1 التركيز

التخطيط الرأسي

قبل الدرس 3-4 أوجد معدلات التغير للدوال الخطية.

الدرس 3-4 اكتب معادلات تغير طردي ومثّلها بيانيًا. حل المسائل المشتملة على تغير طردي.

بعد الدرس 3_4 اكتب معادلة لعلاقة تناسب.

2 التدريس

الأسئلة الداعمة

اطلب من الطلاب قراءة القسم **لماذا؟** من الدرس.

اطرح السؤال التالي:

- كم المبلغ المالي الذي يمكن أن تربحه منى للعمل كجليسة أطفال لمدة 5 ساعات؟ 40 AED
- كم عدد ساعات العمل التي ستعملها أمل كجليسة أطفال لكي تربح 295 AED؟ 37.25 أو حوالي 38 ساعة
- إذا لم تتمكن منى من العمل كجليسة أطفال لهذه المدة من الساعات، فما الذي يمكنها فعله لزيادة دخلها؟ يمكنها تقاضي مقابل مادي أكبر لكل ساعة.

الدرس 3-4

3-4 التغير الطردي

السابق:
- أوجدتَ معدلات تغير الدوال الخطية.

الحالي:
1. اكتب معادلات التغير الطردي ومثّلها بيانيًا.
2. حل المسائل المشتملة على تغير طردي.

لماذا؟
- تدخر أمل المال لشراء حقيبة ذات علامة تجارية تبلغ تكلفتها 295 AED. ويساعدها على جمع هذا المال تقاضيها 8 AED في الساعة نظير الاعتناء بطفل الجيران. ميل الخط الذي يمثل مبلغ المال الذي تربحه أمل هو 8. ومعدل التغير ثابت.

مفردات جديدة

التغير الطردي
(direct variation)
ثابت التغير
(constant of variation)
ثابت التناسب
(constant of proportionality)

ممارسات رياضية
فهم طبيعة المسائل والمثابرة في حلها. مراعاة الدقة.

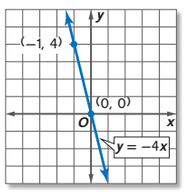
1 معادلات التغير الطردي

يوصف **التغير الطردي** بمعادلة صيغتها $y = kx$. حيث $k \neq 0$. تبين المعادلة $y = kx$ معدل تغير ثابتًا. و k هو **ثابت التغير**. ويُطلق عليه أيضًا **ثابت التناسب**.

مثال 1 الميل وثابت التغير

عين ثابت التغير لكل معادلة. ثم أوجد الميل للمستقيم المار بكل زوج من النقاط.

a.



ثابت التناسب هو -4

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

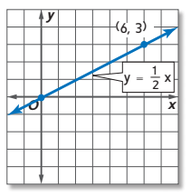
$(x_1, y_1) = (0, 0)$
$(x_2, y_2) = (-1, 4)$

$= \frac{4 - 0}{-1 - 0}$

$= -4$

الميل هو -4

b.



ثابت التغير هو $\frac{1}{2}$

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

$(x_1, y_1) = (0, 0)$
$(x_2, y_2) = (6, 3)$

$= \frac{3 - 0}{6 - 0}$

$= \frac{1}{2}$

الميل هو $\frac{1}{2}$

تمرين موجه

1A. عيّن ثابت التغير للمعادلة $y = \frac{1}{4}x$ ثم أوجد ميل المستقيم المار بـ (0, 0) و (4, 1). نقطتان على المستقيم $\frac{1}{4}, \frac{1}{4}$

1B. عيّن ثابت التغير للمعادلة $y = -2x$. ثم أوجد ميل المستقيم المار بـ (0, 0) و (1, −2). نقطتان على المستقيم. $-2; -2$

ميل التمثيل البياني للمعادلة $y = kx$ هو k. بما أن $k(0) = 0$. فالتمثيل البياني للمعادلة $y = kx$ يمر دائمًا بنقطة الأصل. لذلك، التقاطعان مع المحور الأفقي x والمحور الرأسي y قيمتهما صفر.

McGraw-Hill Education محفوظة لصالح مؤسسة © حقوق الطبع والتأليف

CH03.indb 182 8/20/2016 1:57:22 AM

1 معادلات التغير الطردي

مثال 1 يوضح كيف يرتبط ثابت التغير لمعادلة معينة بميل الخط.

مثال 2 يوضح كيفية التمثيل البياني لمعادلة بالصيغة $y = kx$، حيث $k > 0$ أو $k < 0$، عن طريق التمثيل البياني للنقطة $(0, 0)$ واستخدام التغير الرأسي والأفقي لإيجاد نقطة أخرى على التمثيل البياني.

مثال 3 يوضح كيفية استخدام تعريف التغير الطردي لكتابة معادلات تغير طردي وحلها.

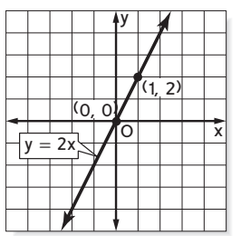
التقويم التكويني

استخدم تمارين "التمرين الموجه" بعد كل مثال لتحديد مدى فهم الطلاب للمفاهيم.

أمثلة إضافية

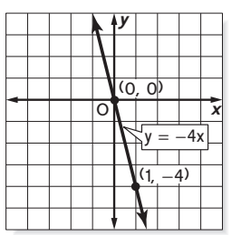
1 عين ثابت التغير لكل معادلة. ثم أوجد الميل للخط المار بكل زوج من النقاط.

a.



ثابت التغير: 2؛
الميل: 2

b.



ثابت التغير: −4؛
الميل: −4

2 مثّل بيانيًا المعادلة $y = -\frac{3}{2}x$.

انظر الهامش السفلي.

مثال 2 تمثيل التغير الطردي بيانيًا

نصيحة دراسية

ثابت التغير سيتجه أي مستقيم له ثابت تغير موجب لأعلى من اليسار إلى اليمين. وسيتجه أي مستقيم له ثابت تغير سالب لأسفل من اليسار إلى اليمين.

مثّل بيانيًا $y = -6x$.

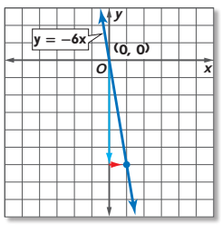
الخطوة 1 اكتب الميل في صورة نسبة.

$$-6 = \frac{-6}{1} \quad \frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}}$$

الخطوة 2 مثّل النقطة $(0, 0)$ بيانيًا.

الخطوة 3 من النقطة $(0, 0)$، تحرك لأسفل 6 وحدات ووحدة واحدة إلى اليمين. ارسم نقطة.

الخطوة 4 ارسم مستقيمًا يحتوي النقاط.



تمرين موجه

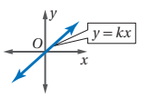
2A–2D. انظر ملحق إجابات الوحدة 3.

2A. $y = 6x$ **2B.** $y = \frac{2}{3}x$ **2C.** $y = -5x$ **2D.** $y = -\frac{3}{4}x$

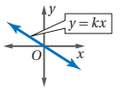
تتشارك التمثيلات البيانية لجميع معادلات التغير الطردي في بعض الخصائص العامة.

ملخص المفهوم التمثيلات البيانية للتغير الطردي

- معادلات التغير الطردي تكون بالصيغة $y = kx$، حيث $k \neq 0$.
- التمثيل البياني $y = kx$ دائمًا ما يمر بنقطة الأصل.
- يكون الميل موجبًا إذا كان $k > 0$.



- يكون الميل سالبًا إذا كان $k < 0$.



إذا كانت العلاقة بين قيم y و x يمكن وصفها بمعادلة تغير طردي، عندئذ نقول إن y يتغير طرديًا مع x.

مثال 3 كتابة معادلة تغير طردي وحلها

بافتراض أن y يتغير طرديًا مع x، و $y = 72$ عندما $x = 8$.

a. اكتب معادلة تغير طردي تربط بين x و y.

$y = kx$	صيغة التغير الطردي
$72 = k(8)$	عوّض y محل 27 و x محل 8.
$9 = k$	اقسم كل طرف على 8.

لذا، تصبح معادلة التغير الطردي هي $y = 9x$.

b. استخدم معادلة التغير الطردي لإيجاد x عندما $y = 63$.

$y = 9x$	صيغة التغير الطردي
$63 = 9x$	عوّض y محل 36
$7 = x$	اقسم كل طرف على 9

لذا، $x = 7$ عندما $y = 63$.

تمرين موجه

3. بافتراض أن y يتغير طرديًا مع x، و $y = 98$ عندما $x = 14$. فاكتب معادلة تغير طردي تربط بين x و y. ثم أوجد y عندما $x = -4$. **$y = 7x$؛ -28**

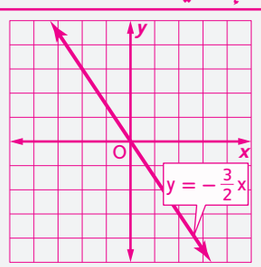
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التدريس باستخدام التكنولوجيا

اللوح الأبيض التفاعلي اختر أحد الطلاب لحل مثال أمام الفصل. أعطه قيمة للمحور الأفقي x وقيمة للمحور الرأسي y. واطلب من الطالب إيجاد ثابت التغير مع الوضع في الاعتبار تغير المحور الرأسي y بشكل طردي مع المحور الأفقي x.

إجابة إضافية (أمثلة إضافية)

2.



CH03.indb 183 8/20/2016 1:57:24 AM

مثال إضافي

3 افترض أن y يتغير طرديًا مع x، و $y = 9$ عندما يكون $x = -3$.

a. اكتب معادلة تغير طردي تربط بين x و y. $y = -3x$

b. استخدم معادلة التغير الطردي لإيجاد x عندما يكون $y = 15$. -5

2 مسائل التغير الطردي

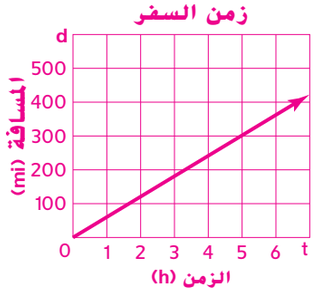
يوضح المثال 4 كيفية استخدام معادلة التغير الطردي لحل مسألة من الحياة اليومية.

مثال إضافي

4 **السفر** تسافر عائلة زيد بين الإمارات في العطلة. ويقودون السيارة لمسافة 330 ميلاً في 5.5 ساعات.

a. اكتب معادلة تغير طردي لإيجاد المسافة d التي يقطعونها بالسيارة في الزمن t. $d = 60t$

b. مثّل المعادلة بيانيًا.



C. قدّر عدد الساعات التي تستغرقها قيادة السيارة لمسافة 500 ميل. حوالي 8.3 h

تدريس الممارسات الرياضية

الدقة بمقدور الطلاب المتفوقين في الرياضيات الحساب بدقة وكفاءة والتعبير عن الإجابات الرقمية بدرجة من الدقة تناسب سياق المسألة. وضّح للطلاب أنه يمكن عمل تقدير تقريبي عن طريق ملاحظة أن 6500 ميل أقل بمقدار الضعف من 3420 ميلاً، لذا فإن الوقت لا بد أن يقل عن 6 ساعات بمقدار الضعف.

2 مسائل التغير الطردي

أحد أكثر تطبيقات التغير الطردي شيوعًا هو الصيغة $d = rt$. تتغير المسافة d طرديًا مع الزمن t. والمعدل r هو ثابت التغير.

رابط من الحياة اليومية

في عام 2006، نقلت خطوط جوية محلية ما يزيد عن 660 مليون راكب بمتوسط مسافة 724 ميلاً في الرحلة الجوية.

المصدر: إحصائيات مكتب النقل

مثال 4 من الحياة اليومية التقدير باستخدام التغير الطردي

السفر تتغير المسافة التي تقطعها الطائرة النفاثة طرديًا مع عدد الساعات التي تقطعها. قطعت طائرة نفاثة مسافة 3420 ميلاً في 6 ساعات.

a. **اكتب صيغة تغير طردي للمسافة d التي تم قطعها في الزمن t.**

الشرح	المسافة	يساوي	معدل	مضروبًا في	الزمن.
المتغير		افترض أن r = المعدل.			
المعادلة	3420	=	r	×	6

حل المعادلة لإيجاد المعدل.

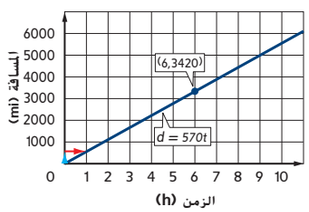
المعادلة الأصلية $3420 = r(6)$

اقسم كل طرف على 6. $\frac{3420}{6} = \frac{r(6)}{6}$

حوّل لأبسط صورة. $570 = r$

لذلك، تصبح معادلة التغير الطردي هي $d = 570t$. حلقت الطائرة بمعدل 570 ميلاً في الساعة.

المسافة المقطوعة جوًا



نصيحة في حل المسائل

الدقة لاحظ أن السؤال يسأل عن تقدير وليس إجابة دقيقة.

b. **مثّل المعادلة بيانيًا.**

التمثيل البياني لـ $d = 570t$ يمر بنقطة الأصل بميل 570.

$m = \frac{570}{1}$ $\frac{\text{التغير الرأسي}}{\text{التغير الأفقي}}$

c. **قدّر عدد الساعات التي ستستغرقها الطائرة لطيران 6500 ميل.**

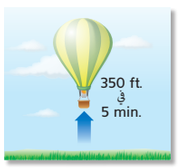
المعادلة الأصلية $d = 570t$

عوّض d بـ 6500. $6500 = 570t$

اقسم كل طرف على 570. $\frac{6500}{570} = \frac{570t}{570}$

حوّل لأبسط صورة. $t \approx 11.4$

سوف تستغرق الطائرة 11.4 ساعة تقريبًا لطيران 6500 ميل.



تمرين موجه

4. المناطيد يتغير ارتفاع المنطاد طرديًا مع زمن صعود المنطاد بالدقائق.

A. اكتب تغيرًا طرديًا للمسافة d التي صعدها المنطاد في الزمن t. $d = 70t$

B. مثّل المعادلة بيانيًا. **انظر ملحق إجابات الوحدة 3.**

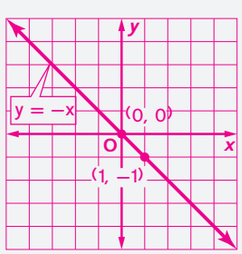
C. قدّر عدد الدقائق التي يستغرقها المنطاد لصعود 2100 قدم. **30 min**

D. كم عدد الدقائق تقريبًا التي يستغرقها المنطاد للصعود 3500 قدم؟ **50 min**

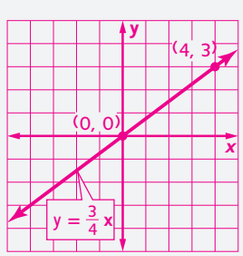
حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

إجابات إضافية

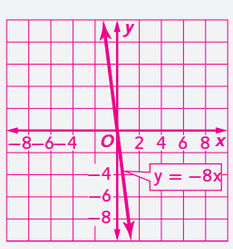
3.



4.



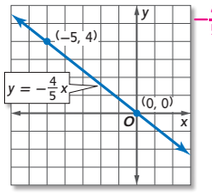
5.



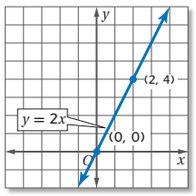
تحقق من فهمك

مثال 1 **عين ثابت التغير لكل معادلة. ثم أوجد الميل للمستقيم المار بكل زوج من النقاط.**

1. $-\frac{4}{5}; -\frac{4}{5}$



2. 2; 2



مثال 2 **مثّل كل معادلة بيانيًا.** 3–6. انظر الهامش.

3. $y = -x$
4. $y = \frac{3}{4}x$
5. $y = -8x$
6. $y = -\frac{8}{5}$

مثال 3 **بافتراض أن y يتغير طرديًا مع x. فاكتب معادلة تغير طردي تربط بين x وy. ثم قم بحلها.**

7. إذا كان $y = 15$ عندما يكون $x = 12$. فأوجد قيمة y عندما يكون $x = 32$. $y = \frac{5}{4}x$; 40

8. إذا كان $y = -11$ عندما يكون $x = 6$. فأوجد قيمة x عندما يكون $y = 44$. $y = -\frac{11}{6}x$; −24

مثال 4

9. **الاستنتاج** أنت وجدت أن عدد الرسائل التي تستلمها على لوحة الرسائل تتغير طرديًا مع عدد الرسائل التي تنشرها. عندما تنشر 5 رسائل، فأنت تستلم 12 رسالة في المقابل.

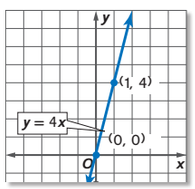
a. اكتب معادلة تغير طردي تربط بين منشوراتك والرسائل المستلمة. ثم مثّل المعادلة بيانيًا. $y = \frac{12}{5}x$; انظر الهامش للاطلاع على التمثيل البياني.

b. أوجد عدد الرسائل التي تحتاج إلى نشرها لتستلم 96 رسالة. 40

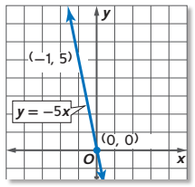
التمرين وحل المسائل

مثال 1 عين ثابت التغير لكل معادلة. ثم أوجد الميل للمستقيم المار بكل زوج من النقاط. 10–15. انظر الهامش.

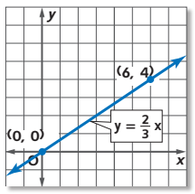
10.



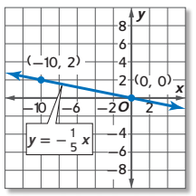
11



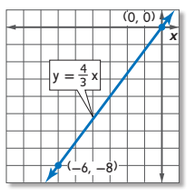
12.



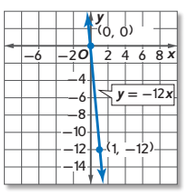
13.



14.



15.



حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

التعليم المتمايز AL

إذا يجد الطلاب صعوبة في معادلات التغير الطردي،

عندئذ أعط الطلاب دالة واحدة في كل مرة. اطلب منهم قراءة الدالة بصوتٍ عالٍ، ثم حدد ما إذا كانت الدالة تمثل تغيرًا طرديًا أم لا. وإذا كانت كذلك، فاطلب من الطلاب إيجاد ثابت التغير.

انتبه!

تجنّب الأخطاء تأكد من عدم تبديل الطلاب لقيم x و y عند التعويض عنها في معادلة معينة.

تنبيه التمرين

ورق التمثيل البياني سيحتاج الطلاب إلى ورق تمثيل بياني للإجابة عن التمارين 3-6، 9، 16-23، 28، 38-41، 47.

3 تمرين

التقويم التكويني

استخدم التمارين 1-9 للتحقق من الاستيعاب.

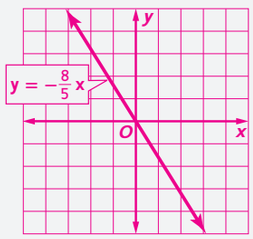
استخدم المخطط أسفل الصفحة التالية لتخصيص المهام للطلاب.

تدريس الممارسات الرياضية

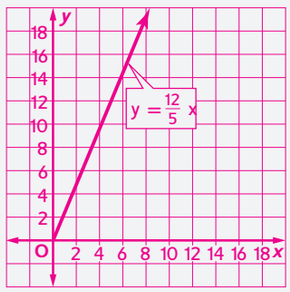
الاستنتاج على الطلاب المتفوقين في الرياضيات الانتباه إلى دلالة الكميات. في التمرين 9، شجع الطلاب على البدء بتحديد المتغيرات.

إجابات إضافية

6.



9a.



10. 4; 4
11. −5; −5
12. $\frac{2}{3}, \frac{2}{3}$
13. $-\frac{1}{5}; -\frac{1}{5}$
14. $\frac{4}{3}; \frac{4}{3}$
15. −12; −12

CH03.indb 185 8/20/2016 1:57:26 AM

التمثيلات المتعددة

في التمرين 41، سيبحث الطلاب عن العلاقة بين ثابت التغير، والميل ومعدل التغير.

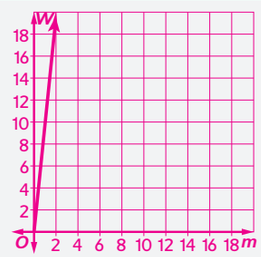
تدريس الممارسات الرياضية

الاستنتاج المنطقي يظل الطلاب المتفوقون في الرياضيات يسألون أنفسهم "هل هذا مقبول؟" في التمارين 34-37. ناقش كيفية مقارنة تمثيل بياني بشمل المزيد من الأعوام لكل دورة مع تمثيل بياني يشمل أعوامًا أقل لكل دورة.

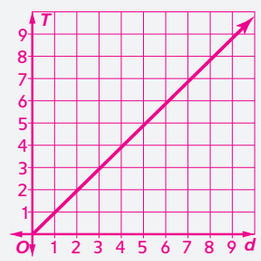
البنية في التمرين 48، شجّع الطلاب على استخدام المعادلة $y = kx$ وافحص تأثير ضرب x في 2.

إجابات إضافية

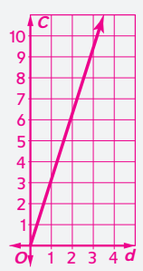
38.



39.



40.



48. ودائمًا؛ إذا كانت المعادلة هي $y = kx$ ($k \neq 0$)، فستكون قيمة y عندما يكون $x = a$ هي ka، وستكون قيمة y عندما يكون $x = 2a$ هي $k(2a)$ أو $(ka)2$.

49. لا هذا ولا ذلك؛ الميل ثابت وهو k.

50. الإجابة النموذجية: التمثيل البياني لمعادلة التغير الطردي $y = kx$ هو خط يمر دائمًا بنقطة الأصل.

مثال 2 مثّل كل معادلة بيانيًا. 23-16 انظر ملحق إجابات الوحدة 3.

16. $y = 10x$
17. $y = -7x$
18. $y = x$
19. $y = \frac{7}{6}x$
20. $y = \frac{1}{6}x$
21. $y = \frac{2}{9}x$
22. $y = \frac{6}{5}x$
23. $y = -\frac{5}{4}x$

مثال 3 **بافتراض أن y يتغير طرديًا مع x. فاكتب معادلة تغير طردي تربط بين x و y. ثم قم بحلها.**

24. إذا كان $y = 6$ عندما $x = 10$. فأوجد قيمة x عندما $y = 18$. $y = \frac{3}{5}x$; 30

25. كان $y = 22$ عندما $x = 8$، فأوجد قيمة y عندما $x = -16$. $y = -\frac{11}{4}x$; -44

26. إذا كان $y = 4\frac{1}{4}$ عندما $x = \frac{3}{4}$. فأوجد y عندما $x = 4\frac{1}{2}$. $y = 5\frac{2}{3}x$; $25\frac{1}{2}$

27. إذا كان $y = 12$ عندما $x = \frac{6}{7}$. فأوجد قيمة x عندما $y = 16$. $y = 14x$; $1\frac{1}{7}$

مثال 4

28. **الرياضة** المسافة التي تقطعها كرة الجولف بارتفاع 7000 قدم تتغير طرديًا مع المسافة التي تقطعها الكرة عند مستوى البحر كما هو موضح.

ضرب كرة الجولف		
الارتفاع (ft)	0 (مستوى البحر)	7,000
المسافة (yd)	200	210

a. اكتب معادلة تربط بين المسافة التي تقطعها كرة الجولف بارتفاع 7000 قدم y والمسافة التي تقطعها عند مستوى البحر x، ثم مثّلها بيانيًا. $y = 1.05x$؛ انظر ملحق إجابات الوحدة 3 للاطلاع على التمثيل البياني.

b. ماذا سيكون متوسط مسافة القيادة التي يقطعها شخص عند ارتفاع 7000 قدم إذا كان متوسط مسافة قيادته عند مستوى البحر 180 ياردة؟ 189 yd

29. **المعرفة المالية** الانخفاض في السعر هو انخفاض في قيمة السيارة خلال مدة من الزمن. يبين الجدول أدناه قيم سيارة بمتوسط انخفاض سعر.

عمر السيارة (بالأعوام)	1	2	3	4	5
القيمة (AED)	12,000	10,200	8,400	6,600	4,800

a. اكتب معادلة تربط بين عمر x للسيارة وقيمة y التي فقدتها بعد كل عام. $y = 1800x$

b. أوجد عمر السيارة إذا كانت قيمتها AED 300. 7 yr 6 mo

B **بافتراض أن y يتغير طرديًا مع x. فاكتب معادلة تغير طردي تربط بين x و y. ثم قم بحلها.**

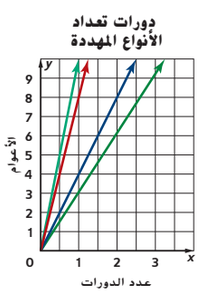
30. إذا كان $y = 3.2$ عندما $x = 1.6$. فأوجد y عندما $x = 19$. $y = 2x$; 38

31. إذا كان $y = 15$ عندما $x = \frac{3}{4}$. فأوجد x عندما $y = 25$. $y = 20x$; $\frac{5}{4}$

32. إذا كان $y = 4.5$ عندما $x = 2.5$. فأوجد y عندما $x = 12$. $y = 1.8x$; 21.6

33. إذا كان $y = -6$ عندما $x = 1.6$. فأوجد y عندما $x = 8$. $y = -3.75x$; -30

الاستنتاج المنطقي **تشهد أنواع معينة مهددة بالانقراض دورات في تعدادها كما يظهر في التمثيل البياني على اليسار. صل كل حيوان أدناه بأحد الخطوط الملونة في التمثيل البياني.**



34. الدجاج البري الأحمر، 8 أعوام في الدورة أحمر

35. فأر الحقل، 3 أعوام في الدورة أخضر داكن

36. اللاموس، 4 أعوام في الدورة أزرق

37. الوشق، 10 أعوام في الدورة أخضر ليموني

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

خيارات الواجب المنزلي المتمايزة

المستوى	المهمة	خيار اليومين	
AL مبتدئ	10–29, 45–47, 49–73	51–54 , فردي 11–33	45–47, 49, 50 55–73 زوجي 10–32
OL أساسي	35, 38–47, 49–73 , فردي 11–37	10–33 ,51–54	34–47, 49, 50, 55–73
BL متقدّم	30–67, (اختياري :68–73)		

في التمرينات 40–38، اكتب معادلة تغير طردي مرتبطة بالمتغيرات، ومثّلها بيانيًا.

38. **علوم الفيزياء** وزن W جسم ما يبلغ $9.8\ m/s^2$ مضروبًا في كتلة الجسم m. $W = 9.8m$

39. **الأناشيد** يتم تنزيل الأناشيد بسعر 0.99 AED للنشيد. إجمالي تكلفة d الأناشيد هو T. $T = 0.99d$

40. **الهندسة** محيط دائرة C يساوي تقريبًا 3.14 مضروبًا في قطرها d. $C = 3.14d$

40–38. انظر الهامش للاطلاع على التمثيلات البيانية.

41. **التمثيلات المتعددة** في هذه المسألة، ستتحرى عن مجموعة دوال التغير الطردي.

a. التمثيل البياني مثّل بيانيًا $y = x$, $y = 3x$، و $y = 5x$ على المستوى الإحداثي نفسه.

b. جبري صف العلاقة بين ثابت التغير، وميل المستقيم، ومعدل تغير التمثيل البياني.

c. لفظي قم ببناء فرضية عن كيفية تحديد أي من معادلتي التغير الطردي لها تمثيل بياني أكثر انحدارًا دون تمثيلهما بيانيًا.

c–41a. انظر ملحق إجابات الوحدة 3.

42. **السفر** تم إعداد مقياس رسم لخريطة نورث كارولينا بحيث تمثل كل 3 بوصات على الخريطة 93 ميلاً. كم تبعد رالي عن شارلوت إذا كان يفرقهما 1.8 بوصة على الخريطة؟ **55.8 mi**

43. **الإنترنت** سوف تصمم إحدى الشركات موقعًا لشركتك على الإنترنت وتعمل على صيانته مقابل 9.95 AED شهريًا. اكتب معادلة تغير طردي لإيجاد إجمالي التكلفة C نظير الاحتفاظ بهذا الموقع لمدة n أشهر. $C = 9.95n$

44. **البيسبول** قبل المباراة الأولى لهم، قام طالب المرحلة الثانوية، محمد راشد، بتدفئة جميع مقاعد ملعب دوري صغير جديد والتي يبلغ عددها 5200 مقعد، عن طريق الجلوس على كل مقعد. وبدأ القيام بهذا الساعة 11:50 ص، وانتهى حوالي 3 م. $y = 27.3684t$ **.44a؛ في كل دقيقة ينتهي محمد من تدفئة حوالي 27 مقعدًا إضافيًا.**

a. اكتب معادلة تغير طردي تربط بين عدد المقاعد والفترة الزمنية. ما دلالة ثابت التغير في هذا الموقف؟

b. كم العدد التقريبي للمقاعد التي كان قد جلس عليها محمد بالساعة 1:00 م.؟ **حوالي 1,915 مقعدًا**

c. ما المدة التي تتوقع أن يستغرقها محمد للجلوس على جميع المقاعد في ملعب دوري كبير تزيد مقاعده عن 40000 مقعد؟ **حوالي 1,461 min أو 24 h و 21 min**

45. $z = \frac{1}{9}x$ **؛ هي المعادلة الوحيدة التي تعتبر تغيرًا طرديًا.**

مسائل مهارات التفكير العُليا استخدام مهارات التفكير العليا

45. **أي مما يلي لا ينتمي؟** حدد المعادلة التي لا تنتمي. اشرح.

$rt = 9$ | $9a = 0$ | $z = \frac{1}{9}x$ | $w = \frac{9}{t}$

46. **الاستنتاج** ما العلاقة التي تربط ثابت التغير والميل في معادلة التغير الطردي؟ اشرح استنتاجك. **انظر ملحق إجابات الوحدة 3.**

47. **مسألة غير محددة الإجابة** مثّل موقفًا من الحياة اليومية باستخدام معادلة تغير طردي. مثّل المعادلة بيانيًا. وصف معدل التغير. **انظر ملحق إجابات الوحدة 3.**

48. **التركيب** بافتراض أن y يتغير طرديًا مع x. إذا تضاعفت قيمة x، فإن قيمة y تتضاعف أيضًا دائمًا أم أحيانًا أم لا تتضاعف أبدًا . اشرح استنتاجك. **انظر الهامش.**

49. **تحليل الخطأ** يقول بدر أن الميل بين أي نقطتين على التمثيل البياني لمعادلة تغير طردي $y = kx$ هو $\frac{1}{k}$. ويقول حسان أن الميل يعتمد على النقاط المختارة. فهل كل منهما على صواب؟ اشرح. **انظر الهامش.**

50. **الكتابة في الرياضيات** كيف يمكنك التعرف على التمثيل البياني لمعادلة تغير طردي؟ **انظر الهامش.**

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة McGraw-Hill Education

انتبه!

تحليل الخطأ بالنسبة إلى التمرين 49، اقترح على الطلاب استبدال قيم مختلفة للمتغير k، والتمثيل البياني للمعادلات، ثم إيجاد الميول.

187

CH03.indb 187 8/20/2016 1:57:29 AM

4 التقويم

الكرة السحرية أخبر الطلاب بأن الدرس التالي الذي سيدرسونه سيكون عن ربط المتتاليات الحسابية بالدوال الخطية. اطلب منهم كتابة كيف يعتقدون أن درس اليوم حول المعادلة الخاصة بالتغير الطردي سيرتبط بالدرس التالي الذي سيدرسونه.

تمرين على الاختبار المعياري

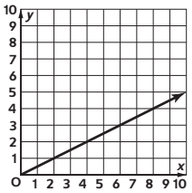
51. تدفع عبير 1.19 AED لتنزيل نشيد واحد إلى مشغل الوسائط الرقمي الخاص بها. فإذا كان n هو عدد الأناشيد التي تم تنزيلها. فأي معادلة تمثل التكلفة C بالدراهم الإماراتية؟ A

A $C = 1.19n$
B $n = 1.19C$
C $C = 1.19 \div n$
D $C = n + 1.19$

52. بافتراض أن y يتغير طرديًا مع x، و $y = 8$ عندما $x = 6$. ما قيمة y عندما $x = 8$؟

F 6
G 12
H $10\frac{2}{3}$
J 16

53. ما العلاقة بين المدخل (x) والمخرج (y)؟ D



A المخرج أكثر من المدخل باثنين.
B المخرج أقل من المدخل باثنين. H
C المخرج ضعف المدخل.
D المخرج نصف المدخل.

54. إجابة قصيرة تتقاضى شركة هواتف 40 AED نظير قيمة الاشتراك الشهري بالإضافة إلى 0.07 AED لكل دقيقة. فكم سيدفع عميل تكلفة شهر من الخدمة إذا تحدث 200 دقيقة؟ 54 AED

مراجعة شاملة

55. التلفزيون يعرض التمثيل البياني متوسط عدد القنوات التلفزيونية التي تستقبلها الأسر الإماراتية. فماذا كان معدل التغير السنوي من 2004 إلى 2008؟ فسّر دلالة معدل التغير. (الدرس 3-3)
6.5؛ كان هناك متوسط زيادة قدره 6.5 قناة لكل عام.

حل كل معادلة فيما يلي عن طريق التمثيل البياني. (الدرس 2-3)

56. $0 = 18 - 9x$ 2
57. $2x + 14 = 0$ −7
58. $-4x + 16 = 0$ 4
59. $-5x - 20 = 0$ −4
60. $8x - 24 = 0$ 3
61. $12x - 144 = 0$ 12

أوجد قيمة كل تعبير إذا كان $a = 4$, $b = -2$، و $c = -4$. (الدرس 5-2)

62. $|2a + c| + 1$ 5
63. $4a - |3b + 2|$ 12
64. $-|a + 1| + |3c|$ 7
65. $-a + |2 - a|$ −2
66. $|c - 2b| - 3$ −3
67. $-2|3b - 8|$ −28

مراجعة المهارات

أوجد فرق كل مما يلي.

68. $13 - (-1)$ 14
69. $4 - 16$ −12
70. $-3 - 3$ −6
71. $-8 - (-2)$ −6
72. $16 - (-10)$ 26
73. $-8 - 4$ −12

McGraw-Hill Education حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة

التعليم المتمايز BL

التوسع اكتب $y = kx^2$ على اللوحة. أخبر الطلاب بأن y يتغير طرديًا مع تربيع x. و$y = 48$ عندما $x = 4$. اطلب من الطلاب إيجاد y عندما $x = 10$. بما أن $y = 300$، $k = 3$.

CH03.indb 188 8/20/2016 1:57:30 AM