



Functions from a Calculus Perspective

الدوال من منظور حساب التفاضل والتكامل

Lesson 1-5 Parent Functions and Transformations

الدرس 1-5 الدوال الأصلية والتحويلات

تحليل الدوال الأصلية وتمثيلها بيانياً ووصفها.

نواتج التعلم

تحديد تحويلات الدوال وتمثيلها بيانياً.

الدالة أصلية Parent function، الدالة الثابتة Constant function

الدالة الصفريّة Zero function، الدالة المحايدة Identity function،

الدالة التربيعية Quadratic function، الدالة التكعيبية Cubic function،

دالة الجذر التربيعي Square root function، الدالة العكسية Reciprocal function،

دالة القيمة المطلقة absolute value function، الدالة الدرجية step function،

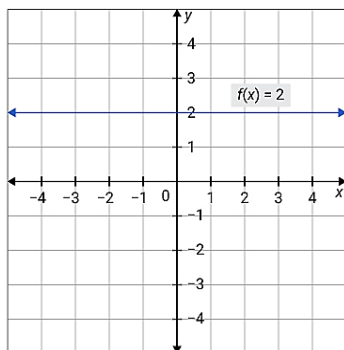
دالة أكبر عدد صحيح Greatest integer function، تحويل Transformation،

إزاحة Translation، انعكاس Reflection، تغيير أبعاد (تمدد) Dilation

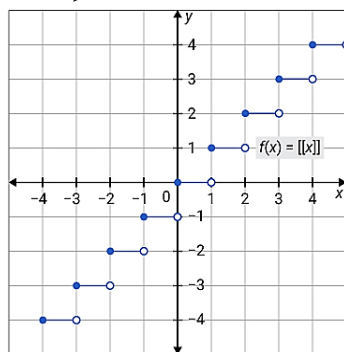
المفردات الجديدة

الدوال الأصلية

الدالة الثابتة



دالة أكبر عدد صحيح

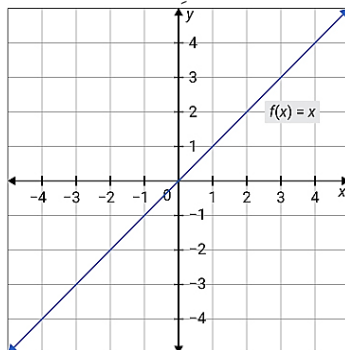


$$[0] = \quad , \quad [-3] = \quad , \quad [4] =$$

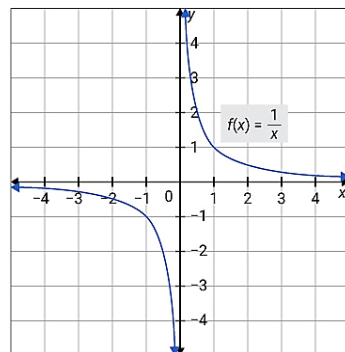
$$[0.5] = \quad , \quad \left[-\frac{3}{2}\right] = \quad , \quad [5.75] =$$

$$|0| = \quad , \quad |-3| = \quad , \quad |5| =$$

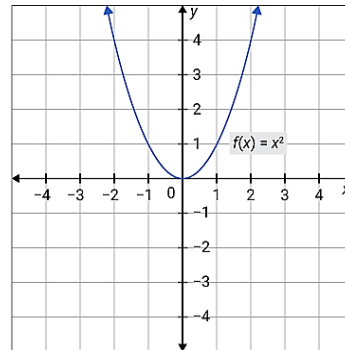
الدالة المحايدة (الخطية)



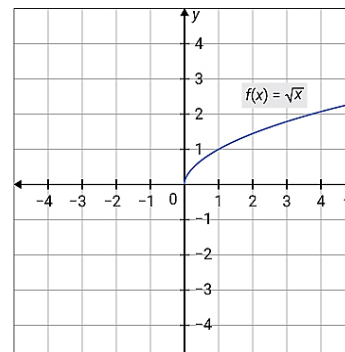
الدالة العكسية



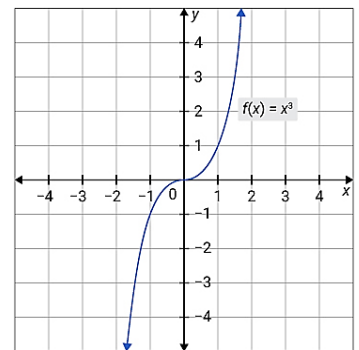
الدالة التربيعية



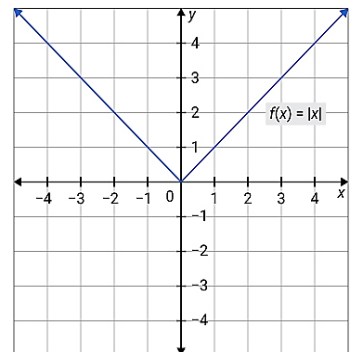
دالة الجذر التربيعي



الدالة التكعيبية



دالة القيمة المطلقة



تمارين صفحة 52 و 53

وصف خصائص الدالة الأصلية

(1) صف الخصائص التالية للتمثيل البياني للدالة الأصلية $f(x) = \sqrt{x}$

الدالة الأصلية		$f(x) = \sqrt{x}$	
المجال			
المدى			
التماثل			
التقاطعات	المحور الرأسي		
	المحور الأفقي		
السلوك الطرقي			
فترات التزايد			
فترات التناقص			

(2) صف الخصائص التالية للتمثيل البياني للدالة الأصلية $f(x) = |x|$

الدالة الأصلية		$f(x) = x $	
المجال			
المدى			
التماثل			
التقاطعات	المحور الرأسي		
	المحور الأفقي		
السلوك الطرقي			
فترات التزايد			
فترات التناقص			

(3) صف الخصائص التالية للتمثيل البياني للدالة الأصلية $f(x) = \llbracket x \rrbracket$

الدالة الأصلية		$f(x) = \llbracket x \rrbracket$	
المجال			
المدى			
التماثل			
التقاطعات	المحور الرأسي		
	المحور الأفقي		
السلوك الطرقي			
فترات التزايد			
فترات التناقص			

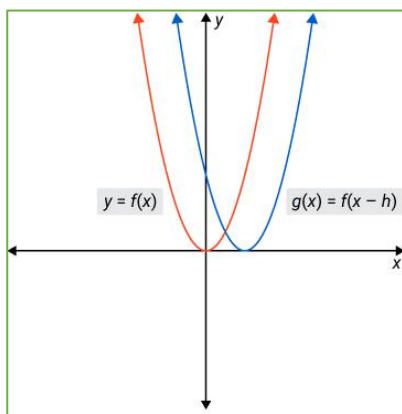
أنواع التحويلات

الإزاحة الأفقية والرأسيّة

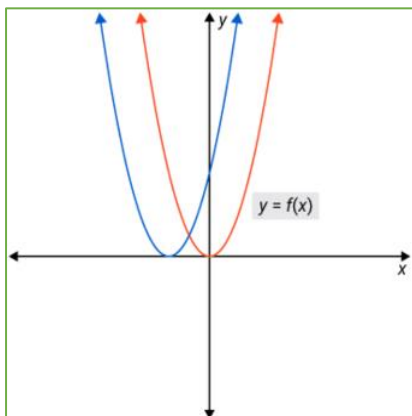
الإزاحة الأفقية

التمثيل البياني لـ $g(x) = f(x - h)$ هو التمثيل البياني لـ $f(x)$ بعد إزاحته.

• $h > 0$ وحدةً لليمين عند h .



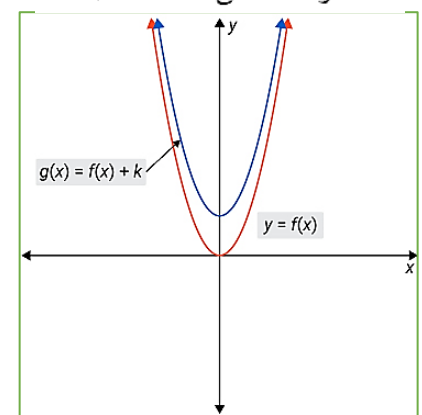
• $|h|$ وحدةً لليسار عند $h < 0$.



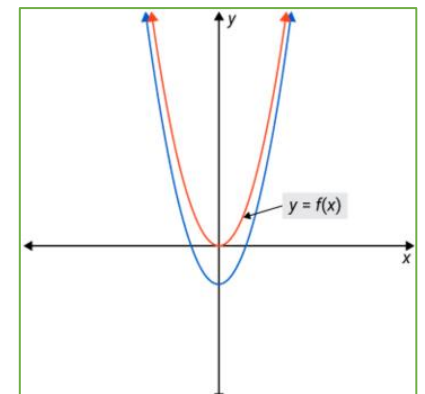
الإزاحة الرأسية

التمثيل البياني لـ $g(x) = f(x) + k$ هو التمثيل البياني لـ $f(x)$ بعد إزاحته.

• $k > 0$ وحدةً لأعلى عند k .

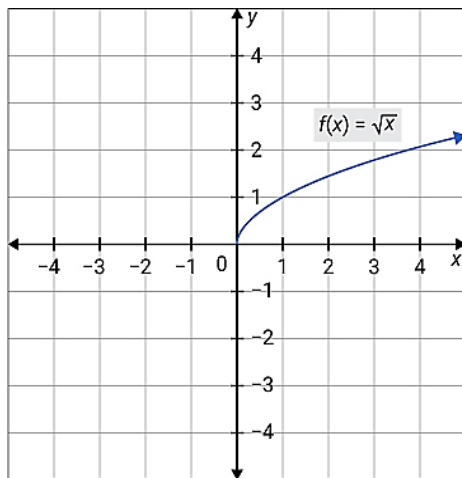


• $|k|$ وحدةً لأسفل عند $k < 0$.

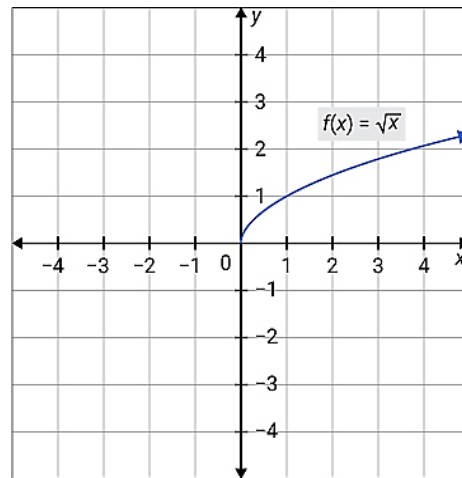


استخدم التمثيل البياني لـ $f(x) = \sqrt{x}$ لتمثيل كل دالة بيانياً

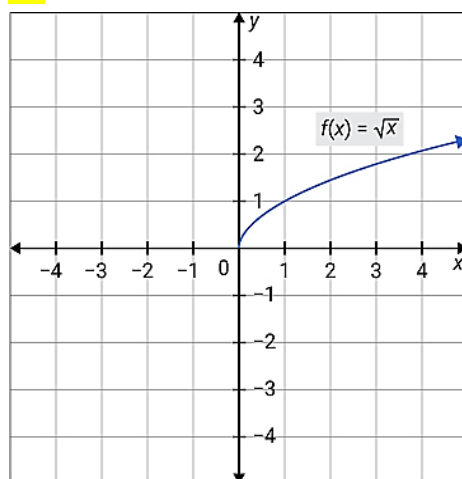
(7) $f(x) = \sqrt{x - 4}$



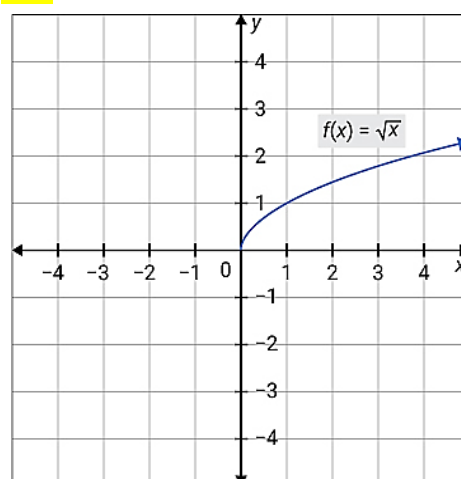
(8) $f(x) = \sqrt{x + 3}$



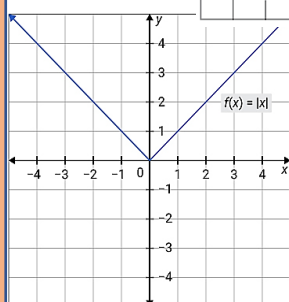
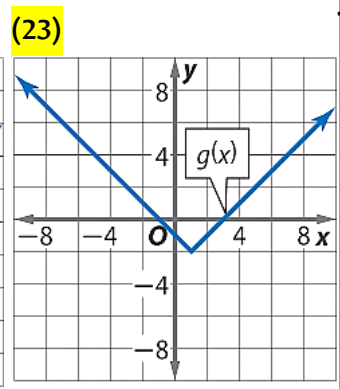
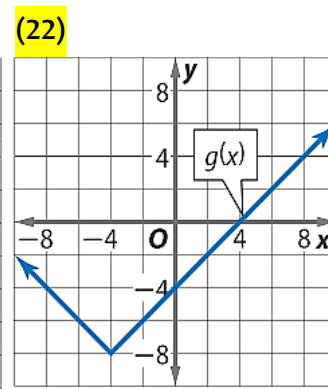
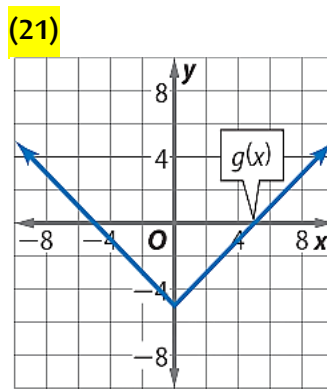
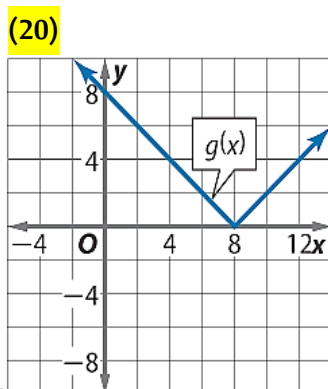
(9) $f(x) = \sqrt{x + 4} - 4$



(10) $f(x) = \sqrt{x - 5} + 2$



صف وجه الارتباط بين التمثيل البياني لـ $f(x) = |x|$ و $g(x)$. ثم اكتب معادلة لـ $g(x)$.

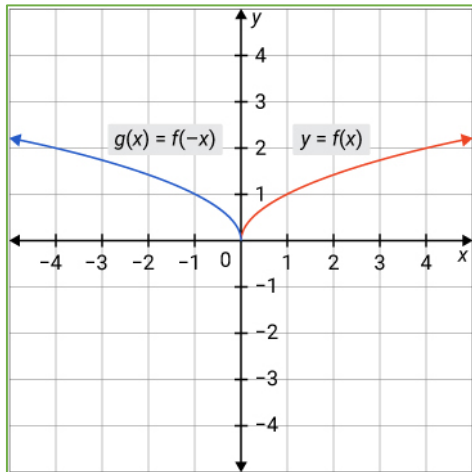


الانعكاس على المحاور الإحداثية

الانعكاس حول المحور الرأسي Y

$$g(x) = f(-x)$$

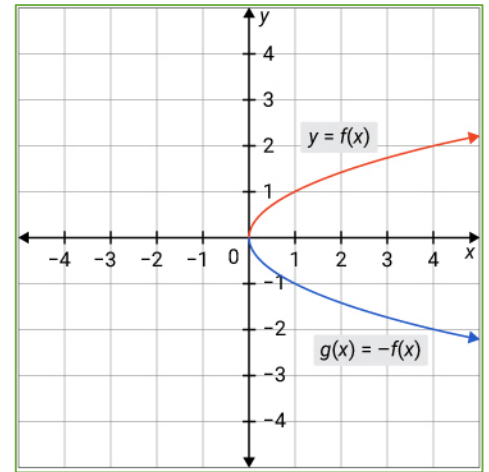
هو التمثيل البياني لـ $f(x)$ بعد انعكاسه حول المحور الرأسي Y.



الانعكاس حول المحور الأفقي X

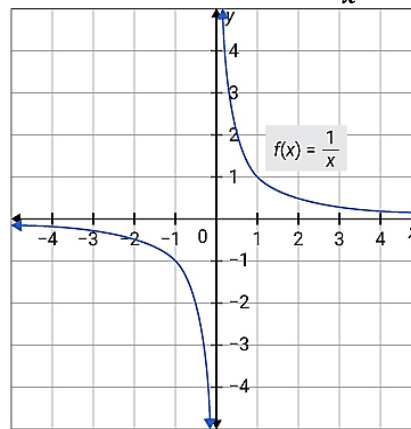
$$g(x) = -f(x)$$

هو التمثيل البياني لـ $f(x)$ بعد انعكاسه حول المحور الأفقي X.

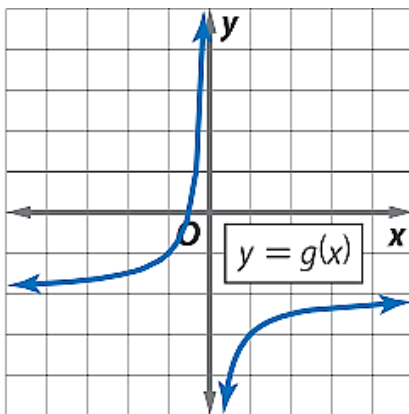


تمرين موجه ص 48

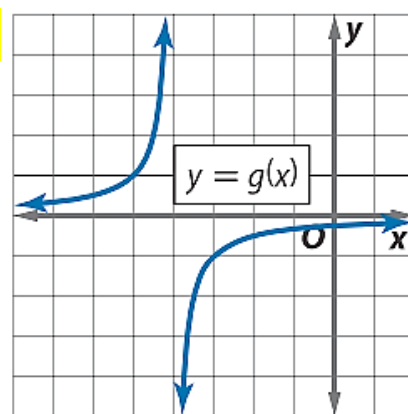
صف وجه الارتباط بين التمثيل البياني لـ $f(x) = \frac{1}{x}$ و $g(x)$. ثم اكتب معادلة لـ $g(x)$.



(3A)



(3B)

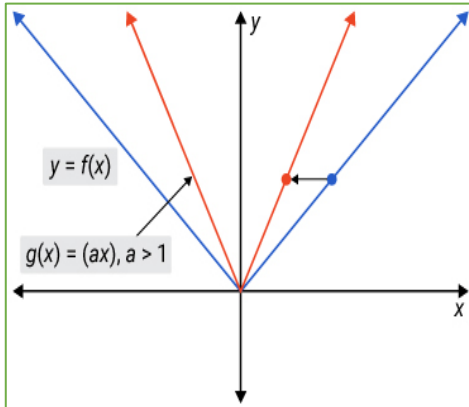


تَغْيِيرُ الْأَبْعَادِ (التَّمَدُّد)

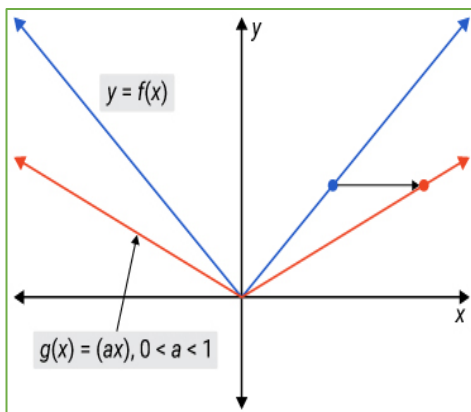
التَّمَدُّدُ الْأُفْقِيّ

$$g(x) = f(ax)$$

- التَّمَثِيلُ الْبَيَانِيّ لِـ $f(x)$ بَعْدَ انكماشه أفقيًّا، إذا كان $a > 1$.



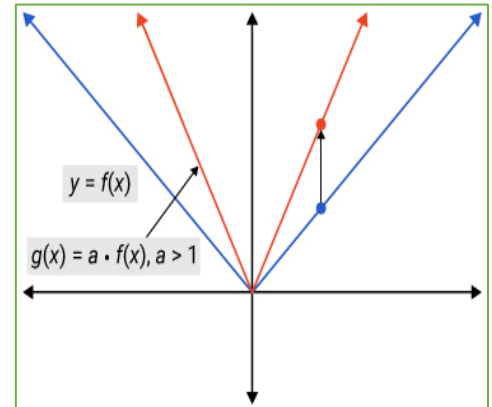
- التَّمَثِيلُ الْبَيَانِيّ لِـ $f(x)$ بَعْدَ تَوْسُّعِهِ أفقيًّا، إذا كان $0 < a < 1$.



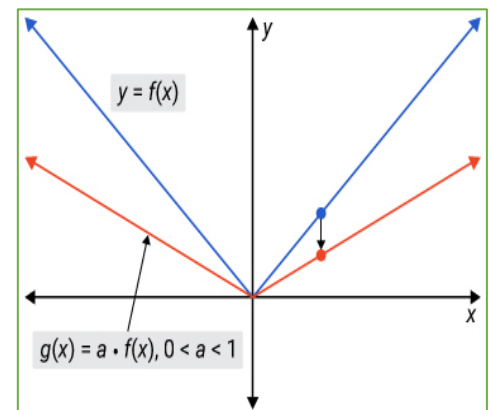
التَّمَدُّدُ الرَّأْسِيّ

$$g(x) = a \cdot f(x)$$

- التَّمَثِيلُ الْبَيَانِيّ لِـ $f(x)$ بَعْدَ تَوْسُّعِهِ رأسيًّا، إذا كان $a > 1$.



- التَّمَثِيلُ الْبَيَانِيّ لِـ $f(x)$ بَعْدَ انكماشه رأسيًّا، إذا كان $0 < a < 1$.



حدد الدالة الأصلية $f(x)$ لِـ $g(x)$ ، وصف وجه الارتباط بين التمثيل البياني لِـ $f(x)$ و $g(x)$.

(24) $g(x) = 3|x| - 4$

(25) $g(x) = \frac{1}{3}\sqrt{x+8}$

(26) $g(x) = \frac{4}{x+1}$

(27) $g(x) = 2\llbracket x - 6 \rrbracket$

(26) $g(x) = -5\llbracket x - 2 \rrbracket$

(29) $g(x) = -2|x + 6|$

ادرس الدالة $g(x) = -0.25x^3 + 3$. صف وجه الارتباط بين التمثيل البياني لـ $g(x)$ والدالة الأصلية $f(x) = x^3$.

- التمثيل البياني لـ $g(x)$ هو التمثيل البياني لـ $f(x)$ بعد انكماشه رأسياً وإزاحته لأسفل.
- التمثيل البياني لـ $g(x)$ هو التمثيل البياني لـ $f(x)$ بعد انكماشه رأسياً وإزاحته لأعلى.
- التمثيل البياني لـ $g(x)$ هو التمثيل البياني لـ $f(x)$ بعد انعكاسه، وانكماشه رأسياً وإزاحته لأعلى.
- التمثيل البياني لـ $g(x)$ هو التمثيل البياني لـ $f(x)$ بعد انعكاسه، وانكماشه رأسياً وإزاحته لأسفل.

التحويلات مع القيمة المطلقة

$$g(x) = f(|x|)$$

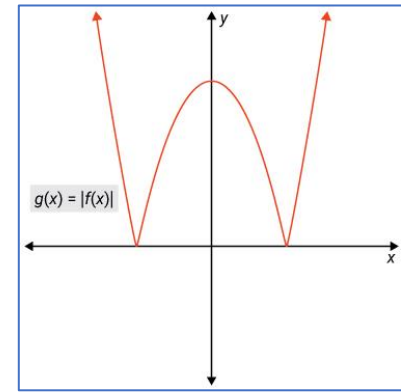
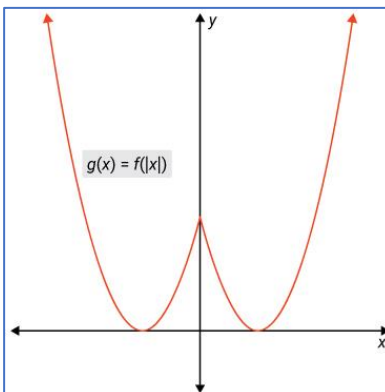
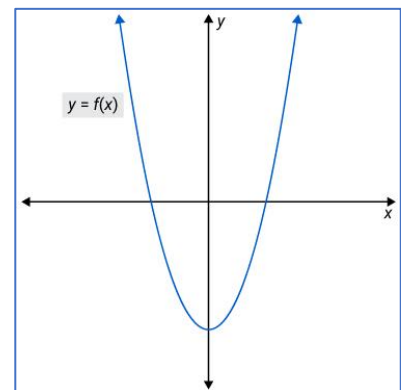
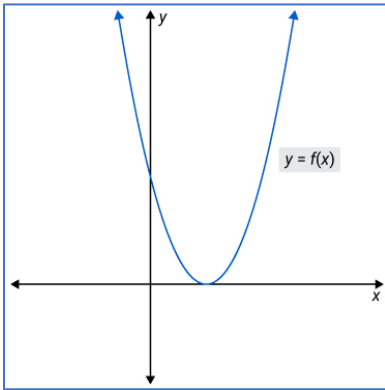
$$g(x) = |f(x)|$$

يؤدي هذا التحويل إلى استبدال جزء التمثيل البياني لـ $f(x)$

يعكس هذا التحويل أي جزء من التمثيل البياني لـ $f(x)$

الذي يقع على يسار المحور الرأسي y بانعكاس الجزء الذي يقع على يمين المحور الرأسي y .

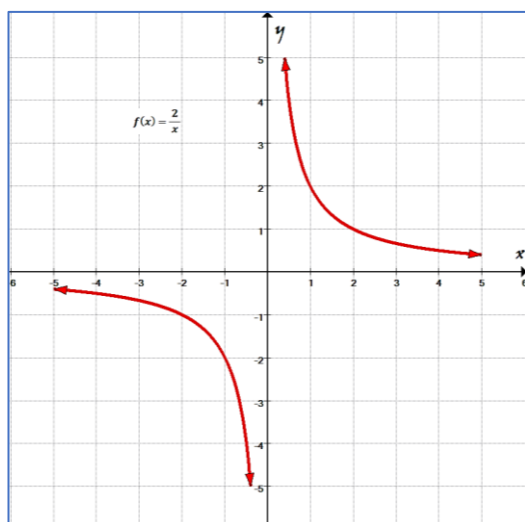
يكون أسفل المحور الأفقي x بحيث يصبح فوق المحور الأفقي x .



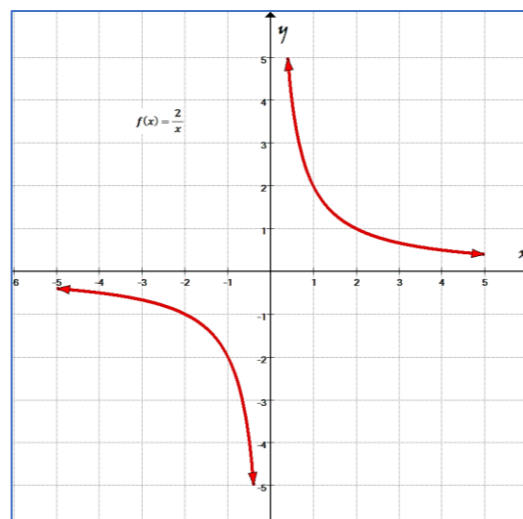
حدد الدالة الأصلية $f(x)$ لـ $g(x)$ ، وصف وجه الارتباط بين استخدام التمثيل البياني لـ $f(x)$ من أجل التمثيل البياني لـ $g(x) = |f(x)|$ و $h(x) = f(|x|)$.

(41) $f(x) = \frac{2}{x}$

$g(x) = |f(x)|$

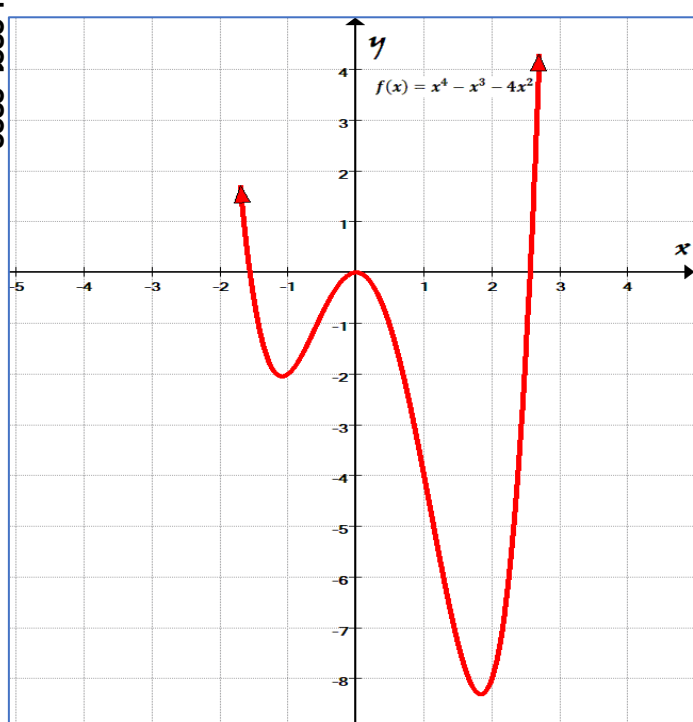


$h(x) = f(|x|)$

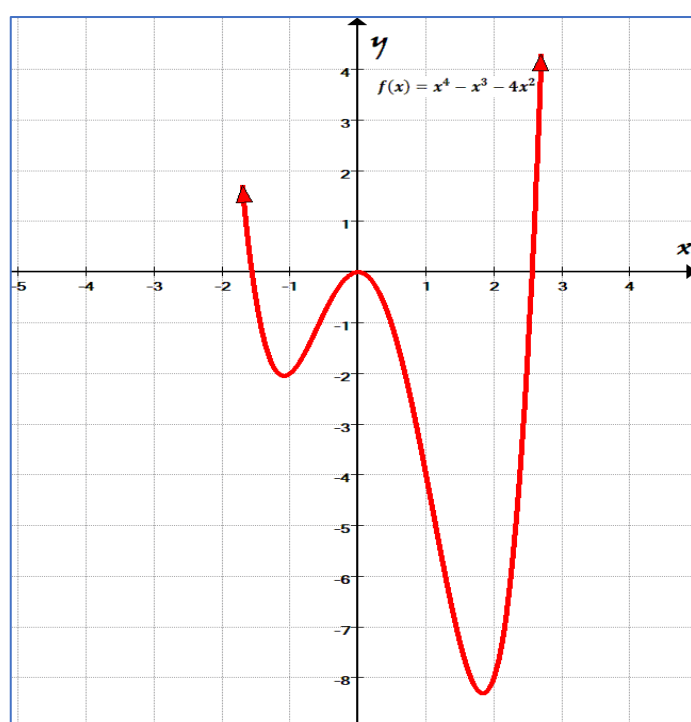


(43) $f(x) = x^4 - x^3 - 4x^2$

$g(x) = |f(x)|$



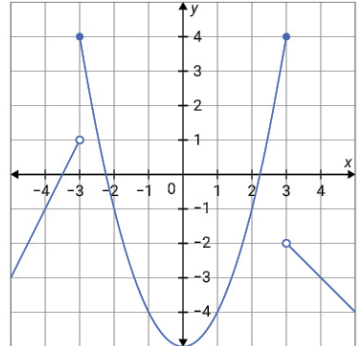
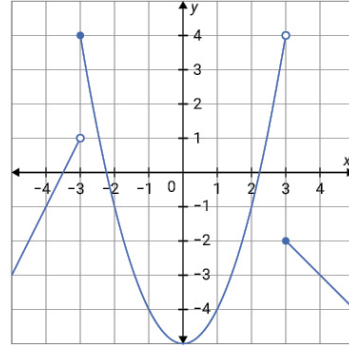
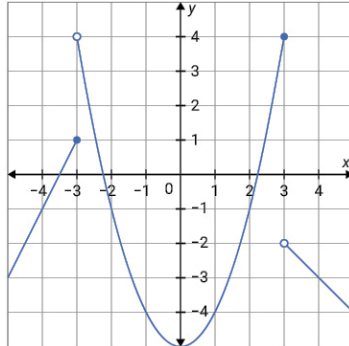
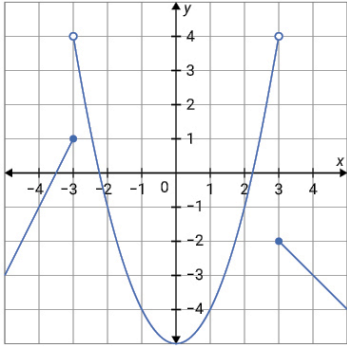
$h(x) = f(|x|)$



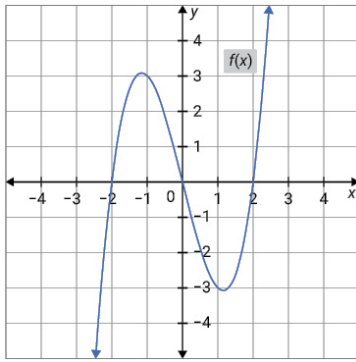
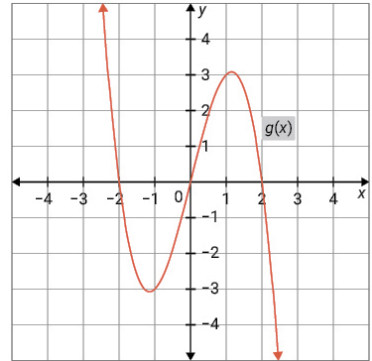
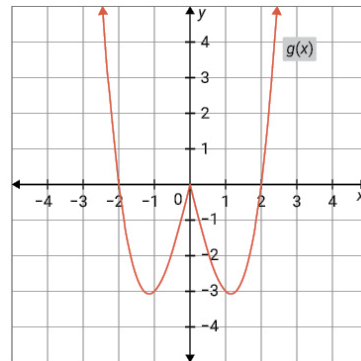
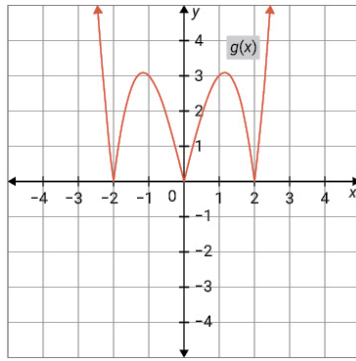
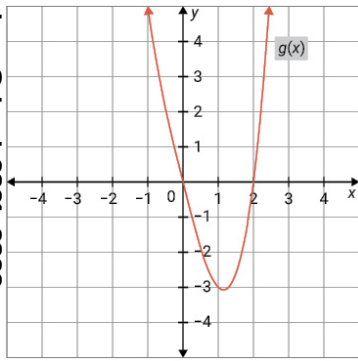
الدوال متعددة التعريف

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 7 & x \leq -3 \\ x^2 - 5 & -3 < x \leq 3 \\ -x + 1 & x > 3 \end{cases} \quad \text{مَثِّل الدَّالَّةَ } f(x) \text{ بَيَانِيًّا.}$$

اختر الإجابة الصحيحة



اختر الإجابة الصحيحة

استخدم التمثيل البياني لـ $f(x) = x^3 - 4x$ لتمثيل $g(x) = |f(x)|$ بيانيًّا.

اختر الإجابة الصحيحة

صِف تَحَوِيْلَاتِ الدَّالَّةِ الْأَصْلِيَّةِ $f(x) = \sqrt{x}$ الْمُسْتَعْمَدَةِ لِلتَّمْثِيلِ الْبَيَانِيِّ لـ $g(x) = 3.6\sqrt{x}$.

- التَّمْثِيلُ الْبَيَانِيُّ لـ $g(x)$ هُوَ التَّمْثِيلُ الْبَيَانِيُّ لـ $f(x)$ بَعْدَ انْعِكَاسِهِ حَوْلَ الْمَحْوَرِ X وَتَوْسُّعِهِ رَاسِيًّا.
- التَّمْثِيلُ الْبَيَانِيُّ لـ $g(x)$ هُوَ التَّمْثِيلُ الْبَيَانِيُّ لـ $f(x)$ بَعْدَ انْعِكَاسِهِ حَوْلَ الْمَحْوَرِ X وَانْكَمَاشِهِ رَاسِيًّا.
- التَّمْثِيلُ الْبَيَانِيُّ لـ $g(x)$ هُوَ التَّمْثِيلُ الْبَيَانِيُّ لـ $f(x)$ بَعْدَ تَوْسُّعِهِ رَاسِيًّا.
- التَّمْثِيلُ الْبَيَانِيُّ لـ $g(x)$ هُوَ التَّمْثِيلُ الْبَيَانِيُّ لـ $f(x)$ بَعْدَ انْكَمَاشِهِ رَاسِيًّا.

The End