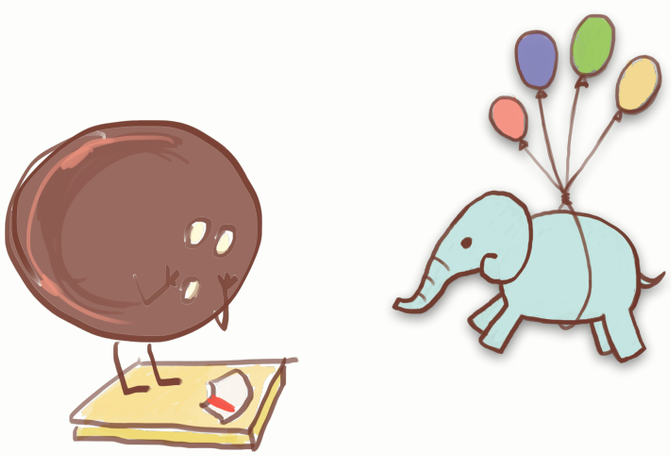
تمثيل روال المقلوب بيانياً



قدرات

في الشكل: قيمة س تساوي ..

(أ) ٠

(ب) ١

(جـ) ٢

(د) ٢,٥

فيما سبق:

درست تمثيل دوالّ كثيرات الحدود بيانيًّا. (مهارة سابقة)

والآن:

- أحدِّد خصائص دوالّ المقلوب.
- أمثِّل تحويلات دوالّ المقلوب بيانيًّا.

المفردات:

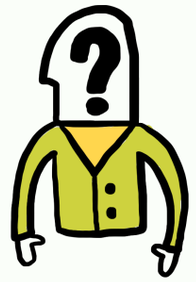
خط التقارب
asymptote

خط التقارب الرأسي
vertical asymptote

خط التقارب الأفقي
horizontal asymptote

دالّة المقلوب
reciprocal function

القطع الزائد
hyperbola



خطّطَت مجموعة من الطلبة لجمع مبلغ 5000 ريال للقيام بعمل خيري، فقرروا أن يتبرع كل منهم بريال واحد يوميًّا، فإذا كان عدد الطلاب n طالبًا، فإن عدد الأيام c اللازمة لجمع المبلغ يُعطى بالعلاقة $c = \frac{5000}{n}$.

خطوط التقارب الرأسية والأفقية: **خط التقارب** لدالّة: هو مستقيم يقترب منه التمثيل البياني للدالّة. ولدالّة المقلوب $f(x)=\frac{1}{a(x)}$ **خط تقارب رأسي** عند القيمة المستثناة من مجالها، و**خط تقارب أفقي** يبيّن سلوك طرفي التمثيل البياني للدالّة.

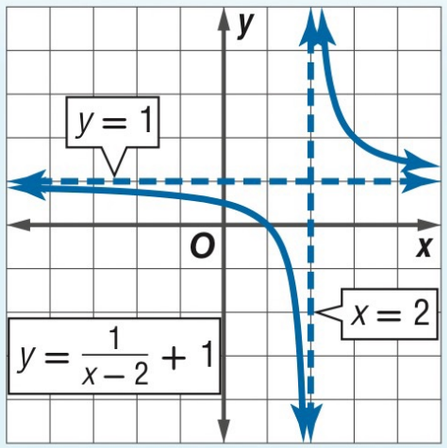
مفهوم أساسي

أضف إلى مطويتك

خطوط التقارب للدالّة $y=\frac{a}{x-b}+c$

التعبير اللفظي: للدالّة $y=\frac{a}{x-b}+c$ ، $a\neq 0$ خط تقارب رأسي عند قيمة x التي تجعل المقام صفرًا، أي أن خط التقارب الرأسي للدالّة هو $x=b$ ، ويكون لها خط تقارب أفقي عند $y=c$.

مثال:



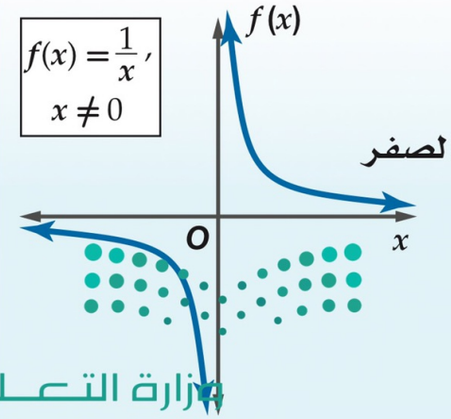
وأما مجال الدالّة $y = \frac{a}{x-b} + c$ فهو جميع الأعداد الحقيقية ما عدا $x = b$، وأما مداها فهو جميع الأعداد الحقيقية ما عدا $y = c$، ولأنه لا يمكن رسم هذه الدالّة دون رفع القلم عن الورقة؛ لذا اختر قيمًا لـ x على جانبي خط التقارب الرأسي لترسم جزأي منحنى الدالّة.

تمثِّل الدالّة $c = \frac{5000}{n}$ دالّة مقلوب، و**دالّة المقلوب** التي سندرسها هي الدالّة المكتوبة على الصورة $f(x) = \frac{1}{a(x)}$، حيث $a(x)$ دالّة خطية، و $a(x) \neq 0$.

مفهوم أساسي

الدالّة الرئيسة (الأم) لدوالّ المقلوب

أضف إلى مطويتك



الدالّة الرئيسة (الأم):	$f(x) = \frac{1}{x}$
شكل التمثيل البياني:	**قطع زائد**
المجال والمدى:	**جميع الأعداد الحقيقية ما عدا الصفر**
خطا التقارب:	$x = 0$ و $y = 0$
المقطعان:	**لا يوجد**
تكون الدالّة غير معرَّفة عندما:	$x = 0$

وزارة التعليم
Ministry of Education

مجال دالّة المقلوب هو مجموعة القيم التي تكون الدالّة عندها معرَّفة.

فمثِّلا الدوالّ: $f(x) = \frac{-3}{x+2}$ ، $g(x) = \frac{4}{x-5}$ ، $h(x) = \frac{3}{x}$

غير معرَّفة عندما: $x = -2$ ، $x = 5$ ، $x = 0$

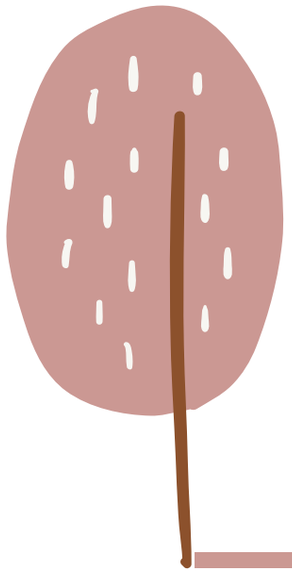
مثال

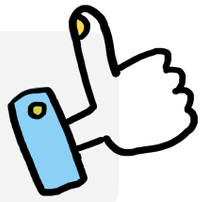
حدِّد قيمة x التي تجعل الدالّة $f(x) = \frac{3}{2x + 5}$ غير معرَّفة.

تحقق من فهمك

(1A $f(x) = \frac{2}{x-1}$

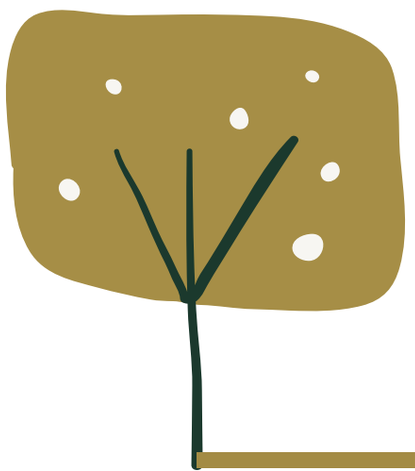
(1B $f(x) = \frac{7}{3x+2}$



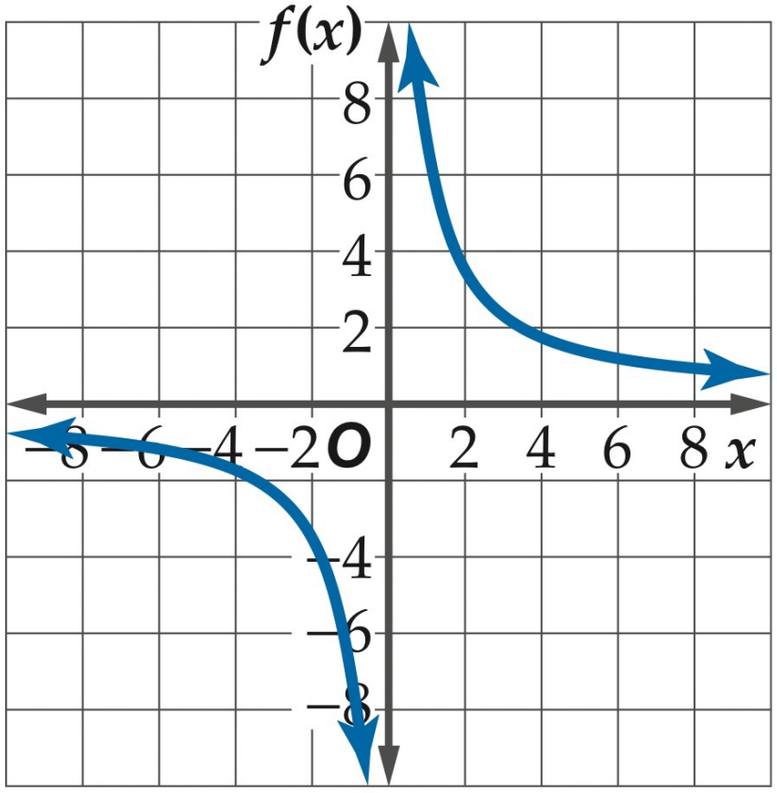


تأكد

1) حدِّد قيمة x التي تجعل الدالّة $f(x) = \frac{5}{4x - 8}$ غير معرَّفة.



قد لا تكون بعض قيم x في دالّة المقلوب منطقية، وذلك في مسائل من واقع الحياة.
فعلى سبيل المثال في التمثيل البياني المجاور، إذا كانت قيم x تمثِّل زمنًا، أو مسافة
أو عدد أشخاص فلا يمكن أن تكون هذه القيم سالبة في سياق المسألة،
ولذلك لا حاجة للجزء الأيسر من التمثيل البياني والذي تكون فيه قيم x سالبة.

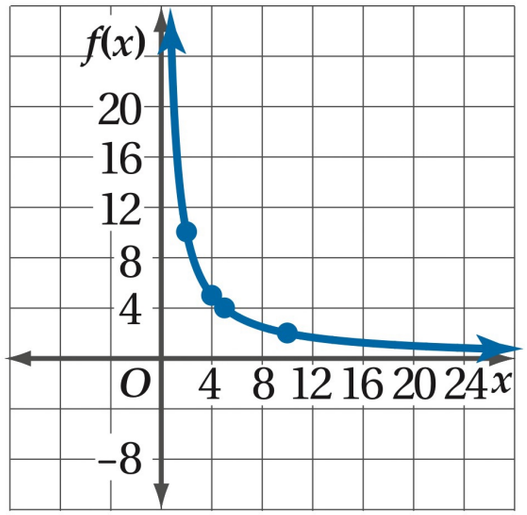


تمثيل دالّة المقلوب بيانيًّا

مثال

سفر: مثِّل الدالّة $f(x) = \frac{20}{x}$ بيانيًّا، حيث تمثِّل x عدد الأشخاص في منطاد هوائي، وتمثِّل $f(x)$ متوسط المساحة المخصصة لكلِّ شخص بالأقدام المربعة.

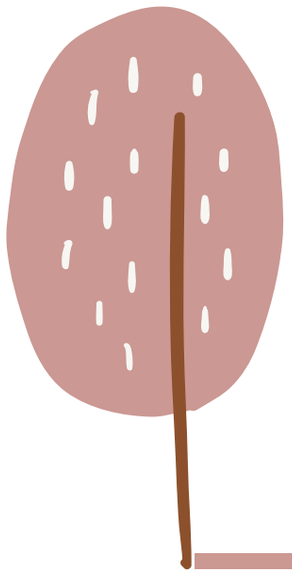
عدد الأشخاص x	2	4	5	10
المساحة المخصصة للشخص $f(x)$	10	5	4	2



٥ تحقق من فهمك

2) حدائق: حديقة مستطيلة الشكل مساحتها $18\ \text{cm}^2$ ، والدالّة $l = \frac{18}{w}$ تبيّن العلاقة بين طولها وعرضها. مثِّل هذه الدالّة بيانيًّا.

وزارة التـ
y of Education

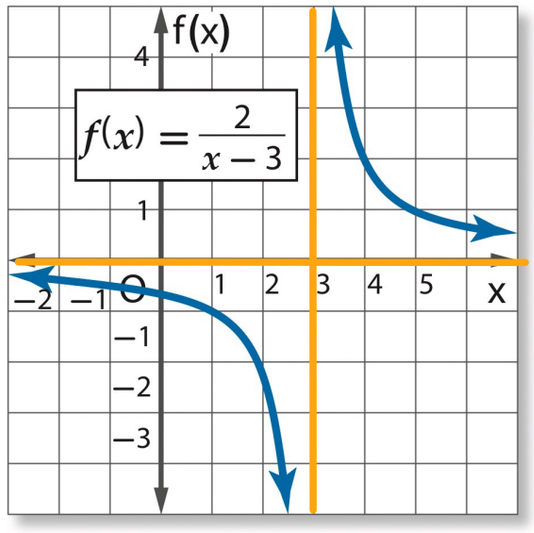


تحديد خصائص دوال المقلوب

مثال

حدِّد خطوط التقارب والمجال والمدى لكلّ من الدالّتين الآتيتين:

(a



إرشادات للدراسة

خطوط التقارب

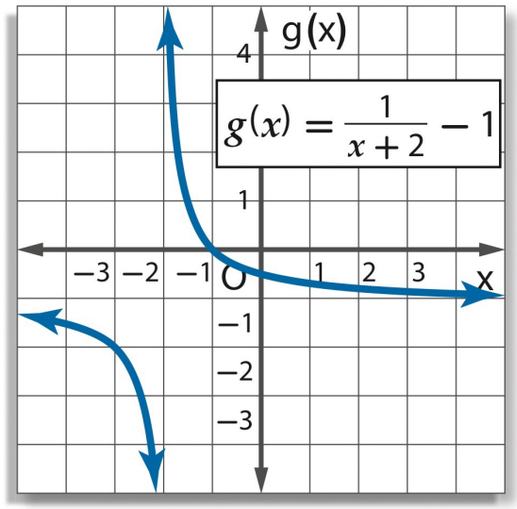
يبين خط التقارب الرأسي قيمة x التي تكون الدالّة عندها غير معرَّفة. أما خط التقارب الأفقي فيبيِّن سلوك طرفَي التمثيل البياني.

تحديد خصائص دوال المقلوب

مثال

حدِّد خطوط التقارب والمجال والمدى لكلّ من الدالّتين الآتيتين:

(b



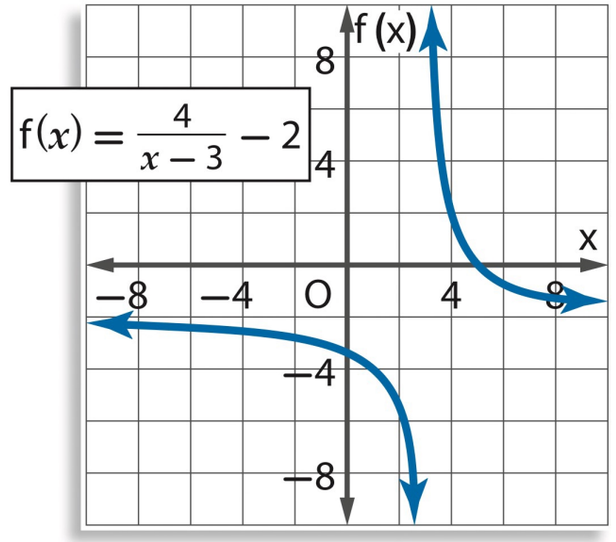
إرشادات للدراسة

خطوط التقارب

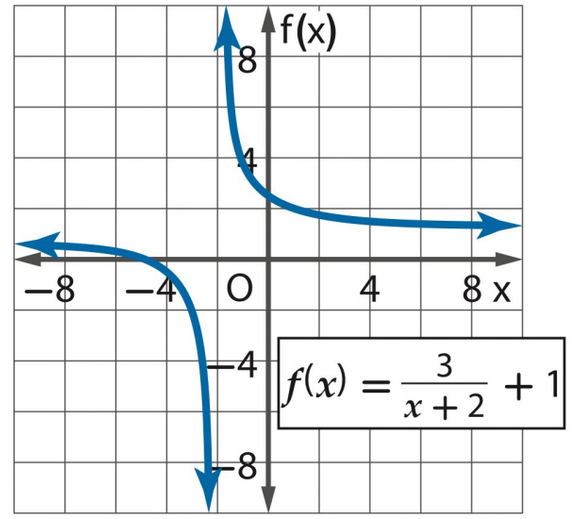
يبين خط التقارب الرأسي قيمة x التي تكون الدالّة عندها غير معرَّفة. أما خط التقارب الأفقي فيبيِّن سلوك طرفَي التمثيل البياني.

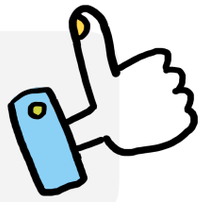
تحقق من فهمك

(3A



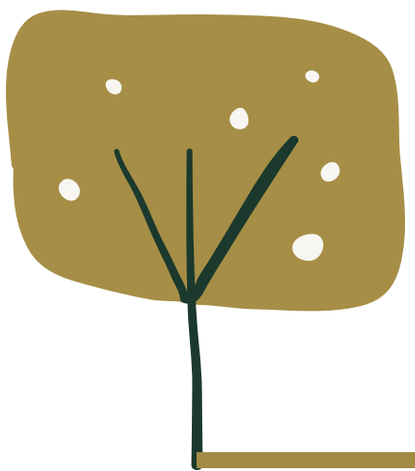
(5

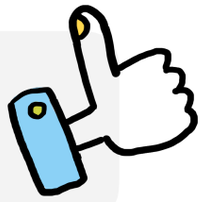




مثِّل كلَّ دالّة ممَّا يأتي بيانيًّا، وحدِّد مجال ومدى كلٍّ منها:

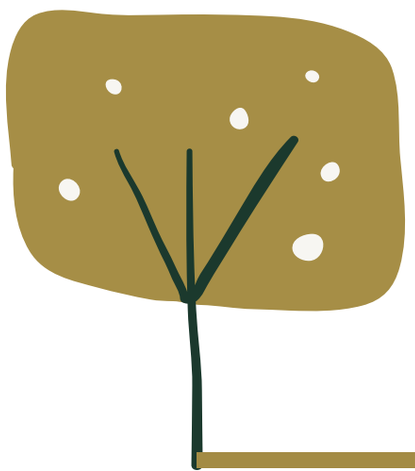
2) $f(x) = \frac{5}{x}$





مثِّل كلَّ دالّة ممَّا يأتي بيانيًّا، وحدِّد مجال ومدى كلٍّ منها:

3) $f(x) = \frac{2}{x+3}$

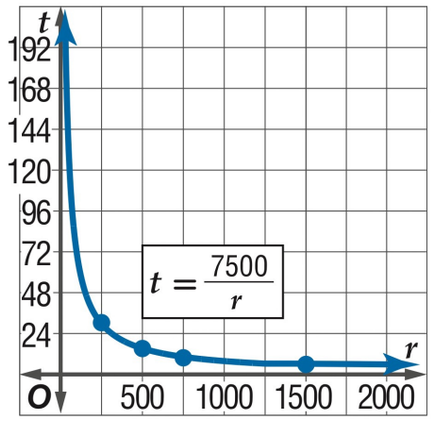


كتابة معادلات دوال المقلوب

مثال

طيران: تقطع طائرة ركاب مسافة 7500 ميل في إحدى الرحلات.

a) اكتب دالّة تبين الزمن t الذي تحتاج إليه الطائرة لتقطع هذه المسافة بدلالة السرعة r. ومثِّل هذه الدالّة بيانيًّا.



b) وضِّح أيَّة قيود يمكن وضعها على كلٍّ من المجال والمدى في هذه الحالة.

تدرب

تدريب على اختبار

28) ما مجال الدالّة $f(x) = \frac{8}{x+3}$؟

A مجموعة الأعداد الحقيقية.

B مجموعة الأعداد الحقيقية الموجبة.

C مجموعة الأعداد الحقيقية ما عدا 3.

D مجموعة الأعداد الحقيقية ما عدا -3.

29) ما قيمة العبارة $(x+y)\ (x+y)$، إذا كانت $xy = -3, x^2 + y^2 = 10$؟

A 4

B 7

C 13

D 16

تحصيلي

تكون الدالة $f(x) = \frac{1}{x+5} + 4$ غير معرّفة عند ..

Ⓐ $x = -5$

Ⓑ $x = 0$

Ⓒ $x = 4$

Ⓓ $x = 5$