات

التفكير بطريقة تجريدية وكميّة.

البحث عن التوافق في الاستنتاجات المتكررة والتعبير عنه.

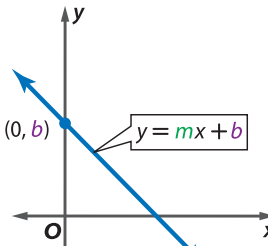
1 صيغة الميل والمقطع

في المعادلة التي تأخذ الصورة $y = mx + b$، حيث يمثل m الميل ويمثل b نقطة التقاطع مع المحور الرأسي y، تكون في **صيغة الميل والمقطع**. ويُسمى المتغيران m و b باسم معلمات المعادلة. ويترتب على تغيير أي قيمة من القيمتين إلى تغيير شكل التمثيل البياني للمعادلة.

المفهوم الأساسي صيغة الميل والمقطع

الشرح

إن صيغة الميل والمقطع لمعادلة خطية هي $y = mx + b$، حيث يشير الحرف m إلى الميل و b إلى التقاطع مع المحور الرأسي y.



مثال

$y = mx + b$

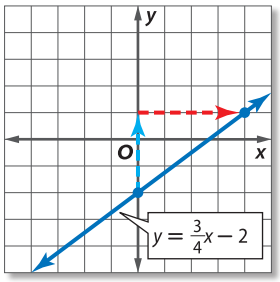
$y = 2x + 6$

التقاطع مع المحور الرأسي y ← 6

الميل ← 2

مثال 1 كتابة معادلة وتمثيلها بيانيًا

اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع للخط ذي الميل بقيمة $\frac{3}{4}$ والتقاطع مع المحور الرأسي y بقيمة -2. ثم مثّل المعادلة بيانيًا.



صيغة الميل والمقطع — $y = mx + b$

عوّض m بـ $\frac{3}{4}$ واستبدل b بـ -2 — $y = \frac{3}{4}x + (-2)$

بسّط. — $y = \frac{3}{4}x - 2$

الآن، مثّل المعادلة بيانيًا.

الخطوة 1 عيّن نقطة التقاطع مع المحور الرأسي y $(0, -2)$.

الخطوة 2 الميل هو $\frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}} = \frac{3}{4}$. من النقطة $(0, -2)$، تحرك صعودًا بمقدار 3 وحدات ثم يمينًا بمقدار 4 وحدات. عيّن النقطة.

الخطوة 3 ارسم مستقيمًا يمر عبر النقطتين.

تمرين موجّه

اكتب معادلة لمستقيم بصيغة الميل والمقطع بحسب الميل والتقاطع مع المحور الرأسي y المحددين. ثم مثّل المعادلة بيانيًا.

1A. الميل: $-\frac{1}{2}$، التقاطع مع المحور الرأسي y: 3

1B. الميل: -3، التقاطع مع المحور الرأسي y: -8

برنامج محمد بن راشد للتعليم الذكي Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

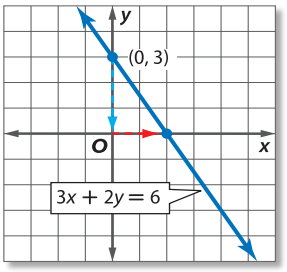
عندما لا تُكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع، فقد يكون من الأسهل إعادة كتابتها قبل تمثيلها بيانيًا.

مثال 2 تمثيل المعادلات الخطية بيانيًا

مثِّل بيانيًا $3x + 2y = 6$

أعد كتابة المعادلة بصيغة الميل والمقطع.

$3x + 2y = 6$	المعادلة الأصلية
$3x + 2y - 3x = 6 - 3x$	اطرح $3x$ من كل طرف في المعادلة.
$2y = 6 - 3x$	بسّط.
$2y = -3x + 6$	$6 - 3x$ أو $-3x + 6 = 6 + (-3x)$
$\frac{2y}{2} = \frac{-3x + 6}{2}$	اقسم كل طرف على 2.
$y = -\frac{3}{2}x + 3$	صيغة الميل والمقطع



الآن، مثّل المعادلة بيانيًا. ويكون الميل $-\frac{3}{2}$. في حين تكون قيمة التقاطع مع المحور الرأسي y هي 3.

الخطوة 1 عيّن نقطة التقاطع مع المحور الرأسي y $(0, 3)$.

الخطوة 2 الميل هو $\frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}} = -\frac{3}{2}$. من النقطة $(0, 3)$، تحرك نزولاً بمقدار 3 وحدات، ثم يمينًا بمقدار وحدتين. عيّن النقطة.

الخطوة 3 ارسم مستقيمًا يمر بالنقطتين.

تمرين موجّه

مثِّل كل معادلة بيانيًا.

2A. $3x - 4y = 12$

2B. $-2x + 5y = 10$

نصيحة دراسية

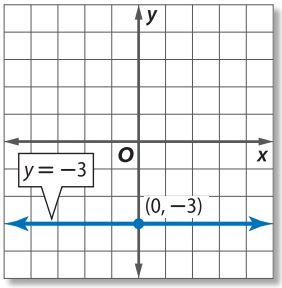
العدّ والاتجاه

عند عدّ التغير الرأسي والتغير الأفقي، فقد يقترن رمز السالب بالقيمة الموجودة في البسط أو المقام. فإذا ارتبط رمز السالب بالبسط، فابدأ بالعد نزولاً لإيجاد التغير الرأسي. وإذا ارتبطت بالمقام، فقم بالعدّ نحو اليسار عند عدّ التغير الأفقي. وسيكون الخط الناتج هو نفسه.

باستثناء التمثيل البياني الذي يمثل المعادلة $y = 0$، والذي يقع على المحور الأفقي x، فإن قيمة ميل الخطوط الأفقية تساوي 0. وهي تمثيلات بيانية **لدوال ثابتة**، والتي يمكن كتابتها في صيغة الميل والمقطع لتكون $y = 0x + b$ أو $y = b$، حيث يمثل الحرف b أي عدد. ولا تقطع الدوال الثابتة المحور الأفقي x. ومجالها يكون جميع الأعداد الحقيقية، ومداها هو b.

مثال 3 تمثيل المعادلات الخطية بيانيًا

مثِّل بيانيًا $y = -3$.



الخطوة 1 عيّن نقطة التقاطع مع المحور الرأسي y $(0, -3)$.

الخطوة 2 الميل هو 0. ارسم مستقيمًا يمر بالنقاط ذات الإحداثي y عند -3.

تمرين موجّه

مثِّل كل معادلة بيانيًا.

3A. $y = 5$

3B. $2y = 1$

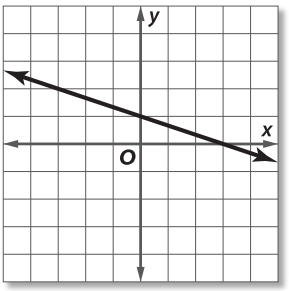
ليس للمستقيمات الرأسية أي ميل. لذا، فلا يمكن تمثيل معادلات المستقيمات الرأسية في صيغة الميل والمقطع.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

هناك أوقات سيُطلب منك فيها كتابة معادلة عند إعطائك تمثيلاً بيانيًا. وللقيام بهذا، حدد نقطة التقاطع مع المحور الرأسي y واستخدم التغير الرأسي والتغير الأفقي لإيجاد نقطة أخرى على التمثيل البياني. ثم اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع.

مثال 4 على الاختبار المعياري كتابة معادلة بصيغة الميل والمقطع

أي مما يلي يعد معادلة في صيغة الميل والمقطع للمستقيم الموضح؟



A $y = -3x + 1$

B $y = -3x + 3$

C $y = -\frac{1}{3}x + 1$

D $y = -\frac{1}{3}x + 3$

الربط بالحياة اليومية

استبعاد الخيارات

حلل التمثيل البياني لتحديد الميل والتقاطع مع المحور الرأسي y. بعد ذلك، يمكنك توفير الوقت من خلال استبعاد خيارات الإجابات التي لا تطابق التمثيل البياني.

قراءة فقرة الاختبار

يتعين عليك إيجاد الميل والتقاطع مع المحور الرأسي y الخاص بالخط لكتابة المعادلة.

حَل فقرة الاختبار

الخطوة 1 يقطع الخط المحور الرأسي y عند النقطة $(0, 1)$. إذًا فقيمة التقاطع مع المحور الرأسي y هي 1. وتكون الإجابة إما A أو C.

الخطوة 2 للوصول من النقطة $(1, 0)$ إلى النقطة $(3, 0)$، تحرّك نزولاً بمقدار وحدة واحدة ثم يمينًا بمقدار 3 وحدات. وتكون قيمة الميل $-\frac{1}{3}$.

الخطوة 3 اكتب المعادلة.

$$y = mx + b$$
$$y = -\frac{1}{3}x + 1$$

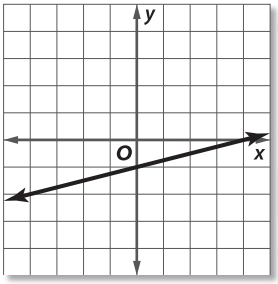
التحقق يمر التمثيل البياني أيضًا بالنقطة $(-3, 2)$. إذا كانت المعادلة صحيحة، فيجب أن يكون هذا حلاً.

$$y = -\frac{1}{3}x + 1$$
$$2 \stackrel{?}{=} -\frac{1}{3}(-3) + 1$$
$$2 \stackrel{?}{=} 1 + 1$$
$$2 = 2 \checkmark$$

الإجابة هي C.

تمرين موجّه

4. أي مما يلي يعد معادلة في صيغة الميل والمقطع للخط الموضح؟



F $y = \frac{1}{4}x - 1$

G $y = \frac{1}{4}x + 4$

H $y = 4x - 1$

J $y = 4x + 4$

2 تمثيل نموذج لبيانات من الحياة اليومية

يمكن تمثيل نموذج لبيانات من الحياة اليومية باستخدام معادلة خطية إذا كان هناك معدل تغير ثابت. ويمثل معدل التغير الميل. ويكون التقاطع مع المحور الرأسي y هو النقطة حيث تكون قيمة المتغير المستقل تساوي 0.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال 5 من الحياة اليومية كتابة معادلة خطية وتمثيلها بيانيًا

الرياضة استخدم المعلومات الموضحة على اليمين رياضات المدارس الثانوية.

a. اكتب معادلة خطية لإيجاد عدد الطلاب المشتركين في رياضات المدارس الثانوية بعد عام 1997.

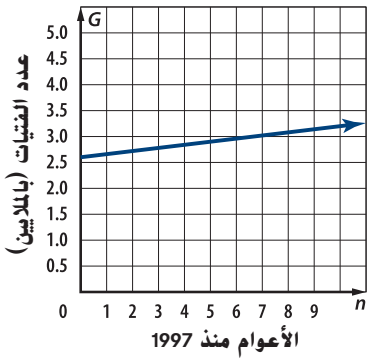
الشرح	المقدار في البداية.	مضافًا إلى	عدد السنوات	مضروبًا في	معدل التغير	يساوي	عدد الطلاب المتنافسين
المتغيرات	لنفترض أن G = عدد الطلاب المتنافسين. عام 1997.				لنفترض أن n = عدد السنوات منذ		
المعادلة	2.6	+	n	×	0.06	=	G

المعادلة هي $G = 0.06n + 2.6$

b. مثّل المعادلة بيانيًا.

يقع التقاطع مع المحور الرأسي y عند بداية البيانات. إذًا، يمر التمثيل البياني عبر النقطة $(0, 2.6)$.

يكون معدل التغير هو الميل، إذًا فإن الميل يساوي 0.06.



c. قدّر عدد الطلاب المتنافسين في عام 2017.

العام 2017 يلي العام 1997 بمقدار 20 عامًا.

اكتب المعادلة. $G = 0.06n + 2.6$

عوّض n بالعدد 20. $= 0.06(20) + 2.6$

بسّط. $= 3.8$

سيكون هناك قرابة 3.8 ملايين طالب ينافسون في رياضات المدارس الثانوية في 2017.

تمرين موجّه

5. جمع التبرعات يبيع داعمو الفريق شطائر بسعر AED 5 للشطيرة. وقد اشتروا مكونات بقيمة AED 1,160.

A. اكتب معادلة للربح P الذي حققوه من بيع n من الشطائر.

B. مثّل المعادلة بيانيًا.

C. جد الربح الإجمالي في حالة بيع 1,400 شطيرة.

الربط بالحياة اليومية

افترض أن حوالي 2.6 مليون طالب تنافسوا في رياضات المدارس الثانوية في عام 1997. ثم افترض أن عدد الطلاب المتنافسين في رياضات المدارس الثانوية قد ازداد بمتوسط 0.06 مليون كل عام منذ عام 1997.

المصدر: الاتحاد الوطني لرابطات المدارس الثانوية

التحقّق من فهمك

مثال 1

اكتب معادلة لمستقيم ما بصيغة الميل والمقطع باستخدام الميل والتقاطع مع المحور الرأسي y المحددين. ثم مثّل المعادلة بيانيًا.

1. الميل: 2، التقاطع مع المحور الرأسي y: 4
2. الميل: −5، التقاطع مع المحور الرأسي y: 3
3. الميل: $\frac{3}{4}$، التقاطع مع المحور الرأسي y: −1
4. الميل: $-\frac{5}{7}$، التقاطع مع المحور الرأسي y: $-\frac{2}{3}$

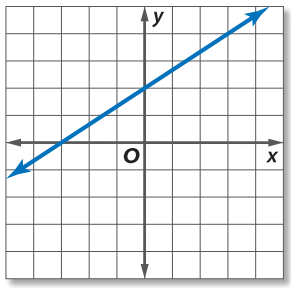
الأمثلة 2-3

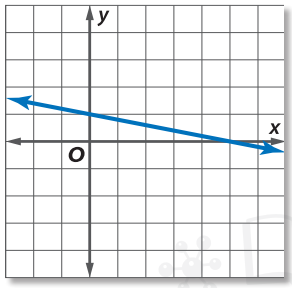
مثّل كل معادلة بيانيًا.

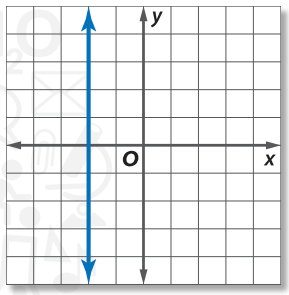
5. $-4x + y = 2$
6. $2x + y = -6$
7. $-3x + 7y = 21$
8. $6x - 4y = 16$
9. $y = -1$
10. $15y = 3$

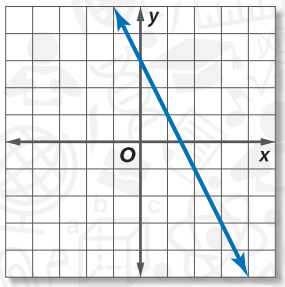
McGraw-Hill Education مؤسسة محفوظة لصالح © حقوق الطبع والتأليف

مثال 4 **اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع لكل تمثيل بياني موضح.**

11. 

12. 

13. 

14. 

مثال 5

15. **المعرفة المالية** يشتري محمد نظامًا صوتيًا مجسمًا جديدًا لسيارته باستخدام نظام الشراء بالدفع مقدمًا.

a. اكتب معادلة للمبلغ الإجمالي S الذي دفعه بعد w من الأسابيع.

b. مثّل المعادلة بيانيًا.

c. جـــد المبلغ الذي سيكون محمد قد دفعه بعد 8 أسابيع.

16. **التبرير** تقود مريم سيارتها من بيتها في ابوظبي إلى بيت جدتها في مدينة راس الخيمة. وفي اليوم الأول، ستقطع مسافة 160 km حتى دبي لتُقل قريبتها. ثم ستسافران مسافة 100 km/h.

a. اكتب معادلة تمثل إجمالي عدد الكيلومترات m التي قطعتها مريم، إذا كان d يمثل عدد الساعات بعد أن تُقل قريبتها.

b. مثّل المعادلة بيانيًا.

c. كم ستستغرق الرحلة التي ستقطعها إذا كان طولها الإجمالي هو 340 km؟

التمرين وحل المسائل

مثال 1 **اكتب معادلة لمستقيم ما بصيغة الميل والمقطع باستخدام الميل والتقاطع مع المحور الرأسي y المحددين. ثم مثّل المعادلة بيانيًا.**

17. الميل: 5، التقاطع مع المحور الرأسي y: 8

18. الميل: 3، التقاطع مع المحور الرأسي y: 10

19. الميل: -4، التقاطع مع المحور الرأسي y: 6

20. الميل: -2، التقاطع مع المحور الرأسي y: 8

21. الميل: 3، التقاطع مع المحور الرأسي y: -4

22. الميل: 4، التقاطع مع المحور الرأسي y: -6

المثالان 2-3 **مثّل كل معادلة بيانيًا.**

23. $-3x + y = 6$

24. $-5x + y = 1$

25. $-2x + y = -4$

26. $y = 7x - 7$

27. $5x + 2y = 8$

28. $4x + 9y = 27$

29. $y = 7$

30. $y = -\frac{2}{3}$

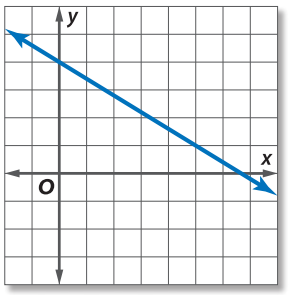
31. $21 = 7y$

32. $3y - 6 = 2x$

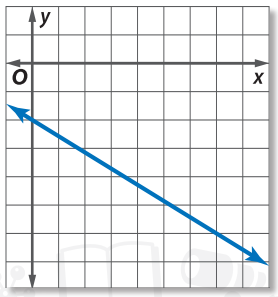
McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

مثال 4 **اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع لكل تمثيل بياني موضح.**

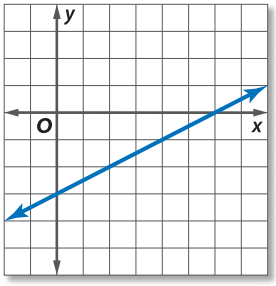
33.



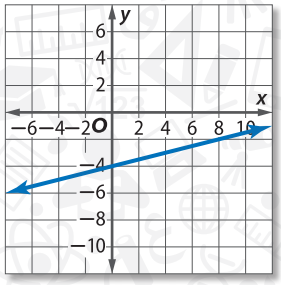
34.



35.



36.



مثال 5 37 **خراف البحر** في عام 1991، استوطن 1,267 خروفًا بحريًا مياه ولاية فلوريدا. وتزايد تعداد هذه الخراف بمعدل 123 خروفًا كل عام.

a. اكتب معادلة لتعداد خراف البحر، P، في عدد السنوات t منذ 1991.

b. مثّل هذه المعادلة بيانيًا.

c. في 2006، خرجت خراف البحر من قائمة فلوريدا للأنواع المعرضة للانقراض. ماذا كان تعداد خراف البحر في عام 2006؟

اكتب معادلة لمستقيم ما بصيغة الميل والمقطع باستخدام الميل والتقاطع مع المحور الرأسي y المحددين.

38. الميل: $\frac{1}{2}$، التقاطع مع المحور الرأسي y: -3

39. الميل: $\frac{2}{3}$، التقاطع مع المحور الرأسي y: -5

40. الميل: $-\frac{5}{6}$، التقاطع مع المحور الرأسي y: 5

41. الميل: $-\frac{3}{7}$، التقاطع مع المحور الرأسي y: 2

42. الميل: 1، التقاطع مع المحور الرأسي y: 4

43. الميل: 0، التقاطع مع المحور الرأسي y: 5

مثّل كل معادلة بيانيًا.

44. $y = \frac{3}{4}x - 2$

45. $y = \frac{5}{3}x + 4$

46. $3x + 8y = 32$

47. $5x - 6y = 36$

48. $-4x + \frac{1}{2}y = -1$

49. $3x - \frac{1}{4}y = 2$

50. **السفر** تفرض شركة تأجير رسمًا تبلغ قيمته AED 80 في الساعة لتأجير دراجة جبلية بالإضافة إلى رسم بقيمة AED 50 مقابل الخوذة.

a. اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع لإجمالي تكلفة التأجير C لخوذة ودراجة لمدة t من الساعات.

b. مثّل المعادلة بيانيًا.

c. كم ستكون التكلفة مقابل خوذتين ودراجتين لمدة 8 ساعات؟

51. **التبرير** بالنسبة لسكان إلينوي، فمتوسط مصاريف الدراسة في جامعة شيكاغو الحكومية هو 157 دولارًا لكل ساعة معتمدة. وتُكلّف الرسوم 218 دولارًا في العام.

a. اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع لمصاريف الدراسة T مقابل c من الساعات المعتمدة.

b. جـــد التكلفة التي يدفعها طالب يدرس 32 ساعة معتمدة.

برنامج محمد بن راشد للذكاء
Mohammed Bin Rashid
Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

اكتب معادلة لمستقيم ما بصيغة الميل والمقطع باستخدام الميل والتقاطع مع المحور الرأسي y المحددين.

52. الميل: 1−، التقاطع مع المحور الرأسي y: 0

53. الميل: 0.5، التقاطع مع المحور الرأسي y: 7.5

54. الميل: 0، التقاطع مع المحور الرأسي y: 7

55. الميل: 1.5−، التقاطع مع المحور الرأسي y: 0.25−

56. اكتب معادلة لمستقيم أفقي يمر بالمحور الرأسي y عند النقطة $(0, -5)$.

57. اكتب معادلة لمستقيم يمر بالنقطة الأصل وله ميل بقيمة 3.

58. درجة الحرارة انخفضت درجة الحرارة بشكل سريع أثناء الليل. فقد بدأت عند 80°F، ثم بمعدل 3° في الدقيقة.

a. ارسم تمثيلاً بيانيًا يمثل هذا الانخفاض من 0 إلى 8 دقائق.

b. اكتب معادلة تصف هذه الحالة. صِف معنى كل متغير وكذلك الميل والتقاطع مع المحور الرأسي **y**.

59. اللياقة البدنية راجع المعلومات على اليسار.

a. اكتب معادلة تمثل تكلفة C العضوية لعدد m من الشهور

b. ما الذي يمثله الميل؟

c. ما الذي يمثله التقاطع مع التكلفة C؟

d. ما تكلفة عضوية عامين؟

60. المجلات بدأت مجلة شبابية عملها مع بيع 500,000 نسخة من إصداراتها في عامها الأول. ومنذ ذلك الحين، تزايد عدد النسخ المَبيعة بمتوسط 33,388 نسخة كل عام.

a. اكتب معادلة تمثل عدد النسخ المبيعة c بعد عدد t من الأعوام.

b. ما الذي يمثله الميل؟

c. ما الذي يمثله التقاطع مع التكلفة C؟

d. إذا بدأت المجلة في الصدور في عام 1994، واستمرت الزيادة على هذا المنوال، ففي أي عام سيصل عدد النسخ المبيعة إلى 3,000,000؟

61. الهواتف الذكية باعت شركة اتصالات 3,305 هواتف ذكية في العام الأول من الإنتاج. فافترض أنهم يتوقعون بيع 25 هاتفًا يوميًا في المتوسط.

a. اكتب معادلة بعدد الهواتف الذكية P المبيعة بعد عدد t من الأعوام من العام الأول للإنتاج، مع افتراض أن عدد أيام العام يبلغ 365 يومًا.

b. إذا استمرت المبيعات بهذا المعدل، فكم عدد الأعوام اللازمة لتبيع الشركة 100,000 هاتف؟

مسائل مهارات التفكير العُليا استخدام مهارات التفكير العليا

62. مسألة غير محددة الإجابة الإجابة ارسم تمثيلاً بيانيًا يمثل دالة خطية واقعية واكتب معادلة لهذا التمثيل البياني. صِف ما الذي يمثله التمثيل البياني.

63. التبرير حدد ما إذا كان من الممكن كتابة معادلة لمستقيم رأسي بصيغة الميل والمقطع. اشرح استنتاجك.

64. تحدٍ لخّص السمات التي تشترك فيها التمثيلات البيانية $y = 2x + 3$، و $y = 4x + 3$، و $y = -x + 3$، و $y = -10x + 3$.

65. الانتظام إذا تم تقديم معادلة في صيغة قياسية، فاشرح كيفية تحديد معدل التغير.

66. الكتابة في الرياضيات اشرح كيف ستستخدم تقاطعًا مع المحور الرأسي y وميلاً محددين للتنبؤ بقيمة y الموافقة لقيمة x محددة بدون التمثيل البياني.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

تدريب على الاختبار المعياري

67. متجر موسيقيّ يمتلك عدد x من الأقراص المضغوطة في مخزونه. فإذا تم بيع 350 قرصًا، وإضافة $3y$ للمخزون، فأي تعبير يمثل عدد الأقراص المضغوطة في المخزون؟

A $350 + 3y - x$
C $x + 350 + 3y$
B $x - 350 + 3y$
D $3y - 350 - x$

68. الاحتمالية يبين الجدول التالي نتيجة استطلاع عن الأنشطة المفضلة. فما احتمال أن يكون النشاط المفضل لأحد الطلاب هو الألعاب الرياضية أو نادي المسرح؟

نشاط غير مدرسي	الطلاب
نادي الفنون	24
الفرقة الموسيقية	134
الكورال الغنائي	37
نادي المسرح	46
فرقة التقليد الساخر	19
جريدة المدرسة	26
الألعاب الرياضية	314

F $\frac{3}{8}$
G $\frac{4}{9}$
H $\frac{3}{5}$
J $\frac{2}{3}$

69. تتطلب وصفة لشراب فاكهة 2 oz من عصير البرتقال لكل 8 oz من عصير الليمون.

فإذا استخدمت أمينة 64 oz من عصير الليمون، فأي نسبة يمكنها استخدامها لإيجاد قيمة x، وهو عدد أوقيات عصير البرتقال اللازمة؟

A $\frac{2}{x} = \frac{64}{6}$
C $\frac{2}{8} = \frac{x}{64}$
B $\frac{8}{x} = \frac{64}{2}$
D $\frac{6}{2} = \frac{x}{64}$

70. الاستجابة الموسّعة يبين الجدول التالي نتائج حملة جمع طعام معلّب. وقد تم جمع 1,225 عبوة، وجمع فصل الصف الثاني عشر عبوات أكثر بمقدار 55 عبوة مما جمعه فصل الصف العاشر. فكم عدد العبوات التي جمعها كل من فصلي الصف العاشر والصف الثاني عشر بشكل منفرد؟ اكتب الحل هنا.

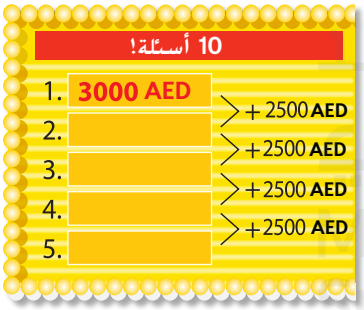
الصف	العبوات
9	340
10	x
11	280
12	y

مراجعة شاملة

حدد الدالة ذات الصلة لكل متتالية حسابية. ثم حدد ما إذا كانت الدالة *تناسبية* أم *غير تناسبية*. (الدرس 3-6)

71. 3, 7, 11, ...
72. 8, 6, 4, ...
73. 0, 3, 6, ...
74. 1, 2, 3, ...

75. برامج الألعاب يربح المتسابقون في برنامج للألعاب أموالًا من خلال الإجابة عن 10 أسئلة. (الدرس 3-5)



a. جد قيمة السؤال العاشر.
b. إذا تمت الإجابة عن كل الأسئلة على نحو صحيح، فكم ستكون الأرباح؟

افترض أن y يتغير طرديًا مثل x. فاكتب معادلة تغير طردي تربط بين x و y. ثم قم بحلها. (الدرس 3-4)

76. إذا كان $y = 10$ عندما يكون $x = 5$، فجد قيمة y عندما يكون $x = 6$.
77. إذا كان $y = -16$ عندما يكون $x = 4$، فجد قيمة x عندما يكون $y = 20$.
78. إذا كان $y = 6$ عندما يكون $x = 18$، فجد قيمة y عندما يكون $x = -12$.
79. إذا كان $y = 12$ عندما يكون $x = 15$، فجد قيمة x عندما يكون $y = -6$.

مراجعة المهارات

جد الميل للمستقيم المار عبر كل زوج من النقاط.

80. (2, 3), (9, 7)
81. (−3, 6), (2, 4)
82. (2, 6), (−1, 3)
83. (−3, 3), (1, 3)

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مختبر تقنية التمثيلات البيانية

4-1 عائلة التمثيلات البيانية الخطية

ترتبط أية عائلة من البشر بالميلاد والزواج. وغالبًا ما يتشارك الأفراد في العائلات بعض السمات. والتمثيلات البيانية الموجودة في عائلة واحدة تتشارك في سمة واحدة على الأقل.

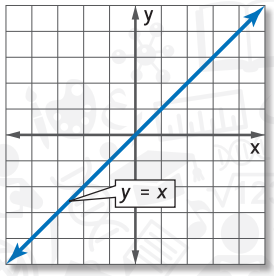
فالتمثيلات البيانية في العائلة الخطية كلها عبارة عن مستقيمات، وأبسط تمثيل بياني في العائلة هو صاحب الدالة الأصلية المتمثلة في $y = x$

وتُعرف هذه الدالة الأصلية كذلك باسم **الدالة المحايدة**.

ويحتوي تمثيلها البياني على كل النقاط ذات الإحداثيين (a, a).

ومجالها ومداها يعدان جميعًا أرقامًا حقيقية.

التمثيل البياني الأصلي
الدالة المحايدة



ممارسات في الرياضيات
إيجاد البنية والاستفادة منها.

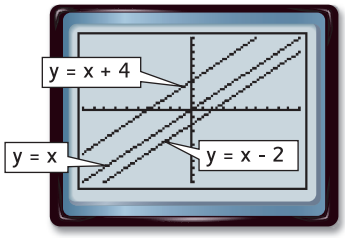
يمكنك استخدام حاسبة التمثيل البياني للاستقصاء عن كيفية تأثير تغيير المعلمتين m و b في المعادلة $y = mx + b$ على التمثيلات البيانية في عائلة الدوال الخطية.

نشاط 1 تغيير b في $y = mx + b$

مثِّل كلاً من $y = x$ و $y = x + 4$ و $y = x - 2$ في نافذة العرض القياسية.

أدخل المعادلات في قائمة $Y=$ لتكون في صورة **Y1** و **Y2** و **Y3**. ثم مثِّل المعادلات بيانيًا.

خطوات العملية على الحاسبة: Y= X,T,θ,n ENTER X,T,θ,n + 4 ENTER X,T,θ,n − 2 ENTER ZOOM 6



[-10, 10] scl: 1 في [-10, 10] scl: 1

1A. كيف تتم مقارنة أشكال الميل في التمثيلات البيانية؟

1B. قارن التمثيل البياني لـ $y = x + 4$ بالتمثيل البياني لـ $y = x$. كيف يمكنك الحصول على التمثيل البياني لـ $y = x + 4$ من التمثيل البياني لـ $y = x$؟

1C. كيف يمكنك الحصول على التمثيل البياني لـ $y = x - 2$ من التمثيل البياني لـ $y = x$؟

تغيير نقطة التقاطع مع المحور الرأسي y، b، يؤدي إلى تحويل أو نقل الدالة الخطية لأعلى أو أسفل المحور الرأسي y. تغيير m في $y = mx + b$ يؤثر على التمثيلات البيانية بطريقة مختلفة. أولاً، استقصِ عن القيم الموجبة لـ m.

نشاط 2 تغيير m في $y = mx + b$، بقيم موجبة

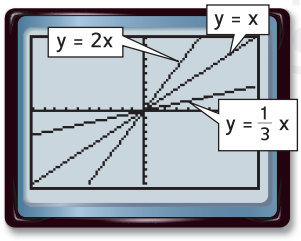
مثِّل كلاً من $y = x$ و $y = 2x$ و $y = \frac{1}{3}x$ في نافذة العرض القياسية.

أدخل المعادلات في قائمة $Y=$ ومثِّلها بيانيًا.

2A. كيف تتم مقارنة أشكال المقاطع من المحور الرأسي y في التمثيلات البيانية؟

2B. قارن التمثيل البياني الذي يمثل $y = 2x$ بالتمثيل البياني الذي يمثل $y = x$.

2C. أيهما أكثر ميلًا، التمثيل البياني الذي يمثل $y = \frac{1}{3}x$ أم التمثيل البياني الذي يمثل $y = x$؟



[-10, 10] scl: 1 في [-10, 10] scl: 1

هل يؤثر تغيير m إلى قيمة سالبة على التمثيل البياني بطريقة تختلف عن تغييره إلى قيمة موجبة؟

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

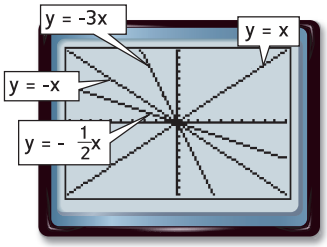
نشاط 3 تغيير m في y = mx + b، بقيم سالبة

مثِّل كلاً من $y = x$ و $y = -x$ و $y = -3x$ و $y = -\frac{1}{2}x$ بيانيًا في نافذة العرض القياسية.

أدخل المعادلات في قائمة Y= ومثِّلها بيانيًا.

3A. كيف تختلف التمثيلات البيانية ذات قيم m السالبة عن التمثيلات البيانية ذات قيم m الموجبة؟

3B. قارن التمثيلات البيانية التي تمثل كلاً من $y = -x$ و $y = -3x$ و $y = -\frac{1}{2}x$. أيها أكثر ميلاً؟



[-10, 10] scl: 1 في [-10, 10] scl: 1

تحليل النتائج

فهم طبيعة المسائل والمثابرة في الحل

1. $y = 2x$
   $y = 2x + 3$
   $y = 2x - 7$

2. $y = x + 1$
   $y = 2x + 1$
   $y = \frac{1}{4}x + 1$

3. $y = x + 4$
   $y = 2x + 4$
   $y = \frac{3}{4}x + 4$

4. $y = 0.5x + 2$
   $y = 0.5x - 5$
   $y = 0.5x + 4$

5. $y = -2x - 2$
   $y = -4.2x - 2$
   $y = -\frac{1}{3}x - 2$

6. $y = 3x$
   $y = 3x + 6$
   $y = 3x - 7$

7. تتسم عائلات التمثيلات البيانية بسمات مشتركة. فما المشترك بين التمثيلات البيانية لكل المعادلات في صيغة $y = mx + b$؟

8. كيف تؤثر قيمة b على التمثيل البياني الذي يمثل $y = mx + b$؟

9. ما نتيجة تغيير قيمة m على التمثيل البياني الذي يمثل $y = mx + b$ إذا كان m قيمة موجبة؟

10. كيف يمكنك تحديد التمثيل البياني الأكثر ميلاً من خلال فحص المعادلات التالية؟
$y = 3x, y = -4x - 7, y = \frac{1}{2}x + 4$

11. اشرح كيف تساعدك معرفة تأثيرات m و b على وضع التمثيل البياني الخاص بمعادلة.

12. يمكن للمعادلة $y = k$ أن تكون أيضًا تمثيلاً بيانيًا أصليًا. مثِّل $y = 5$ و $y = 2$ و $y = -4$ بيانيًا على نفس الشاشة. صِف أوجه الشبه أو الاختلاف بين التمثيلات البيانية.

امتداد

يمكن أيضًا تحديد الدوال غير الخطية على أساس عائلة من التمثيلات البيانية. مثِّل كل مجموعة من المعادلات التالية بيانيًا على نفس الشاشة. صِف أوجه الشبه أو الاختلاف.

13. $y = x^2$
    $y = -3x^2$
    $y = (-3x)^2$

14. $y = x^2$
    $y = x^2 + 3$
    $y = (x - 2)^2$

15. $y = x^2$
    $y = 2x^2 + 4$
    $y = (3x)^2 - 5$

16. صِف أوجه الشبه والاختلاف في فئات الدوال $f(x) = x^2 + c$ و $f(x) = (x + c)^2$، حيث c هو أي عدد حقيقي.

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة حقوق الطبع والتأليف

الدرس

4-2 كتابة المعادلات بصيغة الميل والمقطع

السابق

- قمت بتمثيل مستقيمات بيانيًا باستخدام الميل والتقاطع مع المحور الرأسي y.

الحالي

1 كتابة معادلة لمستقيم ما بصيغة الميل والمقطع باستخدام الميل ونقطة واحدة.

2 كتابة معادلة لمستقيم ما بصيغة الميل والمقطع باستخدام نقطتين محددتين.

لماذا؟

- في عام 2006، كان عدد الزائرين لحديقة حيوان وأسماك كولومبوس حوالي 1.6 مليون زائر. وفي 2009، بلغ عدد الزائرين حوالي 2.2 مليون زائر. ويمكنك إيجاد متوسط معدل التغير لهذه البيانات. بعد ذلك، يمكنك كتابة معادلة من شأنها أن تمثل متوسط الزائرين لحديقة الحيوان هذه في عام محدد.

مفردات جديدة

قيد constraint

استكمال خارجي خطي linear extrapolation

ممارسات في الرياضيات

بناء فرضيات عملية والتعليق على طريقة استنتاج الآخرين. مراعاة الدقة.

1 كتابة معادلة باستخدام ميل ونقطة محددين

يوضح المثال التالي كيفية كتابة معادلة لمستقيم ما إذا تم منحك ميلاً ونقطة بخلاف نقطة التقاطع مع المحور الرأسي y.

مثال 1 كتابة معادلة باستخدام ميل ونقطة محددين

اكتب معادلة للمستقيم الذي يمر بالنقطة (1 ,2) وميله يساوي 3.

لقد تم تحديد الميل فقط وليس التقاطع مع المحور الرأسي y.

الخطوة 1 جـد التقاطع مع المحور الرأسي y.

صيغة الميل والمقطع	$y = mx + b$
عوّض m بـ 3، و y بـ 1، و x بـ 2.	$1 = 3(2) + b$
بسّط.	$1 = 6 + b$
اطرح 6 من طرفي المعادلة.	$1 - 6 = 6 + b - 6$
بسّط.	$-5 = b$

الخطوة 2 المعادلة بصيغة الميل والمقطع.

صيغة الميل والمقطع	$y = mx + b$
عوّض m بـ 3 و b بـ -5.	$y = 3x - 5$

إذًا، فمعادلة المستقيم هي $y = 3x - 5$

تمرين موجّه

اكتب معادلة لمستقيم يمر بنقطة محددة وله ميل محدد.

1A. (−2, 5)، الميل 3 **1B.** (−7, 4)، الميل −1

2 كتابة معادلة باستخدام نقطتين محددتين

إذا تم منحك نقطتين يمر بهما مستقيم ما، فيمكنك استخدامهما لإيجاد الميل أولاً. وبعد ذلك، يمكنك اتباع الخطوات الواردة في المثال 1 لكتابة المعادلة.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال 2 كتابة معادلة باستخدام نقطتين محددتين

اكتب معادلة للمستقيم الذي يمر بكل زوج من النقاط.

a. (3, 1) و (2, 4)

الخطوة 1 جـــد ميل المستقيم الذي يحتوي على النقطتين المحددتين.

$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ صيغة الميل

$= \frac{4 - 1}{2 - 3}$ $(x_1, y_1) = (3, 1)$ و $(x_2, y_2) = (2, 4)$

$= \frac{3}{-1} = -3$ بسّط.

الخطوة 2 استخدم أيًا من النقطتين لإيجاد نقطة التقاطع مع المحور الرأسي y.

$y = mx + b$ صيغة الميل والمقطع

$4 = (-3)(2) + b$ عوّض m بـ −3، و x بـ 2، و y بـ 4.

$4 = -6 + b$ بسّط.

$4 - (-6) = -6 + b - (-6)$ اطرح −6 من طرفي المعادلة.

$10 = b$ بسّط.

الخطوة 3 اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع.

$y = mx + b$ صيغة الميل والمقطع

$y = -3x + 10$ عوّض m بـ −3 و b بـ 10.

إذًا، فالمعادلة تكون $y = -3x + 10$.

b. (−4, −2) و (−5, −6)

الخطوة 1 جـــد ميل المستقيم الذي يحتوي على النقطتين المحددتين.

$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ صيغة الميل

$= \frac{-6 - (-2)}{-5 - (-4)}$ $(x_1, y_1) = (-4, -2)$ و $(x_2, y_2) = (-5, -6)$

$= \frac{-4}{-1} = 4$ بسّط.

الخطوة 2 استخدم أيًا من النقطتين لإيجاد نقطة التقاطع مع المحور الرأسي y.

$y = mx + b$ صيغة الميل والمقطع

$-2 = 4(-4) + b$ عوّض m بـ 4، و x بـ −4، و y بـ −2.

$-2 = -16 + b$ بسّط.

$-2 - (-16) = -16 + b - (-16)$ اطرح −16 من طرفي المعادلة.

$14 = b$ بسّط.

الخطوة 3 اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع.

$y = mx + b$ صيغة الميل والمقطع

$y = 4x + 14$ عوّض m بـ 4 و b بـ 14.

إذًا، فالمعادلة تكون $y = 4x + 14$.

تمرين موجّه

اكتب معادلة للمستقيم الذي يمر عبر كل زوج من النقاط.

2A. (−1, 12)، (4, −8)

2B. (5, −8)، (−7, 0)

نصيحة دراسية

اختيار نقطة مع وجود نقطتين على مستقيم ما، يمكنك تحديد أي منهما لتصبح (x_1, y_1). احرص على الالتزام بالاتساق طوال حل المسألة.

نصيحة دراسية

الميل إذا كانت قيمتا الإحداثيين (x_1, y_1) سلبيتين، فتأكد من وضع كلٍ من علامات السالب وعلامات الطرح الموجودة في صيغة الميل في الحسبان.

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

في الرياضيات، **القيد** هو شرط يجب أن يفي به الحل. ويمكن النظر للمعادلات على أنها قيود في حالة حل المسائل. وتفي حلول المعادلة بقيود المسألة.

مثال 3 من الحياة اليومية استخدام صيغة الميل والمقطع

رحلات الطيران يبين الجدول التالي عدد رحلات الطيران الداخلي في الولايات المتحدة في الفترة من 2004 حتى 2008. اكتب معادلة يمكن استخدامها للتنبؤ بعدد رحلات الطيران إذا استمرت في التناقص بنفس المعدل.

العام	رحلات الطيران (بالملايين)
2004	9.97
2005	10.04
2006	9.71
2007	9.84
2008	9.37

الفهم أنت تعرف عدد رحلات الطيران في الفترة من 2004-2008.

التخطيط لنفترض أن x يمثل عدد الأعوام منذ العام 2000، ولنفترض أن y يمثل عدد رحلات الطيران. فاكتب معادلة للمستقيم الذي يمر بالنقطة $(4, 9.97)$ والنقطة $(8, 9.37)$.

الحل جـــد الميل.

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$ صيغة الميل

$$= \frac{9.37 - 9.97}{8 - 4}$$ لنفترض أن $(x_1, y_1) = (4, 9.97)$ وأن $(x_2, y_2) = (8, 9.37)$.

$$= -\frac{0.6}{4} = -0.15$$ بسّط.

استخدم $(8, 9.37)$ لإيجاد التقاطع مع المحور الرأسي y الخاص بالمستقيم.

$y = mx + b$ صيغة الميل والمقطع

$9.37 = -0.15(8) + b$ عوّض y بـــ 9.37، و m بـــ −15، و x بـــ 8.

$9.37 = -1.2 + b$ بسّط.

$10.57 = b$ اجمع 2.1 على طرفي المعادلة.

اكتب المعادلة باستخدام $m = -0.15$ و $b = 10.57$.

$y = mx + b$ صيغة الميل والمقطع

$y = -0.15x + 10.57$ عوّض m بـــ −0.15 و b بـــ 10.57

التحقق تحقق من نتيجتك باستخدام إحداثيات النقطة الأخرى.

$y = -0.15x + 10.57$ المعادلة الأصلية

$9.97 \stackrel{?}{=} -0.15(4) + 10.57$ عوّض y بـــ 9.97 و x بـــ 4.

$9.97 = 9.97$ ✓ بسّط.

تمرين موجّه

3. المعرفة المالية بالإضافة إلى راتب أحمد الأسبوعي، فهو يكسب AED 160 مقابل كل عملية توصيل. والأسبوع الماضي، قام بـــ 5 عمليات توصيل، وإجمالي مكسبه كان AED 800. اكتب معادلة خطية لإيجاد إجمالي مكسب أحمد الأسبوعي T إذا كان يقوم بعدد d من عمليات التوصيل.

يمكنك استخدام معادلة خطية لوضع تنبؤات عن القيم التي تكون خارج نطاق البيانات. ويُطلق على هذه العملية اسم **الاستكمال الخارجي الخطي**.

مثال 4 من الحياة اليومية التنبؤ من خلال صيغة الميل والمقطع

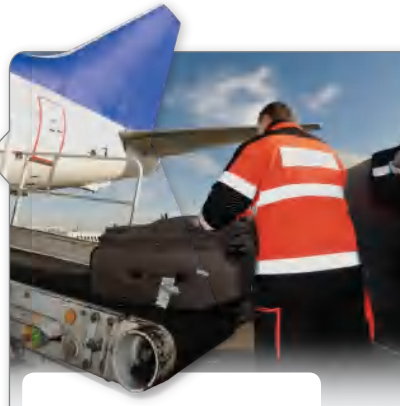
رحلات الطيران قدّر عدد رحلات الطيران الداخلي في عام 2020.

$y = -0.15x + 10.57$ المعادلة الأصلية

$= -0.15(20) + 10.57$ أو 7.57 ملايين عوّض x بـــ 20.

تمرين موجّه

4. المال استخدم المعادلة الموجودة في التمرين الموجّه 3 للتنبؤ بالمبلغ المالي الذي سيجنيه أحمد في أسبوع إذا أتم 8 عمليات توصيل.



مهنة من الحياة اليومية

الطاقم الأرضي

تشمل مسئوليات الطاقم الأرضي التابع للخطوط الجوية التحقق من التذاكر، ومساعدة الركاب في تحميل أمتعتهم، والتأكد من تحميل الحقائب بصورة سليمة وآمنة. وعادةً ما تتطلب هذه المهنة الحصول على دبلومة مدرسة ثانوية أو شهادة تطوير التعليم العام.

المصدر: وظائف الخطوط الجوية

نصيحة في حل المسائل

الدقة إن تحديد ما إذا كانت الإجابة منطقية هو أمر مفيد عندما تكون الإجابة الدقيقة غير ضرورية.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

التحقّق من فهمك

مثال 1 **اكتب معادلة تمثل المستقيم الذي يمر بالنقطة المحددة ويتمتع بالميل المحدد.**

1. $(3, -3)$، الميل 3
2. $(2, 4)$، الميل 2
3. $(1, 5)$، الميل -1
4. $(4, -6)$، الميل -2

مثال 2 **اكتب معادلة للمستقيم الذي يمر عبر كل زوج من النقاط.**

5. $(4, -3), (2, 3)$
6. $(-7, -3), (-3, 5)$
7. $(-1, 3), (0, 8)$
8. $(-2, 6), (0, 0)$

المثالان 3, 4

9. **التجديف في الأنهار السريعة** عشرة أشخاص من مجموعة شبابية محلية ذهبوا إلى شركة بلاك هيلز لرحلات التجديف في الأنهار السريعة لحجز رحلة تجديف ليوم واحد. ودفعت المجموعة 425 AED.
   - **a.** اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع لإيجاد التكلفة الإجمالية C للأشخاص p.
   - **b.** كم ستكلف الرحلة لـ 15 شخصًا؟

التمرين وحل المسائل

مثال 1 **اكتب معادلة تمثل المستقيم الذي يمر بالنقطة المحددة ويتمتع بالميل المحدد.**

10. $(3, 1)$، الميل 2
11. $(-1, 4)$، الميل -1
12. $(1, 0)$، الميل 1
13. $(7, 1)$، الميل 8
14. $(2, 5)$، الميل -2
15. $(2, 6)$، الميل 2

مثال 2 **اكتب معادلة للمستقيم الذي يمر عبر كل زوج من النقاط.**

16. $(9, -2), (4, 3)$
17. $(-2, 5), (5, -2)$
18. $(-5, 3), (0, -7)$
19. $(3, 5), (2, -2)$
20. $(-1, -3), (-2, 3)$
21. $(-2, -4), (2, 4)$

المثالان 3, 4

22. **النمذجة** يقود محمود سيارة بوحدة تحكم عن بعد على سرعة ثابتة. وقد قام بتشغيل المؤقت عندما كانت السيارة على بعد 5 أقدام. وبعد ثانيتين، أصبحت السيارة على بعد 35 ft.
    - **a.** اكتب معادلة خطية لإيجاد المسافة d بين السيارة ومحمود.
    - **b.** قدّر المسافة التي قطعتها السيارة بعد 10 ثوانٍ.

23. **حدائق الحيوان** ارجع إلى بداية الدرس.
    - **a.** اكتب معادلة خطية لإيجاد عدد الزائرين (بالملايين) y بعد عدد x من الأعوام. لنفترض أن x هو عدد الأعوام منذ العام 2000.
    - **b.** قدّر عدد زائري حديقة الحيوان في عام 2020.

24. **الكتب** في عام 1904، كانت تكلفة القاموس 30 سنتًا. ومن حينها ارتفعت تكلفة القاموس بمتوسط 6 سنتات في العام.
    - **a.** اكتب معادلة خطية لإيجاد تكلفة C شراء قاموس بعد عدد y من الأعوام من عام 1904.
    - **b.** إذا استمر الأمر على هذا المنوال، فكم ستكون تكلفة القاموس في العام 2020؟

اكتب معادلة تمثل المستقيم الذي يمر بالنقطة المحددة وله الميل المحدد.

25. $(4, 2)$، الميل $\frac{1}{2}$
26. $(3, -2)$، الميل $\frac{1}{3}$
27. $(6, 4)$، الميل $-\frac{3}{4}$
28. $(2, -3)$، الميل $\frac{2}{3}$
29. $(2, -2)$، الميل $\frac{2}{7}$
30. $(-4, -2)$، الميل $-\frac{3}{5}$

McGraw-Hill Education © محفوظة لصالح مؤسسة محمد بن راشد للذكاء والتأليف حقوق الطبع

31. **صيادي الاسماك** في عام 2008، كان هناك قرابة 21 ألف صياد للسمك مسجلين في الامارات. وفي 2016، بلغ عدد صيادي الاسماك 25 الف صياد.

a. اكتب معادلة خطية لإيجاد عدد آلاف G التي سيتم تسجيلها في العام t، بحيث يكون $t = 0$ هو العام 2000.

b. مثّل المعادلة بيانيًا.

c. قدّر عدد صيادي الاسماك التي من المتوقع تسجيلها في عام 2017.

32. **عضويات النادي الرياضي** يعرض مركز ترفيهي محلي عضوية سنوية مقابل AED 265. ويوفر المركز فصول رياضية هوائية في مقابل AED 50 إضافية للفصل الواحد.

a. اكتب معادلة تمثل التكلفة الإجمالية للعضوية.

b. أنفقت أميرة AED 600 في أحد الأعوام. فكم عدد فصول الرياضات الهوائية التي حضرتها؟

33. **الاشتراك** تقدم إحدى المجلات اشتراكًا عبر الإنترنت يسمح لك باستعراض مقالات مؤرشفة تصل 25 مقالاً بالمجان. ولاستعراض 30 مقالاً مؤرشفًا، عليك دفع AED 49.15. ولاستعراض 33 مقالاً

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

45 **تذاكر الحفلة الموسيقية** راشد يشتري تذاكر لحفلة موسيقية عبر الإنترنت. وهناك رسم معالجة لكل طلب، وتكلفة التذكرة الواحدة تبلغ AED 52. وقد طلب راشد 5 تذاكر وكانت التكلفة AED 275.

a. حدد رسم المعالجة. اكتب معادلة خطية لتمثيل التكلفة الإجمالية C نظير التذاكر t .

b. ارسم جدولاً بالقيم لثلاثة أعداد أخرى على الأقل من التذاكر.

c. مثّل هذه المعادلة بيانيًا. تنبأ بتكلفة 8 تذاكر.

46. **الموسيقى** يقدم متجر موسيقى عضوية لنادي المشترين المعتادين. وتُكلّف العضوية AED 22 في العام، وبعدها يمكن للعضو أن يشترى أقراصًا مضغوطة بسعرٍ مخفّض.
فإذا اشترى أحد الأعضاء 17 قرصًا مضغوطًا في عامٍ واحد، فستكون التكلفة AED 111.25.

a. حدد تكلفة كل قرص مضغوط بالنسبة للعضو.

b. اكتب معادلة خطية لتمثيل التكلفة الإجمالية y لعضوية عام واحد، إذا تم شراء عدد x من الأقراص المضغوطة.

c. مثّل هذه المعادلة بيانيًا.

مسائل مهارات التفكير العُليا استخدام مهارات التفكير العليا

47. **تحليل الخطأ** تكتب كل من خديجة وأسماء معادلة للمستقيم المار بالنقطتين (−2, 3) و (4, 6). فهل كل منهما على صواب؟ اشرح استنتاجك.

أسماء

$m = \frac{4 - (-2)}{6 - 3} = \frac{6}{3}$ أو 2

$y = mx + b$

$-2 = 2(3) + b$

$-2 = 6 + b$

$-8 = b$

$y = 2x - 8$

خديجة

$m = \frac{4 - (-2)}{6 - 3} = \frac{6}{3}$ أو 2

$y = mx + b$

$6 = 2(4) + b$

$6 = 8 + b$

$-2 = b$

$y = 2x - 2$

48. **تحدٍ** افترض أن النقاط الثلاث، (3, 7) و (−6, 1) و $(9, p)$، على نفس المستقيم. فجد قيمة p واشرح الخطوات التي اتبعتها.

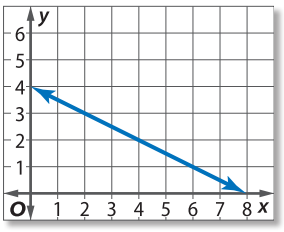
49. **التبرير** افترض أن الصيغة القياسية لمعادلة خطية هي، $Ax + By = C$.

a. أعد كتابة المعادلة بصيغة الميل والمقطع.

b. ما الميل؟

c. ما التقاطع مع المحور الرأسي y؟

d. هل هذا صحيح بالنسبة لجميع القيم الحقيقية لكل من A وB وC؟



50. **مسألة غير محددة الإجابة** ابتكر موقفًا واقعيًا يتوافق مع التمثيل البياني الموجود على اليمين. حدد الكميتين وصِف العلاقة الدالية بينهما. اكتب معادلة لتمثيل هذه العلاقة واشرح معنى الميل والتقاطع مع المحور الرأسي y.

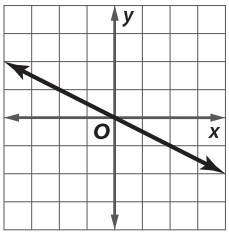
51. **الكتابة في الرياضيات** تعد المعادلات الخطية مفيدة في التنبؤ بالأحداث المستقبلية. صِف بعض العوامل في مواقف واقعية قد تؤثر على موثوقية التمثيل البياني في وضع أي تنبؤات.

52. **الفرضيات** ما المعلومات اللازمة لكتابة معادلة لمستقيم ما؟ اشرح.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

تدريب على الاختبار المعياري

53. أي معادلة تمثل التمثيل البياني بالشكل الأفضل؟

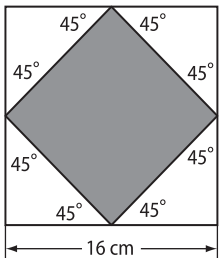


A $y = 2x$
B $y = -2x$
C $y = \frac{1}{2}x$
D $y = -\frac{1}{2}x$

54. يستفيد مصطفى بخصم للموظفين قيمته 12%. فإذا اشترى شيئًا ثمنه 335 AED في المتجر، فما قيمة الخصم الذي سيحصل عليه مع التقريب إلى أقرب درهم؟

F AED 3
G AED 4
H AED 30
J AED 43

55. الهندسة تم التوصيل بين نقاط منتصف أربعة أضلاع مربع كبير لتكوين مربع أصغر حجمًا. فما مساحة المربع الأصغر حجمًا؟



A 64 cm^2
B 128 cm^2
C 248 cm^2
D 256 cm^2

56. إجابة قصيرة إذا كان $\frac{5(x+4)}{2} + 7 = 37$، فما قيمة $3x - 9$؟

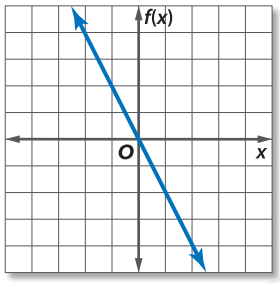
مراجعة شاملة

مثّل كل معادلة بيانيًا. (الدرس 4-1)

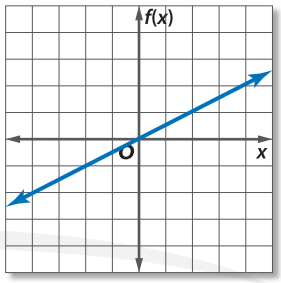
57. $y = 3x + 2$
58. $y = -4x + 2$
59. $3y = 2x + 6$
60. $y = \frac{1}{2}x + 6$
61. $3x + y = -1$
62. $2x + 3y = 6$

اكتب معادلة في صورة تسمية دالة لكل علاقة. (الدرس 3-6)

63.



64.



65. الأرصاد الجوية المسافة d بالأميال التي يقطعها صوت الرعد في عدد t من الثواني تحددها المعادلة $d = 0.21t$. (الدرس 3-4)

a. مثّل المعادلة بيانيًا.

b. استخدم التمثيل البياني لتقدير المدة المستغرقة لسماع صوت الرعد القادم من عاصفة على بعد 3 أميال.

حُـلّ كل من المعادلات التالية. تحقق من إجابتك. (الدرس 2-3)

66. $-5t - 2.2 = -2.9$
67. $-5.5a - 43.9 = 77.1$
68. $4.2r + 7.14 = 12.6$
69. $-14 - \frac{n}{9} = 9$
70. $\frac{-8b - (-9)}{-10} = 17$
71. $9.5x + 11 - 7.5x = 14$

مراجعة المهارات

جـد قيمة r بحيث يكون للمستقيم المار بكل زوج من النقاط الميل المحدد.

72. $(6, -2), (r, -6), m = 4$
73. $(8, 10), (r, 4), m = 6$
74. $(7, -10), (r, 4), m = -3$
75. $(6, 2), (9, r), m = -1$
76. $(9, r), (6, 3), m = -\frac{1}{3}$
77. $(5, r), (2, -3), m = \frac{4}{3}$

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

4-3 كتابة المعادلات بصيغة النقطة والميل

السابق:
- كتبت معادلات خطية في ضوء استخدام إما نقطة واحدة محددة بالإضافة إلى الميل أو باستخدام نقطتين.

الحالي:
1. كتابة معادلات المستقيمات بصيغة النقطة والميل.
2. كتابة معادلات خطية بصيغ مختلفة.

لماذا؟
- لدى معظم المجتمعات الإنسانية أماكن لرعاية الجراء والهررة حديثة الولادة، فضلاً عن الحيوانات المصابة أو المريضة. وأثناء الربيع والصيف، يمكن لملجأ كبير أن يؤوي 3,000 حيوان في منازل كل شهر.

فإذا تمكّن ملجأ من إيواء 200 حيوان في أماكن للرعاية في بداية فصل الربيع، فيمكن تمثيل عدد الحيوانات الموجودة في هذه الأماكن في نهاية فصل الصيف من خلال المعادلة $y = 3{,}000x + 200$. حيث يشير الحرف x إلى عدد الشهور والحرف y إلى عدد الحيوانات.

مفردات جديدة
صيغة النقطة والميل
point-slope form

ممارسات في الرياضيات
التفكير بطريقة تجريدية وكميّة.

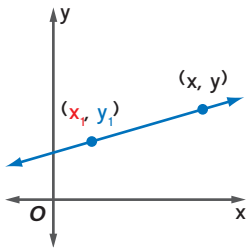
1 صيغة النقطة والميل

يمكن كتابة معادلة لمستقيم ما في **صيغة النقطة والميل** عندما تُعطى الإحداثيات المتعلقة بنقطة واحدة معروفة على خطٍ ما بالإضافة إلى ميل ذلك المستقيم.

المفهوم الأساسي صيغة النقطة والميل

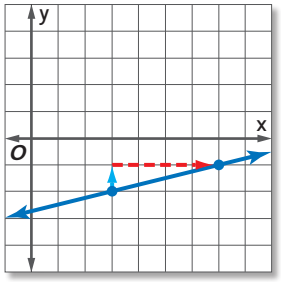
الشرح
المعادلة الخطية $y - y_1 = m(x - x_1)$ مكتوبة بصيغة النقطة والميل، حيث تشير (x_1, y_1) إلى نقطة محددة على مستقيم غير رأسي ويشير m إلى ميل المستقيم.

الرموز
$$y - y_1 = m(x - x_1)$$



مثال 1 كتابة معادلة وتمثيلها بيانيًا بصيغة النقطة والميل

اكتب معادلة بصيغة النقطة والميل للمستقيم الذي يمر بالنقطة $(3, -2)$ بميل مقداره $\frac{1}{4}$. ثم مثّل المعادلة بيانيًا.



صيغة النقطة والميل $y - y_1 = m(x - x_1)$

$(x_1, y_1) = (3, -2), m = \frac{1}{4}$ $y - (-2) = \frac{1}{4}(x - 3)$

بسّط. $y + 2 = \frac{1}{4}(x - 3)$

عيّن النقطة عند $(3, -2)$ واستخدم الميل لإيجاد نقطة أخرى على المستقيم. ارسم مستقيمًا يمر بالنقطتين.

تمرين موجّه

1. اكتب معادلة بصيغة النقطة والميل للمستقيم الذي يمر بالنقطة $(-2, 1)$ وميله يساوي -6. ثم مثّل المعادلة بيانيًا.

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

2 صيغ المعادلات الخطية

إذا أعطيت الميل وإحداثيات نقطة أو نقطتين، فيمكنك كتابة معادلة خطية بالطرق التالية.

ملخص المفاهيم كتابة المعادلات

من خلال تحديد الميل ونقطة واحدة

الخطوة 1 ستبدل قيمة m وافترض أن إحداثيي كلٍ من x و y هما (x_1, y_1). أو عوّض قيمة m و x و y من خلال صيغة تقاطع الميل وقم بالحل لإيجاد قيمة b.

الخطوة 2 أعد كتابة المعادلة بالصيغة المطلوبة.

من خلال تحديد نقطتين

الخطوة 1 جـد الميل.

الخطوة 2 اختر إحدى النقطتين لاستخدامها.

الخطوة 3 اتبع خطوات كتابة معادلة باستخدام الميل ونقطة واحدة.

نصيحة دراسية

الميل يظل ميل المستقيم بلا تغيير بطول المستقيم. ويمكنك الانتقال نحو أيٍ من الاتجاهين بطول المستقيم باستخدام نفس التغير الرأسي على التغير الأفقي وستنتهي دومًا عند نقطة ما على المستقيم.

مثال 2 الصيغة القياسية

اكتب $y - 1 = -\frac{2}{3}(x - 5)$ بالصيغة القياسية.

$y - 1 = -\frac{2}{3}(x - 5)$	المعادلة الأصلية
$3(y - 1) = 3\left(-\frac{2}{3}\right)(x - 5)$	اضرب كل طرف في 3 للتخلص من الكسر.
$3(y - 1) = -2(x - 5)$	بسّط.
$3y - 3 = -2x + 10$	خاصية التوزيع
$3y = -2x + 13$	اجمع 3 إلى كل طرف.
$2x + 3y = 13$	اجمع 2x إلى كل طرف.

مراجعة المفردات

الصيغة القياسية لمعادلة خطية $Ax + By = C$، حيث يكون $A \geq 0$، و A و B ليسا كليهما صفرًا، و A و B و C أعداد صحيحة بعامل مشترك أكبر بقيمة 1

تمرين موجّه

2. اكتب $y - 1 = 7(x + 5)$ بالصيغة القياسية.

لإيجاد نقطة التقاطع مع المحور الرأسي y لمعادلة ما، أعد كتابة المعادلة بصيغة الميل والمقطع.

مثال 3 صيغة الميل والتقاطع

اكتب $y + 3 = \frac{3}{2}(x + 1)$ بصيغة الميل والمقطع.

$y + 3 = \frac{3}{2}(x + 1)$	المعادلة الأصلية
$y + 3 = \frac{3}{2}x + \frac{3}{2}$	خاصية التوزيع
$y = \frac{3}{2}x - \frac{3}{2}$	اطرح 3 من كل طرف.

تمرين موجّه

3. اكتب $y + 6 = -3(x - 4)$ بصيغة الميل والمقطع.

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

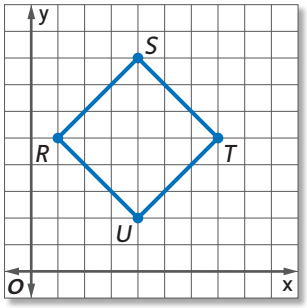
يمكن أن تكون القدرة على استخدام صيغ متنوعة من المعادلات الخطية أمرًا مفيدًا في موضوعات أخرى كذلك.

نصيحة دراسية

الميول في المربعات يكون للأضلاع المقابلة غير الرأسية للمربع ميول متساوية. وإذا لم تتوفر إحداثيات أحد رؤوس التقاطع، فاستخدم الميل الخاص بالضلع المقابل.

مثال 4 صيغة النقطة والميل والصيغة القياسية

الهندسة **يوضح الشكل المربع RSTU.**



a. اكتب معادلة بصيغة النقطة والميل للمستقيم الذي يحتوي على الضلع $\overline{TU}$.

الخطوة 1 جد ميل الضلع $\overline{TU}$.

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$ صيغة الميل

$$= \frac{5 - 2}{7 - 4} = 1$$ أو $(x_1, y_1) = (4, 2)$ و $(x_2, y_2) = (7, 5)$

الخطوة 2 يمكنك تحديد أي من النقطتين لتكون (x_1, y_1) في صيغة النقطة والميل.

$y - y_1 = m(x - x_1)$ صيغة النقطة والميل

$y - 2 = 1(x - 4)$ $(x_1, y_1) = (4, 2)$

$y - 5 = 1(x - 7)$ $(x_1, y_1) = (7, 5)$

b. اكتب معادلة بالصيغة القياسية للمستقيم نفسه.

$y - 2 = 1(x - 4)$	المعادلة الأصلية	$y - 5 = 1(x - 7)$
$y - 2 = 1x - 4$	خاصية التوزيع	$y - 5 = 1x - 7$
$y = 1x - 2$	اجمع إلى كل طرف.	$y = 1x - 2$
$-1x + y = -2$	اطرح $1x$ من كل طرف.	$-1x + y = -2$
$x - y = 2$	اضرب كل طرف في -1.	$x - y = 2$

تمرين موجّه

4A. اكتب معادلة بصيغة النقطة والميل للمستقيم الذي يحتوي على الضلع $\overline{ST}$.

4B. اكتب معادلة بالصيغة القياسية للمستقيم الذي يحتوي على الضلع $\overline{ST}$.

التحقق من فهمك

مثال 1 **اكتب معادلة بصيغة النقطة والميل للمستقيم الذي يمر بالنقطة المحددة مع الميل المُقدَّم. ثم مثِّل المعادلة بيانيًا.**

1. $(-2, 5)$، الميل -6
2. $(-2, -8)$، الميل $\frac{5}{6}$
3. $(4, 3)$، الميل $-\frac{1}{2}$

مثال 2 **اكتب كل معادلة بالصيغة القياسية.**

4. $y + 2 = \frac{7}{8}(x - 3)$
5. $y + 7 = -5(x + 3)$
6. $y + 2 = \frac{5}{3}(x + 6)$

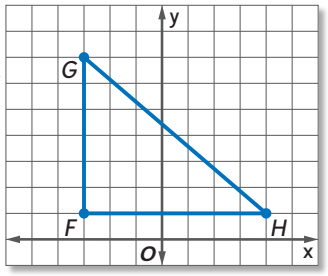
مثال 3 **اكتب كل معادلة بصيغة الميل والمقطع.**

7. $y - 10 = 4(x + 6)$
8. $y - 7 = -\frac{3}{4}(x + 5)$
9. $y - 9 = x + 4$

McGraw-Hill Education مؤسسة محفوظة لصالح © حقوق الطبع والتأليف

مثال 4

10. الهندسة استخدم المثلث القائم الزاوية FGH.



a. اكتب معادلة بصيغة النقطة والميل للمستقيم الذي يحتوي على الضلع $\overline{GH}$.

b. اكتب الصيغة القياسية للمستقيم الذي يحتوي على الضلع $\overline{GH}$.

التمرين وحل المسائل

مثال 1

اكتب معادلة بصيغة النقطة والميل للمستقيم الذي يمر بكل نقطة باستخدام الميل المحدد. ثم مثِّل المعادلة بيانيًا.

11. $(5, 3)$. $m = 7$

12. $(2, -1)$, $m = -3$

13. $(-6, -3)$, $m = -1$

14. $(-7, 6)$, $m = 0$

15. $(-2, 11)$, $m = \frac{4}{3}$

16. $(-6, -8)$, $m = -\frac{5}{8}$

17. $(-2, -9)$, $m = -\frac{7}{5}$

18. $(-6, 0)$, مستقيم أفقي

مثال 2

اكتب كل معادلة بالصيغة القياسية.

19. $y - 10 = 2(x - 8)$

20. $y - 6 = -3(x + 2)$

21. $y - 9 = -6(x + 9)$

22. $y + 4 = \frac{2}{3}(x + 7)$

23. $y + 7 = \frac{9}{10}(x + 3)$

24. $y + 7 = -\frac{3}{2}(x + 1)$

25. $2y + 3 = -\frac{1}{3}(x - 2)$

26. $4y - 5x = 3(4x - 2y + 1)$

مثال 3

اكتب كل معادلة بصيغة الميل والمقطع.

27. $y - 6 = -2(x - 7)$

28. $y - 11 = 3(x + 4)$

29. $y + 5 = -6(x + 7)$

30. $y - 1 = \frac{4}{5}(x + 5)$

31. $y + 2 = \frac{1}{6}(x - 4)$

32. $y + 6 = -\frac{3}{4}(x + 8)$

33. $y + 3 = -\frac{1}{3}(2x + 6)$

34. $y + 4 = 3(3x + 3)$

مثال 4

35. تأجير الأفلام عدد النسخ المستأجرة من فيلم في كشك لأفلام الفيديو تناقص بمعدل ثابت مقداره 5 نسخ أسبوعيًا. وفي الأسبوع السادس بعد طرح الفيلم، تم استئجار 4 نسخ من الفيلم. فكم عدد النسخ التي تم استئجارها خلال الأسبوع الثاني؟

36. الاستنتاج شركة تعرض اشتراكًا متميزًا في قنوات فضائية مشفرة مقابل AED 39.95 في الشهر بالإضافة إلى رسم تثبيت للقنوات لمرة واحدة. ويبلغ إجمالي تكلفة تثبيت الخدمة والاستفادة من 6 أشهر من هذه الخدمة AED 264.70

a. اكتب معادلة بصيغة النقطة والميل لإيجاد السعر الإجمالي y مقابل أي عددٍ x من الشهور. (إرشاد: النقطة $(6, 264.70)$ هي **حل للمعادلة.**)

b. اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع.

c. ما رسم تثبيت الخدمة؟

اكتب معادلة للمستقيم الموصوف بصيغة قياسية.

37. بالنقطة (7 ,-1) و $(8, -2)$

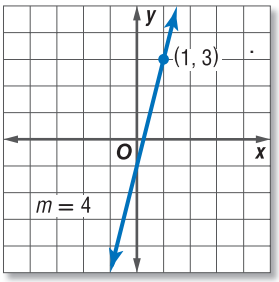
38. بالنقطة $(3, -4)$ مع تقاطع مع المحور الرأسي y بقيمة 0

39. بالتقاطع مع المحور الافقي x عند 4 والتقاطع مع المحور الرأسي y عند 5

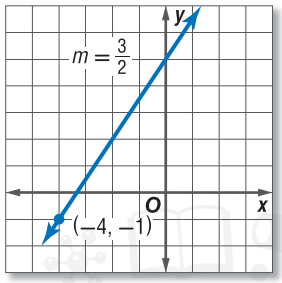
McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

اكتب معادلة بصيغة النقطة والميل لكل مستقيم.

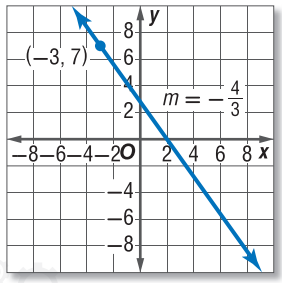
40.



41.



42.



اكتب كل معادلة في صيغة الميل والمقطع.

43 $y + \frac{3}{5} = x - \frac{2}{5}$

44. $y - \frac{7}{2} = \frac{1}{2}(x - 4)$

45. $y + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}\left(x + \frac{2}{5}\right)$

46. اكتب معادلة بصيغة النقطة والميل وبصيغة الميل والمقطع وبالصيغة القياسية لمستقيم يمر بالنقطة $(-2, 8)$ بميل مقداره $\frac{8}{5}$.

47. المستقيم ℓ يمر بالنقطة $(-9, 4)$ مع ميل مقداره $\frac{4}{7}$. اكتب معادلة بصيغة النقطة والميل وبصيغة الميل والتقاطع وبالصيغة القياسية للمستقيم ℓ.

48. **المناخ** يبلغ الضغط الجوي 598 مليمترًا زئبقيًا (mmHg) عند ارتفاع يبلغ 1.8 km وبقيمة 577 (mmHg) مليمترًا من الزئبق على ارتفاع 2.1 km.

a. اكتب صيغة للضغط الجوي كدالة للارتفاع.

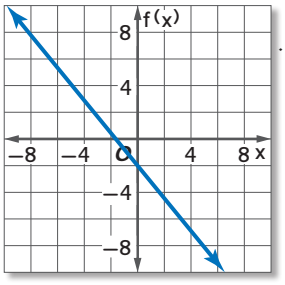
b. ما قيمة الارتفاع إذا كان الضغط هو 657 (mmHg) مليمترًا زئبقيًا؟

مسائل مهارات التفكير العُليا استخدام مهارات التفكير العليا

49. **أي مما يلي لا ينسجم مع المجموعة؟** حدد المعادلة التي لا تنسجم مع المجموعة. اشرح استنتاجك.

$y - 8 = 3(x - 2)$	$y + 4 = 3(x + 1)$	$y + 1 = 3(x + 1)$	$y - 5 = 3(x - 1)$

50. **التعليق** تظن إيمان أن $f(x)$ و $g(x)$ لهما نفس الميل، ولكن لهما تقاطعات مختلفة. وتظن مريم أن $f(x)$ و $g(x)$ تصفان نفس المستقيم. فهل كل منهما على صواب؟ اشرح استنتاجك.



التمثيل البياني الذي يمثل $g(x)$ هو المستقيم الذي يمر بالنقطة $(-7, 3)$ والنقطة $(-6, 4)$.

51. **مسألة غير محددة الإجابة** صف سيناريو من واقع الحياة يتمتع بمعدل تغير ثابت وقيمة y مقابل قيمة x محددة. مثّل هذا الموقف باستخدام معادلة في صيغة النقطة والميل ومعادلة بالصيغة القياسية ومعادلة بصيغة الميل والمقطع.

52. **التبرير** اكتب معادلة للمستقيم الذي يمر بالنقطة $(-4, 8)$ والنقطة $(-7, 3)$. فما الميل؟ وأين يتقاطع المستقيم مع المحور الأفقي x؟ وأين يتقاطع مع المحور الرأسي y؟

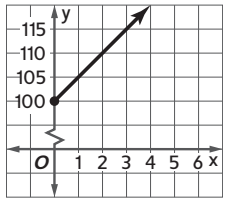
53. **تحدٍ** اكتب معادلة بصيغة النقطة والميل للمستقيم الذي يمر بالنقطتين (f, g) و (h, j).

54. **الكتابة في الرياضيات** لماذا تمثّل المعادلات الخطية بأكثر من صيغة؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تدريب على الاختبار المعياري

55. أي عبارة يدعمها التمثيل البياني بقوة؟



A تمتلك AED 100 وتنفق AED 5 أسبوعيًا.

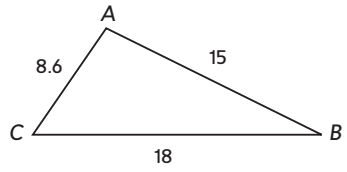
B تمتلك AED 100 وتدخر AED 5 أسبوعيًا.

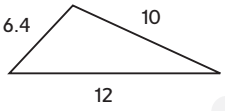
C تحتاج AED 100 لشراء مشغل إسطوانات جديد.

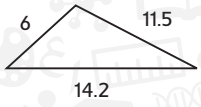
D تحتاج AED 100 لشراء مشغل إسطوانات جديد وتنفق AED 5 أسبوعيًا.

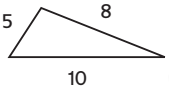
56. إجابة قصيرة يقدم متجر لعملائه شهادة هدايا بقيمة AED 5 مقابل كل AED 75 ينفقونها. فكم ينبغي على العميل أن ينفق لربح شهادات هدايا بقيمة AED 35؟

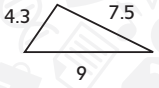
57. الهندسة أي مثلث يشابه المثلث $\triangle ABC$؟



F


H


G


J


58. في فصل يتألف من 25 طالبًا، 6 منهم بعيون زرقاء، و 15 منهم بشعر بني، و 3 منهم بعيون زرقاء وشعر بني. فكم عدد الطلاب الذين ليسوا بعيون زرقاء ولا شعر بني؟

A 4 **C** 10

B 7 **D** 22

مراجعة شاملة

اكتب معادلة للمستقيم الذي يمر بكل زوج من النقاط. (الدرس 2-4)

59. $(4, 2), (-2, -4)$

60. $(3, -2), (6, 4)$

61. $(-1, 3), (2, -3)$

62. $(2, -2, (3, 2)$

63. $(7, -2), (-4, -2)$

64. $(0, 5), (-3, 5)$

اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع من للمستقيم ذي الميل والمقطع من المحور الرأسي y المحددين. (الدرس 1-4)

65. الميل: -2، والتقاطع مع المحور الرأسي y: 6

66. الميل: 3، والتقاطع مع المحور الرأسي y: -5

67. الميل: $\frac{1}{2}$، والتقاطع مع المحور الرأسي y: 3

68. الميل: $-\frac{3}{5}$، والتقاطع مع المحور الرأسي y: 21

69. الميل: 0، والتقاطع مع المحور الرأسي y: 3

70. الميل: -1، التقاطع مع المحور الرأسي y: 0

71. يحتوي مسرح كورال جيبلز أكتورز على 7 صفوف من المقاعد في قسم الأوركسترا.ويشكل عدد المقاعد في الصفوف متتالية حسابية، كما هو مبين في الجدول.وفي ليلة الافتتاح، بيعت 368 تذكرة لقسم الأوركسترا. فهل بيعت تذاكر أكثر مما لدى هذا القسم من مقاعد؟ (الدرس 3-5)

الصفوف	عدد المقاعد
7	76
6	68
5	60

مراجعة المهارات

حُلّ كل معادلة أو صيغة للمتغير المحدد.

72. $y = mx + b$، لإيجاد m

73. $v = r + at$، لإيجاد a

74. $km + 5x = 6y$، لإيجاد m

75. $4b - 5 = -t$، لإيجاد b

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

السابق	الحالي	لماذا؟
كتبتَ المعادلات بصيغة النقطة والميل.	1 كتابة معادلة مستقيم يمر بنقطة محددة و موازيا لمستقيم محدد.	لاحظ المربعات والمستطيلات والمستقيمات في القطعة الفنية الموضحة على اليسار. ويتقاطع بعض المستقيمات لتكون زوايا قائمة. ولا تتقاطع مستقيمات أخرى على الإطلاق.
	2 كتابة معادلة مستقيم يمر بنقطة محددة ويكون عاموديًا على خط آخر محدد.	

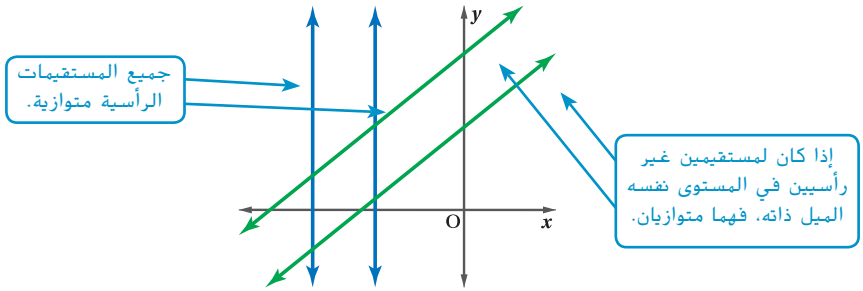
مفردات جديدة

المستقيمات المتوازية
parallel lines
المستقيمات المتعامدة
perpendicular lines

ممارسات في الرياضيات
استخدام الأدوات الملائمة بطريقة إستراتيجية.

1 المستقيمات المتوازية

المستقيمات المتوازية المستقيمات التي تكون في المستوى نفسه، التي لا تتقاطع تُسمى **المستقيمات المتوازية**. وتتمتع المستقيمات المتوازية غير الرأسية بالميل نفسه.



ويمكنك كتابة معادلة عن مستقيم موازٍ لمستقيم محدد إذا علمت نقطة على المستقيم ومعادلة لهذا المستقيم المحدد. أولاً، جـد ميل المستقيم المحدد. ثم، عوّض النقطة المقدمة والميل من المستقيم المحدد في صيغة النقطة والميل.

مثال 1 مستقيم يمر بنقطة محددة ويوازي لمستقيم محدد

اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع للمستقيم الذي يمر بالنقطة $(-3, 5)$ ويوازي المستقيم $y = 2x - 4$

الخطوة 1 ميل المستقيم $y = 2x - 4$ هو 2. المستقيم الموازي له الميل ذاته، 2.

الخطوة 2 جـد المعادلة ذات صيغة الميل والمقطع.

$y - y_1 = m(x - x_1)$	صيغة النقطة والميل
$y - 5 = 2[x - (-3)]$	عوّض m بـ 2 واستبدل (x_1, y_1) بـ $(-3, 5)$.
$y - 5 = 2(x + 3)$	بسّط.
$y - 5 = 2x + 6$	خاصية التوزيع
$y - 5 + 5 = 2x + 6 + 5$	اجمع 5 إلى كل طرف.
$y = 2x + 11$	اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع.

تمرين موجّه

1. اكتب معادلة بصيغة النقطة والميل للخط الذي يمر بالنقطة $(-1, 4)$ ويوازي التمثيل البياني الذي يمثل $y = \frac{1}{4}x + 7$

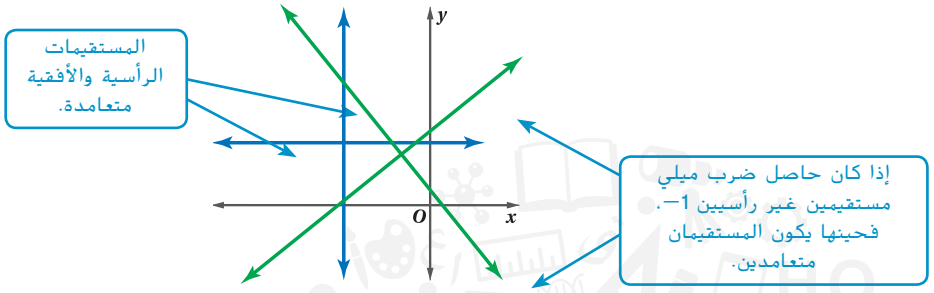
مراجعة المفردات

المعكوسات المقابلة

المعكوس المقابل الذي يمثل $\frac{a}{b}$ هو $-\frac{b}{a}$. وحاصل ضربهما هو -1.

2 المستقيمات المتعامدة

المستقيمات التي تتقاطع بزوايا قائمة تُسمى **المستقيمات المتعامدة**. وتعد ميول المستقيمات المتعامدة غير الرأسية معكوسات مقابلة. وبالتالي، فإذا كان ميل خط يساوي 4، فميل المستقيم العمودي عليه يكون $-\frac{1}{4}$.

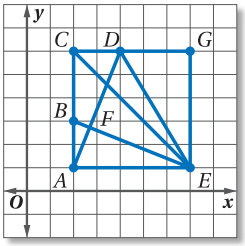


يمكنك استخدام الميل لتحديد ما إذا كان المستقيمان متعامدين.

مثال 2 من الحياة اليومية ميل المستقيمات المتعامدة

التصميم يظهر تصميم شعار جديد لإحدى الشركات على مستوى إحداثي.

a. هل الزاوية DFE∠ زاوية قائمة في الشعار؟



إذا كان المستقيمان $\overline{BE}$ و $\overline{AD}$ متعامدين، فحينها تكون الزاوية $\angle DFE$ قائمة.

جـد ميل كل من المستقيمين $\overline{BE}$ و $\overline{AD}$.

ميل المستقيم $\overline{BE}$: $m = \frac{1-3}{7-2}$ أو $-\frac{2}{5}$

ميل المستقيم $\overline{AD}$: $m = \frac{6-1}{4-2}$ أو $\frac{5}{2}$

تكون القطع المستقيمة متعامدة لأن $-\frac{2}{5} \times \frac{5}{2} = -1$. ولهذا، فالزاوية $\angle DFE$ هي زاوية قائمة.

b. هل كل زوج من الأضلاع المتقابلة متوازٍ؟

إذا كان هناك زوج من الجوانب المتقابلة متوازيًا، فحينها سيكون لهما نفس الميل.

ميل المستقيم $\overline{AC}$: $m = \frac{6-1}{2-2}$ أو غير محدد

حيث إن المستقيمين $\overline{AC}$ و $\overline{GE}$ موازيان للمحور الرأسي y، فهما رأسيان ولهذا فإنهما متوازيان.

ميل المستقيم $\overline{CG}$: $m = \frac{6-6}{7-2}$ أو 0

حيث إن المستقيمين $\overline{CG}$ و $\overline{AE}$ موازيان للمحور الأفقي x، فهما أفقيان ولهذا فإنهما متوازيان.

تمرين موجّه

2. البناء في خطط بناء بيت شجرة، تتمتع العارضة التي يمثلها المستقيم $\overline{QR}$ بنقطتي النهاية $Q(-6, 2)$ و $R(-1, 8)$. والعارضة الواصلة التي يمثلها المستقيم $\overline{ST}$ لها نقطتا نهاية تتمثلان في $S(-3, 6)$ و $T(-8, 5)$. فهل هاتان العارضتان متعامدتان؟ اشرح.

يمكنك تحديد ما إذا كان التمثيلان البيانيان لمعادلتين خطيتين متوازيين أو متعامدين من خلال مقارنة ميل المستقيمين.

الربط بالحياة اليومية

بالرغم من بناء البيوت الشجرية عادةً للأغراض الترفيهية، فإنها صُممت في الأصل كطريقة لتوفير الحماية من الحيوانات البرية ومن التعداد السكاني الكثيف ومن تهديدات أخرى.

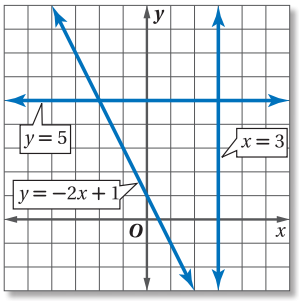
المصدر: *The Treehouse Book*

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مثال 3 المستقيمات المتوازية أو المتعامدة

حدد ما إذا كانت التمثيلات البيانية التي تمثل $y = 5$ و $x = 3$ و $y = -2x + 1$ *متوازية* أم *متعامدة*. اشرح.

مثّل كل خط بيانيًا على مستوى إحداثي.



من التمثيل البياني، يمكنك رؤية أن $y = 5$ موازٍ للمحور الأفقي x وأن $x = 3$ موازٍ للمحور الرأسي y. ولهذا فهما متعامدان. ولا يتوازى أيٌّ من المستقيمات مع الآخر.

تمرين موجّه

3. حدد ما إذا كانت التمثيلات البيانية التي تمثل $6x - 2y = -2$ و $y = 3x - 4$ و $y = 4$ متوازية أم متعامدة. اشرح.

يمكنك كتابة معادلة لخط عمودي على خط محدد إذا علمت نقطة على المستقيم إلى جانب معادلة لهذا المستقيم المحدد.

مثال 4 المستقيم العمودي المار بنقطة محددة

اكتب معادلة بصيغة الميل و لمقطع للخط الذي يمر بالنقطة $(-4, 6)$ وعمودي على التمثيل البياني الذي يمثل $2x + 3y = 12$

الخطوة 1 جـد ميل المستقيم المحدد من خلال حل المعادلة لإيجاد قيمة y.

$2x + 3y = 12$ المعادلة الأصلية

$2x - 2x + 3y = -2x + 12$ 2. من كل طرف اطرح $2x$.

$3y = -2x + 12$ بسّط.

$\frac{3y}{3} = \frac{-2x + 12}{3}$ 3. اقسم كل طرف على 3.

$y = -\frac{2}{3}x + 4$ بسّط.

الميل هو $-\frac{2}{3}$.

الخطوة 2 ميل المستقيم العمودي على هو المعكوس المقابل لـ $-\frac{2}{3}$ **أو** $\frac{3}{2}$.

جـد معادلة المستقيم المتعامد.

$y - y_1 = m(x - x_1)$ صيغة النقطة والميل

$y - 6 = \frac{3}{2}[x - (-4)]$ $(x1, y1) = (-4, 6)$ و $m = \frac{3}{2}$

$y - 6 = \frac{3}{2}(x + 4)$ بسّط.

$y - 6 = \frac{3}{2}x + 6$ خاصية التوزيع

$y - 6 + 6 = \frac{3}{2}x + 6 + 6$ اجمع 6 إلى كل طرف.

$y = \frac{3}{2}x + 12$ بسّط.

تمرين موجّه

4. اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع للخط الذي يمر بالنقطة $(4, 7)$ وعمودي على التمثيل البياني الذي يمثل $y = \frac{2}{3}x - 1$

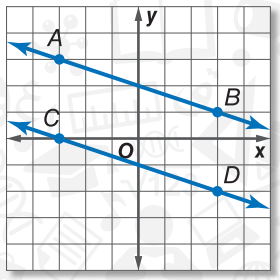
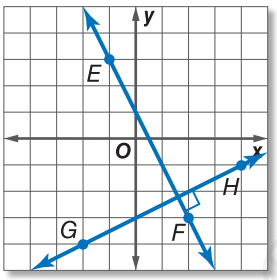
نصيحة دراسية

الأدوات مثّل المعادلة المحددة بيانيًا على شبكة إحداثية وعيّن النقطة المحددة. وباستخدام مسطرة، ارسم خطًا عموديًا على المستقيم المحدد الذي يمر بالنقطة.

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

McGraw-Hill Education مؤسسة محفوظة لصالح © والتأليف الطبع حقوق

ملخّص المفاهيم المستقيمات المتوازية والمتعامدة

	المستقيمات المتوازية	المستقيمات المتعامدة
الشرح	إذا كان لمستقيمين غير رأسيين نفس الميل، فإنهما يكونان متوازيين.	يكون المستقيمان غير الرأسيين متعامدين إذا كان حاصل ضرب ميل كلٍ منهما هو -1.
الرموز	$\overleftrightarrow{AB} \parallel \overleftrightarrow{CD}$	$\overleftrightarrow{EF} \perp \overleftrightarrow{GH}$
النماذج		

قراءة في الرياضيات

المستقيمات المتوازية والمتعامدة يتمثل الرمز الخاص بالتوازي في $\parallel$. بينما الرمز الخاص بالتعامد هو $\perp$.

التحقق من فهمك

مثال 1

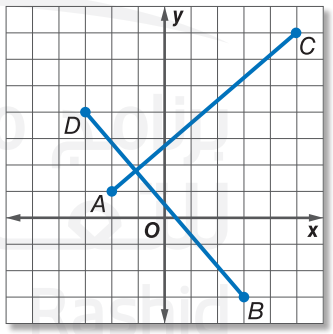
اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع للخط الذي يمر بالنقطة المحددة ويتوازى مع التمثيل البياني الذي يمثل المعادلة المحددة.

1. $(-1, 2)$, $y = \frac{1}{2}x - 3$

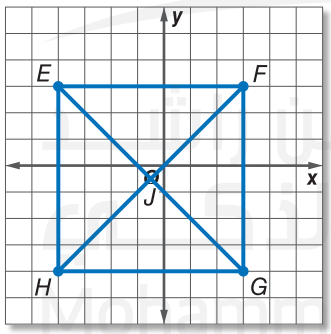
2. $(0, 4)$, $y = -4x + 5$

مثال 2

3. **الحدائق** حديقة على شكل رباعي أضلاع برؤوس بقيمة $A(-2, 1)$ و $B(-3, 3)$ و $C(5, 7)$ و $D(-3, 4)$. وهناك مساران يمثلهما المستقيمان $\overline{AC}$ و $\overline{BD}$ يقطعان الحديقة. فهل هذان المساران متعامدان؟ اشرح.



4. **الدقة** المربع هو شكل رباعي الأضلاع له ضلعان متقابلان متوازيان، وضلعان متتابعان متعامدان، وقطراه متعامدان. حدد ما إذا كان رباعي الأضلاع هذا مربعًا أم لا. اشرح.



مثال 3

حدد ما إذا كانت التمثيلات البيانية للمعادلات التالية متوازية أم متعامدة. اشرح.

5. $y = -2x$, $2y = x$, $4y = 2x + 4$

6. $y = \frac{1}{2}x$, $3y = x$, $y = -\frac{1}{2}x$

مثال 4

اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع للخط الذي يمر بالنقطة المحددة ويتعامد على التمثيل البياني للمعادلة.

7. $(-2, 3)$, $y = -\frac{1}{2}x - 4$

8. $(-1, 4)$, $y = 3x + 5$

9. $(2, 3)$, $2x + 3y = 4$

10. $(3, 6)$, $3x - 4y = -2$

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

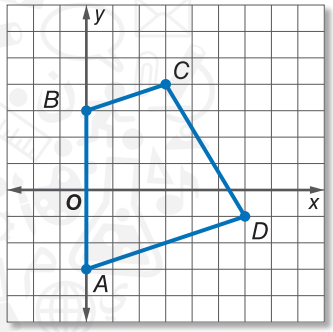
مثال 1 **اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع للخط الذي يمر بالنقطة المحددة ويتوازى مع التمثيل البياني الذي يمثل المعادلة المحددة.**

11. $(3,-2)$, $y = x + 4$ **12.** $(4,-3)$, $y = 3x - 5$ **13.** $(0, 2)$, $y = -5x + 8$

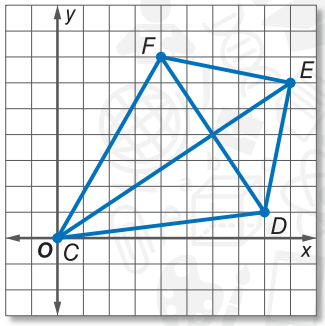
14. $(-4, 2)$, $y = -\frac{1}{2}x + 6$ **15.** $(2,3)$, $y = -\frac{3}{4}x + 4$ **16.** $(9, 12)$, $y = 13x - 4$

مثال 2

17. الهندسة شبه المنحرف هو شكل رباعي الأضلاع له زوج واحد تمامًا من الأضلاع المتوازية المتقابلة. فهل الشكل $ABCD$ هو شبه منحرف؟ اشرح استنتاجك.



18. الهندسة الشكل $CDEF$ عبارة عن طائرة ورقية. فهل قطرا الطائرة الورقية متعامدان؟ اشرح استنتاجك.



19. حدد ما إذا كان التمثيلان البيانيان اللذان يمثلان $y = -6x + 4$ و $y = \frac{1}{6}x$ متعامدين. اشرح.

20. الخرائط على إحدى الخرائط، يمر طريق الوحدة بالنقطة $R(4,-11)$ والنقطة $S(0,-9)$ ويمر طريق العروبة بالنقطة $J(6,-2)$ والنقطة $K(4,-5)$. فإذا كان الطريقان عبارة عن مستقيمين، فهل يكونان متعامدين؟ اشرح.

مثال 3 **المثابرة حدد ما إذا كانت التمثيلات البيانية للمعادلات التالية *متوازية* أم *متعامدة*. اشرح.**

21. $2x - 8y = -24$. $4x + y = -2$. $x - 4y = 4$

22. $3x - 9y = 9$, $3y = x + 12$, $2x - 6y = 12$

مثال 4 **اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع للخط الذي يمر بالنقطة المحددة ويتعامد على التمثيل البياني للمعادلة.**

23 $(-3, -2)$ $y = -2x + 4$ **24.** $(-5, 2)$, $y = \frac{1}{2}x - 3$ **25.** $(-4, 5)$ $y = \frac{1}{3}x + 6$

26. $(2, 6)$ $y = -\frac{1}{4}x + 3$ **27.** $(3, 8)$, $y = 5x - 3$ **28.** $(4, -2)$ $y = 3x + 5$

اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع لخط عمودي على التمثيل البياني للمعادلة التي تمر بنقطة التقاطع مع المحور الأفقي x لهذا المستقيم.

29. $y = -\frac{1}{2}x - 4$ **30.** $y = \frac{2}{3}x - 6$ **31.** $y = 5x + 3$

32. اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع للخط العمودي على التمثيل البياني الذي يمثل $3x + 2y = 8$ ويمر بنقطة التقاطع مع المحور الرأسي y لهذا المستقيم.

حدد ما إذا كانت التمثيلات البيانية لكل زوج من المعادلات التالية متوازية أم متعامدة أم ليست أيًا منهما.

33. $y = 4x + 3$
$4x + y = 3$

34. $y = -2x$
$2x + y = 3$

35. $3x + 5y = 10$
$5x - 3y = -6$

36. $-3x + 4y = 8$
$-4x + 3y = -6$

37. $2x + 5y = 15$
$3x + 5y = 15$

38. $2x + 7y = -35$
$4x + 14y = -42$

McGraw-Hill Education مؤسسة محفوظة لصالح © حقوق الطبع والتأليف

39. اكتب معادلة للخط الموازي للتمثيل البياني الذي يمثل $y = 7x - 3$ ويمر بنقطة الأصل.

40. **الحفريات** رسم علماء يحفرون بحثًا عن حفريات ديناصور خريطة للموقع على مستوى إحداثي. فإذا كانت هناك عظمة واحدة تمتد من النقطة $(-5, 8)$ إلى النقطة $(1, 10-)$ وعظمة ثانية تمتد من النقطة $(-3, 10-)$ إلى النقطة $(-5, 6-)$، فهل هاتان العظمتان متوازيتان؟ اشرح.

41 **علم الآثار** في أطلال إحدى الحضارات القديمة، عثر عالم آثار على إناء فخاري عند النقطة $(6, 2)$ فضلاً عن أدوات زينة للشعر عند النقطة $(4, 1-)$. وعُثر على عمود أحد طرفيه عند النقطة $(10, 7)$ والطرف الآخر عند النقطة $(12, 14)$. فهل هذا العمود عمودي على المستقيم الممتد من الإناء الفخاري إلى أدوات الزينة؟ اشرح.

42. **التمثيلات** حتى يتسنى لمريم إعداد تصميم على الحاسوب، ينبغي عليها إدخال إحداثيات النقاط على التصميم. وكانت لإحدى القطع المستقيمة التي رسمتها نقطتا نهاية هما $(1, 2-)$ و $(3, 4)$. وتتمثل الإحداثيات الأخرى التي أدخلتها مريم في النقطتين $(2, 7-)$ و $(8, 3-)$. فهل يمكن لهاتين النقطتين أن تكونا رؤوسًا لمستطيل؟ اشرح.

43. **تمثيلات متعددة** في هذه المسألة، ستستكشف المستقيمات المتوازية والمتعامدة.

a. بيانيًا مثِّل النقاط $A(-3, 3)$، و $B(3, 5)$ و $C(-4, 0)$ بيانيًا على مستوى إحداثي.

b. تحليليًا حدد إحداثيات نقطة رابعة D ستؤدي إلى تكوين متوازي أضلاع. اشرح استنتاجك.

c. تحليليًا ما العدد الأدنى من النقاط التي يمكن تحريكها لتحويل متوازي الأضلاع إلى مستطيل؟ صِف أي النقاط يلزم تحريكها، واشرح السبب.

مسائل مهارات التفكير العُليا

44. **تحدٍ** إذا كان المستقيم المار بالنقطة $(-2, 4)$ والنقطة $(5, d)$ موازيًا للتمثيل البياني الذي يمثل $y = 3x + 4$، فما قيمة d؟

45. **الاستنتاج المنطقي** أي الميزات الأساسية في التمثيلين البيانيين اللذين يمثلان مستقيمين متوازيين متماثلة، وأيها مختلفة؟ أي الميزات الأساسية في التمثيلين البيانيين اللذين يمثلان مستقيمين متعامدين متماثلة، وأيها مختلفة؟

46. **مسألة غير محددة الإجابة** مثّل بيانيًا مستقيماً متوازيًا مع $y = 2x - 1$ ومستقيمًا آخر عموديًا عليها.

مثال 3

47. **التعليق** تحاول كل من كريمة وأميرة إيجاد معادلة لخط يتعامد على التمثيل البياني الذي يمثل $y = \frac{1}{3}x + 2$ ويمر بالنقطة $(5, 3-)$. فهل كل منهما على صواب؟ اشرح استنتاجك.

كريمة

$y - 5 = -3[x - (-3)]$

$y - 5 = -3(x + 3)$

$y = -3x - 9 + 5$

$y = -3x - 4$

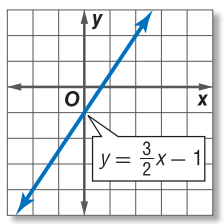
أميرة

$y - 5 = 3[x - (-3)]$

$y - 5 = 3(x + 3)$

$y = 3x + 9 + 5$

$y = 3x + 14$



48. **الكتابة في الرياضيات** وضح كيف يمكنك تحديد ما إذا كان المستقيمان متوازيين أم متعامدين. اكتب معادلة للتمثيل البياني الذي يتوازى مع المستقيم المرسوم جانبًا ومعادلة للتمثيل البياني العمودي على المستقيم نفسه. اشرح استنتاجك.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

تدريب على الاختبار المعياري

49. أيّ مما يلي يُعد تفسيرًا جبريًا للعبارة التالية؟
5 أصغر من ناتج قسمة عدد ما و 8

A $5 - \frac{n}{8}$
C $5 - \frac{8}{n}$
B $\frac{n}{8} - 5$
D $\frac{8}{n} - 5$

50. ما النقاط التي تنتمي للمستقيم الموازي لمستقيم ميله $\frac{3}{4}$؟

F (0, 5) و (−4, 2)
H (0, 0) و (0, −2)
G (0, 2) و (−4, 1)
J (0, −2) و (−4, −2)

51. أي معادلة تطابق البيانات الموجودة في الجدول على النحو الأفضل؟

x	y
1	5
2	7
3	9
4	11

A $y = x + 4$
B $y = 2x + 3$
C $y = 7$
D $y = 4x - 5$

52. إجابة قصيرة يملأ أحمد حمام السباحة الخاص به سعة 6000 gal بمعدل ثابت. وبعد 4 ساعات، أصبح الحمام يحتوي على 800 gal. فكم عدد الساعات الإجمالي الذي سيستغرقه ملء حمام السباحة بالكامل؟

مراجعة شاملة

اكتب كل معادلة بالصيغة القياسية. (الدرس 3-4)

53. $y - 13 = 4(x - 2)$
54. $y - 5 = -2(x + 2)$
55. $y + 3 = -5(x + 1)$
56. $y + 7 = \frac{1}{2}(x + 2)$
57. $y - 1 = \frac{5}{6}(x - 4)$
58. $y - 2 = -\frac{2}{5}(x - 8)$

59. استئجار القوارب استأجرت فاطمة وصديقاتها قارباً لمدة 3 ساعات ودفعن 45 AED إجمالاً. (الدرس 2-4)

a. اكتب معادلة خطية لإيجاد التكلفة الإجمالية C مقابل استئجار القارب لمدة h من الساعات.

b. كم ستكون تكلفة استئجار القارب لمدة 8 ساعات؟

اكتب معادلة للخط الذي يمر بكل نقطة باستخدام الميل المحدد. (الدرس 2-4)

60. $(5, -2)$, $m = 3$
61. $(-5, 4)$, $m = -5$
62. $(3, 0)$, $m = -2$
63. $(3, 5)$, $m =$
64. $(-3, -1)$, $m = -3$
65. $(-2, 4)$, $m = -5$

حوِّل كل تعبير إلى أبسط صورة. وإذا تعذّر ذلك، فاكتب *مُبسّط*. (الدرس 1-4)

66. $13m + m$
67. $14a^2 + 13b^2 + 27$
68. $3(x + 2x)$

69. المعرفة المالية في سوق المزارعين، يمكن للتجار استئجار طاولة صغيرة مقابل 5 AED وطاولة كبيرة مقابل 8.50 AED. وذات مرة، تم استئجار 25 طاولة صغيرة و 10 طاولات كبيرة. وفي مرة أخرى، تم استئجار 35 طاولة صغيرة و 12 طاولة كبيرة. (الدرس 1-2)

a. اكتب تعبيرًا جبريًا يوضح المبلغ الإجمالي للأموال التي تم تحصيلها.

b. قيّم هذا التعبير.

مراجعة المهارات

عبّر عن كل علاقة في صورة تمثيل بياني. ثم حدد المجال والمدى.

70. $\{(3, 8), (3, 7), (2, -9), (1, -9), (-5, -3)\}$
71. $\{(3, 4), (4, 3), (2, 2), (5, -4), (-4, 5)\}$
72. $\{(0, 2), (-5, 1), (0, 6), (-1, 9), (-4, -5)\}$
73. $\{(-7, 6), (-3, -4), (4, -5), (-2, 6), (-3, 2)\}$

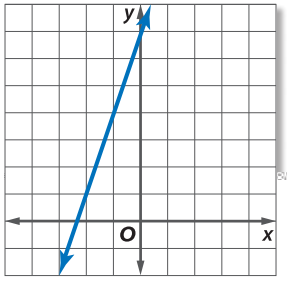
McGraw-Hill Education مؤسسة لصالح والتأليف © محفوظة حقوق الطبع

اختبار منتصف الوحدة

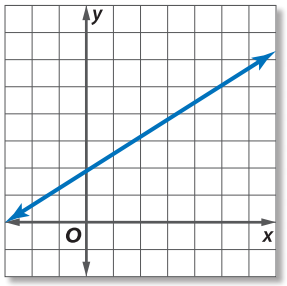
الدروس من 1-4 وحتى 4-4

اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع لكل تمثيل بياني موضح. (الدرس 4-1)

1.



2.



مثّل كل معادلة بيانيًا. (الدرس 4-1)

3. $y = 2x + 3$

4. $y = \frac{1}{3}x - 2$

5. **القوارب** اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع لتكلفة الإيجار الإجمالية C نظير استخدام قارب عائم لمدة t من الساعات. (الدروس من 4 إلى 1)

اكتب معادلة عن المستقيم باستخدام الشروط المحددة. (الدرس 4-2)

6. $(2, 5)$؛ الميل 3

7. $(-3, -1)$، الميل $\frac{1}{2}$

8. $(1, 12)$, $(-3, 4)$

9. $(2, 4)$, $(-1, 6)$

10. $(2, 1)$، الميل 0

11. **الاختيار من متعدد** اكتب معادلة تمثل المستقيم الذي يمر بالنقطة $(0, 0)$ وله وميله يساوي -4. (الدرس 4-2)

A $y = x - 4$

B $y = x + 4$

C $y = -4x$

D $y = 4 - x$

اكتب معادلة بصيغة النقطة والميل للخط الذي يمر بكل نقطة باستخدام الميل المحدد. (الدرس 4-3)

12. $(1, 4)$, $m = 6$

13. $(-2, -1)$, $m = -3$

14. اكتب معادلة بصيغة النقطة والميل تمثل المستقيم الذي يمر بالنقطة $(8, 3)$، $m = -2$. (الدرس 4-3)

15. اكتب $y + 3 = \frac{1}{2}(x - 5)$ بالصيغة القياسية. (الدرس 4-3)

16. اكتب $y + 4 = -7(x - 3)$ بصيغة الميل والمقطع. (الدرس 4-3)

اكتب كل معادلة بالصيغة القياسية. (الدرس 4-3)

17. $y - 5 = -2(x - 3)$

18. $y + 4 = \frac{2}{3}(x - 3)$

اكتب كل معادلة بصيغة الميل والمقطع. (الدرس 4-3)

19. $y - 3 = 4(x + 3)$

20. $y + 1 = \frac{1}{2}(x - 8)$

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

21. **الاختيار من متعدد** حدد إذا ما كانت التمثيلات البيانية لهذا الزوج من المعادلات متوازية أم متعامدة أم ليست أيًا منهما. (الدرس 4-4)

$$y = -6x + 8$$

$$3x + \frac{1}{2}y = -3$$

F متوازية

G متعامدة

H ليست أيًا منهما

J المعلومات غير كافية

اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع للخط الذي يمر بالنقطة المحددة ويتعامد على التمثيل البياني للمعادلة. (الدرس 4-4)

22. $(3, -4)$; $y = -\frac{1}{3}x - 5$

23. $(0, -3)$, $y = -2x + 4$

24. $(-4, -5)$, $-4x + 5y = -6$

25. $(-1, -4)$, $-x - 2y = 0$

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

4 دليل الدراسة والمراجعة

دليل الدراسة

المفهوم الأساسي

صيغة الميل والمقطع (الدرسان 4-1 و 4-2)

- إن صيغة الميل والمقطع لمعادلة خطية هي $y = mx + b$، حيث يشير الحرف m إلى الميل، والحرف b إلى التقاطع مع المحور الرأسي y.
- إذا تم منحك نقطتين يمر بهما مستقيم ما، فاستخدمهما لإيجاد الميل أولاً.

صيغة النقطة والميل (الدرس 4-3)

- المعادلة الخطية $y - y_1 = m(x - x_1)$ مكتوبة بصيغة نقطة الميل، حيث تشير (x_1, y_1) إلى نقطة محددة على مستقيم غير رأسي ويشير m إلى ميل المستقيم.

المستقيمات المتوازية والمتعامدة (الدرس 4-4)

- تتمتع المستقيمات المتوازية غير الرأسية بنفس الميل.
- المستقيمات التي تتقاطع بزوايا قائمة تُسمى المستقيمات المتعامدة. وتعد ميول المستقيمات المتعامدة معكوسات مقابلة.

المفردات الأساسية

مستقيم المواءمة الأفضل	best-fit line
البيانات ذات المتغيرين	bivariate data
دالة ثابتة	constant function
القيود	constraint
معامل الارتباط	correlation coefficient
الدالة المحايدة	identity function
الدالة العكسية	inverse function
العلاقة العكسية	inverse relation
الاستكمال الخارجي الخطي	linear extrapolation
الاستكمال الداخلي الخطي	linear interpolation
الانحدار الخطي	linear regression
مستقيم المواءمة	line of fit
مستقيم المواءمة الوسيطة	median-fit line
المستقيمات المتوازية	parallel lines
المستقيمات المتعامدة	perpendicular lines
صيغة النقطة والميل	point-slope form
مخطط الانتشار البياني	scatter plot
صيغة الميل والمقطع	slope-intercept form

المطويات منظم الدراسة

تأكد من تدوين المفاهيم الأساسية في مطويتك.

مراجعة المفردات

حدد ما إذا كانت كل جملة صحيحة أم *خاطئة*. إذا كانت *خاطئة*، فعوّض المصطلح الذي تحته مستقيم لجعلها جملة صحيحة.

1. التقاطع مع المحور الرأسي y هو الإحداثي y للنقطة التي يقطع عندها التمثيل البياني المحور الرأسي y.
2. يُطلق على عملية استخدام معادلة خطية لوضع تنبؤات عن القيم التي تكون خارج نطاق البيانات اسم الانحدار الخطي.
3. العلاقة العكسية هي مجموعة من الأزواج المرتبة التي يتم الحصول عليها بتبديل الإحداثي x مع الإحداثي y لكل زوج مرتب من العلاقة.
4. يوضح معامل الارتباط ما إذا كان المعامل بين المتغيرات موجبًا أم سالبًا ومدى اقتراب تمثيل معادلة الانحدار للبيانات.
5. يُطلق على المستقيمات في نفس المستوى والتي لا تتقاطع اسم المستقيمات المتوازية.
6. المستقيمات التي تتقاطع بزوايا حادة يُطلق عليها اسم المستقيمات المتعامدة.
7. يمكن أن تُنشئ الدالة الثابتة أزواجًا مرتبة للعلاقة العكسية.
8. يكون مدى أي علاقة هو مدى دالتها العكسية.
9. معادلة الصيغة $y = mx + b$ هي في النقطة والميل.

برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

مراجعة درس بدرس

4-1 تمثيل المعادلات بيانيًا بصيغة الميل والمقطع

اكتب معادلة لمستقيم ما بصيغة الميل والمقطع بوجود الميل والتقاطع مع المحور الرأسي y المحددين. ثم مثل المعادلة بيانيًا.

10. الميل: 3، التقاطع مع المحور الرأسي y: 5

11. الميل: -2، التقاطع مع المحور الرأسي y: -9

12. الميل: $\frac{2}{3}$ التقاطع مع المحور الرأسي y: 3

13. الميل: $-\frac{5}{8}$ ، التقاطع مع المحور الرأسي y: -2

مثّل كل معادلة بيانيًا.

14. $y = 4x - 2$

15. $y = -3x + 5$

16. $y = \frac{1}{2}x + 1$

17. $3x + 4y = 8$

18. **استئجار معدات التزحلق** اكتب معادلة بصيغة تقاطع الميل بالنسبة لإجمالي تكلفة التزحلق لمدة h من الساعات مع وجود تذكرة واحدة متبقية.

مثال 1

اكتب معادلة بالنسبة لمستقيم بصيغة الميل والمقطع بحيث يساوي الميل فيها -5، والتقاطع مع المحور الرأسي y يساوي -3. ثم مثل المعادلة بيانيًا.

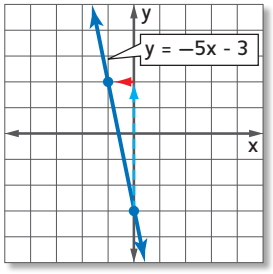
$y = mx + b$ صيغة الميل والمقطع

$y = -5x + (-3)$ $m = -5$ و $b = -3$

$y = -5x - 3$ بسّط.

لتمثيل المعادلة بيانيًا، ارسم مستقيما للتقاطع مع المحور الرأسي y $(0, -3)$.

ثم تحرك لأعلى بمقدار 5 وحدات، ويسارًا بمقدار وحدة واحدة. عيّن النقطة. ارسم مستقيمًا يمر بالنقطتين.



4-2 كتابة المعادلات بصيغة الميل والمقطع

اكتب معادلة تمثل المستقيم الذي يمر بالنقطة المحددة ويتمتع بالميل المحدد.

19. $(1, 2)$، الميل 3

20. $(2, -6)$، الميل -4

21. $(-3, -1)$، الميل $\frac{2}{5}$

22. $(5, -2)$، الميل $-\frac{1}{3}$

اكتب معادلة للمستقيم الذي يمر بالنقاط المحددة.

23. $(2, -1)$، $(5, 2)$

24. $(-4, 3)$، $(1, 13)$

25. $(3, 5)$، $(5, 6)$

26. $(2, 4)$، $(7, 2)$

27. **التخييم** في عام 2005، جمع أحد المخيمات 450 شخصًا. وبعد خمسة أعوام، زاد عدد الأشخاص إلى 750. اكتب معادلة خطية تمثل عدد الأشخاص الذين يحضرون إلى المخيم.

مثال 2

اكتب معادلة للمستقيم الذي يمر بالنقطة $(2, 3)$ بميل مقداره 5.

الخطوة 1 جد التقاطع مع المحور الرأسي y.

$y = mx + b$ صيغة الميل والمقطع

$2 = 5(3) + b$ $m = 5$ و $y = 2$ و $x = 3$

$2 = 15 + b$ بسّط.

$-13 = b$ اطرح 15 من كل طرف

الخطوة 2 اكتب المعادلة بصيغة الميل والمقطع.

$y = mx + b$ صيغة الميل والمقطع

$y = 5x - 13$ $m = 5$ و $b = -13$

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

4-3 كتابة المعادلات بصيغة النقطة والميل

اكتب معادلة بصيغة النقطة والميل للمستقيم الذي يمر بالنقطة المحددة مع الميل المُقدَّم.

28. (6, 3)، الميل 5

29. (-2, 1)، الميل -3

30. (-4, 2)، الميل 0

اكتب كل معادلة بالصيغة القياسية.

31. $y - 3 = 5(x - 2)$

32. $y - 7 = -3(x + 1)$

33. $y + 4 = \frac{1}{2}(x - 3)$

34. $y - 9 = -\frac{4}{5}(x + 2)$

اكتب كل معادلة بصيغة الميل والمقطع.

35. $y - 2 = 3(x - 5)$

36. $y - 12 = -2(x - 3)$

37. $y + 3 = 5(x + 1)$

38. $y - 4 = \frac{1}{2}(x + 2)$

مثال 3

اكتب معادلة بصيغة النقطة والميل للمستقيم الذي يمر بالنقطة (3, 4) بميل مقداره -2.

$y - y_1 = m(x - x_1)$ صيغة النقطة والميل

$y - 4 = -2(x - 3)$ عوّض m بـ -2 و (x_1, y_1) بـ $(3, 4)$.

مثال 4

اكتب $y + 6 = -4(x - 3)$ بالصيغة القياسية.

$y + 6 = -4(x - 3)$ المعادلة الأصلية

$y + 6 = -4x + 12$ خاصية التوزيع

$4x + y + 6 = 12$ إلى كل طرف $4x$ اجمع.

$4x + y = 6$ اطرح 6 من كل طرف.

4-4 المستقيمات المتوازية والمتعامدة

اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع للمستقيم الذي يمر بالنقطة المحددة ويتوازى مع التمثيل البياني لكل معادلة.

39. $(2, 5), y = x - 3$

40. $(0, 3), y = 3x + 5$

41. $(-4, 1), y = -2x - 6$

42. $(-5, -2), y = -\frac{1}{2}x + 4$

اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع للمستقيم الذي يمر بالنقطة المحددة وعمودي على التمثيل البياني للمعادلة الموضحة.

43. $(2, 4), y = 3x + 1$

44. $(1, 3), y = -2x - 4$

45. $(-5, 2), y = \frac{1}{3}x + 4$

46. $(3, 0), y = -\frac{1}{2}x$

مثال 5

اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع للمستقيم الذي يمر بالنقطة (2, -4) ويتوازى مع التمثيل البياني الذي يمثل $y = 6x - 3$.

ميل المستقيم مع المعادلة $y = 6x - 3$ يبلغ 6. والمستقيم المتوازي مع $y = 6x - 3$ له نفس الميل، وهو 6.

$y - y_1 = m(x - x_1)$ صيغة النقطة والميل

$y - 4 = 6[x - (-2)]$ عوّض

$y - 4 = 6(x + 2)$ بسّط.

$y - 4 = 6x + 12$ خاصية التوزيع

$y = 6x + 16$ اجمع 4 إلى كل طرف.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

4 تدريب على الاختبار

1. مثّل بيانيًا $y = 2x - 3$

2. **الاختيار من متعدد** يبيع أحد مطاعم البيتزا الشهيرة بيتزا الجبن الكبيرة بمبلغ 12 AED إضافة إلى 1.5 AED لكل طبقة علوية إضافية. اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع لإجمالي تكلفة C إحدى فطائر البيتزا مع عدد t من الطبقات العلوية.

A $C = 12t + 1.50$

B $C = 13.50t$

C $C = 12 + 1.50t$

D $C = 1.50t - 12$

اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع للمستقيم يمر بالنقطة المحددة ويتمتع بالميل المحدد.

3. $(-4, 2)$؛ الميل -3

4. $(3, -5)$؛ الميل $\frac{2}{3}$

اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع للمستقيم الذي يمر بالنقاط المحددة.

5. $(1, 4), (3, 10)$

6. $(2, 5, (-2, 8)$

7. $(0, 4), (-3, 0)$

8. $(7, -1), (9, -4)$

9. **الطلاء** تعرض البيانات في الجدول حجم غرفة بالقدم المربعة والوقت المستغرق لطلائها بالدقائق.

حجم الغرفة	100	150	200	400	500
الوقت المستغرق للطلاء	160	220	270	500	680

a. استخدم النقاط $(100, 160)$ و $(500, 680)$ لكتابة معادلة بصيغة الميل والمقطع.

b. تنبأ بمقدار الوقت اللازمة لطلاء غرفة تبلغ مساحتها $750\ ft^2$.

اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع للمستقيم الذي يمر بالنقطة المحددة ويتوازى مع التمثيل البياني لكل معادلة.

10. $(2, -3)$. $y = 4x - 9$

11. $(-5, 1)$. $y = -3x + 2$

اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع للمستقيم الذي يمر بالنقطة المحددة ويتعامد على التمثيل البياني للمعادلة.

12. $(1, 4)$. $y = -2x + 5$

13. $(-3, 6)$. $y = \frac{1}{4}x + 2$

14. **الرعاية** يعرض الجدول عدد الأطفال الأثيوبيين الذين يرعاهم مواطنون أمريكيون.

الأعوام منذ عام 2000	9	8	7	6	5
عدد الأطفال	2277	1724	1254	731	442

a. اكتب صيغة الميل والمقطع للمعادلة المتعلقة بمستقيم المواءمة.

b. تنبأ بعدد الأطفال القادمين من أثيوبيا والذين سيتلقون الرعاية في عام 2025.

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

أسئلة الإجابات القصيرة

تتطلب منك أسئلة الإجابات القصيرة تقديم حل للمسألة، إلى جانب الطريقة و/أو الشرح و/أو التبرير المستخدم للوصول إلى الحل.

إستراتيجيات لحل الأسئلة ذات الإجابات القصيرة

الخطوة 1

يتم عادة تصنيف الأسئلة ذات الإجابات القصيرة باستخدام **معايير** أو دليل تسجيل الدرجات. وفيما يلي مثال على معايير تسجيل درجات الأسئلة ذات الإجابات القصيرة.

معايير رصد الدرجات	
المعيار	**الدرجة**
الدرجة الكاملة: الإجابة صحيحة وتم تقديم شرح وافٍ يوضح كل خطوة.	2
جزء من الدرجة الكاملة: • الإجابة صحيحة ولكن الشرح ليس كاملاً. • الإجابة غير صحيحة ولكن الشرح صحيح.	1
عدم منح درجات: إما إنه لم يتم تقديم إجابة أو أن الإجابة غير صحيحة.	0

الخطوة 2

عند حل الأسئلة ذات الإجابات القصيرة، تذكر ما يلي ...

- اشرح أسبابك أو وضح النهج المُستخدَم لحل المسألة.
- اعرض جميع أعمالك أو خطواتك.
- تحقق من إجابتك إن كان الوقت يسمح بذلك.

مثال على الاختبار المعياري

اقرأ المسألة. حدد ما تريد معرفته. ثم استخدم الحقائق الواردة في المسألة لحلها. اكتب الحل الذي توصلت إليه.

يعرض الجدول تكاليف الإنتاج بالنسبة لبناء عدد مختلف من ألواح التزلج. حدد القيمة المجهولة، x، التي سينتج عنها نموذج خطي.

تكاليف الإنتاج	ألواح التزلج التي تم بناؤها
AED 325	14
AED 500	28
AED 375	x
AED 425	22

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

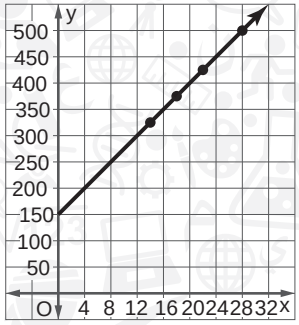
اقرأ المسألة بعناية. ويتم منحك العديد من نقاط البيانات ويُطلب منك إيجاد القيمة المفقودة التي ينتج عنها نموذج خطي.

مثال على إجابة بنقطتين:

قم بإعداد شبكة إحداثية وتعيين النقاط الثلاث المحددة التالية:

(14, 325), (28, 500), (22, 425).

ثم ارسم خطًا مستقيمًا بينها وجد قيمة x التي ينتج عنها قيمة y تبلغ 375.



إذًا، يمكن أن تبلغ التكلفة الإنتاجية لبناء 18 لوح تزلج 375 AED.
وتشكل هذه البيانات نموذجًا خطيًا.

يتم توضيح الخطوات والعمليات الحسابية والأسباب توضيحًا تامًا. ويصل الطالب أيضًا إلى الإجابة الصحيحة. إذًا، هذه الإجابة تستحق نقطتين كاملتين.

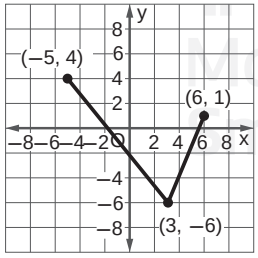
تمارين

أقرأ كُل مسألة. حدد ما تريد معرفته. ثم استخدم الحقائق الواردة في المسألة لحلها. اكتب الحل الذي توصلت إليه.

1. بالوضع في الاعتبار النقاط M(−1, 7) وN(3, −5) وO(6, 1) وP(−3, −2). حدد القطعتين المتعامدتين على بعضهما البعض.

2. اكتب معادلة لمستقيم يتوازى على $4x + 2y = 8$ وتبلغ قيمة التقاطع مع المحور الرأسي y 5.

3. يتم عرض ثلاثة رؤوس لشكل رباعي على شبكة الإحداثيات. حدد الرأس الرابعة التي ينتج عنها شبه منحرف.



McGraw-Hill Education X! S a V C X vØP @ È è é m E È ãvJ

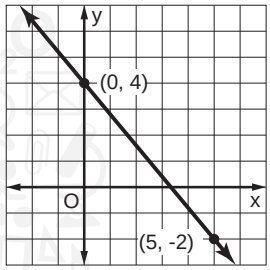
4 تدريب على الاختبار المعياري

تراكمي، من الوحدة 1 حتى الوحدة 4

اختيار من متعدّد

اقرأ كُل سؤال. ثمّ سجّل إجابتك الصحيحة في ورقة الإجابة التي يقدمها لك المعلم أو في ورقة أخرى.

1. ما معدل التغير المُمَثَّل في هذا التمثيل البياني؟



A $-\frac{2}{5}$

B $-\frac{5}{6}$

C $-\frac{6}{5}$

D $-\frac{5}{2}$

2. يعرض الجدول التالي تكلفة إيجار دراجة من محل دراجات يقع في شاطئ فينيسيا. ما الدالة التي يمكن أن تمثل هذه المتتالية؟

عدد الساعات	التكلفة (AED)
1	10
2	14
3	18
4	22

F $f(n) = 4n + 10$

G $f(n) = 4n + 6$

H $f(n) = 10n + 4$

J $f(n) = 10n - 6$

3. اشترى جميل سيارة في عام 2005 مقابل AED 28500. وبحلول عام 2008، أصبحت قيمة السيارة AED 23700. واستنادًا إلى نموذج مستقيم، ماذا ستكون قيمة السيارة في عام 2012؟

A AED 17300

B AED 17550

C AED 18100

D AED 18475

4. إذا كان التمثيل البياني مستقيم له ميل موجب وتقاطع سالب مع المحور الرأسي y. فماذا سيحدث للتقاطع مع المحور الأفقي x إذا تم مضاعفة الميل والتقاطع مع المحور الرأسي y؟

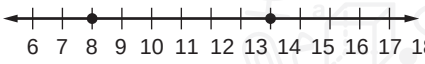
F يصبح التقاطع مع المحور الأفقي x أربعة أمثال.

G يصبح التقاطع مع المحور الأفقي x ضعفين.

H يصبح التقاطع مع المحور الأفقي x ربعًا.

J يظل التقاطع مع المحور الأفقي x كما هو.

5. أي معادلة بقيمة مطلقة يمثلها التمثيل البياني التالي كحل لها؟



A $|x - 3| = 11$

B $|x - 4| = 12$

C $|x - 11| = 3$

D $|x - 12| = 4$

6. يعرض الجدول التالي العلاقة بين درجات حرارة معينة بدرجات فهرنهايت ودرجات مئوية. فأي المعادلات الخطية التالية تمثل بشكل صحيح هذه العلاقة؟

درجة فهرنهايت (F)	درجة مئوية (C)
50°	10°
59°	15°
68°	20°
77°	25°
86°	30°

F $F = \frac{8}{5}C + 35$

G $F = \frac{4}{5}C + 42$

H $F = \frac{9}{5}C + 32$

J $F = \frac{12}{5}C + 26$

نصيحة عند حل الاختبار

السؤال 3 جـد متوسط الاستهلاك السنوي بين عامي 2005 و 2008. ثم قم بتوسيع النمط لإيجاد قيمة السيارة في عام 2012.

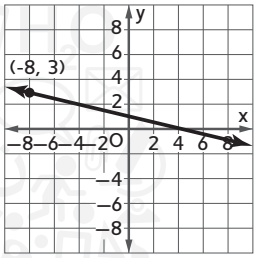
برنامج محمد بن راشد للتعلم الذكي
Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

McGraw-Hill Education

الإجابة المختصرة/الإجابة الشبكية

سجّل إجاباتك في ورقة الإجابة التي يقدمها لك المعلم أو في ورقة أخرى.

7. ما معادلة المستقيم المُمثَّل بيانيًا أدناه؟



عبّر عن إجابتك بصيغة النقطة والميل باستخدام النقطة $(-8, 3)$.

8. **الإجابة الشبكية** المعادلة الخطية أدناه هي أفضل نموذج مواءمة لأقصى عمق لنهر ماد عندما تتساقط x in من مياه الأمطار. ما الذي تتوقع أن يكون عليه أقصى عمق للنهر بعد هبوب عاصفة ينتج عنها $1\frac{3}{4}$ in من الأمطار؟ قرّب إجابتك إلى أقرب جزء من عشرة من القدم إذا لزم الأمر.

$$y = 2.5x + 14.8$$

9. أنشأ خليفة شركة إعلانات في عام 1992. وفي بادئ الأمر، كانت الشركة بها 14 موظفًا فقط. وفي عام 2008، نمت الشركة ليصبح إجمالي عدد موظفيها 63 موظفًا. جد النسبة المئوية للتغير في عدد الموظفين العاملين في شركة خليفة. قرّب النسبة المئوية إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر.

10. يوضح الجدول إجمالي كمية الأمطار أثناء هبوب العاصفة.

الساعات	1	2	3	4
بوصات	0.45	0.9	1.35	1.8

a. اكتب معادلة تناسب البيانات الواردة في الجدول.

b. صف العلاقة بين الساعة وحجم تساقط الأمطار.

11. يحصل كهربائي على AED 25 رسوم استشارة بالإضافة إلى AED 35 في ساعة العمل الواحدة.

a. انسخ وأكمل الجدول التالي الذي يعرض تكاليف مهام أعمال تستغرق ساعة واحدة أو ساعتين أو ثلاث ساعات أو أربع ساعات أو خمس ساعات.

الساعات، h	إجمالي التكلفة، C
1	
2	
3	
4	
5	

b. اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع لحساب تكلفة مهمة تستغرق h من الساعات.

c. إذا كانت فاتورة الكهربائي تقسم الساعة إلى أرباع، فكم تبلغ تكلفة مهمة تستغرق 3 ساعات و 15 دقيقة؟

الإجابة الموسعة

سجل إجابتك على ورقة.
اكتب الحل هنا.

12. اشرح كيف يمكنك تحديد ما إذا كان مستقيمان متوازيين أم متعامدين.

Mohammed Bin Rashid Smart Learning Program

McGraw-Hill Education