قسم الرياضيات

الصف: الحادي عشر "متقدم"

مدرسة الفرقان الثانوية للبنين

السؤال الاول: اختر الإجابة الصحيحة

(1) أي من التالي هي دالة القطع المكافئ الذي إحداثي رأسه $(-3\ ,-4)$

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

(2) أي من التالي معادلة محور تماثل (Axis of symmetric) الدالة $f(x)=2x^2+4x-16$ ؟

- ☐ $x=-18$
- ☐ $x=-16$
- ☐ $x=-1$
- ☐ $x=-4$

(3) أي من التالي هي إحداثيات نقطة رأس (Vertex) الدالة التربيعية $f(x)=x^2+4x-12$ ؟

- ☐ $(-6\ ,0)$
- ☐ $(2\ \ ,0\ \ )$
- ☐ $(0\ ,-1\ 2)$
- ☐ $(-2\ ,-16)$

(4) أي من التالي هو نوع جذور (Roots) المعادلة التربيعية $3x^2-11x+6=0$ ؟

- ☐ 3 جذور حقيقية
- ☐ ليس لها جذور حقيقية
- ☐ جذران حقيقيان مختلفان
- ☐ جذران حقيقيان متساويان

(5) أوجد نقاط التقاطع بين منحنى الدائرة $x^2 + y^2 = 100$ والخط المستقيم $y = 6$

- ☐ $\{(6, 8), (6, -8)\}$
- ☐ $\{(6, 8), (-6, 8)\}$
- ☐ $\{(8, 6), (-8, 6)\}$
- ☐ $\{(8, 6), (8, -6)\}$

(6) أي من التالي هي مجموعة حل المعادلة $x^2 - 6x + 5 = 0$ ؟

- ☐ $\{1 , 5\}$
- ☐ $\{1 , -5\}$
- ☐ $\{5 , -1\}$
- ☐ $\{-1 , -5\}$

(7) أي من التالي هي نقطة تقاطع الدالة $f(x) = x^2 - 4x + 4$ مع محور x ؟

- ☐ $(3 , 0)$
- ☐ $(0 , -2)$
- ☐ $(2 , 0)$
- ☐ $(0 , -3)$

(8) أي من التالي هي نقطة تقاطع الدالة $f(x) = 2x^2 - 8x - 10$ مع محور y ؟

- ☐ $(5 , -18)$
- ☐ $(0 , -10)$
- ☐ $(-10 , 0)$
- ☐ $(0 , -23)$

السؤال الثاني: أجب عن الأسئلة الآتية :

(1) أوجد معادلة محور التماثل (Axis of symmetry) للدالة $f(x) = x^2 - 4x + 2$

(2) أوجد نقاط تقاطع منحنى الدائرة $x^2 + y^2 = 100$ مع الخط المستقيم $y = 6$

(3) ماهي الصيغة الارتدادية (Recursive formula) للمتتالية $3, 9, 27, 81, \ldots$ ؟

(4) أوجد قيمة المجموع التالي : $\sum_{n=1}^{5}(n^2 - 4)$

(5) **باستخدام القانون العام (Quadratic formula) أوجد حلول المعادلة التربيعية التالية:**

$$3x^2 + 6x + 1 = 0$$

حل نظام المعادلات التالي جبرياً:

$$y = x^2 + 2x - 3$$

$$y = 4x - 4$$

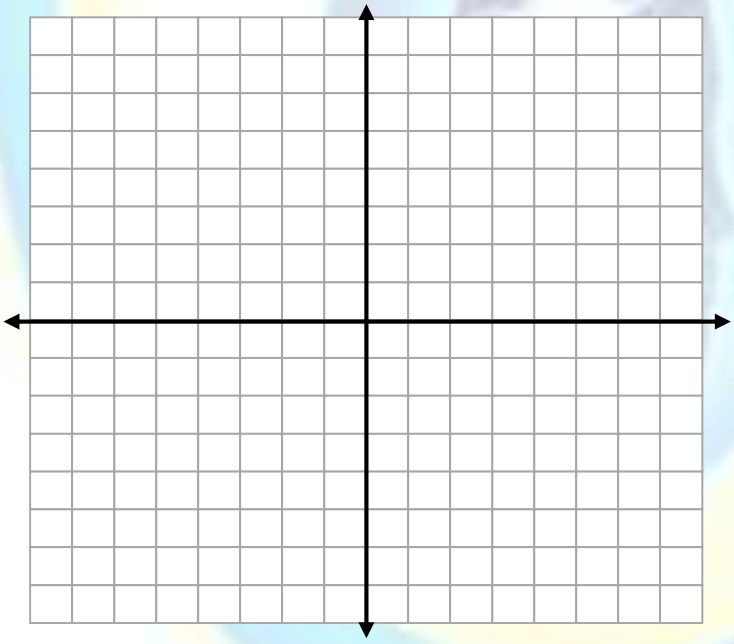
إذا كان $f(x) = x^2 - 6x + 5$

A. أوجد إحداثيات الرأس (Vertex)

B. معادلة محور التماثل (Axis of symmetry)

C. نقاط التقاطع مع المحاور .

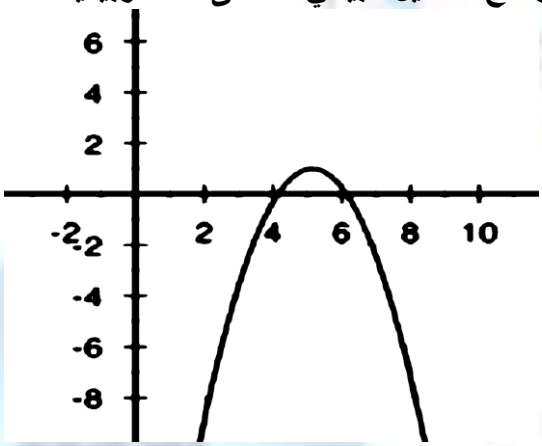
D. ارسم منحنى الدالة .



1) أوجد معادلة محور التماثل (Axis of symmetry) للدالة $f(x) = x^2 - 2x + 2$

2) أوجد إحداثيات الرأس (Vertex) للدالة $y = -2(x-3)^2 - 4$

3) الشكل التالي يوضح التمثيل البياني لمنحنى دالة تربيعية



أوجد الدالة الممثلة للمنحنى .

4) قذف طفل كرة، وكان مسارها يعطى بالعلاقة $h(t) = -10t^2 + 40t + 7$

حيث h تمثل ارتفاع الكرة بالأقدام و t الزمن بالثواني بعد قذف الكرة.

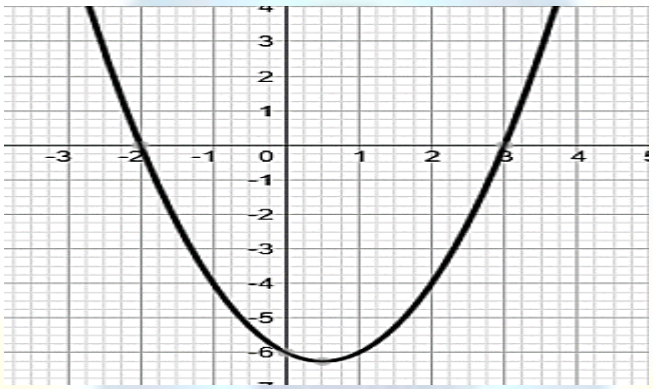
A. أوجد الزمن اللازم للكرة حتى تصل إلى أقصى ارتفاع .

B. أوجد أقصى ارتفاع تصل إليه الكرة .

حل نظام المعادلات التالي جبرياً:

$y = x^2 - 3x + 4$
$y = 2x - 2$

تأمل الشكل التالي والذي يمثل القطع المكافئ الذي معادلته $g(x) = x^2 - x - 6$



ما هي مجموعة حل المتباينة $x^2 - x - 6 \leq 0$ **؟**

أوجد نقاط التقاطع بين منحنى الدائرة $x^2 + y^2 = 25$ والخط المستقيم $y = 3$

حُلَّ المتباينة $2x^2 - x \geq 3$ جبريًّا.

أولاً: اختر الإجابة الصحيحة

1) ما قيمة الحد الخامس في المتتالية المعرفة على الشكل:

$$a_1 = 5, a_2 = 7 \ , \quad a_1 = 2a_{n-1} - 3a_{n-2}, n > 2$$

A) -49

B) -43

C) 43

D) 49

2) أوجد مجموع المتسلسلة $\sum_{n=1}^{10}(3n^2 - 10n)$

A) 605

B) 1055

C) 1705

D) 5852

3) أوجد

$$\sum_{n=1}^{\infty} 6(\frac{5}{6})^{n-1}$$

A) ليس لها مجموع

B) 5

C) 6

D) 36

أي مما يلي يمثل الحد الرابع للمتتالية الارتدادية

$$a_1 = 1 \ , a_2 = 3 \ , a_n = 5a_{n-2} - a_{n-1} \ , n > 2$$

A) 2

B) 4

C) 13

D) 14

أوجد مجموع المتسلسلة .

$$\sum_{n=2}^{5}(20-3n)$$

A) 38
B) 46
C) 58
D) 145

أوجد مجموع المتسلسلة المنتهية

$$\sum_{n=5}^{12}3(2)^{n-1}$$

A) 3
B) 72
C) 108
D) 12240

تم السحب على 3 جوائز مختلفة لاختيار 3 فائزين من بين 20 مشاركا، كم عدد الطرق التي يمكن ان تتم بها عملية الاختيار

A) 1140
B) 6840
C) 21!
D) 3!

أوجد الحد الرابع في مفكوك $(3x-2)^5$

A) $240x$
B) $-720x^2$
C) $-72x^2$
D) $-6x$

ثانياً: اجب عما يلي

1) أوجد مجموع المتسلسلة الاتية باستعمال صيغ المتسلسلات الخاصة:

$$\sum_{n=1}^{4}(50 - n^2)$$

2) أوجد مجموع المتسلسلة الهندسية الاتية إن وجد:

A) $18 + 6 + 2 + \cdots$

B) أكتب الكسر العشري التالي على صورة كسر اعتيادي $5.\dot{2}\dot{3}$

3)أوجد قيمة ما يلي :

$$\frac{12\ !}{8\ !} \qquad \frac{15\ ! \times 10\ !}{8\ !\ \times\ 13\ !}$$

4)أوجد تباديل 10 عناصر مأخوذة 3 عناصر في كل مرة .

5) **يريد مدرب كرة سلة اختيار 6 لاعبين من بين 19 لاعبا هم أعضاء الفريق، بكم طريقة يمكنه اختيار اللاعبين الستة؟**

6) يريد معلم اختيار 6 طلاب من بين 15 طالبا لتشكيل أعضاء مجلس الصف بكم طريقة يمكنه اختيار الطلاب الستة؟

7) أوجد مجموع المتسلسلة الهندسية غير المنتهية الاتية(أن وجد) :

$$\sum_{n=1}^{\infty} 5(0.2)^{n-1}$$

8) بكم طريقة يمكن أن يختار مدير شركة اثنين من الموظفين ؛ ليجعل الأول نائبا له والثاني سكرتيرا من بين 4 موظفين .

9) أوجد مجموع المتسلسلة الهندسية غير المنتهية الاتية (أن وجد) :

$$\sum_{n=1}^{\infty} 5(0.2)^{n-1}$$

10) إذا كانت

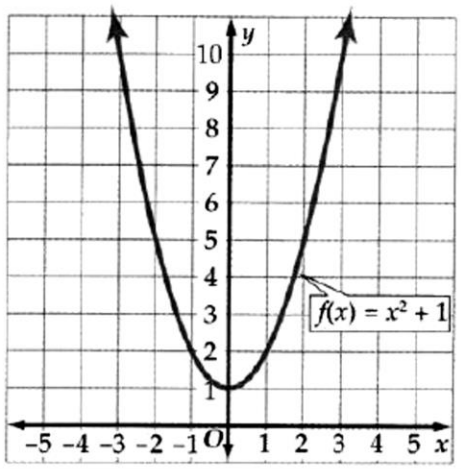
$$f(x) = \begin{cases} 4x-2 & , \quad x < -1 \\ x^2+1 & , \quad -1 \le x < 4 \\ 5 & , \quad x \ge 4 \end{cases}$$

$f(-1) =$

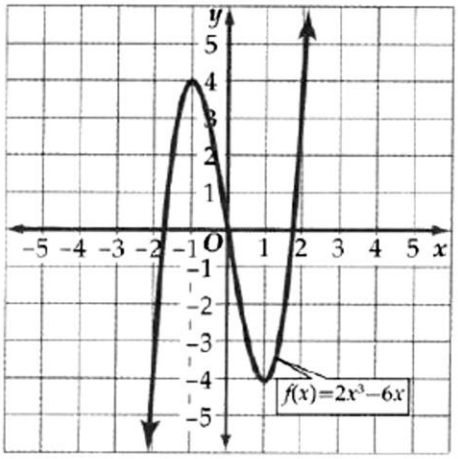
$f(2) =$

حدّد، أيُّ تمثيلات الدوال البيانية التالية يمثل دالةً زوجيةً، وأيُّها يمثل دالةً فرديةً، وأيُّها غير ذلك:

a)



b)



حدِّد جبريًّا ما إذا كانت كلّ من الدوال التالية تمثل دالةً زوجيةً، أم دالةً فرديةً، أم غير ذلك

$f(x) = 5x^3 + 4x$

$f(x) = 2x^3 + 5x - 3$

$f(x) = 3x^4 + 8$

إذا كانت كمية الطعام على إحدى السفن تكفي 500 مسافر مدة يومين، فأكمل الجدول التالي للعلاقة التي تربط بين عدد المسافرين وعدد الأيام التي تكفي فيها الكمية نفسها من الطعام التي على متن السفينة، ثم مثّل العلاقة بيانيًّا.

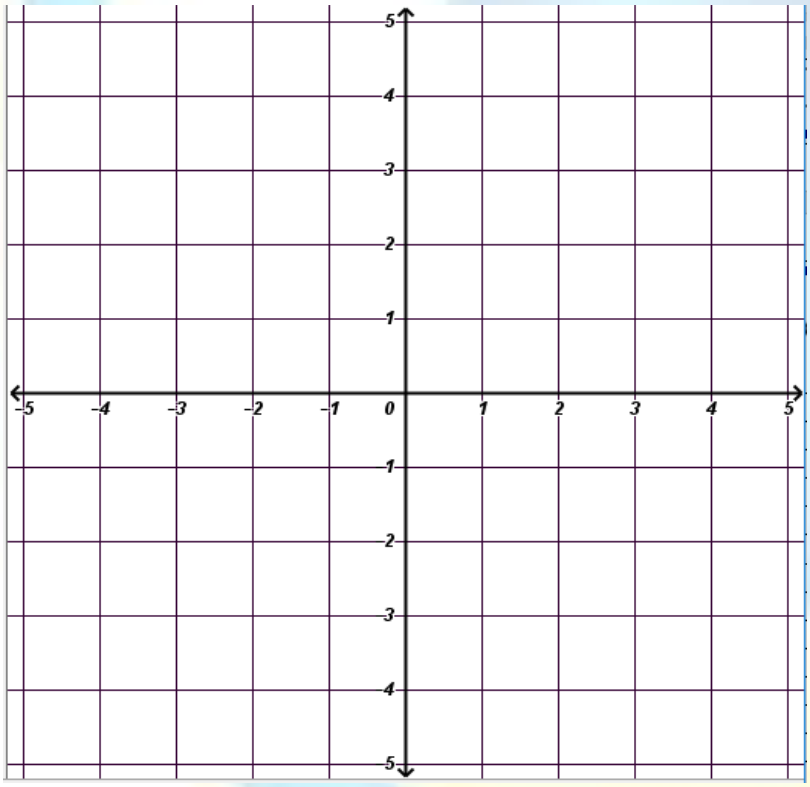
عدد المسافرين (x)	500	400		200	100	
عدد الأيام (y)	2		4		10	20

إذا كانت y تتناسب عكسيًّا مع x عندما $x = 6, y = 3$ فأوجد:

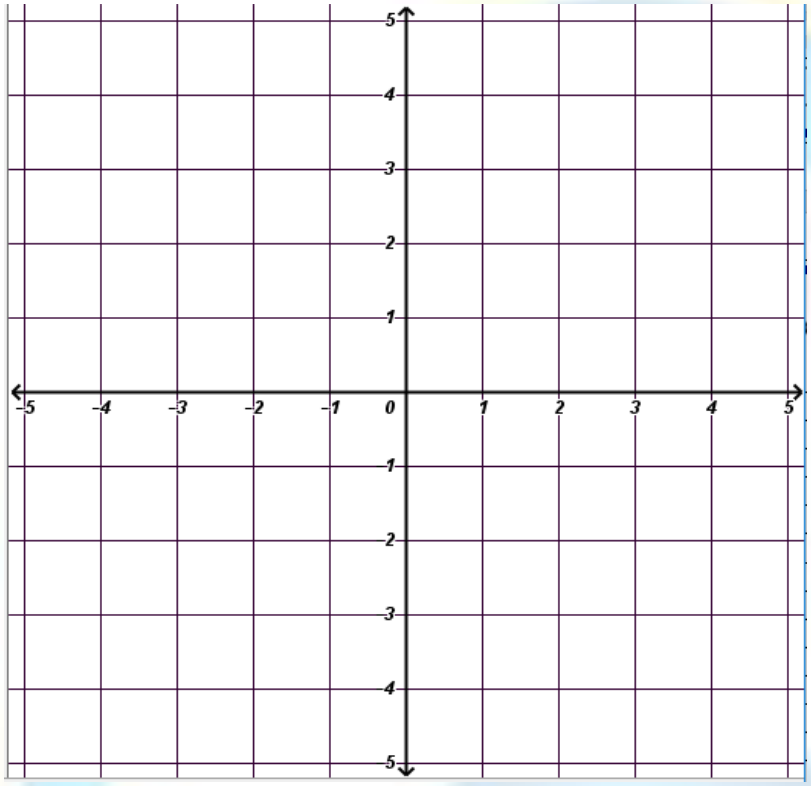
ثابت التناسب.

قيمة x عندما $y = 9$

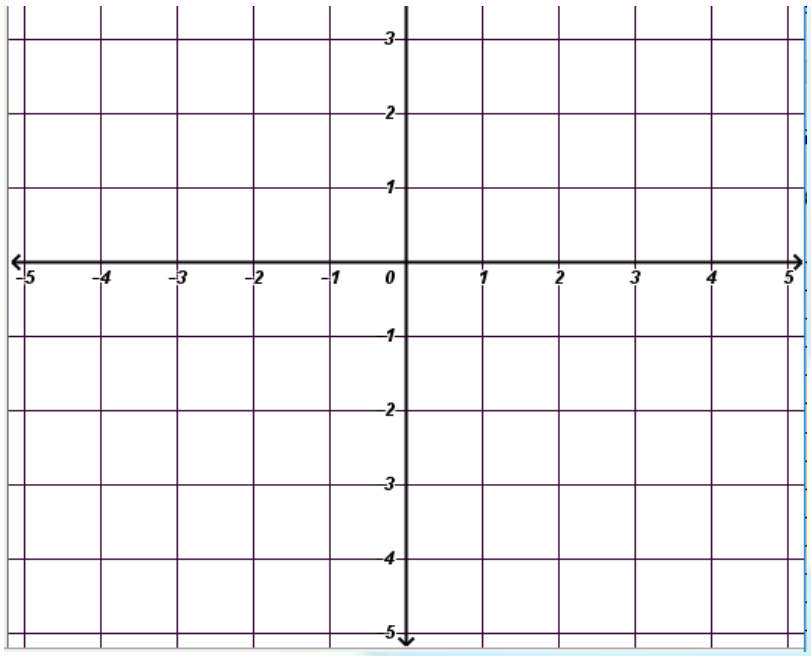
استعمل منحنى الدالة الرئيسة $f(x) = x^3$ لتمثيل الدالة $g(x) = (x-2)^3$.



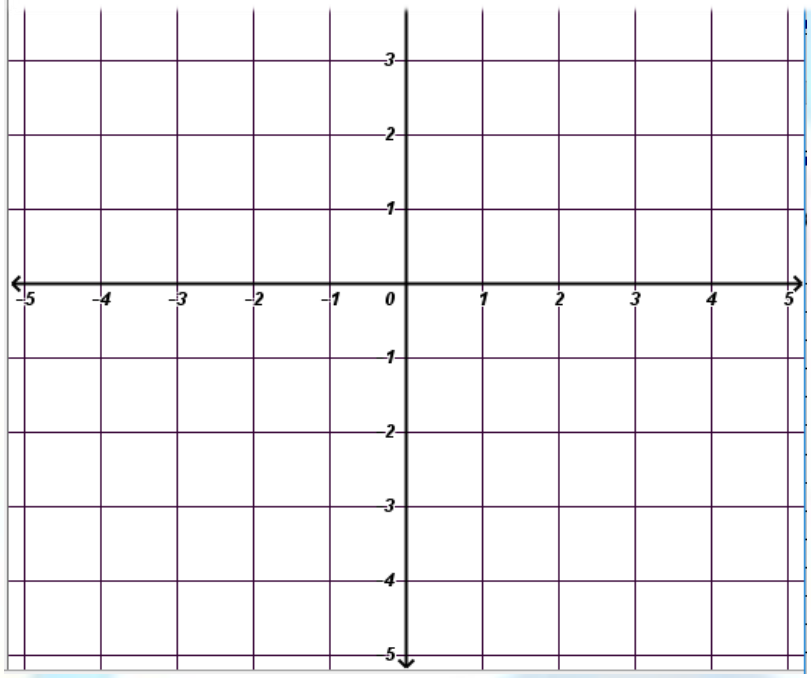
استعمل منحنى الدالة الرئيسة $f(x)=\frac{1}{x}$ لتمثيل الدالة $g(x)=\frac{1}{x+7}-4$.



مثِّل الدالة $f(x)=|x+3|$ بيانيًّا، ثم استعمل التمثيل البياني لإيجاد كلٍّ من المجال والمدى، وتحديد فترات التزايد والتناقص والثبات (إن وُجدت) وتحديد ما إذا كانت الدالة متصلة أم لا.



أعِدْ تعريف الدالة $f(x) = |x+1| + |x-2|$، ثم مثِّلها بيانيًّا، ثم استعمل التمثيل البياني؛ لتحديد كلٍّ من المجال والمدى، وفترات التزايد والتناقص، والثبات (إن وُجدت).



إذا كان $f(x) = [\![x-4]\!]$، فأوجد قيمة كلٍّ مما يأتي:

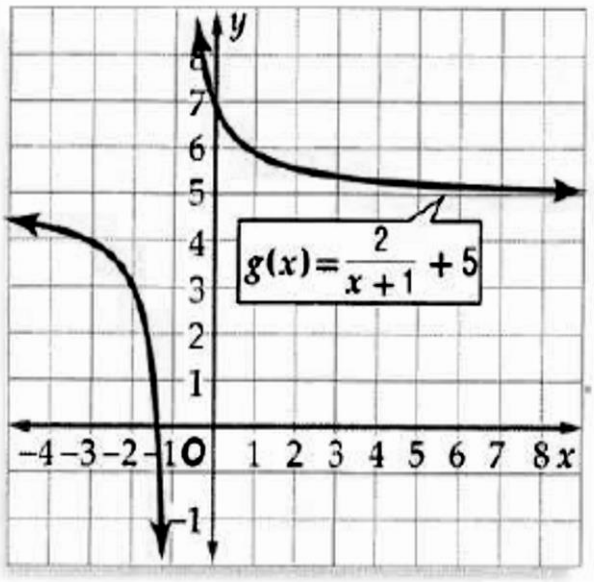
1A) $f(7)$

1B) $f(4.3)$

1C) $f(-4)$

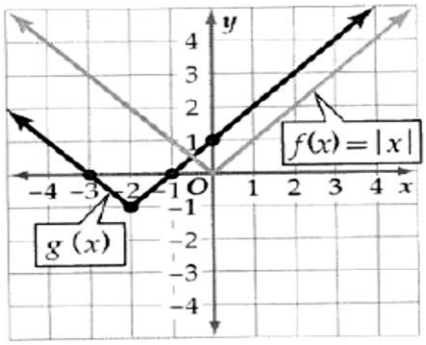
1D) $f(-5.8)$

حدِّد خطوط التقارب، والمجال والمدى، وفترات التزايد والتناقص، ونقاط عدم الاتصال لكلٍّ من الدالّتين الآتيتين:



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

صف العلاقة بين منحنى الدالة $f(x) = |x|$ في الشكل المجاور ومنحنى الدالة $g(x)$.
ثم اكتب معادلة $g(x)$.



A منحنى $g(x)$ هو منحنى الدالة $f(x) = |x|$ مزاحًا وحدتين إلى اليسار ووحدة إلى أسفل؛ $g(x) = |x+2| - 1$

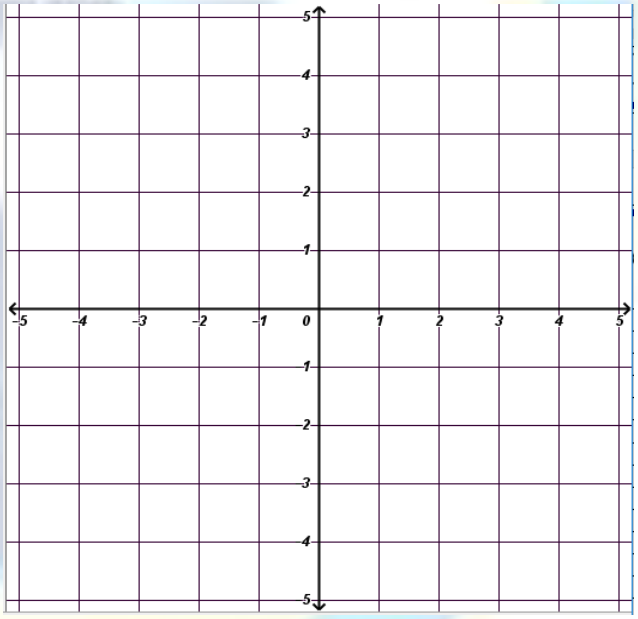
B منحنى $g(x)$ هو منحنى الدالة $f(x) = |x|$ مزاحًا وحدة واحدة إلى أسفل؛ $g(x) = |x-1|$

C منحنى $g(x)$ هو منحنى الدالة $f(x) = |x|$ مزاحًا وحدتين إلى اليسار؛ $g(x) = |x-2|$

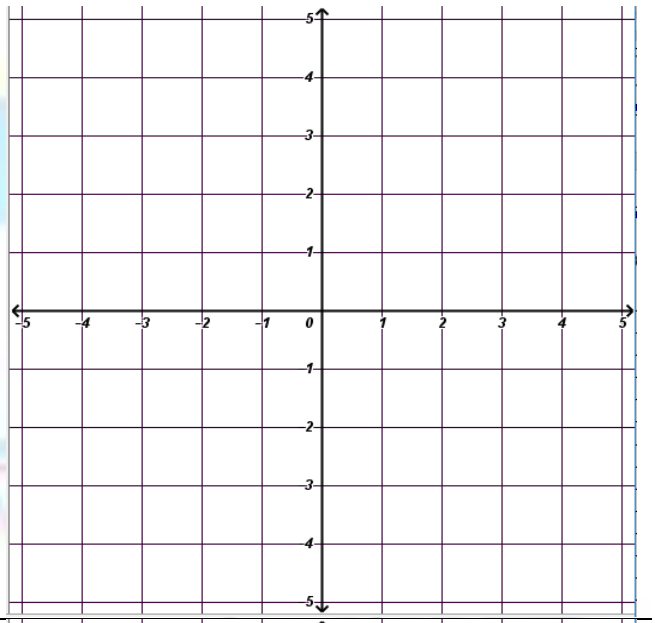
D منحنى $g(x)$ هو منحنى الدالة $f(x) = |x|$ مزاحًا وحدتين إلى اليسار ووحدة إلى أسفل؛ $g(x) = |x-2| - 1$

استعمل منحنى الدالة الرئيسة $f(x) = |x|$ لتمثيل كل دالة من الدوال الآتية بيانيًّا:

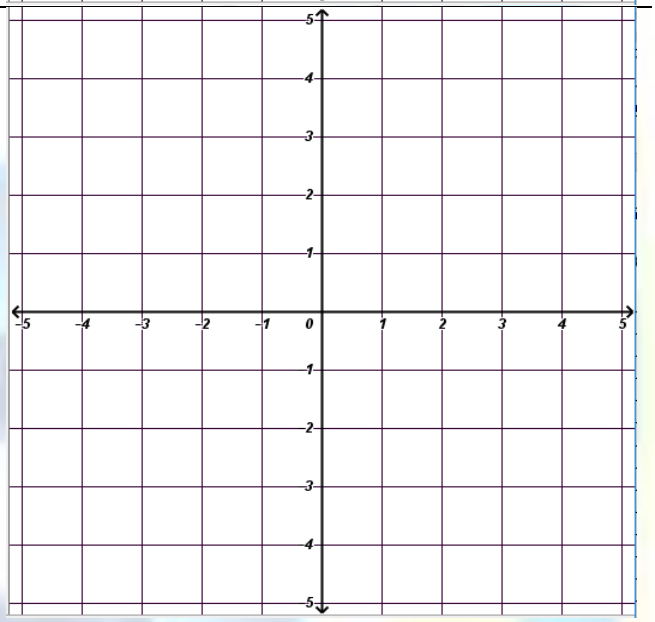
a) $g(x) = |x| + 4$



b) $g(x) = |x + 3|$



c) $g(x) = |x - 2| - 1$



انطلقت سيارتان من النقطة ذاتها وفي نفس الوقت في خطٍّ مستقيم وفي نفس الاتجاه، إذا كانت المسافة التي ستقطعها السيارة الأولى تُعطَى بالدالة:

$$d_1(t) = 2t^2$$

والمسافة التي ستقطعها السيارة الثانية تُعطَى بالدالة:

$$d_2(t) = 3.5t^2$$

a) أوجد دالة المسافة بين السيارتين في أيِّ ثانيةٍ.

b) أوجد المسافة بين السيارتين بعد مرور $20\ s$

يتحرك جسمان في اتجاهين متعاكسين، أحدهما باتجاه الآخر، ومنذ لحظة التقائهما كانت دالة المسافة التي يقطعها الجسمان بالأمتار كالآتي:

دالة المسافة للجسم الأول: $f(t) = 5t + 6t^2$

دالة المسافة للجسم الثاني: $g(t) = 8t + 4t^2$

حيث تمثل t الزمن بالثواني، إذا استمر الجسمان في الحركة بالصورة نفسها، فأوجد:

دالة المسافة بين الجسمين بعد t ثانية من التقائهما.

المسافة بين الجسمين بعد 10 s من التقائهما.

تتعرض صفيحة معدنية رقيقة مستطيلة الشكل لمصدر حراري منتظم يؤثر في جميع أجزائها بالتساوي، فإذا كانت دالتا تمدد الطول والعرض كما يأتي:

دالة تمدد الطول: $f(x) = x + 10$

دالة تمدد العرض: $g(x) = x + 8$

حيث x تمثل عدد ساعات تعرض الصفيحة المعدنية للمصدر الحراري.

اكتب دالة تمثل مساحة الصفيحة المعدنية بعد x ساعة.

ما مساحة الصفيحة المعدنية بعد 3 ساعات من تعرضها للمصدر الحراري؟

إذا كانت f ، g دالتين معرفتين كما في الجدولين أدناه، فأوجد كلًّا ممَّا يأتي:

x	-1	0	1	2	3	4
$g(x)$	2	3	-2	0	1	-3

x	-1	0	1	2	3	4
$f(x)$	4	3	-2	1	0	-1

$(g \circ f)(1)$ $(g \circ f)(4)$ $(f \circ g)(3)$

إذا كانت $f(x) = x^2 + 1, g(x) = x - 4$، فأوجد كلّا مما يأتي:

$(f \circ g)(3)$ $(g \circ f)(x)$ $(f \circ g)(x)$

أوجد الدالة العكسية f^{-1}، وحدد مجالها، في كل مما يأتي:

$f(x) = 2x + 5$

$f(x) = 2 - x^2, x \geq 0$

تعطى كثافة مائع (kg/m^3) بالدالة $f(x) = \frac{m}{x}$،
حيث m كتلة الجسم (kg) و x الحجم (m^3).

أوجد $f^{-1}(x)$ للدالة $f(x)$. وماذا يعني كل متغير فيها؟