

## كتابة المعادلات الخطية

لماذا؟

الحالي

السابق

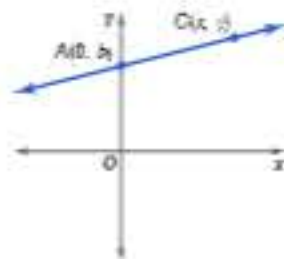


- حددت ميل المستقيمات
- كتابة معادلة مستقيم معطى ميله ونقطة على المستقيم
- كتابة معادلة مستقيم مواز لمستقيم معطى أو متعامد عليه
- كثيرا ما تطلب شركات التأمين الطبي من عملائها إبراء دفع مشترك لكل زيارة إلى عيادة الطبيب بالإضافة إلى قسط تأمين سنوي
- إذا كانت شركة التأمين تغطي AED 2280 سنويا وتطلب دفع مبلغ AED 35 لكل زيارة لعيادة الطبيب
- فمعدن مثل المعادلة الخطية  $y = 35x + 2280$  إجمالي التكلفة السنوية  $y$  لمعدن  $x$  من الزيارات لعيادة الطبيب

المفردات الجديدة  
صيغة الميل والمقطع  
slope-intercept form  
صيغة النقطة والميل  
point-slope form  
متوازي  
parallel  
متعامد  
perpendicular

ممارسات في الرياضيات  
التفكير بطريقة مترتبة وكيفية

1 صيغ المعادلات بالنظر إلى المستقيم المار بالنقطة  $A(0, b)$  و  $C(x, y)$ . لاحظ أن  $b$  هي التقاطع من المحور الرأسي  $y$ . يمكنك استخدام هاتين النقطتين لإيجاد ميل  $AC$ .



$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad \text{قانون الميل}$$

$$= \frac{y - b}{x - 0} \quad (x_1, y_1) = (0, b), (x_2, y_2) = (x, y)$$

$$= \frac{y - b}{x} \quad \text{بسط}$$

الآن، حل المعادلة لإيجاد قيمة  $y$ .

$$mx = y - b$$

$$mx + b = y$$

$$y = mx + b$$

المعادلات المكتوبة بهذه الصيغة تكون **صيغة الميل والمقطع**.

المفهوم الأساسي: صيغة الميل والمقطع



إذا كان لديك الميل والمقطع من المحور الرأسي  $y$  لمستقيم، فليكنك إيجاد معادلة للمستقيم عن طريق التعويض بقيمة  $m$  و  $b$  في صيغة الميل والمقطع.

83

## 1 التركيز

الرأسية المحاذية

قبل الدرس 2-4 تحديد ميل الخطوط.

الدرس 2-4 كتابة معادلة خط إذا ما عرفت ميل الخط ونقطة عليه، وكتابة معادلة مستقيم مواز لمستقيم معطى أو متعامد عليه.

بعد الدرس 2-4 تطبيق الدوال على مواقف المسائل.

## 2 التدريس

أسئلة تعزيزية

اطلب من الطلاب قراءة قسم "لماذا؟" من الدرس.

أسأل:

- ماذا يمثل متغير  $x$  في هذا الموقف؟ عدد الزيارات للطبيب
- ماذا يمثل متغير  $y$  إجمالي التكلفة السنوية
- ما هو إجمالي التكلفة السنوية للشخص الذي يزور الطبيب تسع مرات؟ 2595AED

في بعض الأحيان يكون من الضروري حساب الميل قبل أن تتمكن من كتابة المعادلة.

مثال 1 اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع



اكتب معادلة وفق صيغة الميل والمقطع للمستقيم.  
يتقاطع التمثيل التالي مع المحور  $y$  عند  $-2$ . لذا فإن  $b = -2$ .

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad \text{قانون الميل}$$

$$= \frac{-2 - (-1)}{0 - (-4)} \quad (x_1, y_1) = (-4, 0), (x_2, y_2) = (0, -2)$$

$$= \frac{-1}{4} = -\frac{1}{4} \quad \text{بسط}$$

المعادلة 2 مؤلف بالصيغة في معادلة الميل والمقطع.

$$y = mx + b \quad \text{صيغة الميل والمقطع}$$

$$y = -\frac{1}{4}x - 2 \quad m = -\frac{1}{4}, b = -2$$

تمرين موجّه

اكتب معادلة وفق صيغة الميل والمقطع لكل مستقيم فيما يلي:  
1A. ميل  $\frac{4}{3}$  ويمر بالنقطة  $(0, 4)$  1B. يمر بالنقطتين  $(0, -6)$  و  $(-4, 10)$

إذا كنت تعرف ميل المستقيم وأحداثيات نقطة على المستقيم، فليكنك استخدام **صيغة النقطة والميل** لإيجاد معادلة للمستقيم.

المفهوم الأساسي: صيغة النقطة والميل



مثال 2 كتابة معادلة بصيغة الميل ونقطة واحدة

اكتب معادلة لمستقيم يمر بالنقطة  $(6, -2)$  وميله يساوي  $-4$ .

$$y - y_1 = m(x - x_1) \quad \text{صيغة النقطة والميل}$$

$$y - (-2) = -4(x - 6) \quad (x_1, y_1) = (6, -2), m = -4$$

$$y + 2 = -4x + 24 \quad \text{بسط}$$

$$y = -4x + 22 \quad \text{أطرح 2 من كل طرف}$$

تمرين موجّه

اكتب معادلة وفق صيغة الميل والمقطع لكل مستقيم فيما يلي:  
2A. ميل  $\frac{1}{2}$  ويمر بالنقطة  $(2, 3)$  2B. يمر بالنقطتين  $(-2, -1)$  و  $(-3, -3)$

انتبه! لا تستخدم  $x$  بكون كتابة معادلة مستقيم رأسي في صيغة الميل والمقطع لأن ميلها يكون غير محدد.

نصيحة دراسية التحق من نتائج يمكنك التحقق من معادلتك تحقق الشرط من خلال نتائجك.

## 1 صور المعادلات

الأمثلة 1-3 تعرض كيفية كتابة معادلة لخطوط في صورة الميل والمقطع.

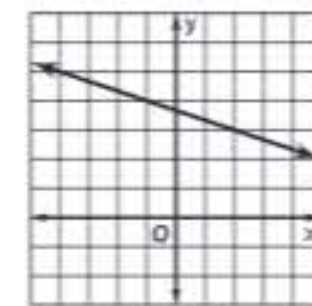
التقويم التكويني

استخدم التمارين البوجه بعد كل مثال لتحديد فهم الطلاب للمفاهيم.

## أمثلة إضافية

1 اكتب معادلة في صورة الميل والمقطع للمستقيم.

$$y = -\frac{1}{3}x + \frac{11}{3}$$



2 اكتب معادلة للخط الذي يمر بالنقطة  $(5, -2)$  ميل  $-\frac{3}{5}$ .

$$y = -\frac{3}{5}x + 1$$

## تدريس الممارسات الرياضية

التفكير يعني الطلاب المحنكين رياضيا الكميات وعلاقاتها في المسائل. فشرحهم على شرح سبب عدم إمكانية كتابة معادلة خط رأسي في صورة الميل والمقطع.

## التدريس المتمايز

الطلاب يستخدمون  $m$  و  $b$  للخواص الخطأ للخط.

ينبغي التأكد من أنهم يفهمون أن الحرف  $m$  يستخدم للميل دائما و  $b$  لتقاطع المحور  $y$  في صورة تقاطع الميل للمعادلة  $y = mx + b$ .



## 2 الخطوط المتوازية والمتعامدة

**المثال 4** يطلب من الطلاب كتابة معادلة خط يمر بنقطة تعطاة متعامدة على خط معادلة تعطاة.

### مثال إضافي

4 اكتب معادلة في صورة الميل والمقطع لخط يمر بالنقطة (3, -2) وعمودي على خط معادلته  $y = -5x + 1$ .

$$y = \frac{1}{5}x - \frac{13}{5}$$

### نصائح للمعلمين الجدد

**الاختيار** في المثال 4. وضّح للطلاب أنهم يستطيعون اختيار البدء بصورة الميل والمقطع بدلاً من صورة ميل نقطة التمرين.

## 3 التمرين

### التقويم التكويني

استخدم التمارين 1-7 للتحقق من الفهم. استخدام الشئيل البياني الموجود أسفل الصفحة التالية لتخصيص المهام لطلابك.

### تدريس المهارات الرياضية

**المثابرة** يبدأ الطلاب المحكون رياضياً يشرح معنى المسألة لأنفسهم والبحث عن نقاط الدخول إلى حلها. ثم يقومون بتحليل المعطيات والقيود والعلاقات والأهداف وطرح التخمينات حول شكل ومعنى الحل والتخطيط لسياق الحل بدلاً من الغفر إلى محاولة الحل.

86 | الدرس 2-4 | كتابة المعادلات الخطية

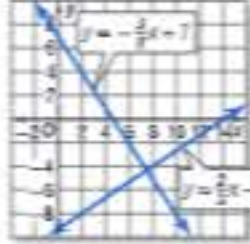
### مثال 4 كتابة معادلة المستقيم متوازي أو متعامد

اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع للمستقيم المار بالنقطة (6, -5).

والعمودي على المستقيم الذي معادلته  $y = -\frac{3}{2}x + 7$ .

ميل المستقيم المعطى هو  $-\frac{3}{2}$ . لأن ميل المستقيمتين المتعامدتين يكونان معكوسات ضربية عكسية. ميل المستقيم المتعامد على المستقيم المعطى هو  $\frac{2}{3}$ . استخدم صيغة النقطة والميل والنقطة (6, -5).

$$\begin{aligned} y - y_1 &= m(x - x_1) \\ y - (-5) &= \frac{2}{3}(x - 6) \\ y + 5 &= \frac{2}{3}x - \frac{10}{3} \\ y &= \frac{2}{3}x - \frac{28}{3} \end{aligned}$$



**التحقق** مثل كتابا المعادلتين بيانهما للتحقق من الحل.

تمرين موجّه

4. اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع للمستقيم المار بالنقطة (3, 7) والمتوازي مع المستقيم الذي له المعادلة  $y = \frac{3}{4}x + \frac{19}{4}$ .

### التحقق من فهمك

مثال 1

اكتب معادلة وفق صيغة الميل والمقطع لكل مستقيم فيما يلي:

1. يمر بالنقطة (0, 5) و (2, 3).  $y = -x + 1$

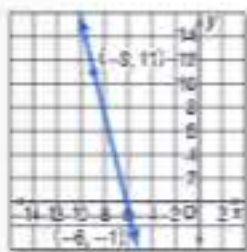
مثال 2

3. يمر بالنقطة (3, 5) و (5, -2).  $y = -2x + 11$

مثال 3

5. الاختيار من متعدد أي مما يلي هي معادلة للمستقيم المرسوم هنا؟

- A  $y = -4x - 25$   
B  $y = -\frac{2}{3}x - 5$   
C  $y = \frac{4}{5}x + \frac{29}{25}$   
D  $y = 6x + 35$



مثال 4

**التأثير** اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع للمستقيم الذي يحقق كل مجموعة من الشروط.

6. يمر بالنقطة (3, -9) وعمودي على  $y = -\frac{5}{3}x - 8$ .  $y = 0.6x + 2.4$

7. يمر بالنقطة (10, -4) ويوازي  $y = \frac{7}{8}x - 3$ .  $y = \frac{7}{8}x - \frac{27}{2}$

يمكنك استخدام أي تقطين على المستقيم لكتابة معادلة.

### مثال 3 على الاختيار المعياري كتابة معادلة إذا علمت نقطتين

أي مما يلي هي معادلة للمستقيم المار بالنقطتين (3, -3) و (-2, 7)؟

- A  $y = -\frac{1}{2}x - \frac{3}{2}$   
B  $y = -2x + 3$   
C  $y = \frac{1}{2}x + 8$   
D  $y = 2x + 11$

### قراءة فقرة الاختبار

لذلك إحداثيات نقطتين على المستقيم.

### حل فقرة الاختبار

الخطوة 1 حدد ميل المستقيم.

الخطوة 2 اكتب معادلة المستقيم إذا من الأزواج المرتبة  $(x_1, y_1)$  و  $(x_2, y_2)$ .

$$\begin{aligned} m &= \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{7 - (-3)}{-2 - 3} = \frac{10}{-5} = -2 \\ y - y_1 &= m(x - x_1) \\ y - (-3) &= -2(x - 3) \\ y + 3 &= -2x + 6 \\ y &= -2x + 3 \end{aligned}$$

الإجابة هي B

تمرين موجّه

3. أي مما يلي هي معادلة للمستقيم المار بالنقطتين (4, -9) و (2, -4)؟

- F  $y = -\frac{5}{2}x + 1$   
G  $y = -\frac{5}{2}x - 1$   
H  $y = -\frac{2}{5}x + \frac{37}{5}$   
J  $y = -\frac{2}{5}x - \frac{37}{5}$

## 2 المستقيمتان المتوازيتان والمتعامدتان

المفهوم الأساسي: المستقيمتان المتوازيتان والمتعامدتان	
المستقيمتان المتوازيتان	المستقيمتان المتعامدتان
يكون أي مستقيمين غير رأسيين متوازيين لخط إذا كان ناتج ضرب ميلهما يساوي -1. المستقيمتان الرأسية والأفقية تكونان متعامدتان.	يكون أي مستقيمين غير رأسيين متعامدين لخط إذا كان ناتج ضرب ميلهما يساوي -1. المستقيمتان الرأسية والأفقية تكونان متعامدتان.
$y = -\frac{1}{3}x - 4, y = 3x + 2$	$y = 2x + 5, y = -\frac{1}{2}x - 1$

85

### التركيز على المحتوى الرياضي

**صورة النقطة والميل** ترتبط صورة ميل نقطة لمعادلة أحد المستقيمتين بصيغة حساب الميل. وكبدل لتذكر صورة ميل نقطة، استبدل إحداثيات  $(x_2, y_2)$  بـ  $(x, y)$  في صيغة الميل  $m = \frac{y - y_1}{x - x_1}$ . واضرب كل طرف في  $x - x_1$ .

### مثال إضافي

### 3 تدريب على الاختبار المعياري

ما معادلة الخط المار بالنقطتين (3, -3) و (2, 7)؟

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

### نصائح للمعلمين الجدد

**التفكير** وضّح أن إيجاد الميل في المثال 3 حذف ثلاثة خيارات. وأكد على أن حذف خيارات الإجابة يساعدك على استخدام الوقت بكفاءة عند بدأ اختبار مؤقت.

### التدريس بالتكنولوجيا

**السيورة التفاعلية** اعرض المستوى الاحداثي على السيورة. وارسم نقطتين على السيورة وأطلب من الطلاب إيجاد معادلة الخط الذي يمر بالنقطتين. ثم اسحب النقاط لمواقع أخرى على السيورة وكرر العملية.



## تدريس المهارات الرياضية

**النمذجة** يستطيع الطلبة المحركين رياضياً تطبيق الرياضيات التي يعرفونها على حل المسائل التي تنشأ في الحياة اليومية وتحليل العلاقات رياضياً لاستخلاص النتائج وتفسير النتائج الرياضية في سياق الوضع.



33. **ورود** تريد خبثاً أن يرسل لزوجته شحنة مزينة من الورد. وله قام بزيارة متجرين. فلقي بمسألة تعرض الشحرات على السلع لتوصيل مزينة من الورد؟ **10 mi**

متجر (ن الورد)	متجر (ن الورد)
مزينة الورد 30 AED لكل كيلومتر	مزينة الورد 40 AED لكل كيلومتر
التوصيل: AED 3	التوصيل: AED 2

34. **الكثافة** يمكن استخدام المعادلة  $y = 55(23 - x)$  لتمثيل عدد الكلمات  $y$  المكتوبة لكل لكتائنها بعد  $x$  من الدقائق.

- a. اكتب هذه المعادلة بصيغة الميل والمقطع  $y = 1265 - 55x$   
b. حدد الميل والمقطع من التغير الرأسي  $y = 1265 - 55x$   
c. حدد عدد الكلمات المكتوبة لكل لكتائنها بعد 20 دقيقة. **165 كلمة**

35. **التجديد** بصفتك السيدة لينا مسؤولك توظيف، تلتقي رانيا يومياً بالإحالة إلى العمولة وعندما توظف 10 أشخاص، فإنها تسمى **AED 100** وعندما توظف 14 شخصاً، فإنها تسمى **AED 120**

- a. اكتب معادلة خطية تمثل هذه الحالة  $y = 5x + 50$   
b. ما هو راتب السيدة لينا اليومية؟ **AED 50**  
c. كم ستدعي السيدة لينا في يوم واحد إذا قامت بتوظيف 20 شخصاً؟ **AED 150**

36. **تمثيل النماذج** راجع الجدول على اليسار.

كيلومترات	أبيل
101	100
805	50

- a. اكتب ومثل بيانات المعادلة الخطية التي تعطي المسافة  $y$  بالكيلومترات بالساعة إلى عدد  $x$  بالأميال. **انظر الهامش.**  
b. ما هي المسافة بالكيلومترات التي تتأهل **20 mi**؟ **32.2 km**  
c. ما هو العدد الذي يكون هو نفس بالكيلومترات والأميال؟ اشرح استنتاجك.  
0 لأن هذه هي النقطة على التمثيل البياني حيث تكون قيمة  $x$  هي نفسها قيمة  $y$

38. **الإجابة النموذجية:**  $y = \frac{ax}{d-b} + \frac{bx-d^2-d^2}{d-b}$  أو  $y = \frac{ax}{d-b} - \frac{d^2}{d-b} + b$

**مسائل مهارات التفكير العليا** استخدام مهارات التفكير العليا

37. **التبرير** حدد ما إذا كانت العبارة التالية صحيحة دائماً أم أحياناً أم غير صحيحة مطلقاً. اشرح استنتاجك.

الشكل الرباعي الذي تشكل مستقيمان متوازيين ومستقيمان متعامدين على هذين المستقيمين هو مربع.

38. **تحذير** لديك  $ABCD$  دائرياً  $A(a, b)$  و  $B(c, d)$  و  $C(a, d)$  و  $D(c, b)$ . اكتب معادلة المستقيم معاد على القطر  $BD$  الذي يحتوي على  $A$ .

39. **الاستنتاج** اكتب  $y = ax + b$  بصيغة القطع والميل. **الإجابة النموذجية:**  $y - 0 = a(x + \frac{b}{a})$

40. **مسألة غير محددة الإجابة** اكتب معادلات مستقيمين متوازيين ميل مئلي.

**الإجابة النموذجية:**  $y = -2x + 3$  و  $y = -2x - 1$

41. **الاستنتاج** اكتب معادلة بصيغة القطع والميل لمستقيم له نقطة تقاطع مع المحور الأفقي  $x$  هي  $C$  ونقطة تقاطع مع المحور الرأسي  $y$  هي  $d$ . **الإجابة النموذجية:**  $y - d = -\frac{d}{C}(x - 0)$

42. **الكثافة في الرياضيات** لماذا تمثل المعادلات الخطية أكثر من صيغة واحدة؟ **انظر الهامش.**

## التبرير وحل المسائل

اكتب معادلة وفق صيغة الميل والمقطع لكل مستقيم فيما يلي:

- مثال 1**  
8. ميله 3. يمر بالنقطة  $(0, -2)$   $y = 3x - 2$   
9. ميله  $-\frac{1}{2}$ . يمر بالنقطة  $(0, 5)$   $y = -\frac{1}{2}x + 5$   
10. ميله  $-\frac{6}{5}$ . يمر بالنقطة  $(0, 8)$   $y = -\frac{6}{5}x + 8$   
11. ميله  $\frac{9}{2}$ . يمر بالنقطة  $(0, -\frac{13}{2})$   $y = 4.5x - 6.5$   
12. ميله -2. يمر بالنقطة  $(-3, 14)$   $y = 4x - 15$   
13. ميله 4. يمر بالنقطة  $(0, 9)$   $y = 4x - 15$   
14. ميله  $\frac{3}{5}$ . يمر بالنقطة  $(-8, -1)$   $y = -\frac{3}{5}x - \frac{22}{5}$   
15. ميله  $-\frac{1}{4}$ . يمر بالنقطة  $(12, -4)$   $y = -\frac{1}{4}x - 1$   
16. **وظيفة بدوام جزئي** كل أسبوع، يجني عمرو راتباً أساسياً يبلغ **AED 150** بالإضافة إلى **AED 17** لكل كتاب يقوم بتوصيله. اكتب المعادلة التي يمكن استخدامها لإيجاد مقدار ما يجنيه عمرو كل أسبوع. وكم سيكسب في الأسبوع الذي يقوم فيه بتوصيل 300 كتاب؟ **AED 66**  $y = 17x + 150$

اكتب معادلة للمستقيم المار بكل زوج من النقاط. **17-22. انظر الهامش.**

17.  $(-2, -6), (4, 6)$   
18.  $(-8, -5), (-3, 10)$   
19.  $(-4, 12), (-2, -4)$   
20.  $(4, 6), (2, 2), (2, 2, 8)$   
21.  $(5, 5), (0, 6), (11, 2, 8)$   
22.  $(-25, -10), (-29, 12)$

**المثابرة** اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع للمستقيم الذي يحقق كل مجموعة من الشروط.

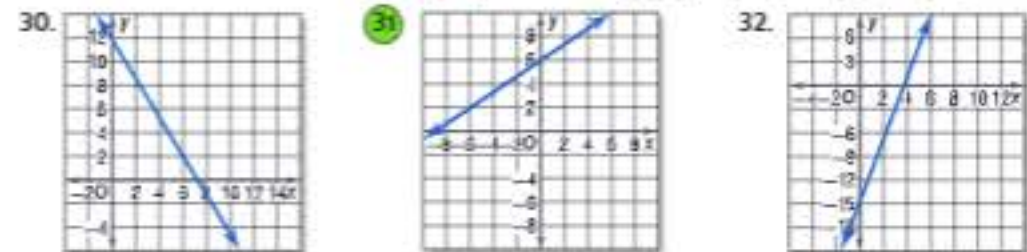
23. يمر بالنقطة  $(4, 2)$ . عمودي على  $y = -2x + 3$   $y = \frac{1}{2}x$   
24. يمر بالنقطة  $(-6, -6)$ . موازٍ مع  $y = \frac{4}{3}x + 8$   $y = \frac{4}{3}x + 2$   
25. يمر بالنقطة  $(12, 0)$ . ويوازي  $y = -\frac{1}{2}x - 3$   $y = -\frac{1}{2}x + 6$   
26. يمر بالنقطة  $(10, 2)$ . عمودي على  $y = 4x + 0$   $y = -0.25x + 4.5$

27. **المعرفة المالية** اشترى سلطان سيارة مستعملة مقابل **AED 5900**. ويبلغ معدل التفتت الشهرية للسيارة (والتي تشمل التأمين والصيانة والتزيين) **AED 180** شهرياً. اكتب معادلة تمثل التكلفة الإجمالية لشراء وإملاك السيارة لمدة  $x$  من الشهور. **27-29. انظر الهامش.**

28. **متجر طعام** ازدادت مبيعات متجر شطائر بشكل خطي تقريباً من **AED 52000** إلى **AED 110000** خلال السنوات الخمس الأولى من العمل. اكتب معادلة تمثل المبيعات  $y$  بعد  $x$  من السنوات. حدد ما ستكون عليه المبيعات في نهاية **12** عامًا إذا استمر التسلسل.

29. **الحيتان** في عام 2009، كان يقدر وجود 300 حوت شمال أطلنطي صائب. ومن المتوقع أن ينخفض عدد الحيتان الشمالية الصائبة بحلول 25 حوتاً على الأقل كل جيل. اكتب معادلة تمثل عدد الحيتان الشمالية الصائبة التي ستكون موجودة في  $x$  من الأجيال.

اكتب معادلة بصيغة الميل والمقطع لكل تمثيل بياني. **30-32. انظر الهامش.**



## خيارات واجب منزلي متباينة

المستوى	المهمة	خيار ليومين
أساسي	8-26, 37, 39-65	37, 39-42, 47-65 43-46 فردي 9-25
متوسط	9-25, 27-29, 31, 33-37, 39-65	8-26, 43-46
متقدم	27-59 (اختياري) 60-65	

## نصائح للمعلمين الجدد

**الميل وشدة الانحدار** وضح للطلاب أنه عند اختلاف الوحدات و/أو المقاييس على المحورين لا يمكنك تقدير ميل الخط المرسوم عن طريق مقارنته بميل  $y = x$ .

## إجابات إضافية

17.  $y = 2x - 2$   
18.  $y = 3x + 19$   
19.  $y = -8x - 20$   
20.  $y = 0.25x + 2.25$   
21.  $y = -0.5x + 3.35$   
22.  $y = -7x - 191$   
27.  $y = 180x + 5900$   
28.  $y = 16,000x + 36,000$ ; **228,000AED**  
29.  $y = -25x + 300$   
30.  $y = -\frac{5}{3}x + 12$   
31.  $y = \frac{2}{3}x + 6$   
32.  $y = 4x - 15$



## 1 التركيز

**الهدف** استخدام الدوال لنمذجة التغير الطردي.

### مواد لكل طالب

- حاسبة TI-83/84 زائد أو أي حاسبة رسوم بيانية أخرى

### نصيحة تدريسية

لمساعدة الطلاب على فهم التغير الطردي أعطهم مثالاً معروفاً لهم، فعند قيام شخص بقيادة سيارة بمعدل ثابت، تزيد المسافة بزيادة وقت القيادة. هذا مثال على التغير الطردي.

## 2 التدريس

### العمل في مجموعات تعاونية

قسم الوحدة إلى أزواج. أعط كل زوج حاسبة رسوم بيانية. حاول إقناع طالب يعرف مع طالب لا يعرف.

اعمل مع جميع الطلاب في الصف على كيفية رسم  $y = 4x$ ، ومناقشة التغير المباشر.

ثم اطلب من الطلاب العمل مع زملائهم لإنجاز النشاط والتبرين 1.

**تمرين** اطلب من الطلاب إكمال التبرين 2.

## 3 التقويم

### التقويم التكويني

استخدم التدريب 2 لتقويم ما إذا كان يستطيع الطلاب رسم معادلات تغير مباشر أم لا.

### من التطبيق إلى النظرية

اطلب من الطلاب إعطاء أمثلة أخرى لمواقف من الحياة اليومية يربطها تغير طردي على سبيل المثال، يختلف الضغط داخل الأذن مباشرة مع العمق الذي تسبح به.

## مختبر تقنية التمثيل البياني

معادلة التغير الطردي هي حالة خاصة من المعادلات الخطية. يستقر التغير عن **التغير الطردي** بالصيغة  $y = kx$  وهذا يعني أن  $y$  هي مضاعف لـ  $x$  و  $k$  هي هذه المعادلة هي ثابت وينطلق عليه **ثابت التغير**.

لاحظ أن التمثيل البياني لـ  $y = 4x$  هو خط مستقيم يمر بنقطة الأصل. معادلة التغير الطردي هي حالة خاصة من معادلات مستقيمة في صيغة الميل والمنقطع  $y = mx + b$  عندما تكون  $m = k$  و  $b = 0$ . فإن  $y = mx + b$  تصبح  $y = kx$  لذا فإن ميل معادلة التغير الطردي هو ثابت التغير لهذا التغير عن تغير طردي، يقول أن  $y$  تغير طردياً حسب  $x$  وبكلمات أخرى، كلما تزايد  $x$  تزايد  $y$  أو تقل  $y$  تقل  $x$ .



$[-10, 10]$  scl: 1 by  $[-10, 10]$  scl: 1

### المفهوم الأساسي التغير الطردي

$y$  تغير طردياً حسب  $x$  في حالة وجود بعض القيم الثابتة التي لا تتغير  $k$  بحيث تكون  $y = kx$  وينطلق على  $k$  ثابت التغير.

### النشاط

**الذهب** يقدر تقييم القيراط  $r$  لجسم من الذهب طردياً حسب النسبة المئوية  $p$  للذهب في الجسم. فالتأثير الـ 14 قيراطاً يكون به 58.25% من الذهب.

**ب.** اكتب ومثل بيانياً معادلة تربط بين  $r$  و  $p$ .

استخدم النقطه (14, 0.5825) لإيجاد ثابت التغير.

معادلة التغير الطردي

$x = 0.5825, y = 14$

قسم الطرفين على 0.5825

معادلة التغير الطردي هي  $r = 24.03p$

**ب.** جد تقييم القيراط لعمامة يحتوي على 75% من الذهب.

استخدم المعادلة لإيجاد تقييم القيراط.

خطوات العملية على الحاسبة:  $0.75 \times 24.03 = 18.0225$

18.0225

يكون تقييم القيراط لعمامة تحت الذهب به 75% هو 18 قيراطاً.



$[0, 1]$  scl: 0.1 by  $[0, 24]$  scl: 1

نقطة في  $r$   $24 = \frac{3}{4} \times 24$  من 75% التحقق الذهني  $\frac{3}{4} \times 24 = 18$  ✓

### التمرين

1. **المساحة** عند المساحة تحت الماء يتغير الضغط على أذنك طردياً مع العمق الذي تسبح عمده. فإذا كنت تسبح عند 2.4 m تحت الماء، يبلغ الضغط على أذنك  $0.24 \text{ kg/cm}^2$ . اكتب ومثل بيانياً معادلة للتغير الطردي تربط بين الضغط والعمق. ثم جد الضغط عند عمق 19.8 m.

2. اكتب معادلات التغير الطردي  $y = 4x$ ،  $y = -2x$ ،  $y = 2x$ ،  $y = -4x$  بيانياً وقارن ومثل الفرق بين التمثيلات البيانية للمعادلات.

1-2. **انظر ملحق إجابات الوحدة 2.**

90 | التوسع 2-4 | مصدر: نسبة التغير البياني، التغير الطردي

### توسيع المفهوم

اكتب المعادلة  $y = kx^2$  على السبورة.

واطلب من الطلاب شرح نوع التغير المعبر عنه بهذه المعادلة. واطلب منهم وصف ما حدث لقيمة  $y$  عندما تضاعف قيمة  $x$  مرتين أو ثلاثة مرات أو نصف مرة أو غير ذلك. **بالنسبة للمعادلة الحالية** تغير  $y$  طردياً مع مكعب  $x$ .

عند تضاعف  $x$  ثلاث مرات، يتم ضرب  $y$  في 27 عند قسمة  $x$  إلى نصفين، يتم ضرب  $y$  في 8.

### تدريب على الاختيار المعياري

43. يمكنك إيجاد إجمالي التكلفة  $C$  بالدراهم للذهاب إلى حديقة الألعاب المائية وركوب  $n$  من الألعاب المائية بالمعادلة

$$C = 15 + 3n$$

إذا كان إجمالي التكلفة 33 AED، فكم عدد الألعاب المائية التي تم ركوبها؟ **A**

- A** 0 **B** 7 **C** 8 **D** 9

44. **إجابة قصيرة** لجس المال، اشترى نادي الخدمة 1000 علبة حلوى مقابل AED 0.60 لكل علبة. إذا كان النادي يبيع جميع علبة الحلوى مقابل AED 1 لكل علبة، فكم سيبلغ إجمالي الربح؟ **AED 400**

45. **الاحتمال** تم إلقاء حجر ترد سداسي الأوجه بطريقة عادلة. فما احتمال أن يظهر رقم أقل من 3 على وجه حجر الترد العلوي؟ **G**

- F**  $\frac{1}{6}$  **G**  $\frac{1}{3}$  **H**  $\frac{1}{2}$  **J**  $\frac{2}{3}$

46. **SAT/ACT** ما معادلة المستقيم المار بالنقطتين

$$A: \left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right) \text{ و } \left(\frac{1}{2}, -\frac{3}{2}\right)$$

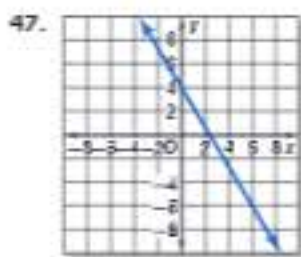
$$A: y = -2x - \frac{1}{2} \quad D: y = \frac{1}{2}x + 1$$

$$B: y = -3x \quad E: y = -2x - \frac{5}{2}$$

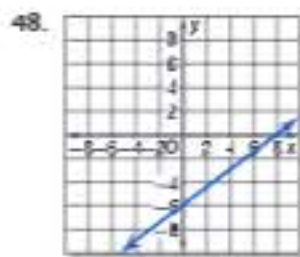
$$C: y = 2x - 5$$

### مراجعة شاملة

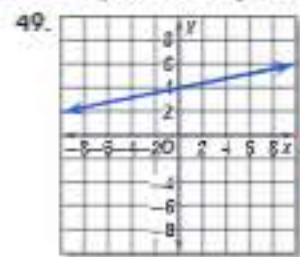
حدد معدل التغير في كل تمثيل بياني. **الدرس 2-3**



$-\frac{5}{3}$



$\frac{3}{4}$



$\frac{1}{5}$

50. **ترفيه** يقرأ سالم حالياً الصفحة 210 من رواية ملتحبة يبلغ عدد صفحاتها 980 صفحة. وهو يخطط لقراءة 30 صفحة يومياً حتى ينتهي الرواية. اكتب وحل المعادلة الخطية لتحديد عدد الأيام التي سوف يستغرقها سالم لاستكمال الرواية. **الدرس 2-2**  $30x + 210 = 980$  **26 يومياً**

حل كل متباينة. **الدرس 1-5**

51.  $-6x - 4 \leq 12 - 2x$   $x \geq -4$  52.  $\frac{x+2}{5} > -3x + 1$   $x > \frac{3}{16}$  53.  $\frac{5x+3}{3} \geq \frac{4x-2}{5}$   $x \geq -\frac{21}{13}$

حدد إذا ما كانت المعادلات التي لها الأطوال التالية هي مثلثات قائمة الزاوية.

54. 5, 12, 13 **نعم** 55. 30, 48, 60 **نعم** 56. 7, 23, 25 **لا**

الضرب.

57.  $(4c - 6)(2c + 5)$   $8c^2 + 8c - 30$  58.  $(-3b + 2)(b + 3)$   $-3b^2 - 7b + 6$  59.  $(2a - 5)(-3a - 4)$   $-6a^2 + 7a + 20$

### مراجعة المهارات

جد ميل المستقيم المار بكل زوج من النقاط. عبّر عن الإجابة في صورة كسر في أبسط صورة.

60. (4, 8), (-2, -6)  $\frac{2}{3}$  61. (-6, 3), (-2, 9)  $\frac{3}{2}$  62. (-4, -1), (-8, -8)  $\frac{7}{4}$

63. (12, 4), (42, 10)  $\frac{1}{5}$  64. (10.5, -3), (18, -8)  $-\frac{2}{3}$  65. (3.5, -2.5), (-1, -2)  $-\frac{1}{9}$

89

## التدريس المتمايز

**إضافة** ارسم مجموعة محاور إحداثيات على السبورة وقم بتسمية كل مقياس بعدد واحد فقط. ثم ارسم عدة خطوط بأبعاد عشوائية (مع وجود خط أفقي وخط رأسي). واطلب من الطلاب تقدير قيم الأبعاد ونقاطات الخطوط وكتابة المعادلة المنطقية لكل خط. وجرب ذلك عند توافق المقاييس على المحورين. ثم كرر ذلك مرة أخرى عند اختلاف المقاييس على المحورين.

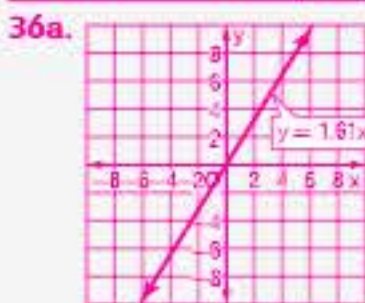
### نصائح للمعلمين الجدد

**النظر للأمام** الدرس 5-2 يقدم بيانات حقيقية للنمذجة باستخدام مخططات تشتت. إذ قد نود مراجعة طريقة إيجاد الوسيط لمجموعة أعداد.

## 4 التقويم

**أخبار الأسس** اطلب من الطلاب شرح كيف يساعد الدرس 3-2 المعنى بالميل على تجهيزهم للدرس الذي يتعامل مع كتابة المعادلات.

### إجابات إضافية



$$y = 1.61x$$

42. **الإجابة النموذجية:** استناداً إلى المعلومات المُعطاة والسؤال، قد يكون من السهل تمثيل معادلة خطية في صورة فوق أخرى، على سبيل المثال، إذا عرفت الميل ونقاط المحور  $y$  يمكنك تمثيل المعادلة في صورة الميل والنقاط وإذا عرفت نقطة والميل، يمكنك تمثيل المعادلة في صورة ميل نقطة. وإذا كنت تحاول رسم المعادلة باستخدام تقاطعي المحورين  $x$  و  $y$ ، يمكنك تمثيل المعادلة في صورة قياسية.



## التقويم التكويني

استخدم اختبار منتصف الوحدة لتقويم التقدم الذي أحرزه الطلاب في الجزء الأول من الوحدة.

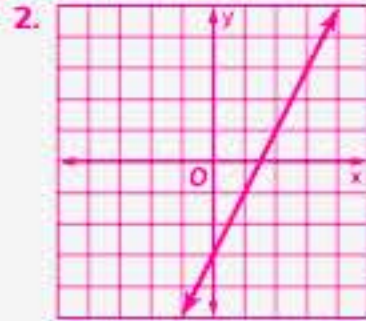
وبالنسبة للأسئلة الجواب عنها بشكل غير صحيح، اطلب من الطلاب مراجعة الدروس المشار إليها بين قوسين.

## محتويات الدراسة منظم

## محتويات دينا زايك®

قبل أن يكمل الطلاب اختبار منتصف الوحدة شجعهم على مراجعة المعلومات المتعلقة بالدروس من 2-1 حتى 2-4 والواردة في المحتويات الخاصة بهم.

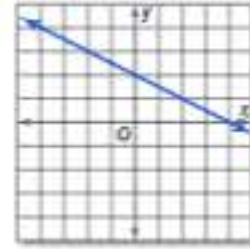
## إجابة إضافية



دالة، كلاهما، متصلة

جد ميل المستقيم المار بكل زوج من النقاط. عثر عن الإجابة في صورة كسر في أبسط صورة.

15.  $(-2, 6), (1, 15)$  3  
16.  $(3, 5), (7, 15)$   $\frac{5}{2}$   
17.  $(4, 8), (4, -3)$  غير معرفة  
18.  $(-2.5, 4), (1.5, -2)$   $-\frac{3}{2}$   
19. جد ميل المستقيم:  $-\frac{1}{2}$



اكتب معادلة للمستقيم الذي يحقق كل مجموعة من الشروط:

20. ميل  $\frac{2}{3}$  يمر بالنقطة  $(3, -4)$   $2x - 3y = 18$   
21. ميل  $-2.5$  يمر بالنقطة  $(1, 2)$   $y = -2.5x + 4.5$

اكتب معادلة للمستقيم المار بكل مجموعة من النقاط:

22.  $(-2, 3), (4, 1)$   $y = -\frac{1}{3}x + \frac{7}{3}$   
23.  $(4, 2), (3, 6), (1, 8), (-1, 2)$   $y = 2x - 4.8$

24. الاختيار من متعدد كل أسبوع، يجري حساب AED 32 بالإضافة إلى AED 0.25 لكل صحيفة يقوم بإرسالها. اكتب معادلة يمكن استخدامها لتحديد مقدار ما يجنيه حساب كل أسبوع. وتم يجري خلال أسبوع يقوم فيه بإرسال 240 صحيفة؟ G

F AED 75

G AED 92

H AED 148

J AED 212

25. العمل بدوام جزئي يعمل علي كسانق توصيل بتر، كل يوم يغطي صاحب عمله AED 20 بالإضافة إلى AED 0.50 لكل ميلا يقوم بتوصيله.  $y = 0.5x + 20$

a. اكتب المعادلة التي يمكن استخدامها لتحديد مقدار ما يجنيه علي كل يوم إذا قام بتوصيل x لمطيرة بتر؟

b. ما مقدار ما سيجمعه في اليوم الذي سيتقوم فيه بتوصيل 20 لمطيرة بتر؟ AED 30

1. حدد مجال ومدى الدالة  $\{( -3, 2), (4, 1), (0, 3), (5, -2), (2, 7)\}$  ثم حدد إذا ما كانت الدالة دالة.  
الدالة:  $D = \{-3, 0, 2, 4, 5\}$ ;  $R = \{-2, 1, 2, 3, 7\}$   
2. مثل  $y = 2x - 3$  بياناً وحدد إذا ما كانت المعادلة هي دالة. دالة واحد لواحد أو شاملة أو كليهما أو ليس أي منهما. وذكر إذا ما كانت منفصلة أم متصلة. انظر الهامش.

بمعرفه  $f(x) = 3x^2 - 2x + 7$  حدد كل قيمة.

3.  $f(-2)$  -13  
4.  $f(2y)$   $24y^3 - 4y + 7$   
5.  $f(1.4)$  12.432  
6. اذكر إذا ما كانت  $f(x) = 2x^2 - 9$  هي دالة خطية. اشرح.  
لا، فالمتغير مربع.

7. الاختيار من متعدد يتم إعطاء الصفر البشري لتأجير سيارة متوسط الحجم بواسطة الدالة  $f(x) = 0.35x + 49$  حيث x من الكيلومترات. حدد تكلفة استئجار سيارة تحت قيادتها 250 كيلومتر؟ C

A AED 84

B AED 112.50

C AED 136.50

D AED 216

اكتب كل معادلة بالصيغة القياسية. وحدد A و B و C.

8.  $y = -6x + 5$   $6x + y = 5$  9.  $y = 10x$   $10x - y = 0$ ;  
 $6, 1, 5$   $10, -1, 0$   
10.  $-\frac{5}{8}x = 2y + 11$   $5x + 16y = -88$ ;  
11.  $0.5x = 3$   $x = 6$ ;  $1, 0, 6$

جد التقاطع مع المحور الأفقي x والتقاطع مع المحور الرأسي y في التمثيل البياني لكل معادلة. ثم مثل المعادلة بياناً باستخدام القاطعين.

13. 12. انظر ملحق إجابات الوحدة 2.

12.  $4x - 3y + 12 = 0$

13.  $10 - x = 2y$

14. السرعة يوضح الجدول المسافة المقطوعة بالسيارة بعد كل مرة مضطاد بالدقائق. حدد معدل التغير في المسافة للسيارة. 1.33 km/min

الزمن (دقائق)	المسافة (كم)
15	20
30	40
45	60
60	80
75	100