الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	٢		تحليل التمثيلات البيانية للدوال والعلاقات

الأدوات

فيما سبق

درست الدوال وكيفية إيجاد قيمها. (الدرس 1–1)

الآن

- أستعملُ التمثيل البياني لتقدير قيم الدالة، وإيجاد مجالها، ومداها، ومقطعها y، وأصفارها.
- أستكشف تماثل منحنيات الدوال، وأحدد الدوال الزوجية والدوال الفردية.

المفردات

الأصفار
zeros
الجذور
roots
التماثل حول مستقيم
line symmetry
التماثل حول نقطة
point symmetry
الدالة الزوجية
even function
الدالة الفردية
odd function

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	٢		تحليل التمثيلات البيانية للدوال والعلاقات

الأدوات

لمـــــاذا

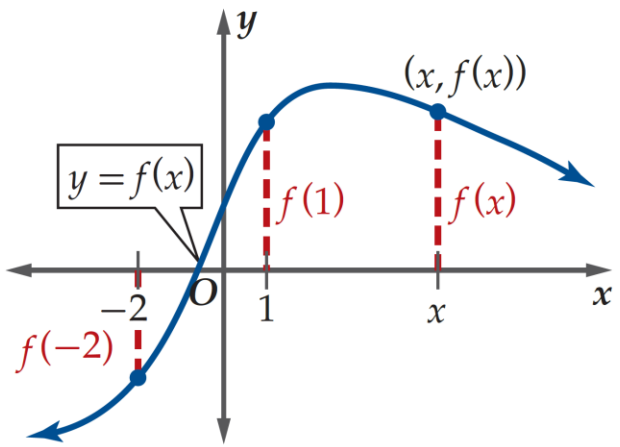
تُولي المملكة أهمية متزايدة للقطاع الصحي، وينعكس ذلك على الميزانية المخصصة له. فمثلًا يمكن تقدير مخصصات الصحة والهلال الأحمر (بمليارات الريالات) خلال الفترة من (1433 – 1440) هـ بالدالة:

$$f(x) = -0.0015x^4 + 0.0145x^3 + 0.3079x^2 - 0.5654x + 14.07 \ , \ 1 \le x \le 8$$

حيث تمثل x رقم السنة منذ عام 1433هـ . ويساعدك التمثيل البياني لهذه الدالة على فهم العلاقات بين المتغيرات في هذا الموقف الحياتي.

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	٢		تحليل التمثيلات البيانية للدوال والعلاقات

الأدوات



تحليل التمثيل البياني للدالة : التمثيل البياني للدالة f هو مجموعة الأزواج المرتبة $(x, f(x))$ ، حيث x أحد عناصر مجال f. وبمعنى آخر فإن التمثيل البياني للدالة f هو منحنى المعادلة $y = f(x)$. ومن ثم تكون القيمة المطلقة لقيمة الدالة مساويةً طول العمود الواصل من نقطة على المحور x إلى منحنى الدالة، كما هو موضح في الشكل المجاور.

يُستعملُ التمثيل البياني للدالة في كثير من الأحيان لتقدير قيم الدالة.

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	٢		تحليل التمثيلات البيانية للدوال والعلاقات

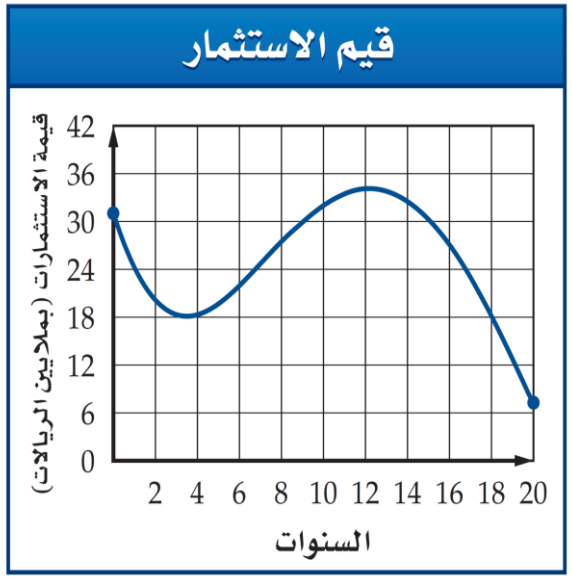
الأدوات

تحقق من فهمك

1) استثمار: تمثل الدالة: $v(d) = 0.002d^4 - 0.11d^3 + 1.77d^2 - 8.6d + 31, 0 \le d \le 20$ تقديرًا لاستثمارات أحد رجال الأعمال في السوق المحلية؛ حيث $v(d)$ قيمة الاستثمارات بملايين الريالات في السنة d.

1A) استعمل التمثيل البياني لتقدير قيمة الاستثمارات في السنة العاشرة. ثم تحقّق من إجابتك جبريًّا.

بيانيا	
جبريا	



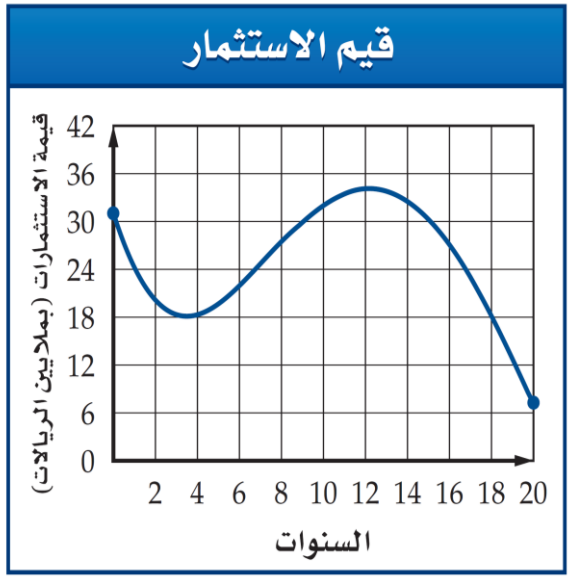
الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	٢		تحليل التمثيلات البيانية للدوال والعلاقات

الأدوات

تحقق من فهمك

1) استثمار: تمثل الدالة: $v(d) = 0.002d^4 - 0.11d^3 + 1.77d^2 - 8.6d + 31, 0 \le d \le 20$ تقديرًا لاستثمارات أحد رجال الأعمال في السوق المحلية؛ حيث $v(d)$ قيمة الاستثمارات بملايين الريالات في السنة d.

1B) استعمل التمثيل البياني لتحديد السنوات التي بلغت فيها قيمة الاستثمارات 30 مليون ريال. ثم تحقّق من إجابتك جبريًّا.



بيانيا	
جبريا	

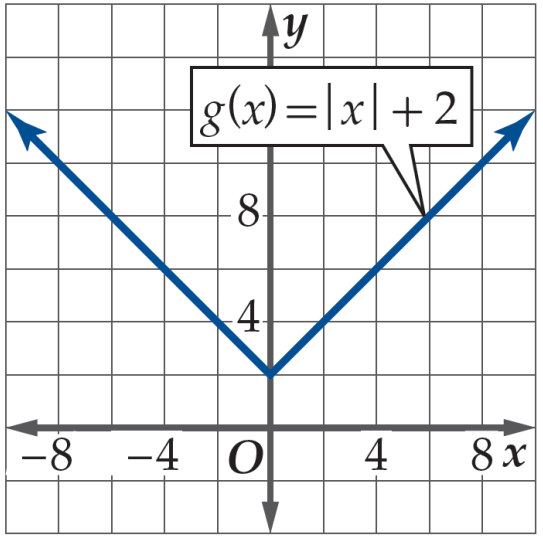
الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	٢		تحليل التمثيلات البيانية للدوال والعلاقات

الأدوات

تدرب

استعمل التمثيل البياني لكل دالة مما يأتي؛ لتقدير قيمها المطلوبة ، ثم تحقّق من إجابتك جبريًّا. وقرِّب الناتج إلى أقرب جزء من مئة إذا لزم ذلك:

2)



	a) $g(-8)$	**b)** $g(-3)$	**c)** $g(0)$
بيانيا			
جبريا			

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	٢		تحليل التمثيلات البيانية للدوال والعلاقات

الأدوات

لا يقتصر استعمال منحنى الدالة على تقدير قيمها، إذ من الممكن استعماله لإيجاد مجال الدالة ومداها. حيث يُعدُّ منحنى الدالة ممتدًّا من طرفيه إلا إذا حُدِّد بنقطة أو دائرة.

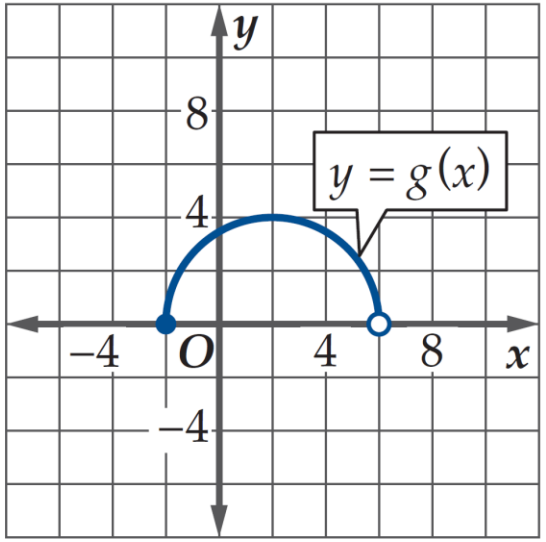
الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	٢		تحليل التمثيلات البيانية للدوال والعلاقات

الأدوات

تحقق من فهمك

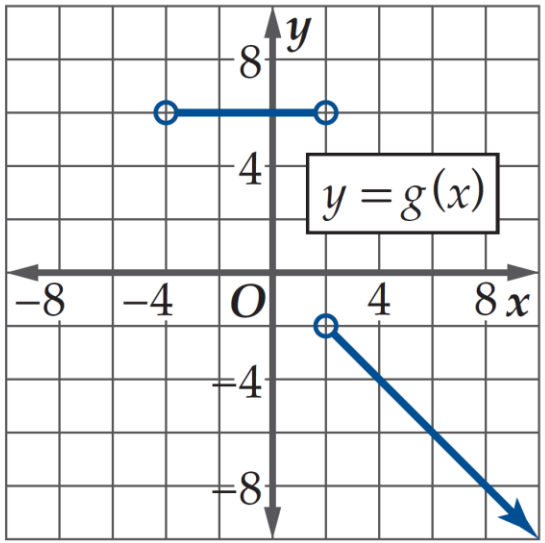
أوجد مجال الدالة f ومداها باستعمال التمثيل البياني المجاور .

(2A



المجال	
المدى	

(2B



المجال	
المدى	

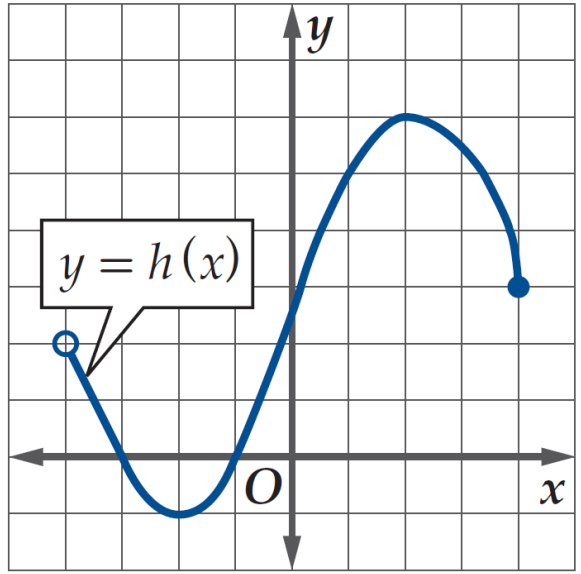
الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	٢		تحليل التمثيلات البيانية للدوال والعلاقات

الأدوات

تدرب

استعمل التمثيل البياني للدالة h في كلٍّ مما يأتي لإيجاد كل من مجال الدالة ومداها.

7)

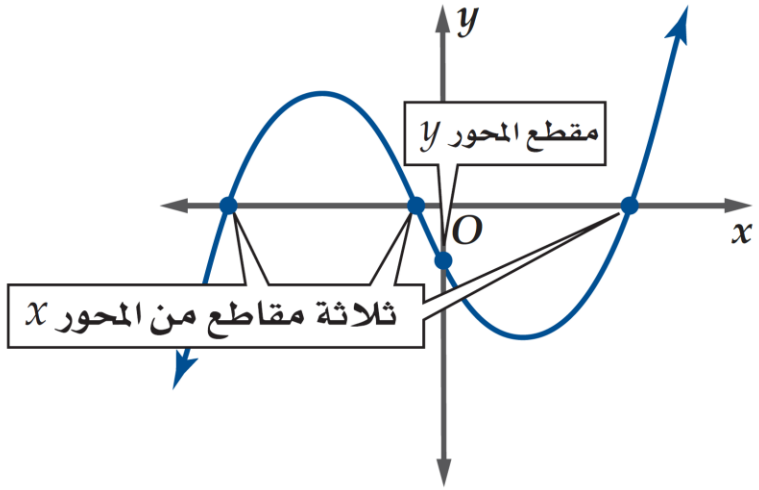


المجال	
المدى	

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	٢		تحليل التمثيلات البيانية للدوال والعلاقات

الأدوات

النقطة التي يتقاطع عندها المنحنى مع المحور x أو المحور y تسمى المقطع من ذلك المحور. ويمكن الحصول على المقطع x بتعويض $y = 0$ في معادلة الدالة، كما يمكن الحصول على المقطع y بالتعويض عن $x = 0$ في معادلة الدالة. وبشكل عام فإنه ليس من الضروري أن يكون للدالة مقطع x، وقد يكون هناك مقطع x واحد أو أكثر، وأما بالنسبة للمقطع y فإن للدالة مقطع واحد على الأكثر.



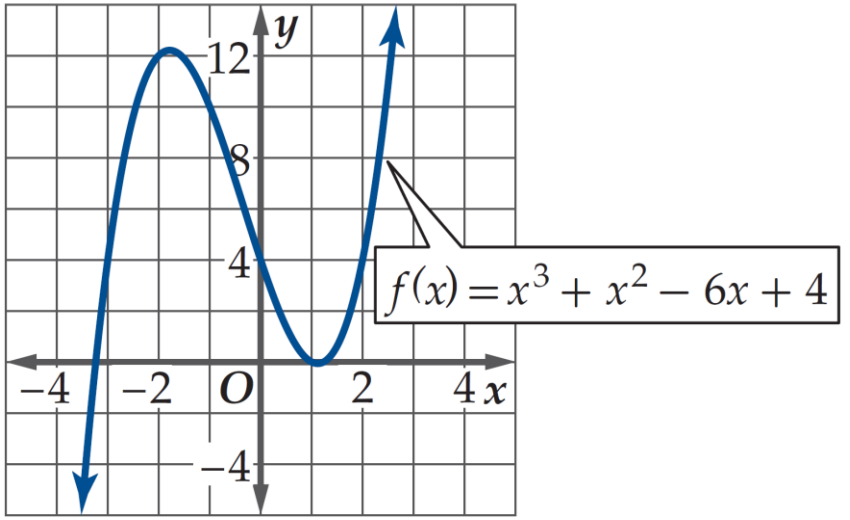
الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	٢		تحليل التمثيلات البيانية للدوال والعلاقات

الأدوات

تحقق من فهمك

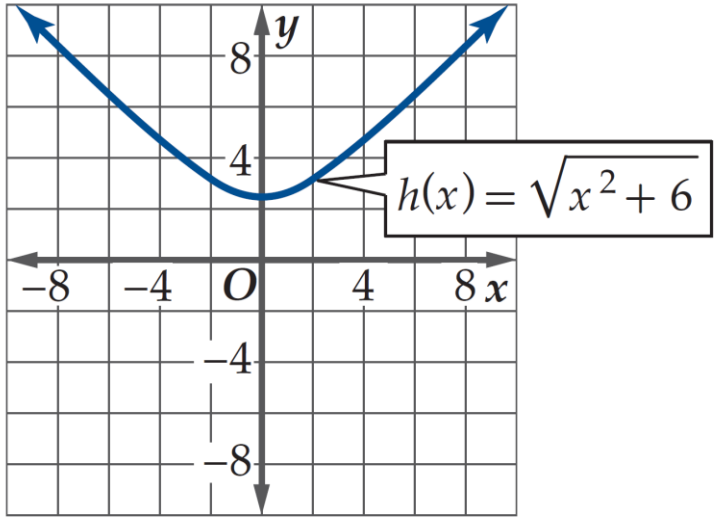
استعمل التمثيل البياني لكل من الدالتين أدناه، لإيجاد قيمة تقريبية للمقطع y، ثم أوجده جبريًّا:

(3A



بيانيا	
جبريا	

(3B



بيانيا	
جبريا	

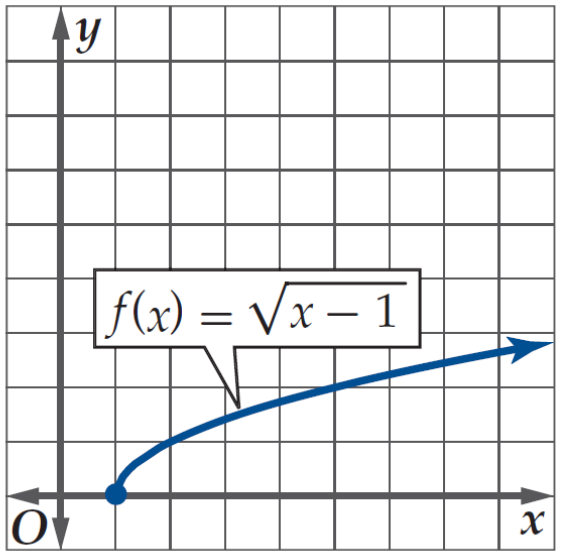
الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	٢		تحليل التمثيلات البيانية للدوال والعلاقات

الأدوات

تدرب

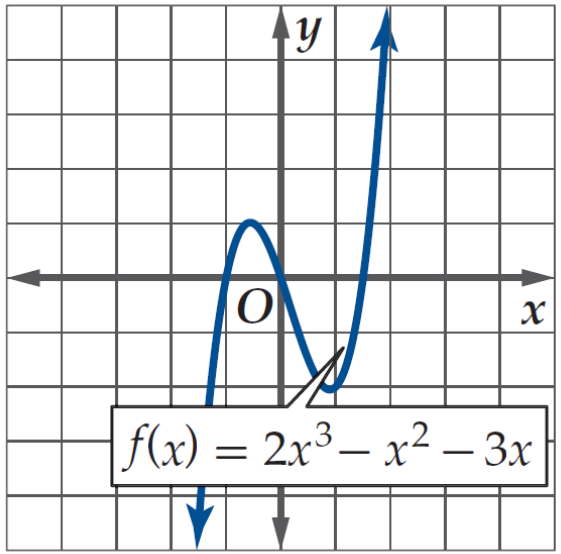
استعمل التمثيل البياني لكل من الدالتين أدناه، لإيجاد قيمة تقريبية للمقطع y، ثم أوجده جبريًّا:

(11



بيانيا	
جبريا	

(12



بيانيا	
جبريا	

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	٢		تحليل التمثيلات البيانية للدوال والعلاقات

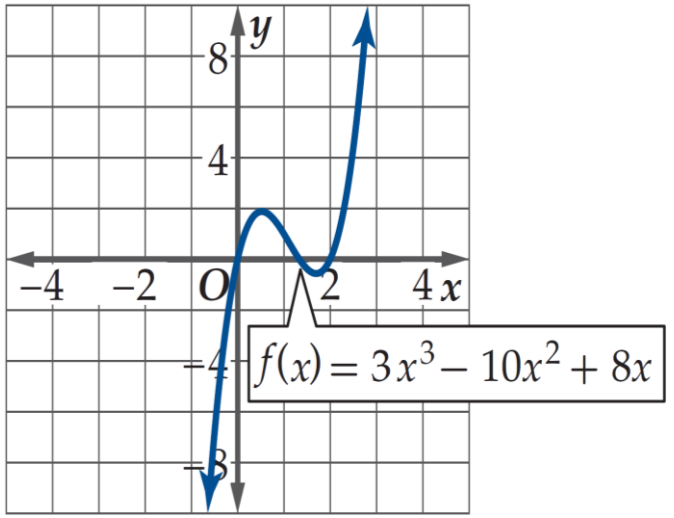
الأدوات

تُسمى المقاطع x لمنحنى الدالة **أصفار** الدالة، وتُسمى حلول المعادلة المرافقة للدالة **جذور** المعادلة. ولإيجاد أصفار دالة f، فإننا نحل المعادلة $f(x)=0$ بالنسبة للمتغير المستقل.

تحقق من فهمك

استعمل التمثيل البياني المجاور، لإيجاد قيم تقريبيّة لأصفارها، ثم أوجد هذه الأصفار جبريًّا.

(4A



بيانيا	
جبريا	

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	٢		تحليل التمثيلات البيانية للدوال والعلاقات

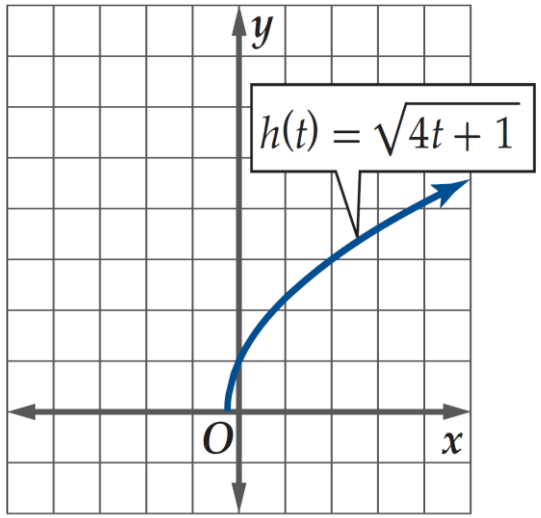
الأدوات

تُسمى المقاطع x لمنحنى الدالة **أصفار** الدالة، وتُسمى حلول المعادلة المرافقة للدالة **جذور** المعادلة. ولإيجاد أصفار دالة f، فإننا نحل المعادلة $f(x)=0$ بالنسبة للمتغير المستقل.

تحقق من فهمك

استعمل التمثيل البياني المجاور، لإيجاد قيم تقريبيّة لأصفارها، ثم أوجد هذه الأصفار جبريًّا.

(4B



بيانيا	
جبريا	

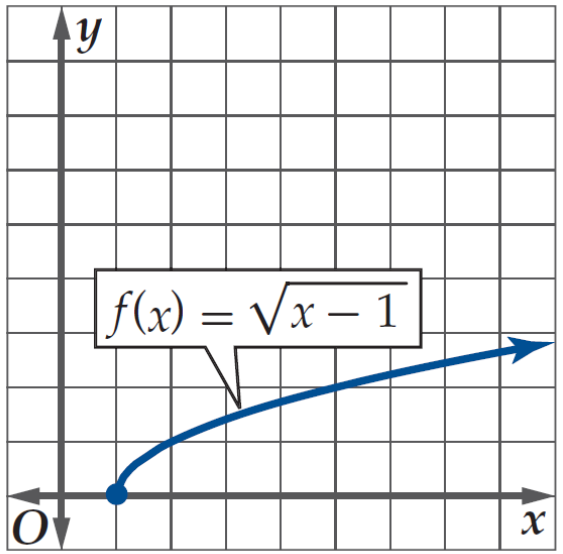
الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	٢		تحليل التمثيلات البيانية للدوال والعلاقات

الأدوات

تدرب

استعمل التمثيل البياني المجاور، لإيجاد قيم تقريبيّة لأصفارها، ثم أوجد هذه الأصفار جبريًّا.

11)



بيانيا	
جبريا	

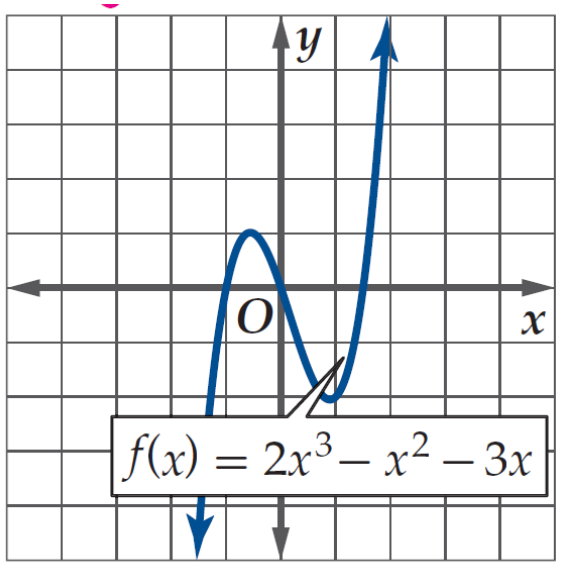
الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	٢		تحليل التمثيلات البيانية للدوال والعلاقات

الأدوات

تدرب

استعمل التمثيل البياني المجاور، لإيجاد قيم تقريبيّة لأصفارها، ثم أوجد هذه الأصفار جبريًّا.

12)



بيانيا	
جبريا	

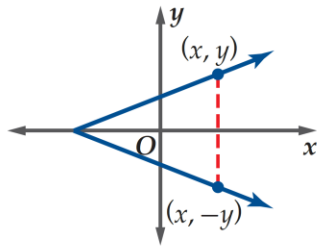
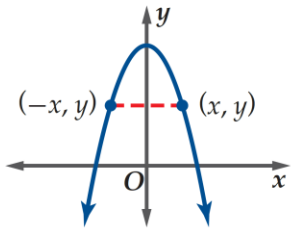
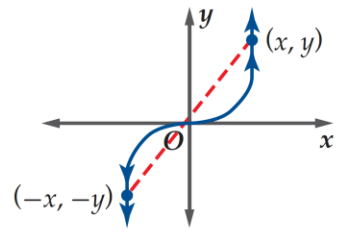
الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	٢		تحليل التمثيلات البيانية للدوال والعلاقات

الأدوات

التماثل: يوجد لتمثيلات العلاقات البيانية نوعان من التماثل: **التماثل حول مستقيم**، حيث يمكن طي الشكل على المستقيم لينطبق نصفا المنحنى تمامًا، و **التماثل حول نقطة** أي إذا تم تدوير الشكل بزاوية قياسها $180°$ حول النقطة فإنه لا يتغير. وفيما يأتي تلخيص لأهم أنواع التماثل:

مفهوم أساسي

اختبارات التماثل

اختبار التمثيل البياني	النموذج	الاختبار الجبري
يكون تمثيل العلاقة البياني متماثلًا حول المحور x، إذا وفقط إذا تحقق الشرط التالي: إذا كانت النقطة (x, y) واقعة على التمثيل البياني، فإن النقطة $(x, -y)$ تقع عليه أيضًا.		إذا كان تعويض $-y$ مكان y يعطي معادلة مكافئة.
يكون تمثيل العلاقة البياني متماثلًا حول المحور y، إذا وفقط إذا تحقق الشرط التالي: إذا كانت النقطة (x, y) واقعة على التمثيل البياني، فإن النقطة $(-x, y)$ تقع عليه أيضًا.		إذا كان تعويض $-x$ مكان x يعطي معادلة مكافئة.
يكون تمثيل العلاقة البياني متماثلًا حول نقطة الأصل، إذا وفقط إذا تحقق الشرط التالي: إذا كانت النقطة (x, y) واقعة على التمثيل البياني، فإن النقطة $(-x, -y)$ تقع عليه أيضًا.		إذا كان تعويض $-x$ مكان x و $-y$ مكان y يعطي معادلة مكافئة.

إرشادات للدراسة

تماثل العلاقات والدوال:

يكون التماثل حول المحور x للعلاقات فقط. أما التماثل حول المحور y ونقطة الأصل فيكون للعلاقات والدوال.

إرشادات للدراسة

التماثل:

من الممكن أن يكون للتمثيل البياني الواحد أكثر من نوع تماثل.

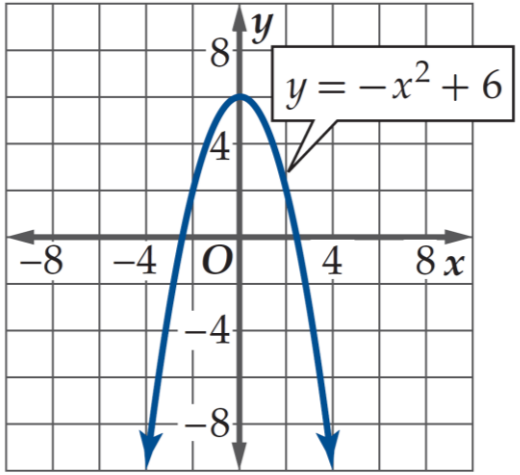
الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	٢		تحليل التمثيلات البيانية للدوال والعلاقات

الأدوات

تحقق من فهمك

استعمل التمثيل البياني لكلٍ من المعادلتين الآتيتين لاختبار التماثل حول المحور x والمحور y ونقطة الأصل.
عزِّز إجابتك عدديًّا، ثم تحقَّق منها جبريًّا.

(5A



بيانيا	
جبريا	

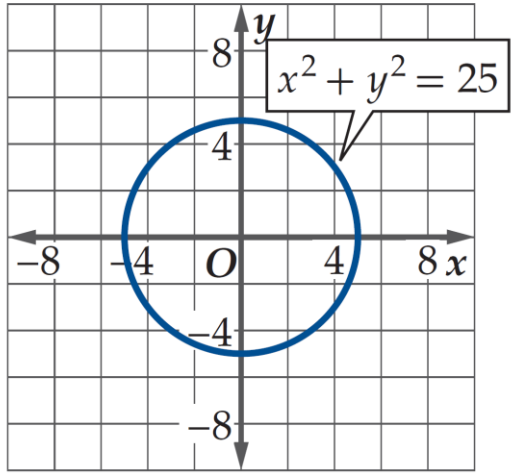
الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	٢		تحليل التمثيلات البيانية للدوال والعلاقات

الأدوات

تحقق من فهمك

استعمل التمثيل البياني لكلٍ من المعادلتين الآتيتين لاختبار التماثل حول المحور x والمحور y ونقطة الأصل.
عزِّز إجابتك عدديًّا، ثم تحقَّق منها جبريًّا.

(5B



بيانيا	
جبريا	

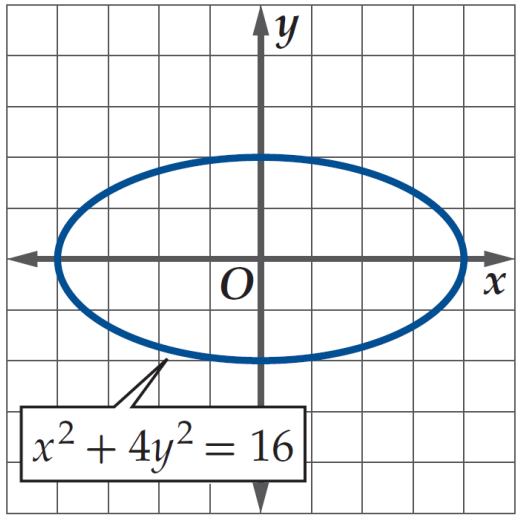
الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	٢		تحليل التمثيلات البيانية للدوال والعلاقات

الأدوات

تدرب

استعمل التمثيل البياني لكلٍ من المعادلتين الآتيتين لاختبار التماثل حول المحور x والمحور y ونقطة الأصل.
عزِّز إجابتك عدديًّا، ثم تحقَّق منها جبريًّا.

(17



بيانيا	
جبريا	

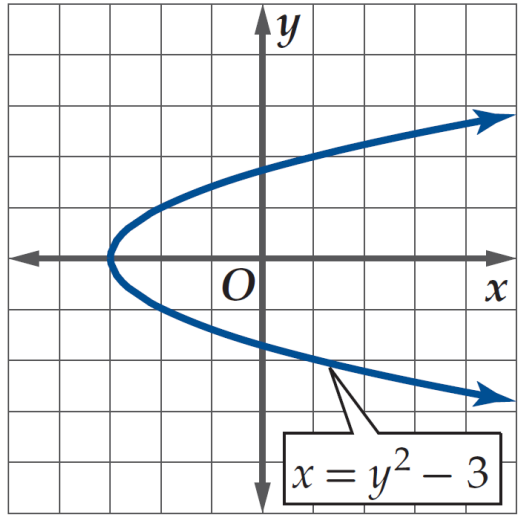
الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	٢		تحليل التمثيلات البيانية للدوال والعلاقات

الأدوات

تدرب

استعمل التمثيل البياني لكلٍ من المعادلتين الآتيتين لاختبار التماثل حول المحور x والمحور y ونقطة الأصل.
عزِّز إجابتك عدديًّا، ثم تحقَّق منها جبريًّا.

(18



بيانيا	
جبريا	

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	٢		تحليل التمثيلات البيانية للدوال والعلاقات

الأدوات

يمكن أن تتماثل منحنيات الدوال حول المحور y فقط أو حول نقطة الأصل فقط؛ ولهذين النوعين من الدوال اسمان خاصان.

مفهوم أساسي **الدوال الزوجية والدوال الفردية**

نوع الدالة	الاختبار الجبري
تُسمى الدوال المتماثلة حول المحور y **الدوال الزوجية**.	لكل x في مجال f، فإن $f(-x) = f(x)$.
تُسمى الدوال المتماثلة حول نقطة الأصل **الدوال الفردية**.	لكل x في مجال f، فإن $f(-x) = -f(x)$.

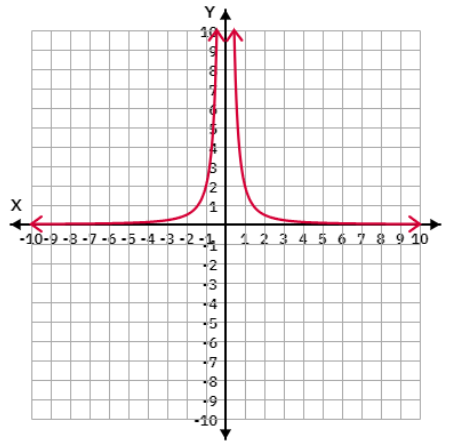
الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	٢		تحليل التمثيلات البيانية للدوال والعلاقات

الأدوات

تحقق من فهمك

استعمل الحاسبة البيانية لتمثل كل دالة مما يأتي بيانيًّا. ثمَّ حلّل منحناها لتحدّد إن كانت الدالة زوجية أم فردية أم غير ذلك. ثم تحقّق من إجابتك جبريًّا.

6A $f(x) = \frac{2}{x^2}$



بيانيا	
جبريا	

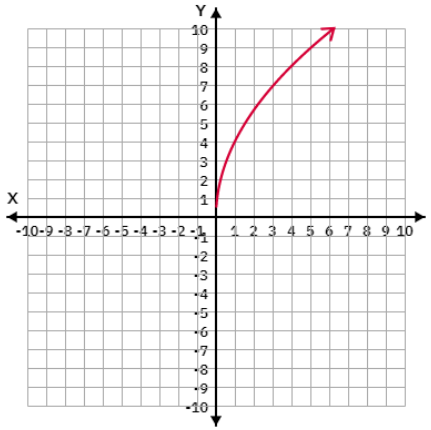
الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	٢		تحليل التمثيلات البيانية للدوال والعلاقات

الأدوات

تحقق من فهمك

استعمل الحاسبة البيانية لتمثل كل دالة مما يأتي بيانيًّا. ثمَّ حلّل منحناها لتحدّد إن كانت الدالة زوجية أم فردية أم غير ذلك. ثم تحقّق من إجابتك جبريًّا.

(6B $g(x) = 4\sqrt{x}$



بيانيا	
جبريا	

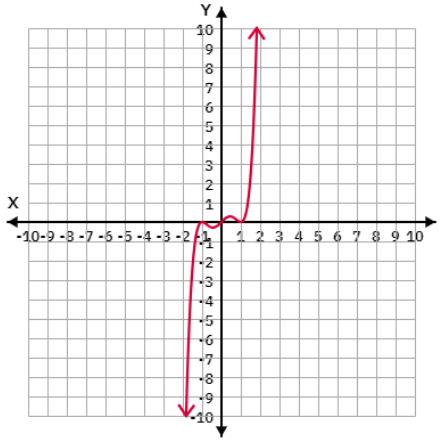
الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	٢		تحليل التمثيلات البيانية للدوال والعلاقات

الأدوات

تحقق من فهمك

استعمل الحاسبة البيانية لتمثل كل دالة مما يأتي بيانيًّا. ثمَّ حلّل منحناها لتحدّد إن كانت الدالة زوجية أم فردية أم غير ذلك. ثم تحقّق من إجابتك جبريًّا.

6C $h(x) = x^5 - 2x^3 + x$



بيانيا	
جبريا	

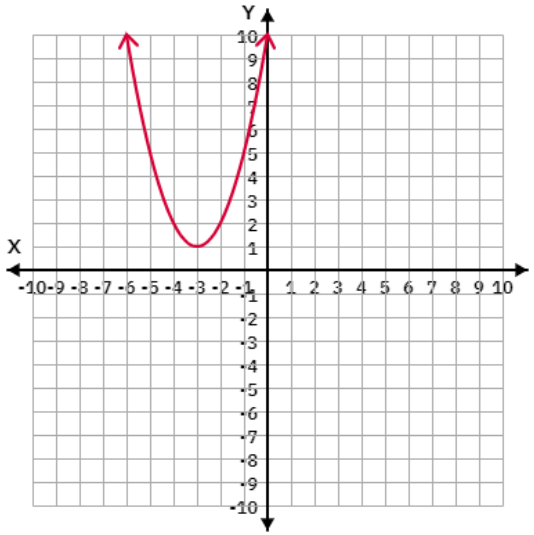
الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	٢		تحليل التمثيلات البيانية للدوال والعلاقات

الأدوات

تدرب

استعمل الحاسبة البيانية لتمثل كل دالة مما يأتي بيانيًّا. ثمَّ حلّل منحناها لتحدّد إن كانت الدالة زوجية أم فردية أم غير ذلك. ثم تحقّق من إجابتك جبريًّا.

25 $f(x) = x^2 + 6x + 10$



بيانيا	
جبريا	

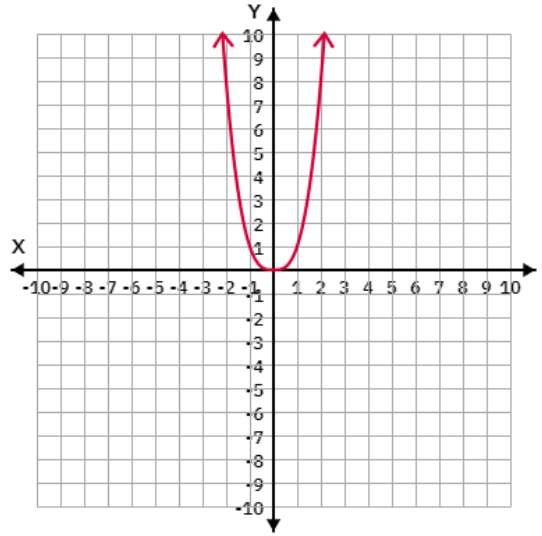
الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	٢		تحليل التمثيلات البيانية للدوال والعلاقات

الأدوات

تدرب

استعمل الحاسبة البيانية لتمثل كل دالة مما يأتي بيانيًّا. ثمَّ حلّل منحناها لتحدّد إن كانت الدالة زوجية أم فردية أم غير ذلك. ثم تحقّق من إجابتك جبريًّا.

29 $f(x) = |x^3|$



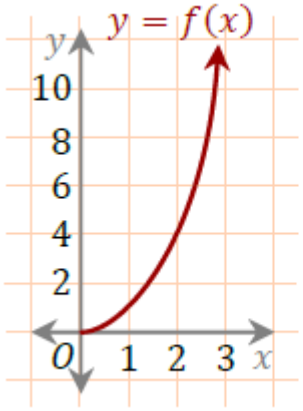
بيانيا	
جبريا	

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	٢		تحليل التمثيلات البيانية للدوال والعلاقات

الأدوات

تحصيلي

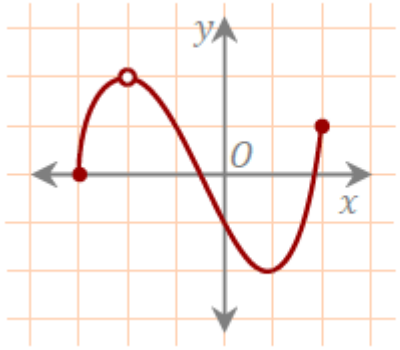
إذا كان الشكل يُمثل منحنى الدالة $y = f(x)$ فإن قيمة $f(2)$ تساوي ..



Ⓐ 1 Ⓑ 2

Ⓒ 4 Ⓓ 10

مجال الدالة $y = f(x)$ في الشكل ..



Ⓐ $[-2, 2)$ Ⓑ $[-2, 2) - \{2\}$

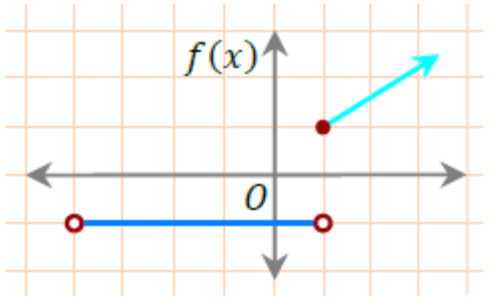
Ⓒ $[-3, 2]$ Ⓓ $[-3, 2] - \{-2\}$

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	٢		تحليل التمثيلات البيانية للدوال والعلاقات

الأدوات

تحصيلي

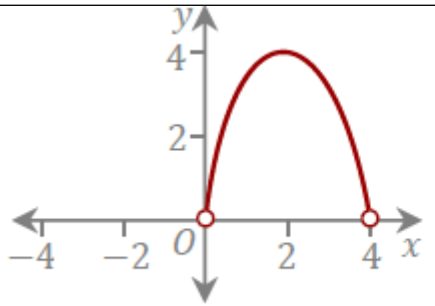
مجال الدالة $y = f(x)$ في الشكل ..



Ⓐ $(-4, 1]$ Ⓑ $(-\infty, 4]$

Ⓒ $(-4, \infty)$ Ⓓ $(-\infty, \infty)$

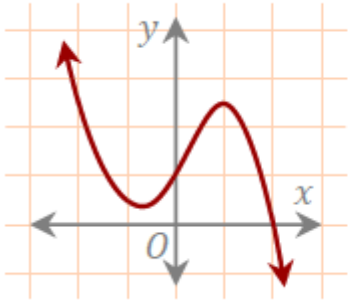
ما مدى الدالة $y = f(x)$ في الشكل؟



Ⓐ $[0, 4]$ Ⓑ $(0, 4]$

Ⓒ $(0, 4)$ Ⓓ $(-4, 4) - \{0\}$

المقطع x للدالة $y = f(x)$ في بالشكل ..



Ⓐ 0 Ⓑ 1

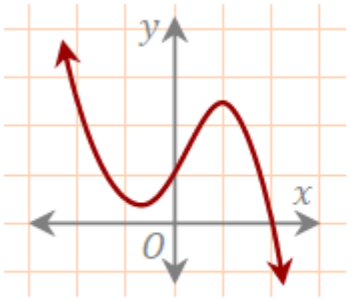
Ⓒ 2 Ⓓ $[1, 2]$

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	٢		تحليل التمثيلات البيانية للدوال والعلاقات

الأدوات

تحصيلي

عند أي نقطة يقطع منحنى الدالة المحور y في الشكل؟



Ⓐ $(0,2)$ Ⓑ $(2,0)$

Ⓒ $(0,1)$ Ⓓ $(1,0)$

إذا كانت $f(x) = 2x^2 + 5x + 3$ ؛ فعند أي نقطة يقطع منحنى الدالة المحور y ؟

Ⓐ $(0,3)$ Ⓑ $(3,0)$

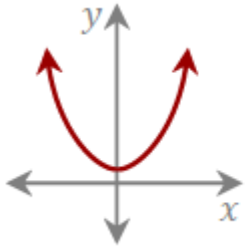
Ⓒ $(0,2)$ Ⓓ $(0,-3)$

الصف	المادة	الفصل	الدرس	التاريخ	موضوع الدرس
٣ث	ريض٣-١	١	٢		تحليل التمثيلات البيانية للدوال والعلاقات

الأدوات

تحصيلي

الدالة الممثلة بالشكل ..



Ⓐ فردية
Ⓑ لا فردية ولا زوجية
Ⓒ زوجية
Ⓓ متماثلة حول محور x

الدالة $f(x) = x^5 - 3x^3 + x$ دالة ..

Ⓐ فردية وزوجية معًا
Ⓑ ليست فردية وليست زوجية
Ⓒ زوجية
Ⓓ فردية