1-5

الدوال الرئيسة (الأم) والتحويلات الهندسية

Parent Functions and Transformations

Badriah Alzahrani

فيما سبق:

درستُ التمثيلات البيانية للدوال وتحليلها. (الدرس 4–1)

والآن:

- أقومُ بتعيين الدوال الرئيسة (الأم)، وأصفها، وأمثلها بيانيًّا.
- أقومُ بتعيين التحويلات الهندسية للدوال الرئيسة، وأمثلها بيانيًّا.

المفردات:

الدالة الرئيسة (الأم)
parent function

الدالة الثابتة
constant function

الدالة المحايدة
identity function

الدالة التربيعية
quadratic function

الدالة التكعيبية
cubic function

دالة الجذر التربيعي
square root function

دالة المقلوب
reciprocal function

دالة القيمة المطلقة
absolute value function

الدالة الدرجية
step function

دالة أكبر عدد صحيح
greatest integer function

التحويل الهندسي
transformation

الإزاحة (الانسحاب)
translation

الانعكاس
reflection

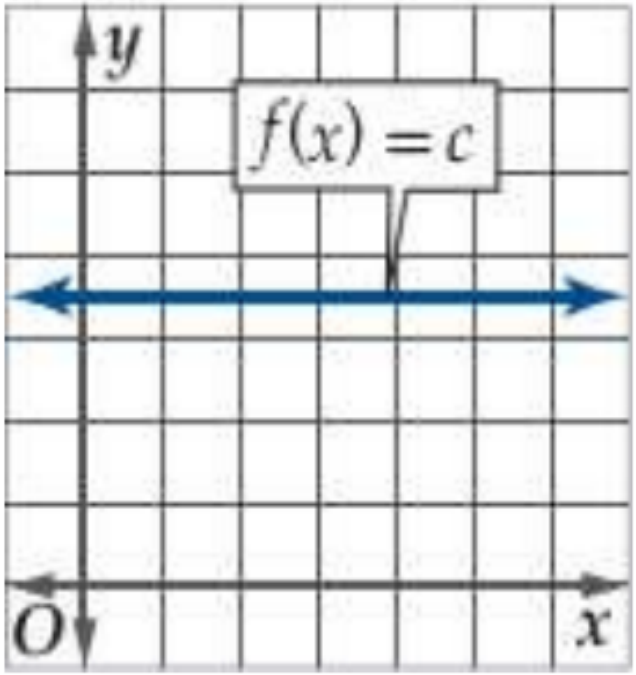
التمدد
dilation

Badriah Alzahrani

الدوال الرئيسة (الأم): عائلة الدوال هي مجموعة دوال تشترك منحنياتها في صفة أو أكثر. وتُعرَّفُ **الدالة الرئيسة (الأم)** على أنها أبسط دالة في العائلة، إذ يمكن إجراء تحويلات هندسية عليها لإيجاد باقي دوال العائلة.

Badriah Alzahrani

الدالة الثابتة



الصيغة العامة:

التمثيل البياني:

المجال:

المدى:

المقطع y:

المقطع x:

التماثل:

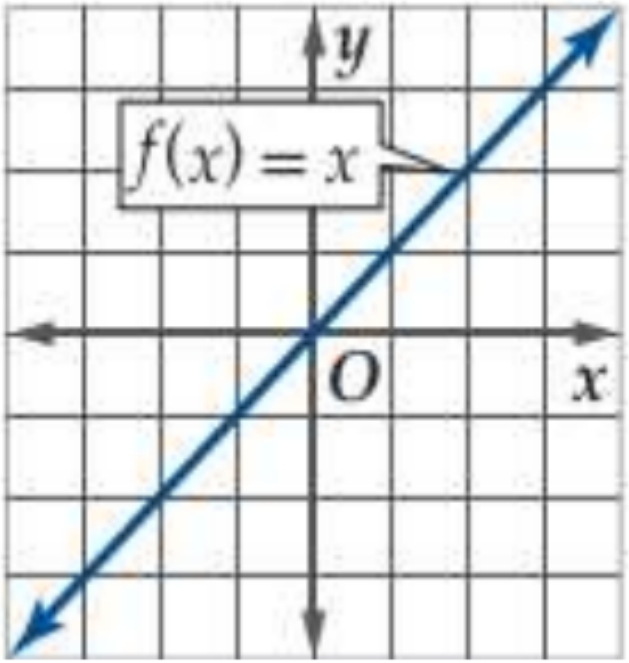
الاتصال:

سلوك طرفي التمثيل البياني:

فترات التزايد والتناقص:

Badriah Alzahrani

الدالة المحايدة



الصيغة العامة:

التمثيل البياني:

المجال:

المدى:

المقطعy:

المقطع x:

التماثل:

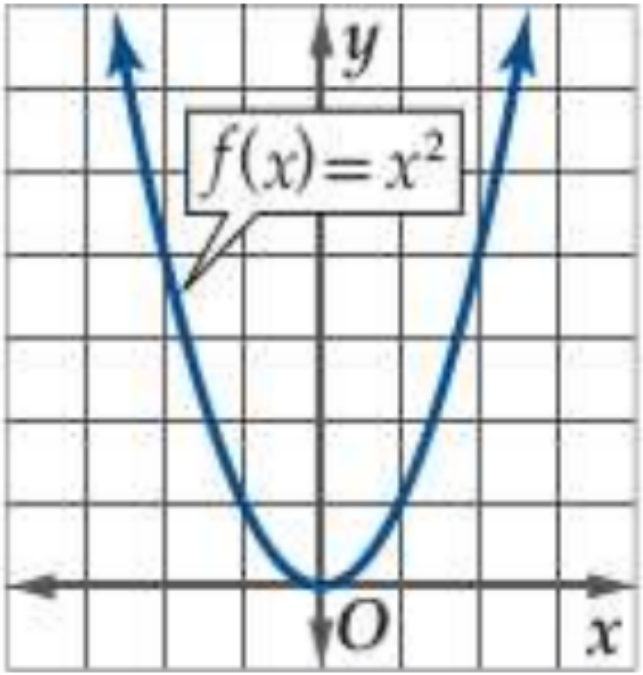
الاتصال:

سلوك طرفي التمثيل البياني:

فترات التزايد والتناقص:

Badriah Alzahrani

الدالة التربيعية



الصيغة العامة:

التمثيل البياني:

المجال:

المدى:

المقطعy:

المقطع x:

التماثل:

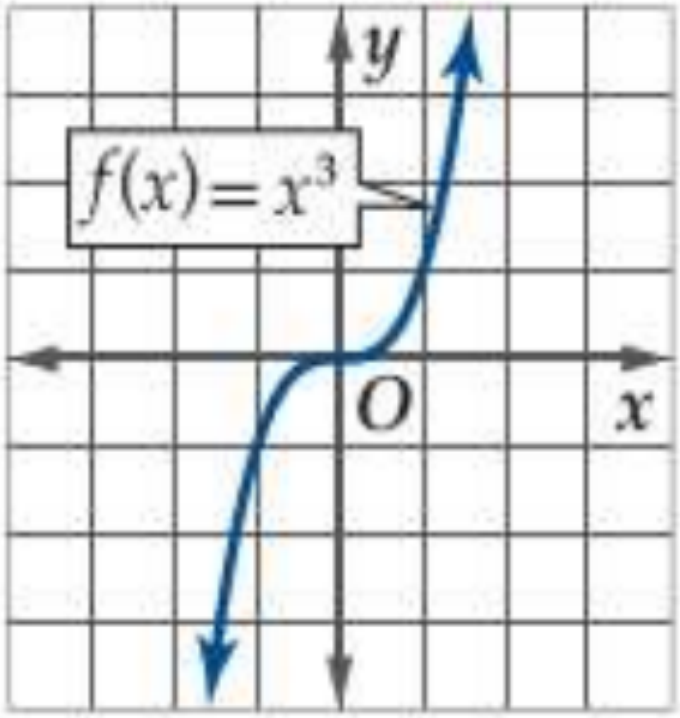
الاتصال:

سلوك طرفي التمثيل البياني:

فترات التزايد والتناقص:

Badriah Alzahrani

الدالة التكعيبية



الصيغة العامة:

التمثيل البياني:

المجال:

المدى:

المقطعy:

المقطع x:

التماثل:

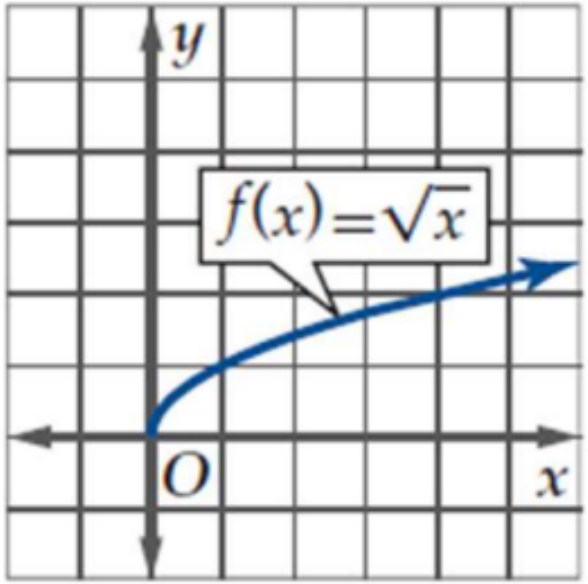
الاتصال:

سلوك طرفي التمثيل البياني:

فترات التزايد والتناقص:

Badriah Alzahrani

دالة الجذر التربيعي



الصيغة العامة:

التمثيل البياني:

المجال:

المدى:

المقطعy:

المقطع x:

التماثل:

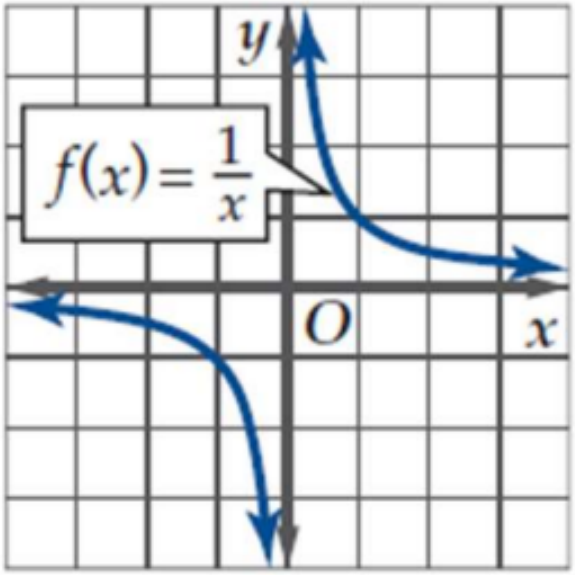
الاتصال:

سلوك طرفي التمثيل البياني:

فترات التزايد والتناقص:

Badriah Alzahrani

دالة المقلوب



الصيغة العامة:

التمثيل البياني:

المجال:

المدى:

المقطعy:

المقطع x:

التماثل:

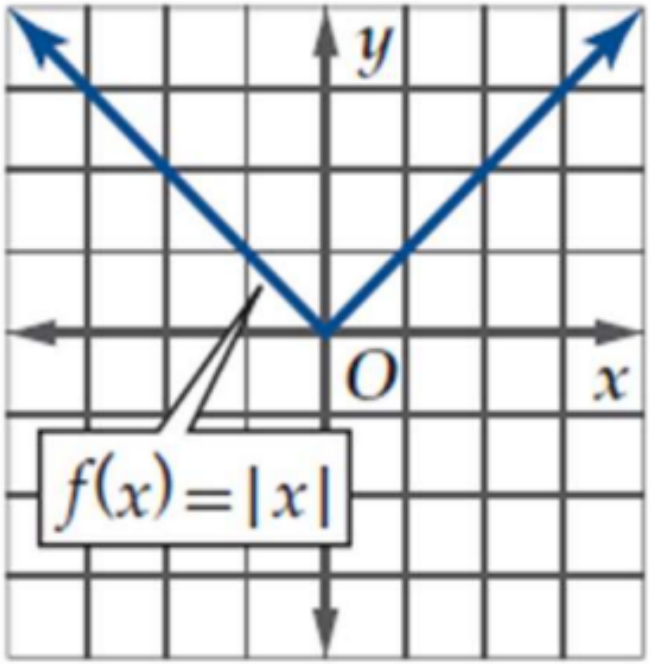
الاتصال:

سلوك طرفي التمثيل البياني:

فترات التزايد والتناقص:

Badriah Alzahrani

الدالة القمة المطلقة



الصيغة العامة:

التمثيل البياني:

المجال:

المدى:

المقطعy:

المقطع x:

التماثل:

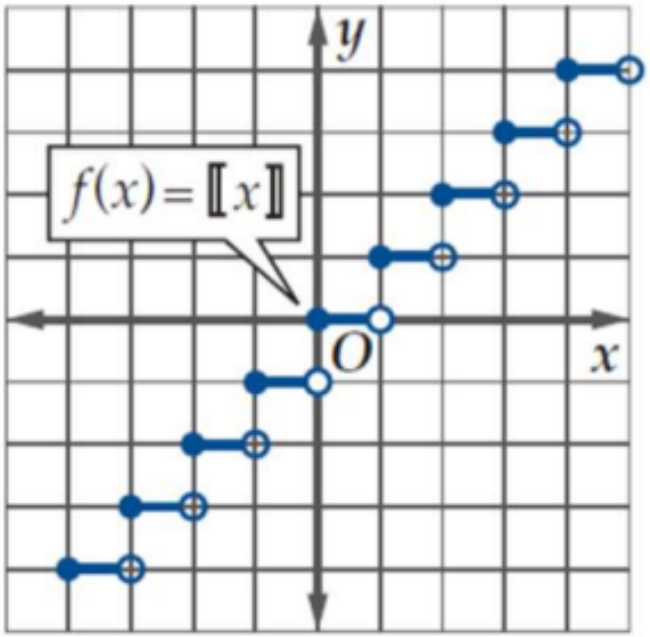
الاتصال:

سلوك طرفي التمثيل البياني:

فترات التزايد والتناقص:

Badriah Alzahrani

دالة أكبر عدد صحيح



الصيغة العامة:

التمثيل البياني:

المجال:

المدى:

المقطعy:

المقطع x:

التماثل:

الاتصال:

سلوك طرفي التمثيل البياني:

فترات التزايد والتناقص:

Badriah Alzahrani

التحويلات الهندسية : تؤثر **التحويلات الهندسية** في شكل منحنى الدالة الرئيسة (الأم). فبعضُ التحويلات تغيّر موقع المنحنى فقط، ولا تغير أبعاده أو شكله، وتسمى تحويلات قياسية. وبعضها الآخر يغير شكل المنحنى وتسمى تحويلات غير قياسية .

Badriah Alzahrani

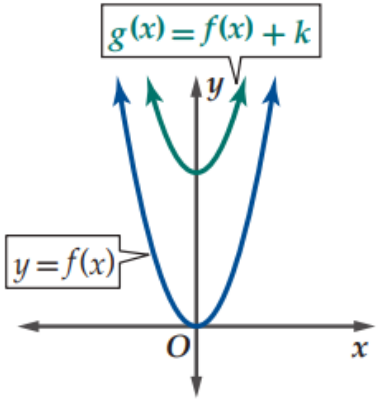
مفهوم أساسي

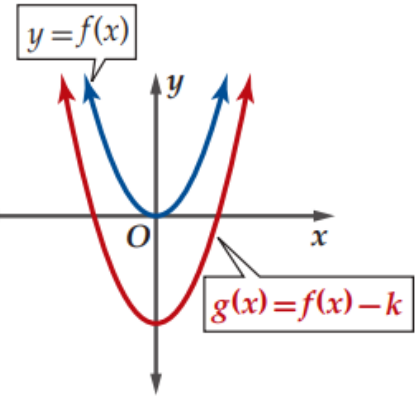
الانسحاب الرأسي والانسحاب الأفقي

الانسحاب الرأسي

منحنى $g(x) = f(x) + k$ هو منحنى $f(x)$ مزاحًا:

- k وحدة إلى أعلى عندما $k > 0$.
- $|k|$ من الوحدات إلى أسفل عندما $k < 0$.

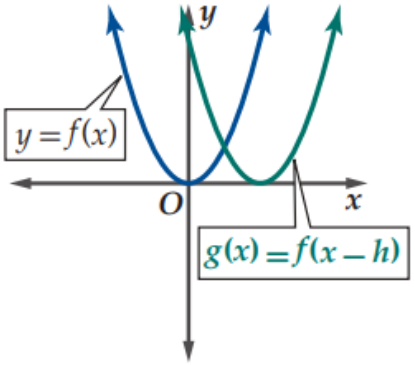


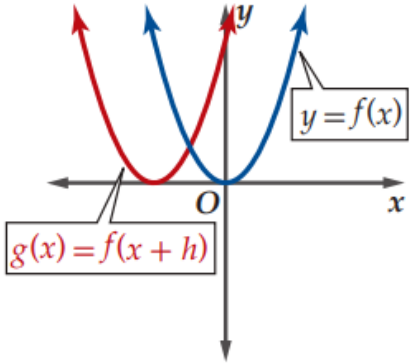


الانسحاب الأفقي

منحنى $g(x) = f(x - h)$ هو منحنى $f(x)$ مزاحًا:

- h من الوحدات إلى اليمين عندما $h > 0$.
- $|h|$ من الوحدات إلى اليسار عندما $h < 0$.





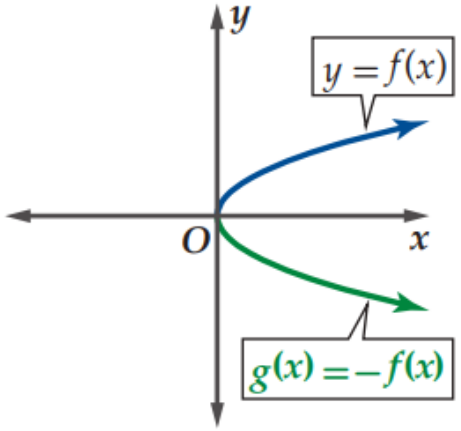
Badriah Alzahrani

مفهوم أساسي

الانعكاس حول المحورين الإحداثيين

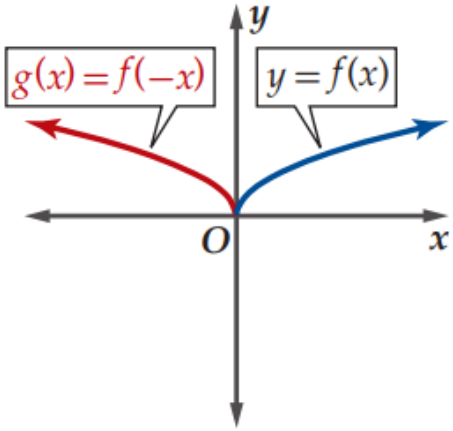
الانعكاس حول المحور x

منحنى الدالة $g(x) = -f(x)$ هو انعكاس لمنحنى الدالة $f(x)$ حول المحور x .



الانعكاس حول المحور y

منحنى الدالة $g(x) = f(-x)$ هو انعكاس لمنحنى الدالة $f(x)$ حول المحور y .



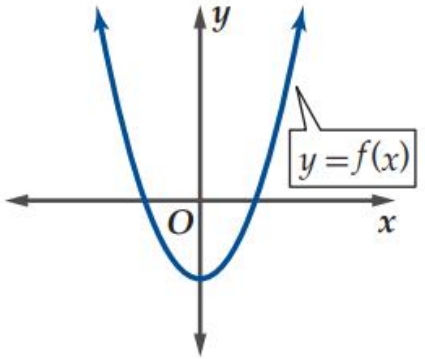
Badriah Alzahrani

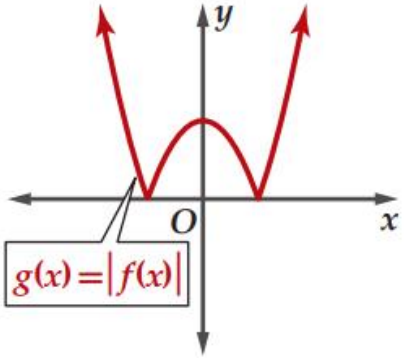
مفهوم أساسي

التحويلات الهندسية مع دوال القيمة المطلقة

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

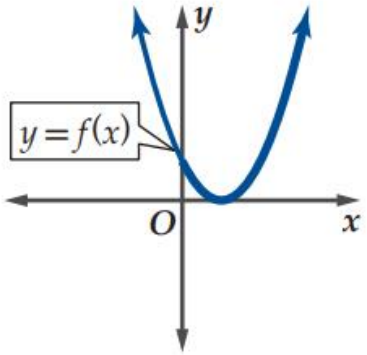
يُغير هذا التحويل الهندسي أي جزء من منحنى الدالة يقع تحت المحور x ليصبح فوقه بالانعكاس حول المحور x.

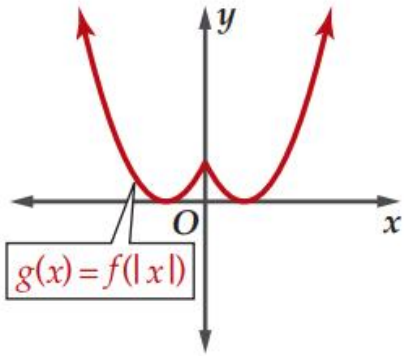




$g(x) = f(|x|)$

يغير هذا التحويل الهندسي جزء منحنى الدالة الموجود إلى يسار المحور y ويضع مكانه صورة جزء المنحنى الواقع إلى يمين المحور y بالانعكاس حول المحور y .





Badriah Alzahrani

التمدد هو تحويل غير قياسي يؤدي إلى تضيق (ضغط) أو توسع (مط) منحنى الدالة رأسيًّا أو أفقيًّا.

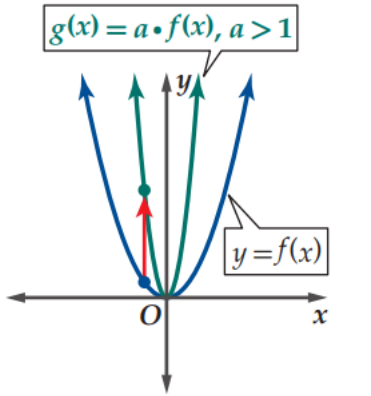
مفهوم أساسي

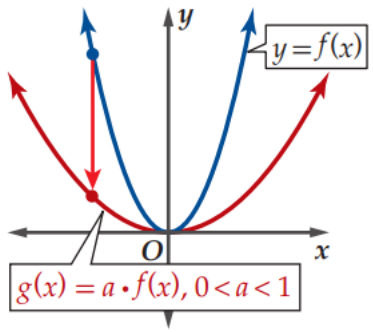
التمدد الرأسي والتمدد الأفقي

التمدد الرأسي

إذا كان a عددًا حقيقيًّا موجبًا، فإن منحنى الدالة $g(x) = a\,f(x)$ هو:

- توسع رأسي لمنحنى $f(x)$، إذا كانت $a > 1$.
- تضيق رأسي لمنحنى $f(x)$، إذا كانت $0 < a < 1$

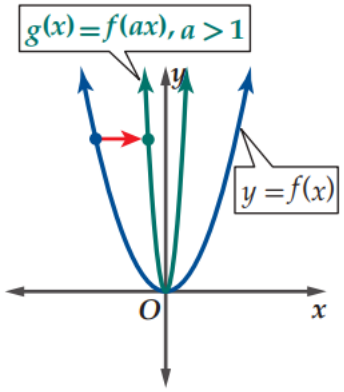


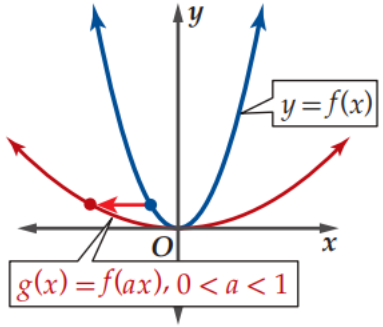


التمدد الأفقي

إذا كان a عددًا حقيقيًّا موجبًا، فإن منحنى الدالة $g(x) = f(ax)$ هو:

- تضيق أفقي لمنحنى $f(x)$، إذا كانت $a > 1$.
- توسع أفقي لمنحنى $f(x)$، إذا كانت $0 < a < 1$





Badriah Alzahrani

تحقق من فهمك

4A) $g(x) = \frac{1}{2}[x]$

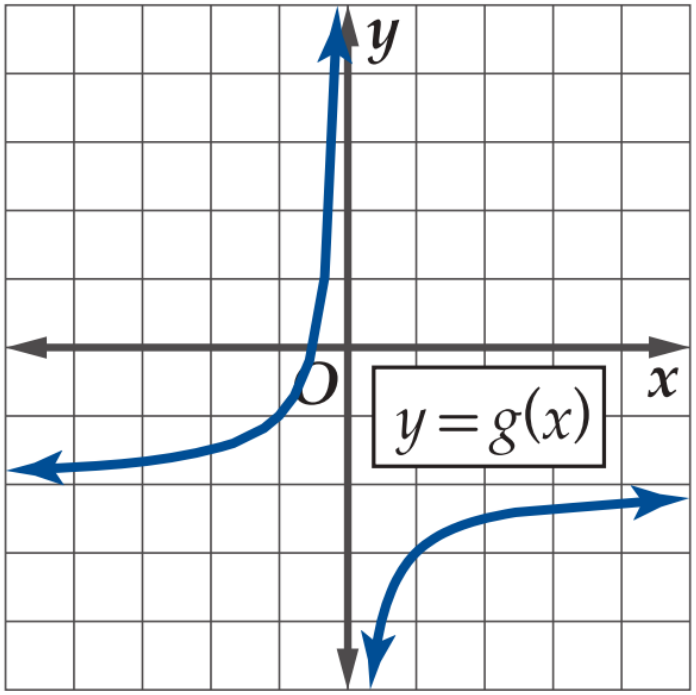
4B) $g(x) = \frac{5}{x} + 3$

تحقق من فهمك

6) كهرباء: إذا كانت شدة التيار $I(x)$ بالأمبير الذي يمر بجهاز DVD تعطى بالدالة $I(x) = \sqrt{\frac{x}{11}}$ ، حيث x القدرة بالواط والعدد 11 هو المقاومة بالأوم.

A) صف التحويلات التي تمت على الدالة $f(x) = \sqrt{x}$ للحصول على الدالة $I(x)$.

(3A



تدرب وحل المسائل

$$g(x) = 3\sqrt{x+8} \quad \textbf{(16}$$

$$g(x) = 2[x-6] \quad \textbf{(18}$$

$$g(x) = \frac{\sqrt{x+3}}{4} \quad \textbf{(20}$$

الواجب المنزلي

$g(x) = 3|x| - 4$ **(15**

$g(x) = \frac{4}{x+1}$ **(17**

$g(x) = \frac{1}{6x} + 7$ **(19**