الدرس 1.1كثيرات الحدود و الدوال النسبية

Polynomials and Rational Functions

SAIF A

1. حل المتباينات الخطية
2. حل المتباينات ثنائية الطرف ، مركبة
3. حل متباينة تتضمن كسراً
4. حل متباينة تربيعية
5. حل متباينة تتضمن قيمة مطلقة

dxb

SAIF

حل متباينات خطية Solving a Linear Inequality

التمرين الأول أوجد حل المتباينة

1) $3x + 2 < 8$

b $*$) $2x - 3 \geq 11$

almanahj.com/ae

2) $3 - 2x < 7$

$b*)\ -5x + 1 < -4x + 7$

SAIF ALDEEN

SAIF ALDEEN

$c*)\ \frac{2}{3}(x+7) < \frac{1}{2}(2-3x)$

SAIF

SAIF

حل متباينات ثنائية الطرف و مركبة

Solving a Two-Sided Inequality

3) $1 \leq 2-3x < 6$

$b*)\ -2 < 3x-1 \leq 5$

almanahj.com/ae

SAIF ALDEEN

SAIF ALDEEN

4) $-2 < 2x - 3 \leq 5$

SAIF

SAIF

$b)\ 2 \geq x - 1\ \ or\ 2x - 8 \geq 6$

almanahj.com/ae

$c)\ 5 \geq x - 1\ \ and\ \ 2x - 4 > 2$

SAIF ALDEEN

SAIF ALDEEN

Solving an Inequality Involving a Fraction

حل متباينات كسرية

5) $\frac{x+2}{x-4} \geq 0$

SAIF

6) $\frac{2x+1}{x+2} < 0$

almanahj.com/ae

Solving a Quadratic Inequality

حل متباينات تربيعية

7) $x^2 + 2x - 3 \geq 0$

$b*)\ x^2 - 5x < 14$

SAIF ALDEEN

SAIF ALDEEN

8) $x^2 - 5x - 6 < 0$

$b*)\ 2x + x^2 \geq 3$

SAIF

SAIF

$c*)\ x^2 + 2x + 15 \leq 0$

almanahj.com/ae

SAIF ALDEEN

SAIF ALDEEN

$d*)\ \dfrac{x+3}{x^2-4} \le 0$

SAIF

SAIF

Solving an Inequality Containing an Absolute Value

حل متباينات قيمة مطلقة

9) $|x+5| < 2$

$b*)\ |2x-8| \ge 6$

almanahj.com/ae

SAIF ALDEEN

$|x+5| < -2$

$|x+5| \le 0$

SAIF ALDEEN

10) $|2x + 1| < 2$

SAIF

SAIF

$b *) |2x - 8| + 4 > 6$

almanahj.com/ae

SAIF ALDEEN

SAIF ALDEEN

Using Slope to Determine if Points Are Colinear

Using the Distance Formula

Finding the Slope of a Line

Equations of Lines

1. النقاط المستقيمة
2. المسافة بين النقطتين
3. نقطة المنتصف بينهما
4. ميل المستقيم
5. معادلة المستقيم المار بالنقطتين

التمرين الثاني: حدد فيما اذا كانت النقاط الثلاث التالية متسامتة(تقع على مستقيم واحد) أم لا ؟

determine if the points are colinear.

11) $(2,1),(0,2),(4,0)$

12) $(3,1),(4,4),(5,8)$

almanahj.com/ae

13) $(4,1),(3,2),(1,3)$

14) $(1,2),(2,5),(4,8)$

SAIF ALDEEN

D*) إذا كانت النقاط الثلاث التالية $A(2,-5),B(5,k),C(3,-1)$ متسامتة أوجد قيمة k

SAIF ALDEEN

تكتب معادلة المستقيم بثلاث صيغ

صيغة الميل- نقطة: .....

صيغة الميل –المقطعالرأسي.....

الصيغة القياسية :.....

In exercises 15–18, find (a) the distance between the points, (b) the slope of the line through the given points, and (c) an equation of the line through the points.

التمرين الثالث: أوجد المسافة بين النقطتين و نقطة المنتصف بينهما و ميل المستقيم المار بهما ، و معادلة المستقيم المار بالنقطتين في كل مما يلي

15) $(1,2)\ ,(3,6)$ $b*)\ A(3,-5), B(-2,6)$

almanahj.com/ae

SAIF ALDEEN

SAIF ALDEEN

15) $(1,-2),(-1,-3)$

SAIF A

SAIF

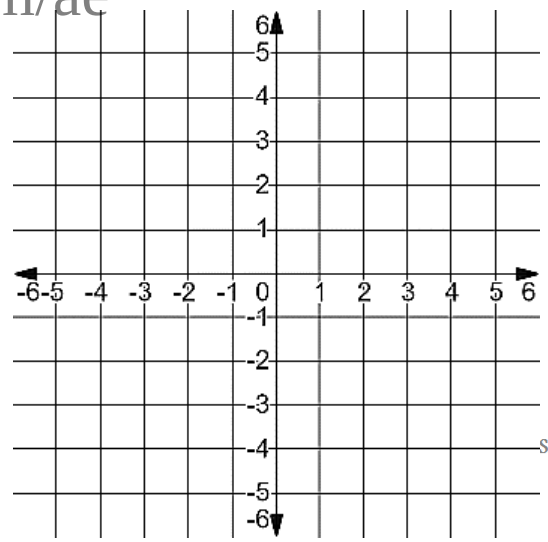
In exercises 19–22, find a second point on the line with slope m and point P, graph the line and find an equation of the line.

التمرين الرابع

اكتب معادلة المستقيم بدلالة المعطيات و مثله بيانيا

19) $m = 2$,$p(1,3)$ **يمر بالنقطة**

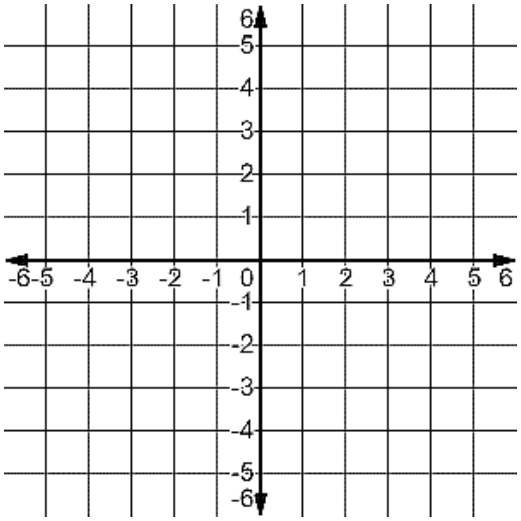
almanahj.com/ae



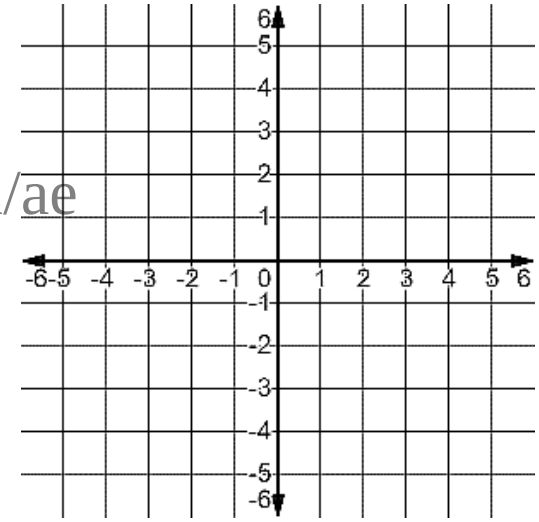
SAIF ALDEEN

SAIF ALDEEN

20) $m = 0$ ، $p(-1,1)$ يمر بالنقطة



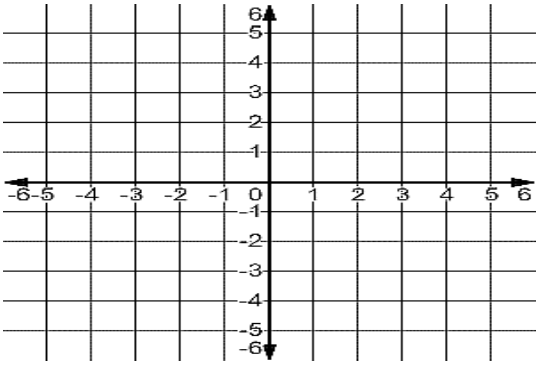
b *) $(-2,1), (3,5)$ يمر بالنقطتين



almanahj.com/ae

SAIF ALDEEN

SAIF ALDEEN



$c *)$ **ميله غير معرف ، و يمر بالنقطة(3-،2)**

SAIF

المستقيمات

1. المستقيمات المتوازية
2. المستقيمات المتعامدة

التمرين الخامس : **حدد ما إذا كان المستقيمان متوازيين أم متعامدين أم غير ذلك ثم حدد عدد حلول المعادلتين**

almanahj.com/ae

In exercises 23–28, determine if the lines are parallel, perpendicular, or neither.

$23)\ y = 3(x-1) + 2\ and\ \ y = 3(x+4) - 1$

SAIF ALDEEN

$b *) x + 2y = 1\ and\ \ 2x + 4y = 3$

SAIF ALDEEN

24) $y = 2(x-3)+1 \ \ and \ \ y = 4\,(x-3)+1$

SAIF

25) $y = -2(x+1)-1 \ \ and \ \ y = \frac{1}{2}\,(x-2)+3$

SAIF

26) $y = 2x-1 \ \ and \ \ y = -2x+2$

almanahj.com/ae

27) $y = 3x+1 \ \ and \ \ y = -\frac{1}{3}x+2$

SAIF ALDEEN

SAIF ALDEEN

28) $x + 2y = 1 \quad and \quad 2x + 4y = 3$

SAIF

SAIF

$b*)\ 3y + x = 2 \ and \ y = 3x + 1$

almanahj.com/ae

$c*)\ 2x - 3y = 4 \ and \ 6y - 4x = -8$

SAIF ALDEEN

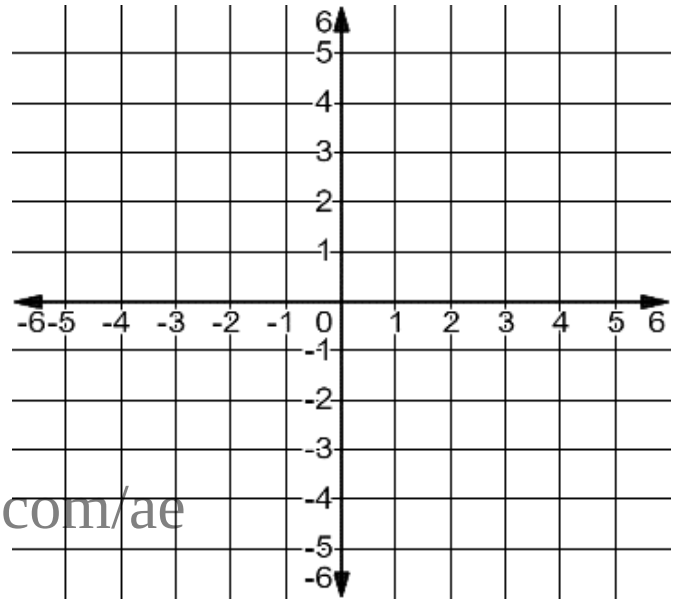
$d*)\ y = 3 \ and \ x = -1$

SAIF ALDEEN

التمرين السادس : أوجد معادلة مستقيم يمر بالنقطة المعطاة إضافة إلى مستقيم موازٍ و آخر عمودي يمر كل منهما بالنقطة المعطاة ، ثم .مثّل بيانياً

In exercises 29–32, find an equation of a line through the given point and (a) parallel to and (b) perpendicular to the given line.

29) $y = 2(x + 1) - 2$ at $(2,1)$



almanahj.com/ae

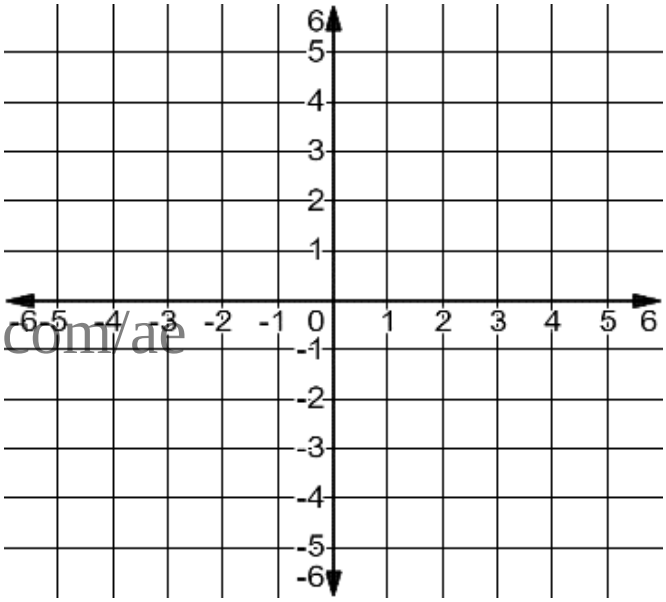
SAIF ALDEEN

SAIF ALDEEN

30) $y = 3(x - 2) + 1$ at $(0, 3)$

SAIF A

SAIF

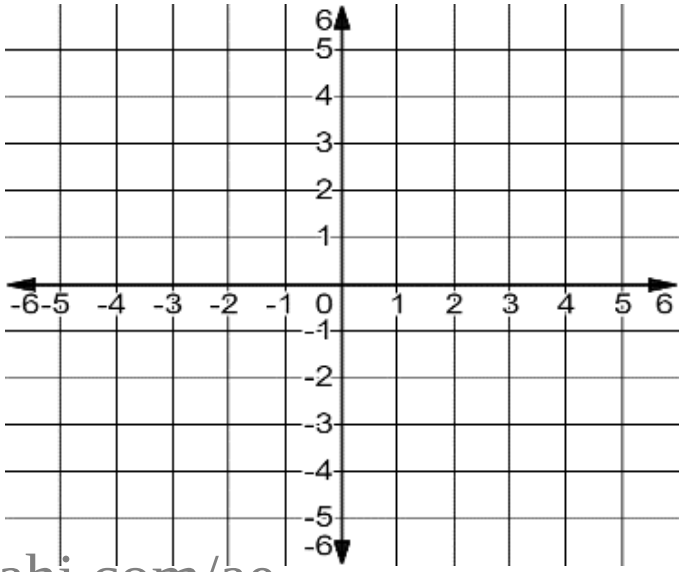


almanahj.com/ae

SAIF ALDEEN

SAIF ALDEEN

$b*)\ x+2y=-6 \quad at\ (-1,3)$

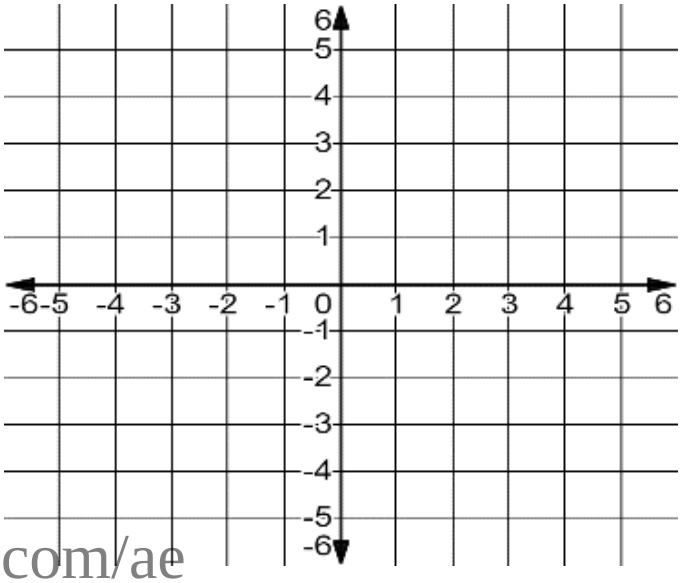


almanahj.com/ae

SAIF ALDEEN

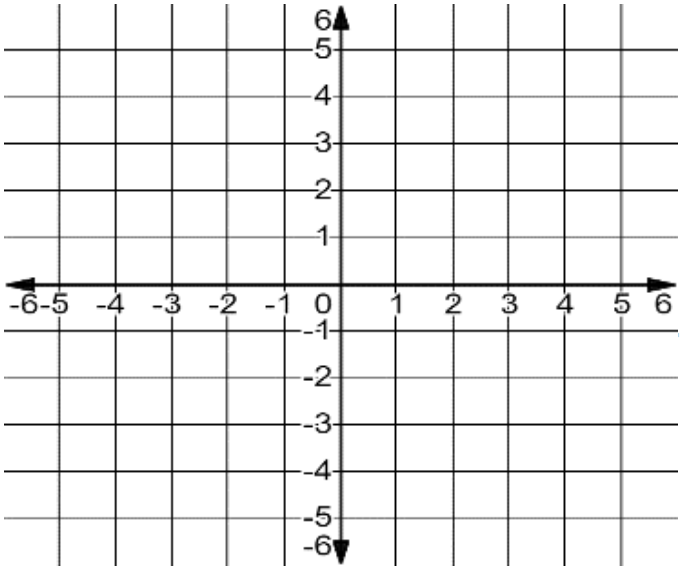
SAIF ALDEEN

31) $y = 2x + 1 \ at \ (3,1)$



32) $y = 1 \ at \ (0,-1)$

almanahj.com/ae



SAIF ALDEEN

B*) أوجد معادلة المستقيم المار بالنقطتين (2 ، 1-) ، (3 ، 0) ، ثم أوجد معادلة المستقيم العمودي عليه و المار بالنقطة (3,2-)

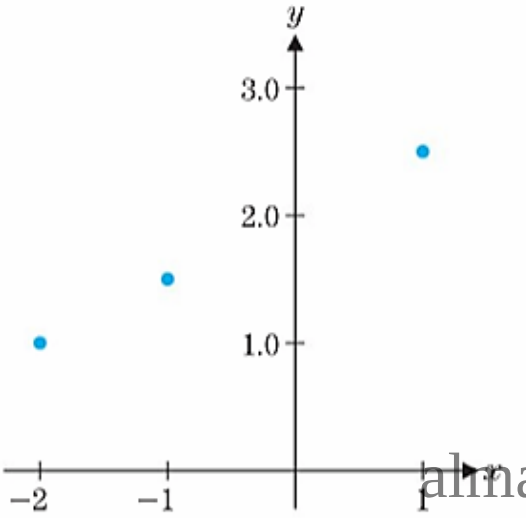
SAIF A
SAIF
almanahj.com/ae
SAIF ALDEEN
SAIF ALDEEN

التمرين السابع :

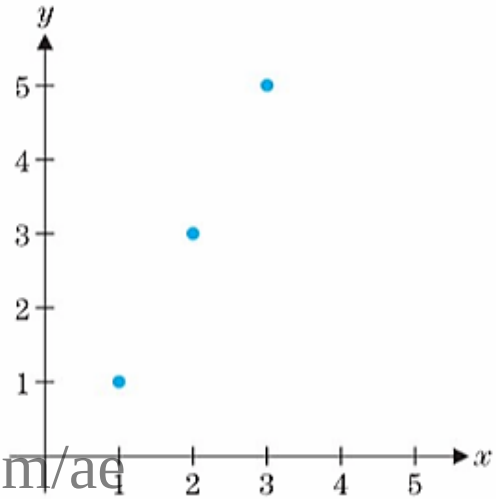
أوجد معادلة المستقيم المار بالنقاط المعطاة ، و احسب الاحداثي y للنقطة الواقعة على المستقيم و المقابلة لـ X=4

In exercises 33 and 34, find an equation of the line through the given points and compute the y-coordinate of the point on the line corresponding to $x = 4$.

33)



34)



almanahj.com/ae

SAIF ALDEEN

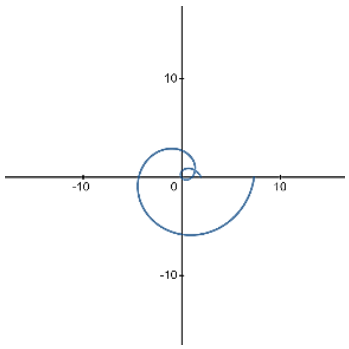
SAIF ALDEEN

1. نظرية اختبار الخط الرأسي
2. تحديد الدوال كثيرة الحدود و النسبية

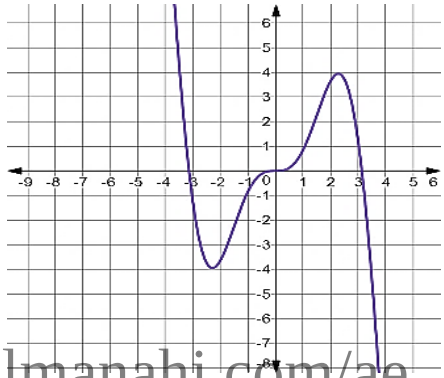
التمرين الثامن: استخدم اختبار المستقيم الرأسي لتحديد ما إذا كان المنحنى تمثيل بياني لدالة .

In exercises 35–38, use the vertical line test to determine whether the curve is the graph of a function.

1)

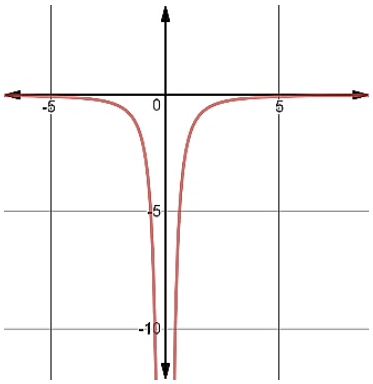


35)

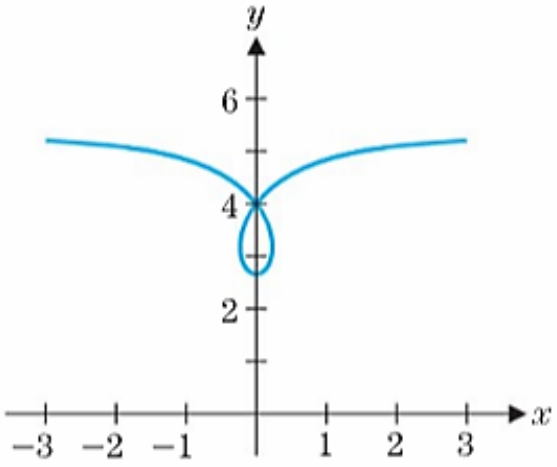


almanahj.com/ae

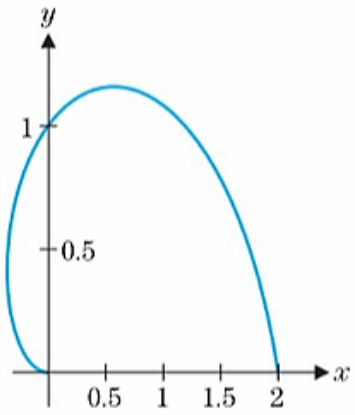
36)



37)



38)



SAIF ALDEEN

SAIF ALDEEN

التمرين التاسع: حدد ما إذا كانت الدالة المعطاة كثيرة حدود أو نسبية ،أو كلاهما أو غير ذلك

In exercises 39–42, identify the given function as polynomial, rational, both or neither.

SAIF

39) $f(x) = x^4 - 4x + 5$

$d*)\ g(x) = x^{\frac{1}{2}} + 5x^2 - 3$

SAIF

40) $d(x) = \dfrac{x^3 + 4x - 1}{x^4 - 1}$

41) $f(x) = \dfrac{x^2 - 2x - 1}{x + 1}$

almanahj.com/ae

42) $n(x) = \sqrt{x^2 + 2}$

SAIF ALDEEN

SAIF ALDEEN

ايجاد مجال الدالة

SAIF

التمرين العاشر: أوجد مجال كل من الدوال التالية : find the domain of the function.

1) $f(x) = \sqrt{x+2}$

almanahj.com/ae

2) $m(x) = \sqrt{-3x-2}$

3) $g(x) = \sqrt[3]{2x-6}$

SAIF ALDEEN

4) $r(x)\ \sqrt[4]{3-8x}$

SAIF ALDEEN

5) $f(x) = \sqrt{\dfrac{x^2 - x - 6}{x - 5}}$

6) $g(x) = \dfrac{\sqrt{x^2 - x - 6}}{x - 5}$

almanahj.com/ae

SAIF ALDEEN

SAIF ALDEEN

$$7) f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{\sqrt{9 - x^2}}$$

$$8)\ g(x) = \sqrt{\frac{x^2 - 9}{x^2 - 4}}$$

almanahj.com/ae

SAIF ALDEEN

SAIF ALDEEN

9) $f(x) = \dfrac{7}{3x^2 + 13x - 10}$

10) $d(x) = \dfrac{x^2 - 9}{x^2 - 4}$

11) $f(x) = log\ (2x - 1)$

almanahj.com/ae

12) $g(x) = ln\dfrac{2x - 6}{x + 5}$

SAIF ALDEEN

SAIF ALDEEN

43) $f(x) = \sqrt{x+2}$

44) $f(x) = \sqrt[3]{x-1}$

45) $f(x) = \dfrac{\sqrt{x^2-x-6}}{x-5}$

46) $f(x) = \dfrac{\sqrt{x^2-4}}{\sqrt{9-x^2}}$

almanahj.com/ae

47) $f(x) = \dfrac{4}{x^2-1}$

48) $f(x) = \dfrac{4x}{x^2+x-6}$

SAIF ALDEEN

SAIF ALDEEN

التمرين الحادي عشر : أوجد قيم الدالة المحددة

find the indicated function values.

49) $f(x) = x^2 - x - 1 \quad f(0) \quad ,f(2) \quad ,f(-3) \quad ,f\left(\frac{1}{2}\right)$

SAIF A

SAIF

من التمثيل البياني أوجد كل من

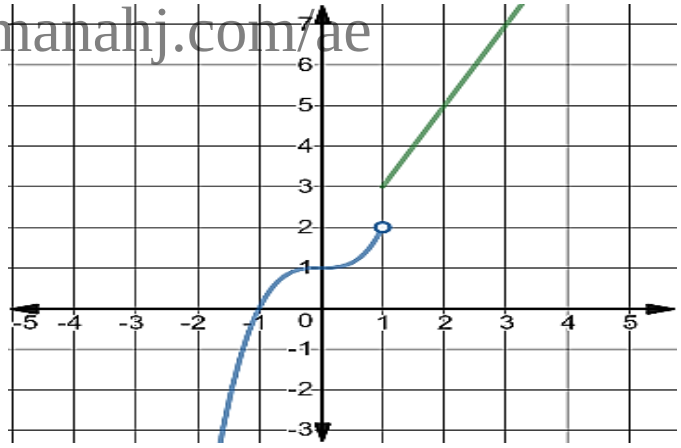
$b*)\ f(0) =$

$f(1) =$

$f(-1) =$

$f(3) =$

almanahj.com/ae



SAIF ALDEEN

SAIF ALDEEN

التمرين الثاني عشر : اذكر مجال معقول للمتغير المحدد

51) يرغب ببيع قطعة حلوى جديدة ، x تمثل عدد قطع الحلوى المباعة في الشهرالأول

SAIF

52) ترغب ببناء مصف للسيارات فوق قطعة أرض بعداها $200' \times 200'$ x تمثل عرض المصف بالأقدام

SAIF

التمرين الثالث عشر : ناقش ما إذا كنت تعتقد أن y ستكون دالة لـ x

53) y تمثل الدرجة التي تحصّلها في الامتحان ، x عدد ساعات دراستك .

almanahj.com/ae

54) y احتمال الإصابة بسرطان الرئة ، x عدد السجائر المدخّنة في اليوم .

SAIF ALDEEN

56) y سرعة سقوط جسم ، x وزن الجسم .

SAIF ALDEEN

يمثل الشكل المجاور سرعة أحد الدراجين بالنسبة للزمن ، بالنسبة إلى الأجزاء المستوية (أفقية) من هذا التمثيل البياني ،

ما الذي يحدث لسرعة الدراج؟

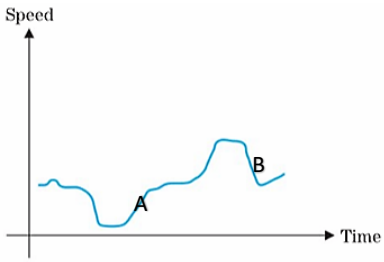


FIGURE A
Bicycle speed

ما الذي سيحدث لسرعة الدراج عندما يصعد الرسم البياني للأعلى؟

ما الذي سيحدث لسرعة الدراج عندما يهبط السم البياني للأسفل ؟

اختر جزء المنحنى المقابل لصعود الدراج (A or B) فسّر ؟

almanahj.com/ae

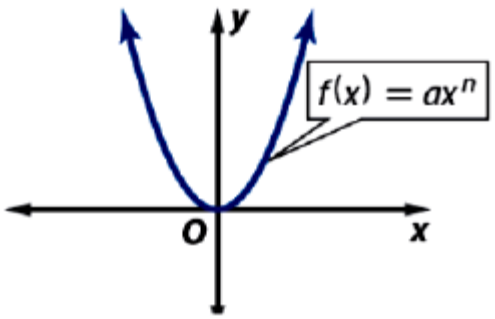
اختر جزء المنحنى المقابل لهبوط الدراج لأسفل (A or B) . فسّر ؟

SAIF ALDEEN

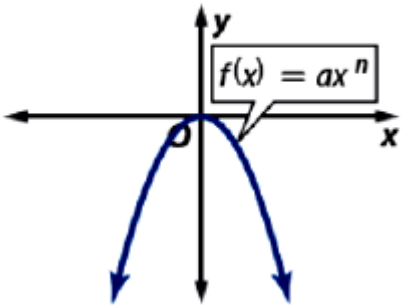
SAIF ALDEEN

تحليل الدوال كثيرة الحدود جبرياً و بيانياً

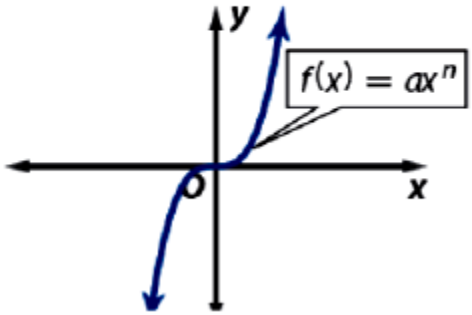
n عدد زوجي، a موجب



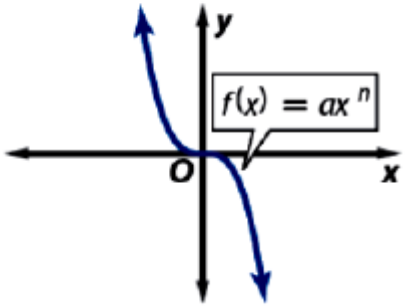
n عدد زوجي، a سالب



n عدد فردي، a موجب



n عدد فردي، a سالب



almanahj.com/ae

SAIF ALDEEN

SAIF ALDEEN

59) $y = x^2 - 2x - 8$

أ) نقاط تقاطع التمثيل البياني مع المحور x (أصفار الدالة) ب) نقاط التقاطع مع المحور y

SAIF

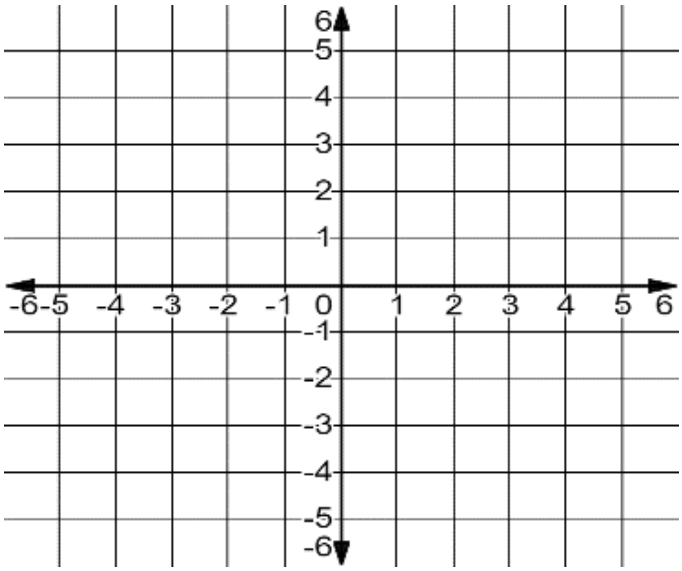
find all points of intersection.

ت) المجال ث) المقاربات الرأسية ، الأفقية ، المائلة (إن وجدت)

SAIF

ج) السلوك الطرفي

almanahj.com/ae



ح) نقاط الانفصال و نوعها (إن وجدت)

خ) فترات الاتصال

SAIF ALDEEN

د) مثل الدالة بيانياً

SAIF ALDEEN

62) $y = x^3 - 3x^2 + 3x - 1$

أ) نقاط تقاطع التمثيل البياني مع المحور x (أصفار الدالة) ب) نقاط التقاطع مع المحور y

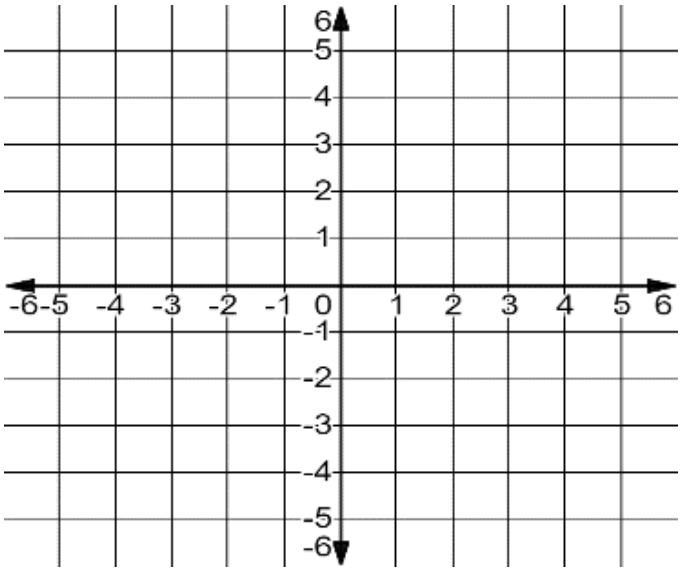
ت) المجال ث) المقاربات الرأسية ، الأفقية ، المائلة (إن وجدت)

ج) السلوك الطرفي ح) نقاط الانفصال و نوعها (إن وجدت)

almanahj.com/ae

خ) فترات الاتصال

د) مثل الدالة بيانياً



SAIF ALDEEN

$b*)\ f(x) = 6x - 4\,x^2 - 2x^3$

أ) نقاط تقاطع التمثيل البياني مع المحور x (أصفار الدالة) ب) نقاط التقاطع مع المحور y

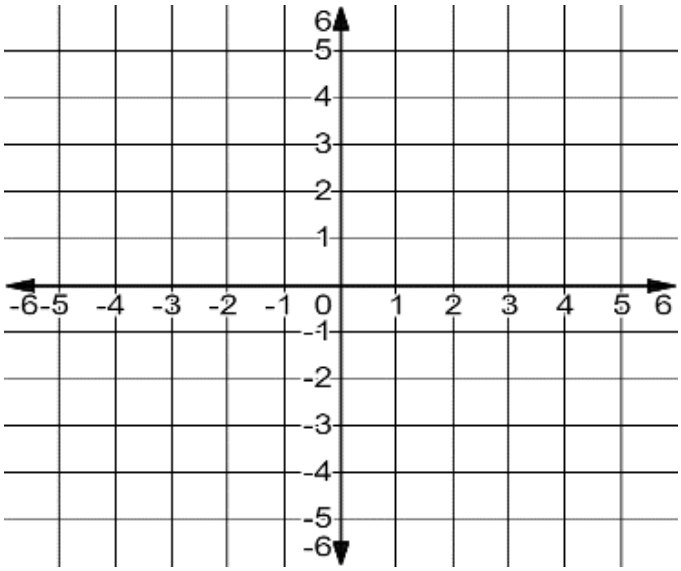
ت) المجال ث) المقاربات الرأسية ، الأفقية ، المائلة (إن وجدت)

ج) السلوك الطرفي ح) نقاط الانفصال و نوعها (إن وجدت)

almanahj.com/ae

خ) فترات الاتصال

د) مثل الدالة بيانياً



SAIF ALDEEN

تحليل الدوال النسبية جبرياً و بيانياً

المفهوم الأساسي الخطوط المقاربة الأفقية والرأسية

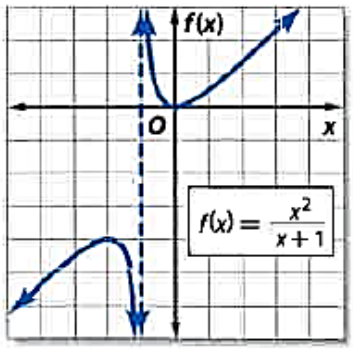
الشرح

إذا كانت $f(x)=\frac{a(x)}{b(x)}$. وكان $a(x)$ و $b(x)$ دالتين كثيرتي الحدود ليس بينهما أي عوامل مشتركة سوى 1. وكان $b(x)\neq 0$. فإن:

- $f(x)$ لها **خط مقارب رأسي** عندما تكون $b(x)=0$.
- $f(x)$ لها **خط مقارب أفقي** واحد على الأكثر.
  - إذا كانت درجة $a(x)$ أكبر من درجة $b(x)$. فلا يوجد خط مقارب أفقي.
  - إذا كانت درجة $a(x)$ أقل من درجة $b(x)$. فسيكون الخط المقارب الأفقي هو الخط $y=0$.
  - إذا كانت درجة $a(x)$ تساوي درجة $b(x)$. فسيكون الخط المقارب الأفقي هو الخط $y=\frac{\text{المعامل الرئيسي لـ } a(x)}{\text{المعامل الرئيسي لـ } b(x)}$

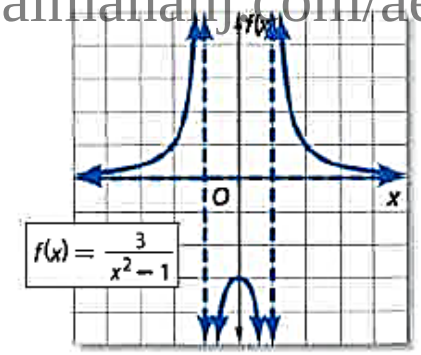
أمثلة

لا يوجد خط مقارب أفقي

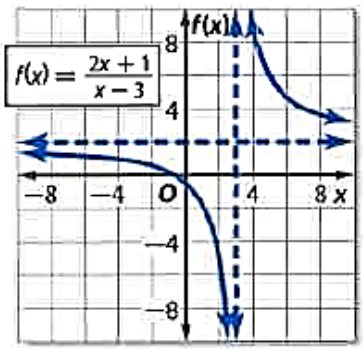


الخط المقارب الرأسي:
$x=-1$

يوجد خط مقارب أفقي واحد



الخطوط المقاربة الرأسية:
$x=-1, x=1$
الخط المقارب الأفقي:
$f(x)=0$



الخط المقارب الرأسي:
$x=3$
الخط المقارب الأفقي:
$f(x)=2$

almanahj.com/ae

يكون للدالة مقارب مائل إذا كانت درجة البسط أكبر من درجة المقام بواحد وهو ناتج قسمة البسط على المقام

إذا وجدت عوامل خطية مشتركة في البسط و المقام يصبح للتمثيل البياني فجوات(انفصال قابل للازالة) عند أصفار هذه العوامل

63) $y = \dfrac{x^2 - 4}{x + 1}$

أ) نقاط تقاطع التمثيل البياني مع المحور x (أصفار الدالة) ب) نقاط التقاطع مع المحور y

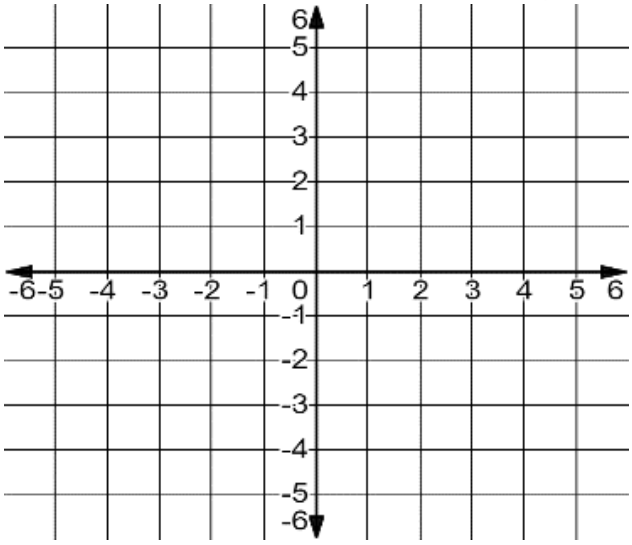
ت) المجال

ث) المقاربات الرأسية ، الأفقية ، المائلة (إن وجدت)

almanahj.com/ae

ج) السلوك الطرفي

د) مثل الدالة بيانياً



ح) نقاط الانفصال و نوعها

خ) فترات الاتصال

SAIF ALDEEN

64) $y = \dfrac{2x-1}{x^2-4}$

أ) نقاط تقاطع التمثيل البياني مع المحور x (أصفار الدالة) ب) نقاط التقاطع مع المحور y

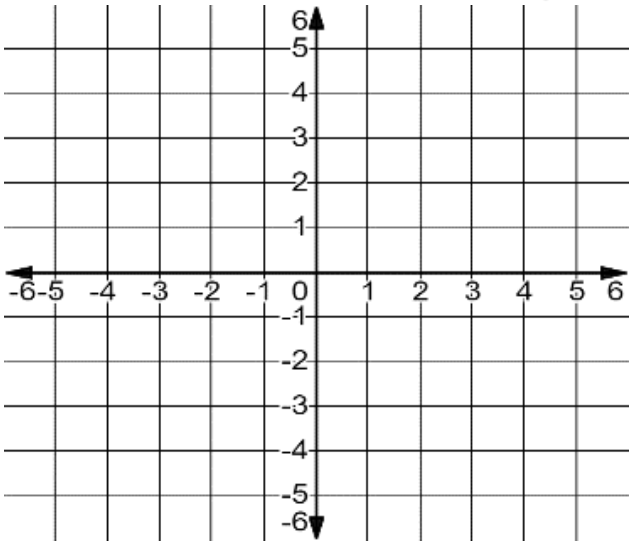
ت) المجال

ث) المقاربات الرأسية ، الأفقية ، المائلة (إن وجدت)

almanahj.com/ae

ج) السلوك الطرفي

د) مثل الدالة بيانياً



ح) نقاط الانفصال و نوعها

SAIF ALDEEN

خ) فترات الاتصال

SAIF ALDEEN

$$b*)\ y=\frac{x^2-4x+3}{x^2-9}$$

أ) نقاط تقاطع التمثيل البياني مع المحور x (أصفار الدالة) ب) نقاط التقاطع مع المحور y

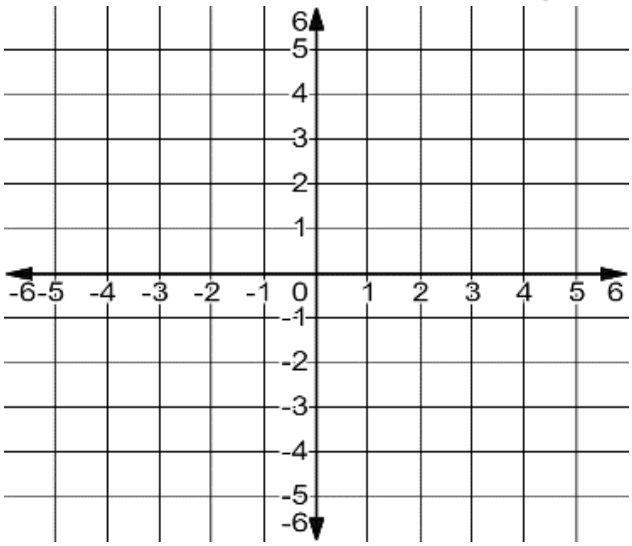
ت) المجال

ث) المقاربات الرأسية ، الأفقية ، المائلة (إن وجدت)

almanahj.com/ae

ج) السلوك الطرفي

د) مثل الدالة بيانياً



ح) نقاط الانفصال و نوعها

خ) فترات الاتصال

التمرين الخامس عشر : أوجد أصفار كل دالة فيما يلي (جبرياً)

find all zeros of the given function.

65) $f(x) = x^2 - 4x + 3$

66) $f(x) = x^2 + x - 12$

67) $f(x) = x^2 - 4x + 2$

69) $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x$

almanahj.com/ae

68) $f(x) = 2x^2 + 4x - 1$

70) $f(x) = x^3 - 2x^2 - x + 2$

SAIF ALDEEN

SAIF ALDEEN

71) $f(x) = x^6 + x^3 - 2$

SAIF

SAIF

72) $f(x) = x^3 + x^2 - 4x - 4$

almanahj.com/ae

SAIF ALDEEN

SAIF ALDEEN

حل أنظمة المعادلات جبرياً

التمرين السادس عشر : أوجد نقاط التقاطع للمنحنيين (حل أنظمة المعادلات) find all points of intersection.

73) $y = x^2 + 2x + 3$; $y = x + 5$

74) $y = x^2 + 4x - 2$; $y = 2x^2 + x - 6$

SAIF
SAIF
almanahj.com/ae
SAIF ALDEEN
SAIF ALDEEN

$b*)$ $y = 3x$

$2y + x^2 - 4x - 8 = 0$

SAIF

SAIF

almanahj.com/ae

SAIF ALDEEN

SAIF ALDEEN