

# الدوال الأصلية والتحويلات

الدرس 2-6

## 1 التركيز

### المحاذاة الرأسية

قبل الدرس 2-6 تحليل العلاقات والدوال واستخدامها.

الدرس 2-6 تحديد الدوال الأصلية واستخدامها ثم وصف تحويلات الدوال.

بعد الدرس 2-6 تحليل البوقف الذي تم تصديقه بدالة نسبية وصياغة معادلة أو متباينة وحل المسألة.

## 2 التدريس

### أسئلة داعمة

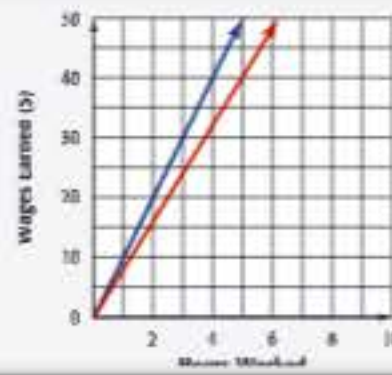
اطلب من الطلاب قراءة قسم "لماذا؟" من الدرس.

أسأل:

■ إذا عمل أحمد لمدة ثلاثة ساعات في متجر البيتر دون أن يوصلها كم سيكسب؟ **AED 24**

■ كم سيكسب أحمد في الساعة للعمل داخل المحل وتوصيل البيتر خارجة؟ **AED 10 للساعة**

■ ما ميل الخطين؟ **8 و 10**



يحتوي أحمد 8 AED في الساعة من العمل في محل البيتر. يمثل الخط الأحمر أجره. إذا كان أحمد يقوم بتوصيل البيتر فإنه يكتسب 2 AED أكثر في الساعة. يمثل الخط الأزرق أجر أحمد عندما يقوم بتوصيل البيتر. هذه التحويلات البسيطة هي أمثلة على التحويلات.

1 تمديد واستعداد الدوال الأصلية  
2 وصف تحويلات الدوال

■ قبل تحليل واستخدام العلاقات والدوال.

1 التحويلات البسيطة الأصلية مجموعة التحويلات البسيطة هي مجموعة من التحويلات البسيطة التي تعرض واحدة أو أكثر من الخصائص المتشابهة. التحويل البسيط الأصلي. وهو التحويل البسيط الذي له أصلية (القيمة). هو أبسط التحويلات البسيطة في المجموعة. هذا هو التحويل البسيط الذي يتم تحويله لإنشاء أمثلة أخرى في مجموعة التحويلات البسيطة.

المفهوم الأساسي الدوال الأصلية	الدالة الثابتة	الدالة المحايدة
	المعادلة العامة للدالة ثابتة هي $f(x) = a$ حيث $a$ هي أي عدد. والمحال هو كل الأعداد الحقيقية. ويكون محالها ومداها كل أعداد حقيقية.	الدالة المحايدة $f(x) = x$ تمر بجميع النقاط ذات الإحداثيات $(a, a)$ وهي الدالة الأصلية لجميع الدوال الخطية. ويكون محالها ومداها كل أعداد حقيقية.
	دالة القيمة المطلقة	الدالة التربيعية
	تذكر أن الدالة الأصلية دالة القيمة المطلقة هي $f(x) =  x $ ويكون محال $f(x) =  x $ هو مجموعة الأعداد الحقيقية. والمدى هو مجموعة الأعداد الحقيقية الأكبر من أو تساوي 0.	الدالة الأصلية التربيعية هي $f(x) = x^2$ ويكون محال $f(x) = x^2$ هو مجموعة الأعداد الحقيقية. والمدى هو مجموعة الأعداد الحقيقية الأكبر من أو تساوي 0.

101

### المفردات الجديدة

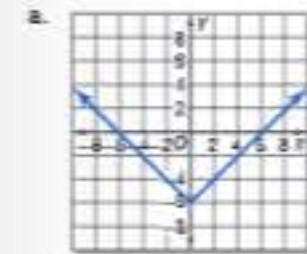
مجموعة التحويلات البسيطة  
family of graphs  
نموذج بياني أصلي  
parent graph  
دالة أصلية  
parent function  
دالة ثابتة  
constant function  
الدالة المحايدة  
identity function  
دالة تربيعية  
quadratic function  
إزاحة  
translation  
الانعكاس  
reflection  
محور الانعكاس  
line of reflection  
تغيير الأبعاد/التمدد  
dilation

مهارات في الرياضيات  
مراجعة الدقة

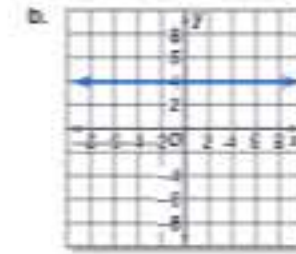
Copyright © 2014 Education and Training Board. All rights reserved.

### مثال 1 تحديد دالة معرفة التحويل البسيط

حدد نوع الدالة التي يمثلها كل تمثيل بياني.

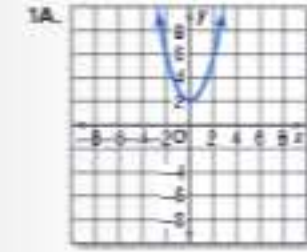


التمثيل البياني على شكل حرف V  
التمثيل البياني دالة

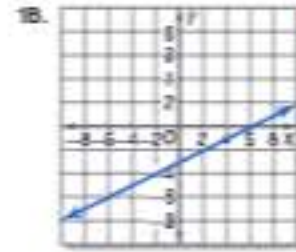


التمثيل البياني يمثل دالة  
قيمة مطلقة.  
التمثيل البياني هو مستقيم  
أفقي يمر بنقطة  $y$  عند 4.

تمرين موجّه



تربيعية



خطية

2 التحويلات قد تظهر تحويلات التحويل البسيط الأصلي في مواقع مختلفة أو مقلوب على محور أو يدور أو تتمدد أو تضيق. قد يشبه التحويل البسيط المحول التحويل البسيط الأصلي. أو قد لا يشبه.

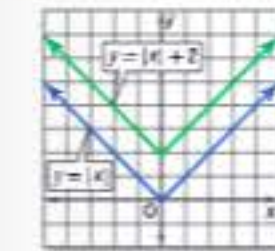
- تحويل الإزاحة: التحويل البسيط الأصلي أو التحويل البسيط الأصلي أو التحويل البسيط الأصلي.
- تحويل ثابت  $k$  إلى أي طرف من ذلك أمثلة تكون النتيجة  $k \pm k$  هي إزاحة للتحويل البسيط الأصلي أو التحويل البسيط الأصلي.
- تحويل ثابت  $k$  إلى أي طرف من  $k$  قبل إيماءة دالة أمثلة تكون النتيجة  $k \pm k$  هي إزاحة للتحويل البسيط الأصلي أو التحويل البسيط الأصلي.

قراءة في الرياضيات  
الإزاحة: تحويل على الإزاحة  
أحد التحويلات البسيطة.

### مثال 2 وصف الإزاحات وتحويلاتها

صف الإزاحة في  $y = |x| + 2$  ثم مَن الدالة بيانيًا.

التمثيل البياني لـ  $y = |x| + 2$  هو إزاحة للتحويل البسيط لـ  $y = |x|$  لأعلى بمقدار وحدتين.



تمرين موجّه 2A, 2B انظر التمارين.

صف الإزاحة في كل دالة. ثم مَن الدالة بيانيًا.

2A.  $y = |x| + 3$

2B.  $y = x^2 - 4$

102 | الدرس 2-6 | الدوال الأصلية والتحويلات

## 1 التمثيلات البيانية الأصلية

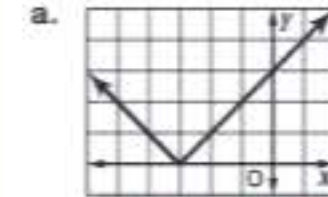
المثال 1 يعرض كيفية تحديد الدالة عند معرفة رسمها البياني.

### التقويم التكويني

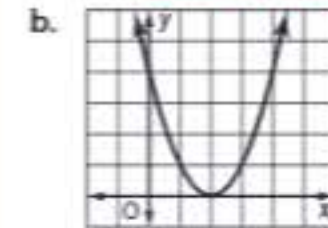
استخدم التمارين الموجهة بعد كل مثال لتحديد فهم الطلاب للمفاهيم.

### مثال إضافي

1 حدد نوع الدالة التي يمثلها كل رسم.



دالة قيمة مطلقة



دالة تربيعية

## 2 التحويلات

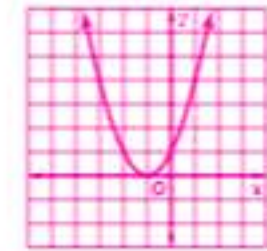
الأمثلة 2-4 تعرض كيفية وصف ورسم الإزاحات والانعكاسات والتوسعات.

المثال 5 يعرض كيفية تحديد التحويلات.

### مثال إضافي

2 صف الإزاحة في  $y = (x + 1)^2$  ثم ارسم الدالة. إزاحة الرسم

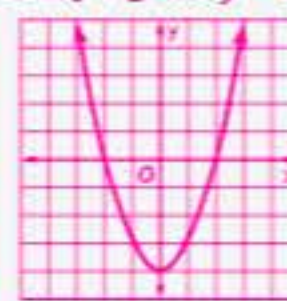
$y = x^2$  لليسار بمقدار 1.



### إجابات إضافية (تمارين موجهة)

2A. الرسم  $y = |x| + 3$  هو إزاحة للرسم  $y = |x|$  لأعلى بمقدار 3 وحدات.

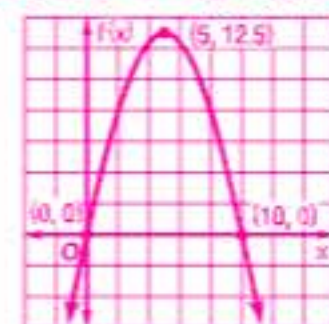
2B. الرسم  $y = x^2 - 4$  هو إزاحة للرسم  $y = x^2$  لأسفل بمقدار 4 وحدات.





## مثال إضافي

**5 القناطر** تستخدم الدالة  $f(x) = -\frac{1}{2}(x-5)^2 + 12.5$  لتمثيل القناطر الدورية. صف التحويلات في الدالة. ثم ارسـم الدالة.  $-5$  يزيح  $f(x) = x^2$  لليمين 5 وحدات.  $+12.5$  يزيح  $f(x) = x^2$  لأعلى 12.5 وحدة.  $-\frac{1}{2}$  يعكس  $f(x) = x^2$  عبر المحور  $x$  ويضغط الرسم رأسياً.

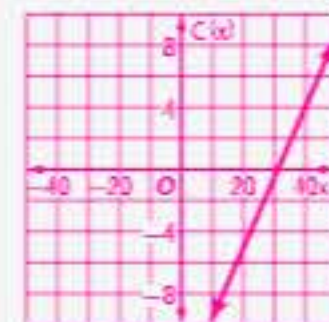


## تدريس الممارسات الرياضية

**الانتظام** يلاحظ الطلاب المهرة رياضياً تكرار العمليات الحسابية. ويبحثون عن الطرق الغاية والاختصارات على حد سواء. وأثناء عملهم على حل المسألة يبقى الطلاب نظروهم على العملية عند التطرق إلى التفاصيل. وشجعهم على تحديد القيم المختلفة في التحويلات حال البدء في تحليل الدوال.

## إجابة إضافية (تمارين موجهة)

**5.** رسم  $C(x) = \frac{5}{9}(x-32)$  إزاحة للرسم الأصلي  $C(x) = x$  لليمين 32 وحدة. يمثل التوسع ميلاً أقل من الرسم الأصلي.

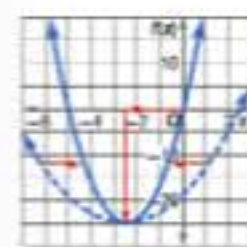


الربط **بالحياة اليومية**  
يبلغ صاحب المنزل الإماراتي المكنى أكثر من AED 1280 سنوياً على الخدمات الداخلية والخارجية.  
المصدر: Hurney & Landscaping Association

**مثال 5 من الحياة اليومية** تحديد التحويلات  
منظر طبيعي مشرق من الطوب حول محيط حديقة الخضراوات الخاصة به. ويمكن تمييز مساحة الممشى بالدالة  $f(x) = 4(x+2.5)^2 - 25$  في الدالة. ثم مَن الدالة بيانياً.



التشكيل البياني لـ  $f(x) = 4(x+2.5)^2 - 25$  هو مجموعات التحويلات للتشكيل البياني الأصلي  $f(x) = x^2$ . حدد كيف يؤثر كل تحويل على التشكيل البياني الأصلي.



$f(x) = 4(x+2.5)^2 - 25$   
 $+25$  يزيح  $f(x) = x^2$  لليسار بمقدار 25 وحدة.  
 $-25$  يزيح  $f(x) = x^2$  لأسفل بمقدار 25 وحدة.  
 $4$  تضيق  $f(x) = x^2$  رأسياً.

تمارين موجهة

**5. العلوم** يمكن استخدام الدالة  $C(x) = \frac{5}{9}(x-32)$  لتعريف درجة الحرارة بالدرجات السوية عند إعطاء درجة الحرارة بالدرجات فهرنهايت. ثم يصف التحويلات في الدالة. ثم مَن الدالة بيانياً. **انظر التمارين**

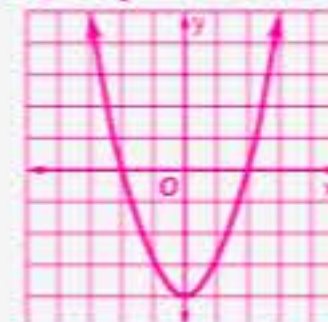
يُفحص الجدول التغييرات على التشكيل البياني الأصلي بسبب التحويلات المختلفة.

التحويل	التغيير في التشكيل البياني الأصلي
الإزاحة	
$f(x) + h, h > 0$	إزاحة التشكيل البياني $f$ من الوحدات لليسار.
$f(x) - h, h > 0$	إزاحة التشكيل البياني $f$ من الوحدات لليسار.
$f(x) + k, k > 0$	إزاحة التشكيل البياني $f$ من الوحدات لأعلى.
$f(x) - k, k > 0$	إزاحة التشكيل البياني $f$ من الوحدات لأسفل.
الانعكاس	
$-f(x)$	يعكس التشكيل البياني على المحور $x$ .
$f(-x)$	يعكس التشكيل البياني على المحور $y$ .
تغيير الأبعاد/التوسع	
$a \cdot f(x),  a  > 1$	يُضيق التشكيل البياني رأسياً.
$a \cdot f(x), 0 <  a  < 1$	يُضيق التشكيل البياني رأسياً.
$f(bx),  b  > 1$	يُضيق التشكيل البياني أفقياً.
$f(bx), 0 <  b  < 1$	يُضيق التشكيل البياني أفقياً.

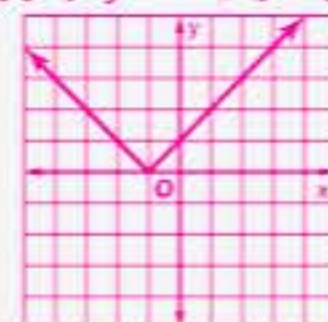
104 | الدرس 2-4 | الدوال الأصلية والتحويلات

## إجابات إضافية

**3.** إزاحة رسم  $y = x^2$  لأسفل 4 وحدات



**4.** إزاحة رسم  $y = |x|$  لليسار وحدة 1

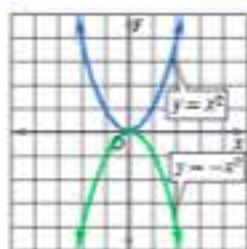


يطلب **الانعكاس** الأشكال على مستقيم يسمى **مستقيم الانعكاس**.

- عند ضرب دالة أصلية في  $-1$  تكون النتيجة  $-f(x)$  هي انعكاس للتشكيل البياني من المحور  $x$ .
- عند ضرب المتغير فقط في  $-1$  تكون النتيجة  $f(-x)$  هي انعكاس للتشكيل البياني من المحور  $y$ .

## مثال 3 وصف الانعكاسات وتمثيلها بيانياً

صف الانعكاس في  $y = -x^2$ . ثم مَن الدالة بيانياً.  
التشكيل البياني لـ  $y = -x^2$  هو انعكاس للتشكيل البياني لـ  $y = x^2$  حول المحور  $x$ .



تمارين موجهة **38, 3A. انظر التمارين**

صف الانعكاس في كل دالة. ثم مَن الدالة بيانياً.

38.  $y = -x$

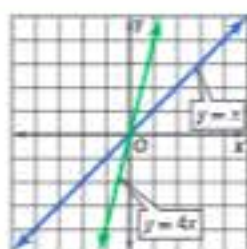
3A.  $y = -|x|$

يُعد **تغيير الأبعاد (التهدد)** على تشكّل أو توسع أي شكل عسباً. وعند ضرب المتغير في دالة أصلية خطية برقم غير صفري، يتغير ميل التشكيل البياني.

- عندما يتم ضرب دالة أصلية غير خطية في عدد غير صفري، يتم تهدد الدالة أو تضيقها رأسياً.
- تؤدي المعاملات التي تزيد عن 1 إلى تهدد التشكيل البياني رأسياً وتؤدي المعاملات بين 0 و 1 إلى تضيق التشكيل البياني رأسياً.

## مثال 4 وصف التمددات وتمثيلها بيانياً

صف تغيير الأبعاد (التهدد) في  $y = 4x$ . ثم مَن الدالة بيانياً.  
التشكيل البياني لـ  $y = 4x$  هو تغيير أبعاد (تهدد) التشكيل البياني لـ  $y = x$  ويكون ميل التشكيل البياني لـ  $y = 4x$  أكثر تمهدداً عن ميل التشكيل البياني لـ  $y = x$ .



تمارين موجهة **48, 4A. انظر مشقّ إجابات الوحدة 2.**

صف التهدد في كل دالة. ثم مَن الدالة بيانياً.

48.  $y = \frac{1}{3}x$

4A.  $y = 2x^2$

103

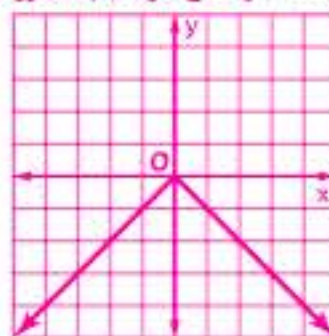
## التدريس المتميز

إتقان الطلاب لديهم إمكانية الوصول إلى مواد عمل الملصق

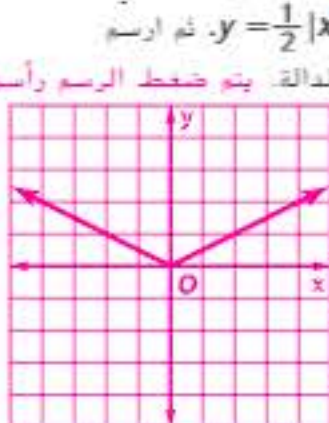
ينبغي أن تطلب منهم عمل ملصقات للأربعة دوال الأصلية التي تمت مناقشتها في الدرس بالإضافة إلى التحويلات. وأعرض الملصقات في الغرفة.

## أمثلة إضافية

**3** صف الانعكاس في  $y = -|x|$ . ثم ارسـم الدالة. يعكس الرسم بالمحور  $x$ .

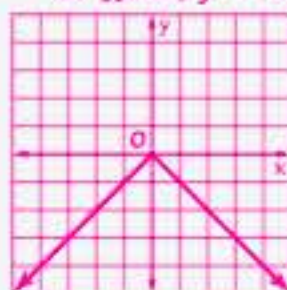


**4** صف التوسعات في  $y = \frac{1}{2}|x|$ . ثم ارسـم الدالة. يتم ضغط الرسم رأسياً.



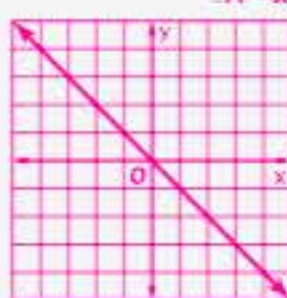
## إجابات إضافية (تمارين موجهة)

**3A.** رسم  $y = -|x|$  انعكاس لرسم  $y = |x|$  بالمحور  $x$ .



**3B.** رسم  $y = -x$  انعكاس لرسم  $y = x$  بالمحور  $x$ .

$y = x$  بالمحور  $x$ ، أو انعكاس لرسم  $y = x$  بالمحور  $y$ ، الموصوف بـ  $f(-x)$ .



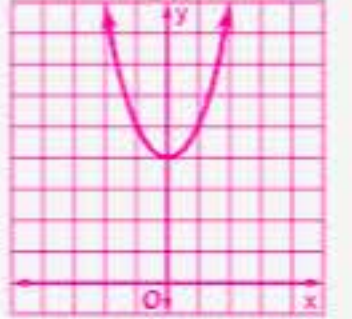


## تدريس الممارسات الرياضية

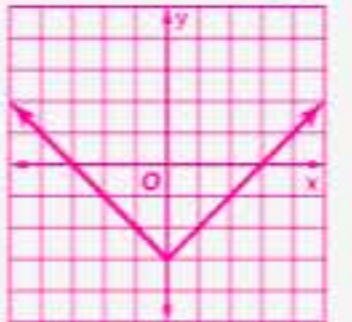
التفكير يمكن للطلاب المحنكين رياضياً شرح التطبيق بين المعادلات والأوصاف الشفهية والجداول التمثيلية البيانية أو رسم المخططات ذات المزايا والعلاقات المهمة.

## إجابات إضافية

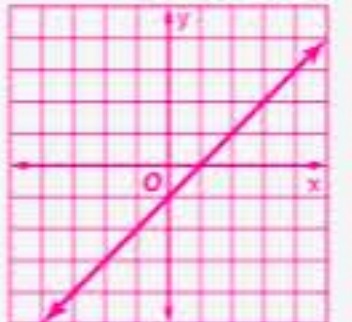
14. إزاحة رسم  $y = x^2$  لأعلى 4 وحدات



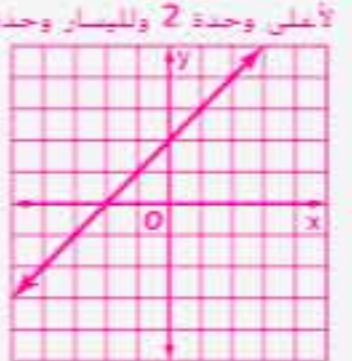
15. إزاحة رسم  $y = |x|$  لأسفل 3 وحدات



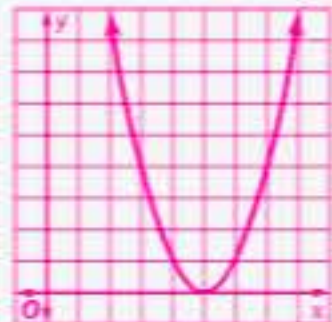
16. إزاحة رسم  $y = x$  لأسفل وحدة 1 أو لليمين وحدة 1



17. إزاحة رسم  $y = x$  لأعلى وحدة 2 ولليمين وحدة 2



18. إزاحة رسم  $y = x^2$  لليمين 5 وحدات



19. إزاحة رسم  $y = |x|$  لليسار 6 وحدات



مثال 2

قم بوصف الإزاحة في كل دالة، ثم مَسِّ الدالة بيانياً: 14-19. انظر الهامش.

14.  $y = x^2 + 4$  15.  $y = |x| - 3$  16.  $y = x - 1$   
17.  $y = x + 2$  18.  $y = (x - 5)^2$  19.  $y = |x + 6|$

مثال 3

قم بوصف الانعكاس في كل دالة، ثم مَسِّ الدالة بيانياً.

20.  $y = -x$  21.  $y = -x^2$  22.  $y = (-x)^2$   
23.  $y = |-x|$  24.  $y = -|x|$  25.  $y = (-x)$

مثال 4

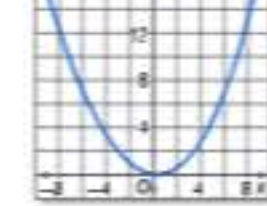
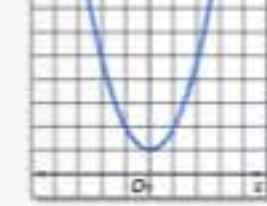
قم بوصف التمدد في كل دالة، ثم مَسِّ الدالة بيانياً: 26-31. انظر ملحق إجابات الوحدة 2.

26.  $y = (3x)^2$  27.  $y = 6x$  28.  $y = 4|x|$   
29.  $y = [2x]$  30.  $y = \frac{2}{3}x$  31.  $y = \frac{3}{2}x^2$

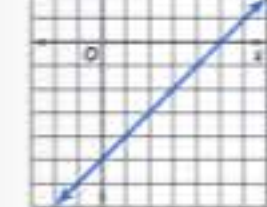
مثال 5

32. الاستنتاج المنطقي يمكن ترميز رياضي  $x$  يعتمد على التلخيص حرق ما يصل إلى 7.5 ساعات حرارة في الدقائق الواحدة المعادلة التي تمثل كمية السرعة التي يحررها الشخص بعد  $m$  من الدقائق هي  $7.5m$  -  $CM$  حدد التحويل في الدالة ثم مَسِّ الدالة بيانياً. انظر ملحق إجابات الوحدة 2.

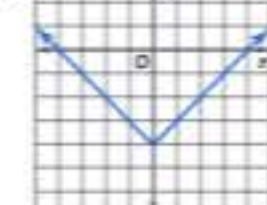
33.  $y = x^2 + 1$  34.  $y = \frac{3}{16}x^2$



35.  $y = x - 5$  36.  $y = |x + 3|$



37.  $y = (x - 2)^2$  38.  $y = |x| - 4$



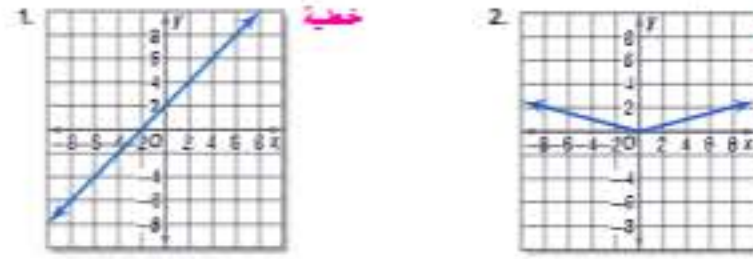
39. الأعمال يتم الترميز عن التمثيل البياني لتكشف إنتاج  $x$  من الأدوات المفردة  $x$  من الأدوات المفردة بواسطة المستقيم الأزرق في التمثيل البياني. بعد تعيين مستشار يتم ترميز إنتاج  $x$  من الأدوات المفردة بالمستقيم الأحمر في التمثيل البياني. كتب معادلات كلا المستقيمين. ولم يوصف التحويل من المستقيم الأزرق إلى المستقيم الأحمر. الأزرق:  $y = x + 4$ ، الأحمر:  $y = x + 2$  المستقيم الأزرق بمقدار وحدتين للأسفل.

106 | الدرس 2-4 | الدوال الأسية والتحويلات

## التحقق من فهمك

مثال 1

حدد نوع الدالة التي يمثلها كل تمثيل بياني.



مثال 2

الاستنتاج المنطقي قم بوصف الإزاحة في كل دالة، ثم مَسِّ الدالة بيانياً.

3.  $y = x^2 - 4$  4.  $y = |x + 1|$

مثال 3

صف الانعكاس في كل دالة، ثم مَسِّ الدالة بيانياً: 5, 6. انظر الهامش.

5.  $y = -|x|$  6.  $y = (-x)^2$

مثال 4

صف التمدد في كل دالة، ثم مَسِّ الدالة بيانياً: 7, 8. انظر الهامش.

7.  $y = \frac{3}{5}x$  8.  $y = 3x^2$

مثال 5

9. الطعام يقوم مدير مطعم بطهي خمس مشروبات القهوة التي أعدها الموظفين بشكل عشوائي لضمان وضع الكمية الصحيحة من القهوة في كل كوب. ينبغي أن يحتوي كل مشروب 355 mL على نفس كمية القهوة وصف طعم السكر. ويمنح تسمى كمية القهوة التي تختلف في كل مشروب بالعلامة  $f(x) = \frac{1}{2}|x - 355|$  قم بوصف التحويلات في الدالة ثم مَسِّ الدالة بيانياً. انظر ملحق إجابات الوحدة 2.

## التبرين وحل المسائل

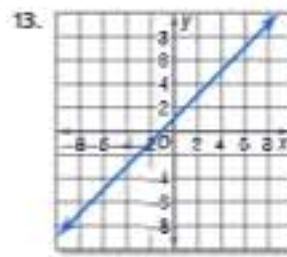
مثال 1

حدد نوع الدالة التي يمثلها كل تمثيل بياني.

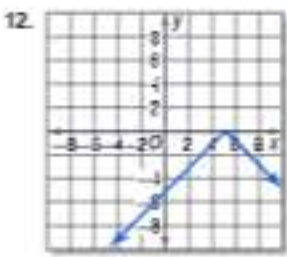


مثال 2

خطية



قيمة مطلقة



105

## المتباينة خيارات الواجب المنزلي

المستوى	الواجب	خيار اليومين
أساسي	10-32, 44-64	44-47, 48-51, 52-64
متوسط	32, 33-37, 39-41, 44-64	10-32, 48-51
متقدم	33-62	33-42, 44-47, 52-64

## 3 التمرين

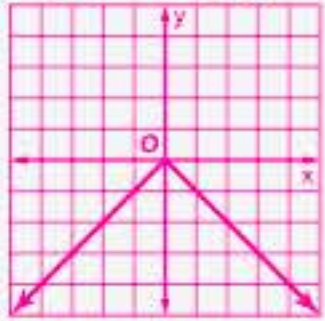
### التقويم التكويني

استخدم التمارين 1-9 للتحقق من الفهم.

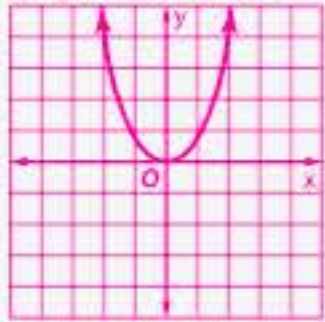
استخدام التمثيل البياني الموجود أسفل هذه الصفحة لتخصيص المهام لطلابك.

### إجابات إضافية

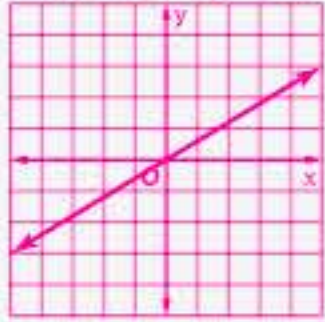
5. انعكاس رسم  $y = |x|$  بحدود  $x$



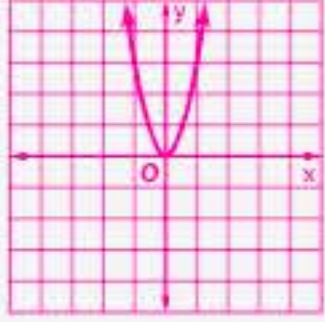
6. انعكاس رسم  $y = x^2$  بحدود  $y$



7. ضع رأسك لرسم  $y = x$  الميل ليس ينقص شدة اتحدار  $y = x$



8. بسط التوسع رسم  $y = x^2$  رأسياً.





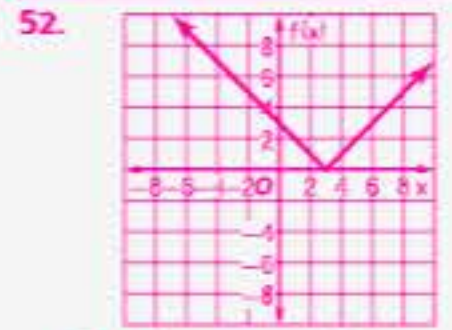
## 4 التقويم

**تذكرة الخروج من الصف** اطلب من الطلاب كتابة أسماء الدوال الأصلية على قطع ورقية متصلة. ثم اطلب منهم وصف خصائص رسم دالة.

### التدريس باستخدام التكنولوجيا

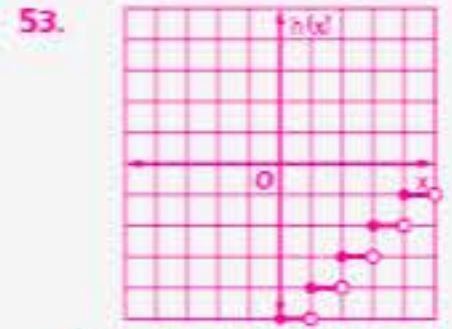
**نظام استجابة الطالب** قدم للطلاب عرض شرائح لرسوم بيانية لأنواع مختلفة من الدوال واطلب منهم تحديد نوع الدالة المعروضة. وأعطيهم كلمات مفتاحية يستخدمونها في إجاباتهم.

### إجابات إضافية



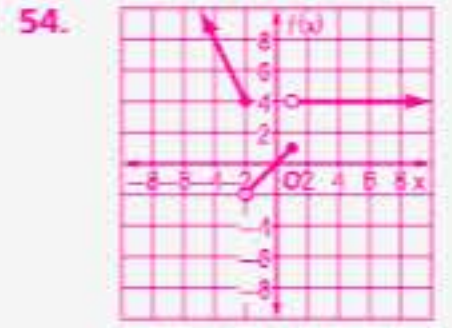
$$D = \{\text{الأعداد الحقيقية}\}$$

$$R = \{f(x) \mid f(x) \geq 0\}$$



$$D = \{\text{جميع الأعداد الحقيقية}\}$$

$$R = \{\text{جميع الأعداد الصحيحة}\}$$



$$D = \{\text{الأعداد الحقيقية}\}$$

$$R = \{f(x) \mid -2 < f(x) \leq 1 \text{ و } f(x) \geq 4\}$$

### تدريب على الاختبار المعياري

48. ما هي مجموعة حل المتباينة؟ **D**

$$6 - (x + 7) \leq -2$$

$$A \{x \mid -15 \leq x \leq 1\}$$

$$B \{x \mid x \leq -1 \text{ أو } x \geq 3\}$$

$$C \{x \mid -1 \leq x \leq 3\}$$

$$D \{x \mid x \leq -15 \text{ أو } x \geq 1\}$$

49. الهندسة شمس وزينون يمشان نحو  $x$  و  $4x$ .

أي من هذه التعابير تمثل قياس الزاوية الثالثة؟ **G**

$$F 180 + x + 4x$$

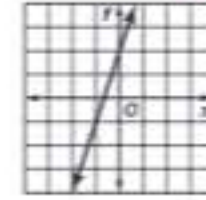
$$G 180 - x - 4x$$

$$H 180 - x + 4x$$

$$J 180 + x - 4x$$

50. إجابة شبيهة جد شيد  $x$  التي تجعل  $\frac{1}{2} = \frac{x-2}{x+2}$  مسجلة **6**

51. SAT/ACT أي مما يلي يمكن أن تكون معادلة التمثيل البياني؟ **A**



$$A y = 3x + 2$$

$$B y = 3x - 2$$

$$C y = -3x + 2$$

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

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

### مراجعة شاملة

مثل كل دالة بيانية. اذكر المجال والعملي. **الدرس 2-5 52-54. انظر الهامش.**

$$52. f(x) = |x - 3|$$

$$53. h(x) = [x] - 5$$

$$54. f(x) = \begin{cases} -2x, & x \leq -2 \\ x - 2, & -2 < x \leq 1 \\ 4x, & x > 1 \end{cases}$$

خُصِّن كل متباينة مما يلي. **الدرس 2-6 55-57**

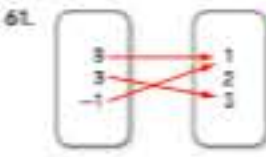
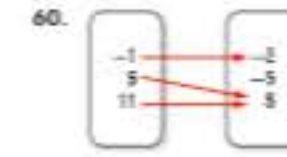
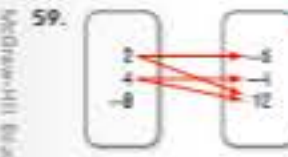
$$55. -12 \leq 2x + 4 \leq 8$$

$$56. -8 \leq x \leq 2$$

$$57. -3 < y < 2 \text{ و } 2 < 11 < -3y + 2 < 4$$

58. **سيارات** تشري على سارغا الأولى. وهي تشر في 4 طرقات مختلفة و 5 ألوان مختلفة. كم عدد السيارات المختلفة التي يمكن أن تشريها؟ **20**

حدد إذا ما كانت كل علاقة عبارة عن دالة.



### مراجعة المهارات

جد قيمة كل تعبير إذا كانت  $x = -4$  و  $y = 6$ .

$$62. 4x - 8y + 12$$

$$63. 5y + 3x - 8$$

$$64. -12x + 10y - 24$$

108 | الدرس 2-6 | الدوال الأصلية والتحويلات

### التدريس المتميز

**ملحق** اطلب من الطلاب وصف كيفية دمج الدوال الأصلية المختلفة لإنشاء دوال أكثر تعقيداً وعرض شكل التحويلات البيانية الخاصة بها. على سبيل المثال، عند إضافة دالة قيمة مطلقة إلى دالة ثابتة قد يتم عرض رسم دالة القيمة المطلقة منتظماً لأعلى أو لأسفل.

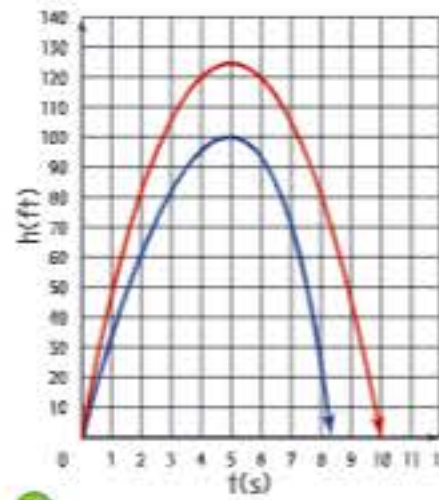
40. **صواريخ** أطلق عبدالله صاروخ لعبة من مستوى سطح الأرض. وبظهر صاروخ عبدالله ارتفاع مقدار  $h$  بعد  $t$  من التواني بالأزرق. ويمتدح عيسى أن صاروخه يمكن أن يظهر أعلى وأطول من صاروخ عبدالله. وتظهر رحلة صاروخ عيسى باللون الأحمر.

a. حدد نوع الدالة المسجلة. **تربيعية**

b. ما البدة التي بقي فيها صاروخ عيسى في الهواء أطول من صاروخ عبدالله؟ **1.5 ثانية تقريباً**

c. ما الارتفاع الذي وصل إليه صاروخ عيسى أعلى من صاروخ عبدالله؟ **140**

d. قم بوصف نوع التحويل بين التمثيلين البيانيين.



43. الإجابة

النموذجية:

يما أن الإزاحة

الرأسية تهتم

فقط بقيم  $y$

والإزاحة الأفقية

تهتم فقط بقيم

$x$ . فالترتيب

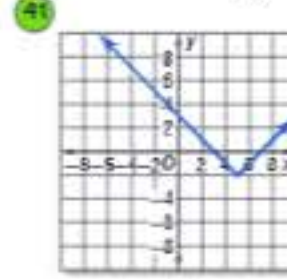
ليس له علاقة.

اكتب معادلة لكل دالة.

42.

$$y = |x - 5| - 2$$

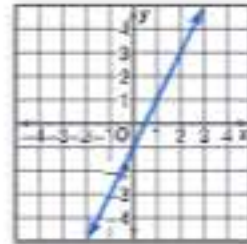
$$y = (x + 4)^2 - 6$$



### مسائل مهارات التفكير العليا استخدام مهارات التفكير العليا

43. **تحذير** اشرح لماذا يؤدي إجراء إزاحة أفقية متباعدة بإزاحة رأسية متباعدة بإزاحة أفقية.

44. **نقد** تعتمد نماذج أن التمثيل البياني والجدول أدناه يمثلان نفس العلاقة الخطية. وضح غير موافقتك. فأيهما على صواب؟ اشرح استنتاجك.



x	y
0	-1
1	1
2	3
3	5

44. نجاة:

الإجابة النموذجية:

كل نقطة في

الجدول تقابل

نقطة على

التمثيل البياني.

وذلك فهي

تمثل نفس

العلاقة.

46. الإجابة

النموذجية:

التمثيل البياني

له  $y = x^2$

يكون موجباً عند

نقاطه في أقصى

اليمن ونقاطه

في أقصى

اليسار.

45. **مسألة غير محدودة الإجابة** اشرح شكل في الربع الثاني. استخدم أي من التحويلات التي تعلمتها في هذا الدرس لتصل شكلك إلى الربع الرابع. ولم بوصف تحويلك. **انظر ملحق إجابات الوحدة 2.**

46. **الاستنتاج** ادرس التحويلات البيانية الأصلية في بداية هذا الدرس. وحدد تشابهاً أساسياً له بين  $y$  موجبة عن تقاطعه في أقصى اليسار وبين  $y$  موجبة عند تقاطعه في أقصى اليمين.

47. **الكتابة في الرياضيات** اشرح لماذا يكون التمثيل البياني للدالة  $f(x) = x^2$  حول المحور  $y$  هو نفسه للتمثيل البياني للدالة  $f(x) = x^2$ . هل هذا صحيح لجميع المعادلات التربيعية؟ وإذا لم يكن الأمر كذلك، فقم بوصف حالة يكون بها خاطئاً. **انظر الهامش.**