KINGDOM OF BAHRAIN

Ministry of Education

مَمْلَكَةُ البَحْرَيْن

وَزَارَةُ التَّرْبِيَةِ وَالتَّعْلِيم

ريض ١٥١

الرياضيات ١

للمرحلة الثانوية

كتاب التمارين

البحرين 2030 BAHRAIN

ريض ١٥١

قرَّرت وزارة التربية والتعليم بمملكة البحرين تدريس هذا الكتاب في مدارسها الثانوية

إدارة سياسات وتطوير المناهج

الرياضيات ١

كتاب التمارين

للمرحلة الثانوية

منهاجي

متعة التعليم الهادف

الطبعة الأولى

١٤٤٥هـ - ٢٠٢٣م

جميع الحقوق محفوظة لوزارة التربية والتعليم بمملكة البحرين

التأليف والتطوير:

فريق متخصّص من وزارة التربية والتعليم بمملكة البحرين.

الفهـــرس

الفصل الأول:

المعادلات والمتباينات

1-1 المجموعات والفترات ____ 4

1-2 حَل معادلات القيمة المطلقة ____ 5

1-3 حَل المتباينات الخطية في متغير واحد ____ 6

1-4 حَلّ المتباينات المركّبة ومتباينات القيمة المطلقة ____ 7

الفصل الثاني:

الدوال والمتباينات

2-1 المعادلات الخطية بصيغة ميل - مقطع ____ 8

2-2 المعادلات الخطية بصيغة نقطة - ميل ____ 9

2-3 العلاقات والدوال ____ 10

2-4 دوال خاصة ____ 11

2-5 دوال القيمة المطلقة ____ 12

2-6 تمثيل المتباينات الخطية ومتباينات القيمة المطلقة بيانيًا ____ 13

2-7 حَل أنظمة المتباينات الخطية بيانيًا ____ 14

2-8 البرمجة الخطية ____ 15

الفصل الثالث:

الدوال التربيعية

3-1 تمثيل الدوال التربيعية بيانيًا ____ 16

3-2 التحويلات الهندسية في التمثيلات البيانية للدوال التربيعية ____ 17

3-3 حَلّ المعادلات التربيعية بيانيًا ____ 18

3-4 الأعداد المركبة ____ 19

3-5 حَلّ المعادلات التربيعية جبريًا ____ 20

1-1 المجموعات والفترات

سمّ مجموعات الأعداد التي ينتمي إليها كل عدد مما يأتي:

1) 6425 **2)** $\sqrt{7}$ **3)** 2π **4)** 0

5) $\sqrt{\frac{25}{36}}$ **6)** $-\sqrt{16}$ **7)** -35 **8)** -31.8

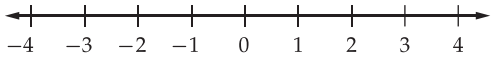
اكتب كلًّا من مجموعات الأعداد الآتية باستعمال الصفة المميزة، وعلى صورة فترة إن أمكن:

9) $\{-3, -2, -1, 0, 1, \ldots\}$ **10)** $-6.5 < x \leq 3$

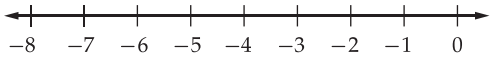
11) جميع مضاعفات العدد 2 **12)** $x < 0$ أو $x > 8$

عبّر عن كل مجموعة مما يأتي على صورة فترة، ومثلها على خط الأعداد:

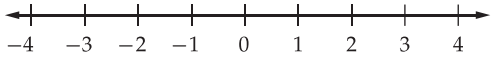
13) $-4 < x \leq 3$



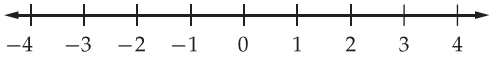
14) $x > -6$



15) $x \geq 2$ أو $x \leq -3$



16) $x \leq 0$

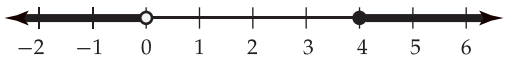


عبّر برمز الفترة عن كل متباينة ممثلة على خط الأعداد في كلٍّ مما يأتي:

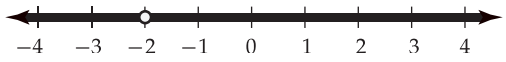
17)

18)

19)



20)



1-2 حَل معادلات القيمة المطلقة

احسب قيمة كل تعبير مما يأتي إذا كان $a = -1, b = -8, c = 5, d = -1.4$:

1) $|6a|$

2) $|2b + 4|$

3) $-|10d + a|$

4) $|17c| + |3b - 5|$

5) $-6|10a - 12|$

6) $|2b - 1| - |-8b + 5|$

7) $|5a - 7| + |3c - 4|$

8) $|1 - 7c| - |a|$

9) $-3|0.5c + 2| - |-0.5b|$

10) $|4d| + |5 - 2a|$

11) $|a - b| + |b - a|$

12) $|2 - 2d| - 3|b|$

حُلّ كل معادلة مما يأتي ، ثم تحقَّق من صحة حلك:

13) $|n - 4| = 13$

14) $|x - 13| = 2$

15) $|2y - 3| = 29$

16) $7|x + 3| = 42$

17) $|3u - 6| = 42$

18) $|5x - 4| = -6$

19) $-3|4x - 9| = 24$

20) $-6|5 - 2y| = -9$

21) $|8 + p| = 2p - 3$

22) $|4w - 1| = 5w + 37$

23) $4|2y - 7| + 5 = 9$

24) $-2|7 - 3y| - 6 = -14$

25) $2|4 - n| = -3n$

26) $5 - 3|2 + 2w| = -7$

27) $5|2r + 3| - 5 = 0$

28) $3 - 5|2d - 3| = 4$

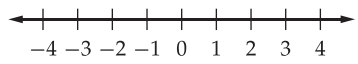
29) طقس: دُرِّج ميزان حرارة بحيث تختلف درجة الحرارة التي يقيسها عن درجة الحرارة الحقيقية بها لا يزيد على 1.5 درجة فهرنهايتية. اكتب معادلة لإيجاد الحد الأدنى والحد الأعلى الحقيقيين عندما تكون قراءة الميزان 87.4°F، ثم حلها.

30) استطلاعات الرأي العام: تُعطى استطلاعات الرأي العام المنشورة في الجرائد عادة هامشًا للخطأ. فمثلًا استطلاع الرأي الذي يكون هامش الخطأ فيه ±5% من القيمة الحقيقية يعتبر دقيقًا ضمن هذا الهامش. إذا أفاد استطلاع ما بأن أحد المرشحين سيحصل على ما نسبته 51% من الأصوات القادمة، وكان هامش الخطأ يبلغ ±3% ، فاكتب المعادلة التي تصف الحد الأدنى والحد الأعلى لنسبة أصوات المقترعين المتوقع أن يكسبها ذلك المرشح.

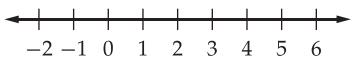
1-3 حل المتباينات الخطية في متغير واحد

أوجد مجموعة حل كل متباينة مما يأتي، ثم مثِّلها على خط الأعداد:

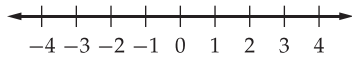
1) $8x - 6 \geq 10$



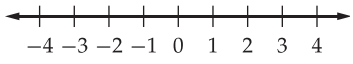
2) $23 - 4u < 11$



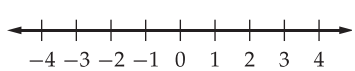
3) $-16 - 8r \geq 0$



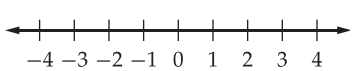
4) $14c < 9c + 5$



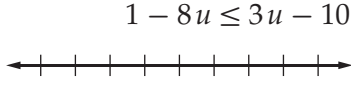
5) $9x - 11 > 6x - 9$



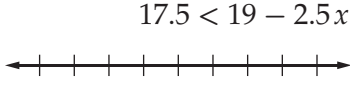
6) $-3(4w - 1) > 18$



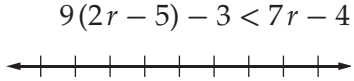
7) $1 - 8u \leq 3u - 10$



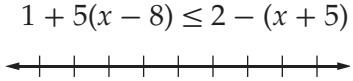
8) $17.5 < 19 - 2.5x$



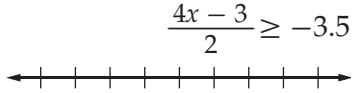
9) $9(2r - 5) - 3 < 7r - 4$



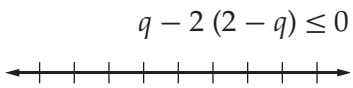
10) $1 + 5(x - 8) \leq 2 - (x + 5)$



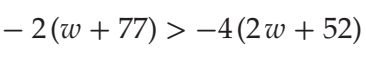
11) $\frac{4x - 3}{2} \geq -3.5$



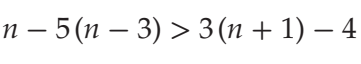
12) $q - 2(2 - q) \leq 0$



13) $-36 - 2(w + 77) > -4(2w + 52)$



14) $4n - 5(n - 3) > 3(n + 1) - 4$



عرِّف متغيِّرًا واستعمله في التعبير عن كلٍّ مما يأتي بمتباينة، ثم حلَّها:

15) ناتج طرح 20 من عدد ما أكبر من مثلي ذلك العدد.

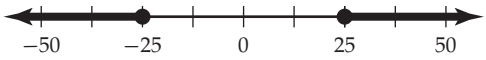
16) أربعة أمثال ناتج جمع مثلي عدد إلى 3− أقل من ناتج ضرب 5.5 في ذلك العدد.

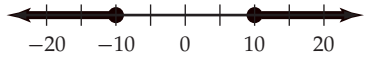
17) مال: لدى أحمد BD 3800 في حسابه البنكي، منها BD 750 يدَّخرها لابنه خالد. إذا أراد أحمد أن يسحب من حسابه مبلغًا معينًا، بحيث يبقى BD 500 على الأقل في حسابه، بالإضافة إلى مدخرات خالد، فاكتب متباينة تُبيّن المبلغ الذي يمكنه سحبه من الرصيد ويبقى محققًا الشروط المعطاة، ثم حلَّها.

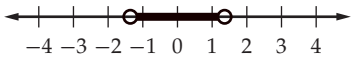
1-4 حل المتباينات المركبة ومتباينات القيمة المطلقة

اكتب متباينة قيمة مطلقة تُعبِّر عن كل تمثيل مما يأتي:

1)

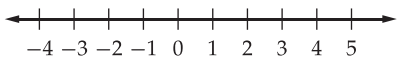
2)


3)


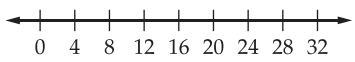
4)


أوجد مجموعة حل كل متباينة مما يأتي، ثم مثّلها على خط الأعداد:

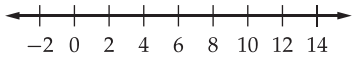
5) $3c + 1 < 13$ و $2c - 4 > -6$



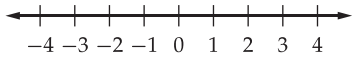
6) $-8 \le 3y - 20 < 52$



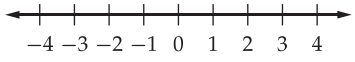
7) $3(5x - 2) < 24$ أو $6x - 4 > 4 + 5x$



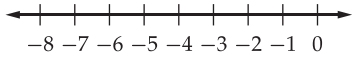
8) $5x + 6 \ge -14$ و $15 - 5x \le 0$



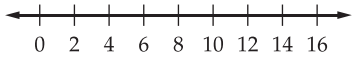
9) $|2w| \ge 5$



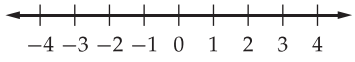
10) $|y + 5| < 2$



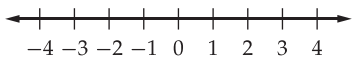
11) $|x - 8| \ge 3$



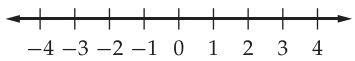
12) $|2z - 2| \le 3$



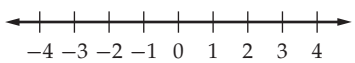
13) $|2x + 2| - 7 \le -5$



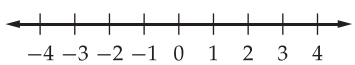
14) $|x| > x - 1$



15) $|3b + 5| \le -2$



16) $|3n - 2| - 2 < 1$



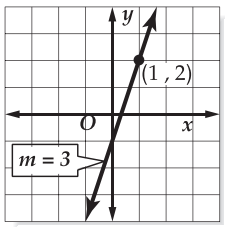
17) تساقط الأمطار: تغيَّرت كميات سقوط الأمطار في منطقة ساحلية معينة في 90% من السنوات الثلاثين الأخيرة، فقد سجّلت كمية الأمطار بما لا يزيد على 6.5 in من القيمة المتوسطة البالغة 24 in. اكتب متباينة قيمة مطلقة لوصف كمية الأمطار الـ 10% الأخرى في السنوات الثلاثين الأخيرة، ثم حلها.

18) تصنيع: تتطلب تعليمات شركة ألّا يختلف حجم كل عبوة حساء منتجة عن الكمية المقررة 14.5 أونصة من السائل إلا بمقدار لا يزيد عن 0.08 أونصة. اكتب متباينة قيمة مطلقة لوصف الحجم المقبول من العبوات، ثم حُلّها.

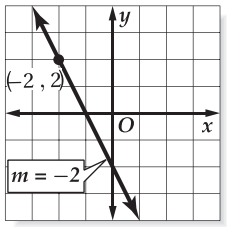
2-1 المعادلات الخطية بصيغة ميل - مقطع

اكتب معادلة بصيغة ميل– مقطع لكل مستقيم ممثَّلٍ بيانيًّا أدناه:

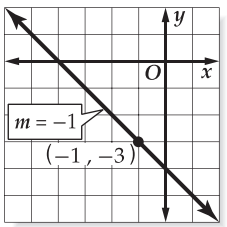
1)



2)



3)



اكتب معادلة بصيغة مقطع للمستقيم الذي يحقق الشروط في كلٍّ ممَّا يأتي:

4) يمر بالنقطة (4 , 5–) ، الميل 3–

5) يمر بالنقطة (3 , 4) ، الميل $\frac{1}{2}$

6) يمر بالنقطة (5– , 1) ، الميل $-\frac{3}{2}$

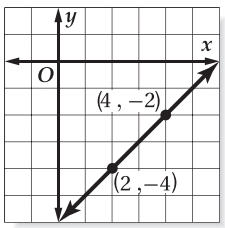
7) يمر بالنقطة (3 , 7) ، الميل $\frac{2}{7}$

8) يمر بالنقطة ($\frac{5}{2}$, 2 –) ، الميل $-\frac{1}{2}$

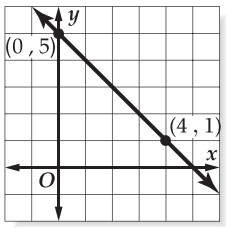
9) يمر بالنقطة (0 , 5) ، الميل 0

اكتب معادلة بصيغة ميل– مقطع لكل مستقيم ممثَّلٍ بيانيًّا أدناه:

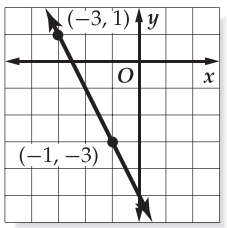
8)



9)



10)



اكتب معادلة بصيغة ميل– مقطع للمستقيم المار بالنقطتين في كلٍّ مما يأتي:

11) (4 , 5)، (2– , 3–)

12) (4 , 0)، (4– , 2–)

13) (5 , 4–)، (0 , 4–)

14) (0 , 1)، (5 , 3)

15) (0 , 3–)، (1 , 6–)

16) (1 , 0)، (5 , 1–)

17) لياقة بدنية: تبلغ تكلفة (7) جلسات لياقة بدنية 82 BD، وتكلفة (11) جلسة 122 BD. اكتب معادلة خطية لإيجاد التكلفة الكلية (k) لـ x جلسة، ثم استعمل المعادلة لإيجاد تكلفة 4 جلسات.

2-2 كتابة المعادلات بصيغة نقطة - ميل

اكتب معادلة بصيغة نقطة– ميل للمستقيم الذي يحقق الشروط في كلٍّ مما يأتي:

1) $m=-3$، $(2، 2)$ **2)** $m=-1$، $(-6، 1)$ **3)** $m=0$، $(-4، -3)$

4) $m=-\frac{3}{4}$، $(3، 1)$ **5)** $m=-\frac{2}{5}$، $(5، -8)$ **6)** $m=\frac{1}{3}$، $(-3، 3)$

اكتب كل معادلة مما يأتي بالصورة القياسية:

7) $y-11=3(x-2)$ **8)** $y-10=-(x-2)$ **9)** $y+7=2(x+5)$

10) $y-5=\frac{3}{2}(x+4)$ **11)** $y+2=-\frac{3}{4}(x+1)$ **12)** $y-6=\frac{4}{3}(x-3)$

13) $y+4=1.5(x+2)$ **14)** $y-3=-2.4(x-5)$ **15)** $y-4=2.5(x+3)$

اكتب كل معادلة مما يأتي بصيغة ميل – مقطع:

16) $y+2=4(x+2)$ **17)** $y+1=-7(x+1)$ **18)** $y-3=-5(x+12)$

19) $y-5=\frac{3}{2}(x+4)$ **20)** $y-\frac{1}{4}=-3(x+\frac{1}{4})$ **21)** $y-\frac{2}{3}=-2(x-\frac{1}{4})$

22) إنشاءات: تتقاضى شركة BD8 عن كل ساعة عمل لإزالة الرّدم، مضافًا إليها رسوم تدفع مرةً واحدةً. إذا كان المبلغ الذي تقاضته الشركة مقابل 9 ساعات عمل هو BD95، فأجب عما يأتي:

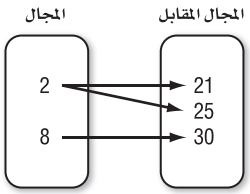
a) اكتب معادلة بصيغة نقطة – ميل؛ لإيجاد المبلغ الكلي (y) الذي تتقاضاه الشركة لعدد (x) من الساعات.

b) اكتب المعادلة بصيغة ميل – مقطع.

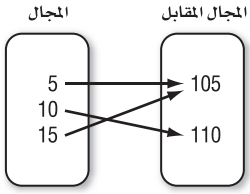
c) ما قيمة الرسوم الإضافية؟

حدِّد مجال كل علاقة مما يأتي ومداها، وبيّن أيّها دالة، وإذا كانت كذلك فهل هي واحد لواحد، أم شاملة، أم تقابل، أم غير ذلك؟

1)



2)



3)

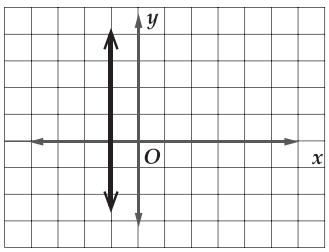
x	y
-3	0
-1	-1
0	0
2	-2
3	4

4)

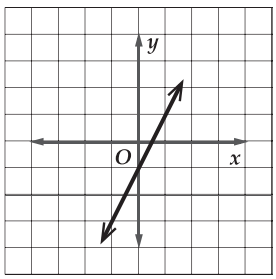
x	y
-2	-1
-2	1
-1	0
1	0
2	1

استعمل التَّمثيل البياني للمعادلة في كل شكل أدناه؛ لتحديد مجالها ومداها، وحدّد ما إذا كانت تُمثّل دالةً أم لا، وإذا كانت كذلك، فهل هي واحد لواحد، أم شاملة، أم تقابل، أم غير ذلك؟ ثم حدّد ما إذا كانت منفصلةً أم متصلةً؟

5) $x = -1$



6) $y = 2x - 1$



إذا كانت: $g(x) = -2x + 3$, $f(x) = \frac{5}{x+2}$ **، فأوجد قيمة كلٍّ مما يأتي:**

7) $f(3)$

8) $f(-4)$

9) $g\left(\frac{1}{2}\right)$

10) $f(-2)$

11) $g(-6)$

12) $f(m-2)$

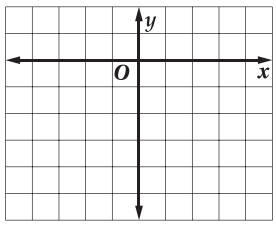
13) تخفيضات: تُمثّل الأزواج المرتبة: (5 , 60) , (4 , 52) , (3 , 42) , (2 , 30) , (1 , 16) أسعار بيع أعداد مختلفة من منتج في أحد المحال التجارية. حدِّد مجال هذه العلاقة ومداها، ثم حدِّد ما إذا كانت متصلة أو منفصلة؟ وهل تُمثّل دالة أم لا؟

14) حاسوب: يستطيع حاسوب تنفيذ عملية حسابية واحدة خلال 0.0000000015sec، ويعطى زمن تنفيذه لِـ n عملية حسابية بالصيغة $T(n) = 0.0000000015n$. ما الزمن الذي يتطلبه ذلك الحاسوب؛ لتنفيذ 5 بلايين عملية حسابية؟

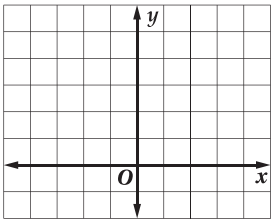
2-4 دوال خاصة

مثّل كل دالة مما يأتي بيانيًّا، ثمَّ حدِّد مجالها ومداها:

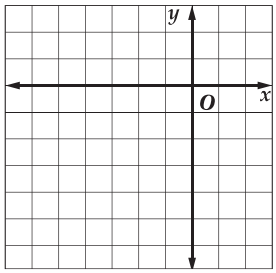
1) $g(x) = -2$



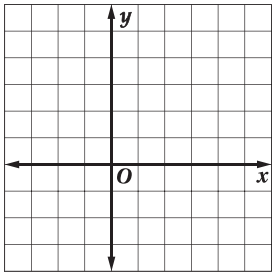
2) $f(x) = x + 1$



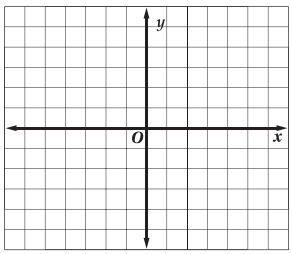
3) $f(x) = \begin{cases} x + 2, & x \le -2 \\ 3x, & x > -2 \end{cases}$



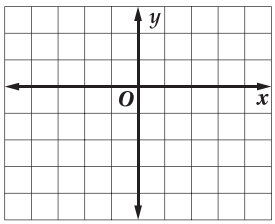
4) $h(x) = \begin{cases} 4 - x, & x > 0 \\ -2x - 2, & x < 0 \end{cases}$



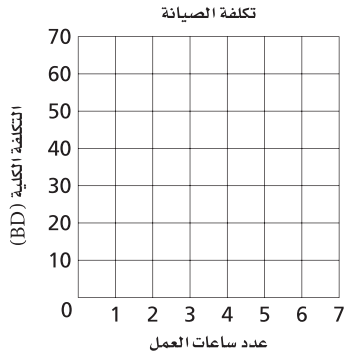
5) $f(x) = [\![x]\!] + \frac{1}{2}$



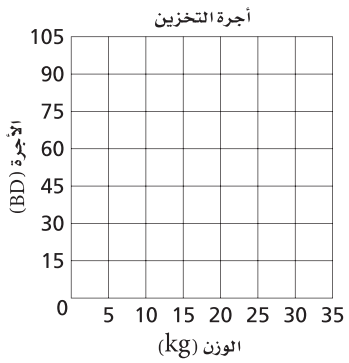
6) $f(x) = [\![x]\!] - 2$



7) أعمال: تتقاضى مؤسسة متخصصة في صيانة المصاعد BD 10 عن كل ساعة عمل، أو أي جزءٍ منه تتطلبه الصيانة. مثّل الدالة الدرجية التي تمثّل هذا الموقف بيانيًّا.



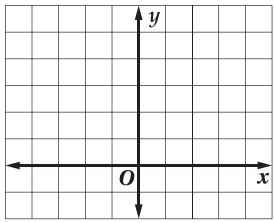
8) أعمال: أعلنت شركة شحنٍ أنها ستتقاضى BD 3 عن كل كيلو جرام في الطرود التي يقلُّ وزنها عن 20 kg، و BD 2.5 عن كل كيلو في الطرود التي تزن 20 kg فأكثر. مثّل بيانيًّا الدالة التي تعبر عن هذا العرض.



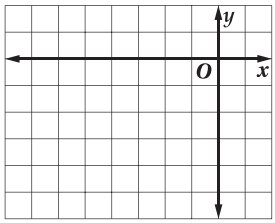
2-5 دوال القيمة المطلقة

مثِّل كل دالة مما يأتي بيانيًا ثم حدد كلًا من مجالها ومداها:

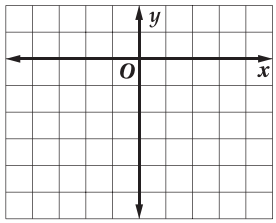
1) $g(x) = 4 - |x|$



2) $g(x) = |x + 2| - 5$



3) $g(x) = 2\,|x - 1| - 3$



صِفِ الإزاحة في التمثيل البياني لكل دالة مما يأتي:

4) $g(x) = |x - 6|$

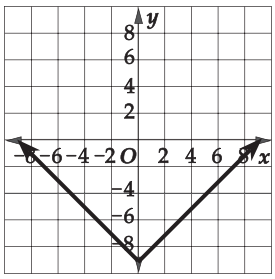
5) $g(x) = |x + 10| - 4$

6) $g(x) = -3\,|x| + 2$

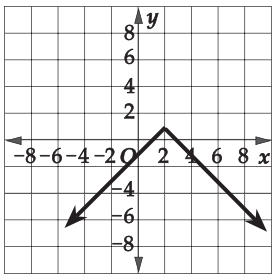
7) $g(x) = \frac{2}{3}|x + 1| - 8$

اكتب معادلة (قاعدة) دالة القيمة المطلقة الممثّلة بيانيًا في كل مما يأتي.

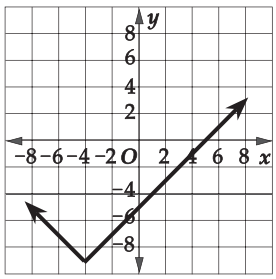
8)



9)



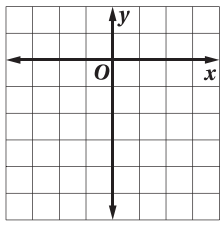
10)



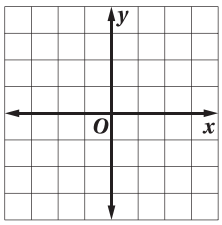
2-6 تمثيل المتباينات الخطية ومتباينات القيمة المطلقة بيانيًّا

مثّل كلَّ متباينةٍ ممَّا يأتي بيانيًّا:

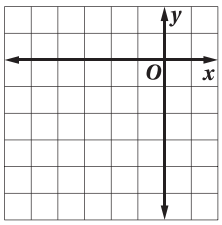
1) $y \le -3$



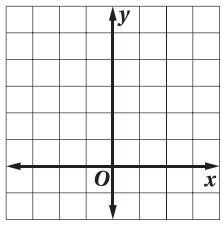
2) $x > 2$



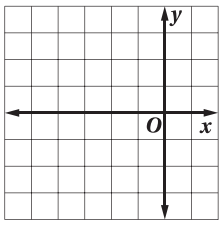
3) $x + y \le -4$



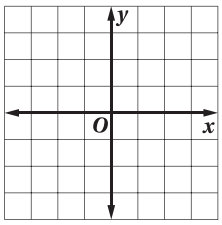
4) $y < -3x + 5$



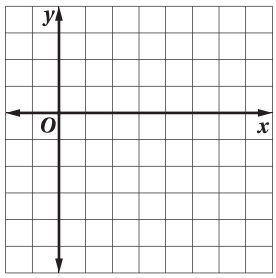
5) $y < \frac{1}{2}x + 3$



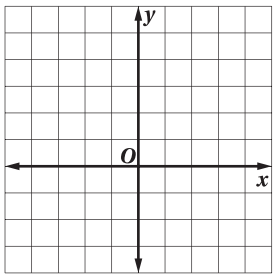
6) $y - 1 \ge -x$



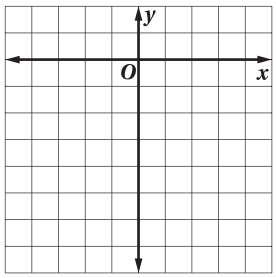
7) $x - 3y \le 6$



8) $y > |x| - 1$



9) $y > -3|x + 1| - 2$

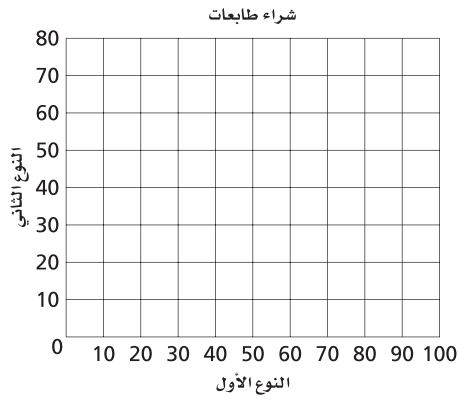


10) طابعات: أرادت مؤسسة شراء نوعين من الطابعات. إذا كان سعر الطابعة من النوع الأول BD100 ، ومن النوع الثاني BD120 ، وكان المبلغ المخصص لشراء تلك الطابعات لا يزيد على BD8000، فأجب عن الفروع a-c:

a) اكتب متباينةً تُمثّل ذلك الموقف.

b) مثّل المتباينة بيانيًّا.

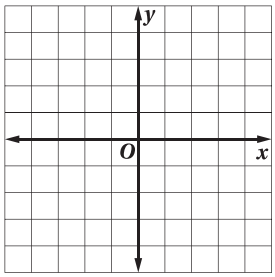
c) إذا أرادت المؤسسة شراء 50 طابعةً من النوع الأول، و25 طابعةً من النوع الثاني، فهل يكفي المبلغ المخصص لشرائها؟



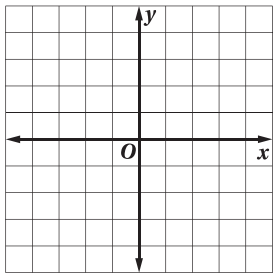
2-7 حل أنظمة المتباينات الخطية بيانيًّا

حُلّ كلًّا من أنظمة المتباينات الآتية بيانيًّا :

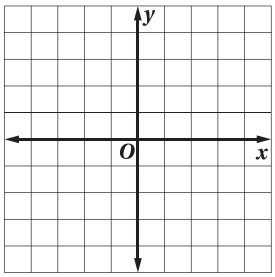
1) $y + 1 < -x$
$y \geq 1$



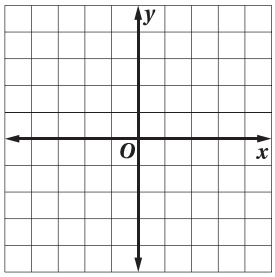
2) $x > -2$
$2y \geq 3x + 6$



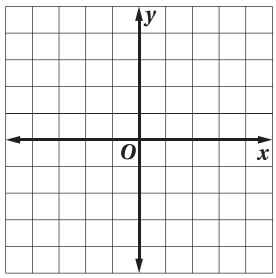
3) $y \leq 2x - 3$
$y \leq -\frac{1}{2}x + 2$



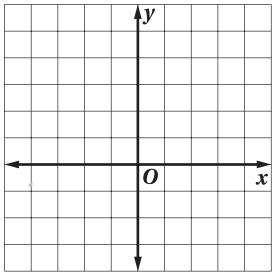
4) $x + y > -2$
$3x - y \geq -2$



5) $|y| \leq 1$
$y < x - 1$



6) $3y > 4x$
$2x - 3y > -6$



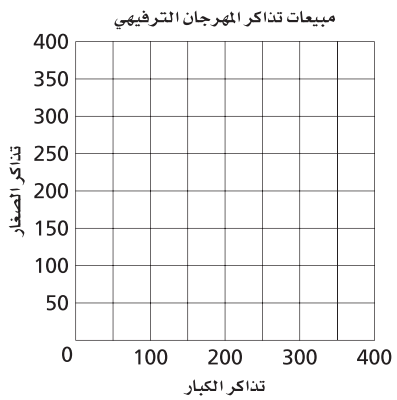
أوجد إحداثيات رؤوس المثلث الناتج عن تمثيل كل نظام متباينات ممَّا يأتي بيانيًّا :

7) $y \geq 1 - x$
$y \leq x - 1$
$x \leq 3$

8) $x - y \leq 2$
$x + y \leq 2$
$x \geq -2$

9) $y \geq 2x - 2$
$2x + 3y \geq 6$
$y < 4$

10) مهرجان ترفيهي: نظَّمت مدرسة مهرجانًا ترفيهيًّا خُصِّص ريعُهُ لدعم المحتاجين، وحدَّدت المدرسة أن سعر التذكرة للكبار ستكون بـ BD1.5، وللصغار بـِ BD1.1. إذا كان المكان يسع 300 شخصٍ، وخطَّط المنظمون لجمع ما لا يقل عن BD363 من بيع التذاكر، فأجب عن الفرعين a , b .



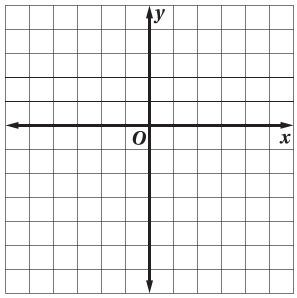
a) اكتب نظامًا من أربع متباينات يصِفُ عدد التذاكر الذي يجب بيعها من كل نوع؛ للحصول على المبلغ المطلوب، ثم مثّله بيانيًّا.

b) اكتب ثلاثة خيارات ممكنة لعدد التذاكر المبيعة التي تحقق نظام المتباينات.

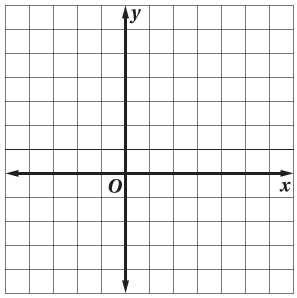
2-8 البرمجة الخطية

مثّل كلًّا من أنظمة المتباينات الآتية بيانيًّا، ثم عيّن إحداثيات رؤوس منطقة الحلّ، وأوجد القيمتين (العظمى والصغرى) للدالة المعطاة في منطقة الحلّ (إن وجدت):

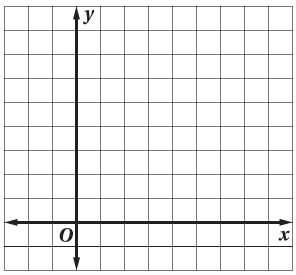
1)
$$2x - 4 \le y$$
$$-2x - 4 \le y$$
$$y \le 2$$
$$f(x, y) = -2x + y$$



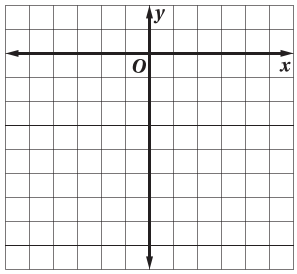
2)
$$3x - y \le 7$$
$$2x - y \ge 3$$
$$y \ge x - 3$$
$$f(x, y) = x - 4y$$



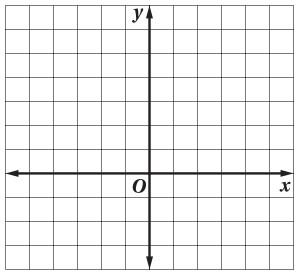
3)
$$x \ge 0$$
$$y \ge 0$$
$$y \le 6$$
$$y \le -3x + 15$$
$$f(x, y) = 3x + y$$



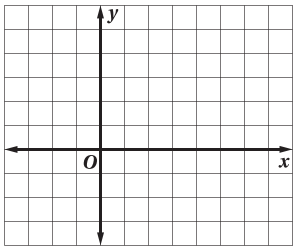
4)
$$x \le 0$$
$$y \le 0$$
$$4x + y \ge -7$$
$$f(x, y) = -x - 4y$$



5)
$$y \le 3x + 6$$
$$4y + 3x \le 3$$
$$x \ge -2$$
$$f(x, y) = -x + 3y$$



6)
$$2x + 3y \ge 6$$
$$2x - y \le 2$$
$$x \ge 0$$
$$y \ge 0$$
$$f(x, y) = x + 4y + 3$$



7) زخرفة: تستطيع نجلاء زخرفة نوعين من الزهريات الخزفية، حيث يمكنها زخرفة 8 زهريات من النوع الأول، أو زهريتين من النوع الثاني في الساعة الواحدة. وقد طُلب إليها زخرفة 40 زهرية على الأقل في زمن لا يزيد على 8h.

a) إذا كانت s تُمثّل عدد ساعات زخرفة زهريات النوع الأول، و e تُمثّل عدد ساعات زخرفة زهريات النوع الثاني، فاكتب نظام متباينات يُمثّل الموقف، ويتضمن الزمن اللازم لزخرفة كل نوع من الزهريات.

b) إذا كانت أجرة نجلاء BD3 عن ساعة العمل في زخرفة النوع الأول، و BD3.5 عن ساعة العمل في زخرفة النوع الثاني، فاكتب دالة تُبيّن الأجرة الكلية التي تحصل عليها إذا قامت بزخرفة الزهريات جميعها.

c) أوجد عدد ساعات العمل في كل نوع؛ لتحصل نجلاء على أكبر أجر ممكن، ثم أوجد مقدار هذا الأجر.

3-1 تمثيل الدوال التربيعية بيانيًّا

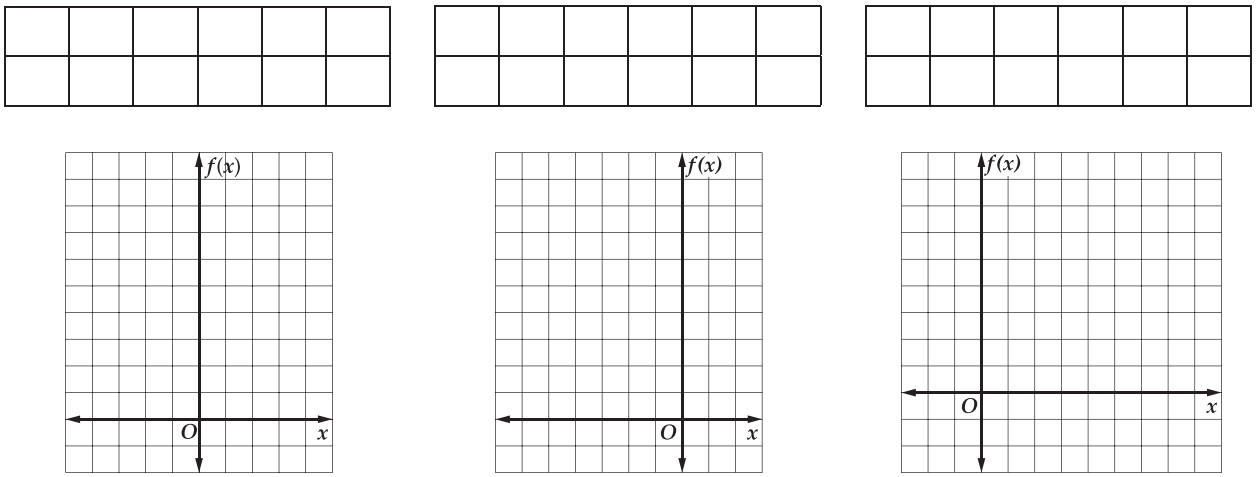
أجب عن الفروع a , b, c لكل دالة تربيعية مما يأتي:

a) أوجد كلًّا من مقطع المحور y، ومعادلة محور التماثل، والإحداثي x لرأس القطع المكافئ.

b) كوّن جدولًا لبعض قيم x ، على أن يتوسط فيه الإحداثي x رأس القطع لهذه القيم.

c) استعمل المعلومات التي حصلت عليها لتمثيل الدالة التربيعية.

1) $f(x) = 2x^2 - 2x + 1$ **2)** $f(x) = -x^2 - 4x + 12$ **3)** $f(x) = x^2 - 8x + 15$



حدِّد ما إذا كان لكل دالة تربيعية ممَّا يأتي قيمة عظمى أو قيمة صغرى، وأوجد تلك القيمة. ثم حدد المجال والمدى لكل دالة:

4) $f(x) = x^2 + 2x - 8$ **5)** $f(x) = x^2 - 6x + 14$ **6)** $f(x) = -x^2 + 14x - 57$

7) $f(x) = 2x^2 + 4x - 6$ **8)** $f(x) = -x^2 + 4x - 1$ **9)** $f(x) = -\frac{2}{3}x^2 + 8x - 24$

10) جاذبية أرضية: قذفت سعاد كرة إلى أعلى من ارتفاع 4 ft عن سطح الأرض بسرعة مقدارها 32 ft/sec . إذا كان ارتفاع الكرة $h(t)$ بعد زمن مقداره t ثانية يُعطى بالعلاقة $h(t) = -16t^2 + 32t + 4$ ، حيث $t \geq 0$ ، فأوجد أقصى ارتفاع تصل إليه الكرة، والزمن اللازم لذلك.

11) نوادٍ صحية: بلغ عدد المشتركين في نادٍ صحي الشهر الماضي 70 مشتركًا، حيث كان رسم الاشتراك BD 20، وقد قدر المشرف على النادي أن عدد المشتركين سيقل شخصًا واحدًا لكل زيادة مقدارها BD 1 في رسوم الاشتراك. ما رسم الاشتراك الذي يجب أن يحدِّده المشرف، إذا أردنا الحصول على أكبر دخلٍ ممكنٍ؟ وما مقدار الدخل المتوقّع من ذلك؟

3-2 التحويلات الهندسية في التمثيلات البيانية للدوال التربيعية

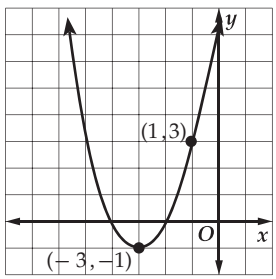
اكتب كل معادلة مما يأتي بصيغة الرأس. ثم حدِّد رأس القطع، ومعادلة محور التماثل، واتجاه فتحة القطع:

1) $y = -6x^2 - 24x - 25$ **2)** $y = 2x^2 + 2$ **3)** $y = -4x^2 + 8x$

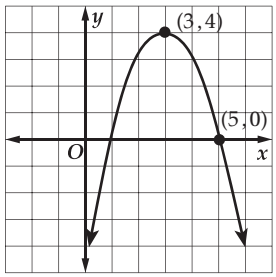
4) $y = x^2 + 10x + 20$ **5)** $y = 2x^2 + 12x + 18$ **6)** $y = 3x^2 - 6x + 5$

اكتب معادلة بصيغة الرأس لكل من القطوع المكافئة الممثلة أدناه:

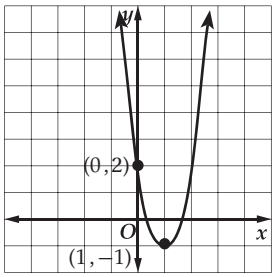
7)



8)



9)

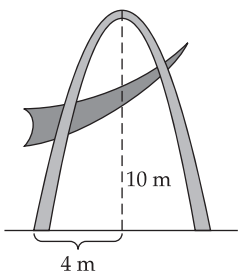


صِفِ التحويلات الهندسية في التمثيل البياني لكل دالة مما يأتي:

10) $g(x) = \frac{3}{4}(x-2)^2 - 13$ **11)** $g(x) = -(x+7)^2 - 5$ **12)** $g(x) = 0.8(x-6)^2$

13) $g(x) = x^2 + 4x$ **14)** $g(x) = 9 - 12x + 4x^2$ **15)** $g(x) = 1 - \frac{1}{2}x^2$

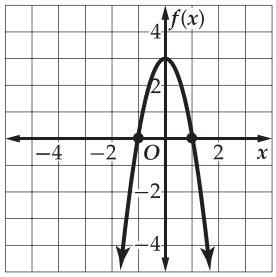
16) عمارة: مدخل إحدى الجامعات على شكل قطع مكافئ ارتفاعه 10 m، وكلٌّ من طرفي القوس يبعُد 4 m عن محور التماثل كما في الشكل المجاور. اكتب الدالة التربيعية التي تصف شكل القوس الخارجي بصيغة الرأس، حيث y هو ارتفاع أي نقطة عن المدخل، وx مسقطها على سطح الأرض.



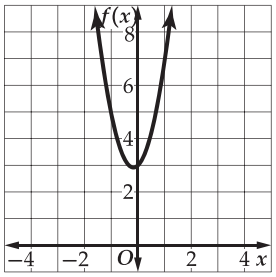
3-3 حل المعادلة التربيعية بيانيًّا

استعمل التمثيل البياني المرافق أدناه لكل معادلة مما يأتي ؛ لتحديد حلولها:

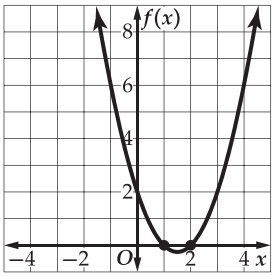
1) $-3x^2 + 3 = 0$



2) $3x^2 + x + 3 = 0$

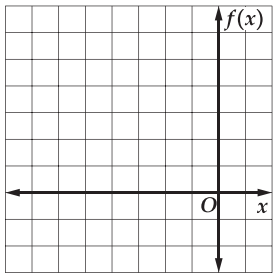


3) $x^2 - 3x + 2 = 0$

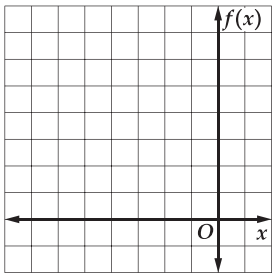


حل كلًّا من المعادلات الآتية بيانيًّا. وإذا لم تتمكن من إيجاد القيم الفعلية للجذور فحدّد العددين الصحيحين المتتاليين اللذين يقع بينهما كل جذر:

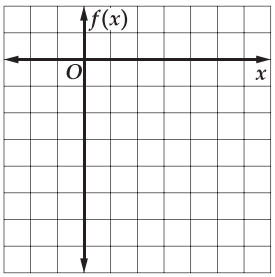
4) $-2x^2 - 6x + 5 = 0$



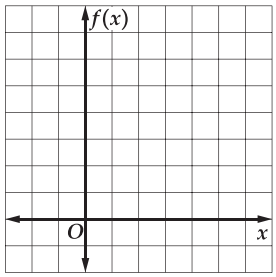
5) $x^2 + 10x + 24 = 0$



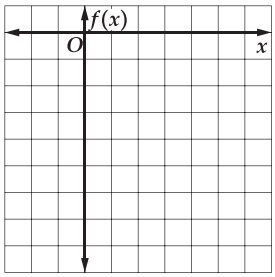
6) $2x^2 - x - 6 = 0$



7) $-x^2 + x + 6 = 0$



8) $-x^2 + 5x - 8 = 0$



9) إذا تم إسقاط جسيم من مبنى عال ارتفاعه 240 m، فكم سيستغرق الجسيم حتى يصل إلى سطح الأرض؟
استعمل الصيغة $h(t) = -5t^2 + h_0$ حيث t الزمن بالثواني، و h_0 الارتفاع الابتدائي بالأمتار.

3-4 الأعداد المركبة

بسّط كلًّا مما يأتي:

1) $\sqrt{-36}$

2) $\sqrt{-8} \cdot \sqrt{-32}$

3) $\sqrt{-15} \cdot \sqrt{-25}$

4) $(-3i)(4i)(-5i)$

5) $(7i)^2(6i)$

6) $(5 - 2i) + (-13 - 8i)$

7) $(7 - 6i) + (9 + 11i)$

8) $(-12 + 48i) + (15 + 21i)$

9) $(10 + 15i) - (48 - 30i)$

10) $(28 - 4i) - (10 - 30i)$

11) $(6 - 4i)(6 + 4i)$

12) $(8 - 11i)(8 - 11i)$

13) $(4 + 3i)(2 - 5i)$

14) $(7 + 2i)(9 - 6i)$

15) $\dfrac{6 + 5i}{-2i}$

16) $\dfrac{2}{7 - 8i}$

17) $\dfrac{3 - i}{2 - i}$

18) $\dfrac{2 - 4i}{1 + 3i}$

حُلّ كل معادلة مما يأتي:

19) $5n^2 + 35 = 0$

20) $2m^2 + 10 = 0$

21) $4m^2 + 76 = 0$

22) $-2m^2 - 6 = 0$

23) $-5m^2 - 65 = 0$

24) $\dfrac{3}{4}x^2 + 12 = 0$

أوجد قيمتَي ℓ ، m الحقيقيتين اللتين تجعلان كل معادلة مما يأتي صحيحة:

25) $15 - 28i = 3\ell + (4m)i$

26) $(6 - \ell) + (3m)i = -12 + 27i$

27) $(3\ell + 4) + (3 - m)i = 16 - 3i$

28) $(7 + m) + (4\ell - 10)i = 3 - 6i$

29) كهرباء: تبلغ المقاومة في أحد طرفَي دائرة كهربائية موصولة على التوالي $(1 + 3i)\,\Omega$، وفي الطرف الآخر $(7 - 5i)\,\Omega$. اجمع هذين العددين المركبين؛ لإيجاد المقاومة الكلية في تلك الدائرة الكهربائية.

30) كهرباء: استعمل القانون $E = IZ$؛ لإيجاد فرق الجهد E في دائرة كهربائية فيها شدة التيار I تساوي $(3 - i)\,\text{Amp}$، والمقاومة Z تساوي $(3 + 2i)\,\Omega$.

3-5 حل المعادلات التربيعية جبريًّا

حُلّ كل معادلة مما يأتي باستعمال التحليل:

1) $x^2 - 4x - 12 = 0$

2) $c^2 - 49 = 0$

3) $x^2 - 16x + 64 = 0$

4) $5x^2 - 35x + 60 = 0$

5) $8a^2 + 2a = 6$

6) $x^2 = 2x + 99$

7) $36x^2 = 25$

8) $2x^2 - 8x - 90 = 0$

9) $x^2 + 3x = 6 - 2x$

10) $r^3 + 3r^2 - 54r = 0$

حُلّ كل معادلة مما يأتي باستعمال القانون العام:

11) $3x^2 - 13x + 4 = 0$

12) $15x^2 + 22x = -8$

13) $x^2 - 6x + 3 = 0$

14) $x^2 - 14x + 53 = 0$

15) $x^2 = 4x - 15$

16) $4x^2 - 12x + 7 = 0$

أجب عن الفروع a – c لكل معادلة تربيعية في التمارين 25 – 17 :

a) أوجد قيمة المميّز.

b) أوجد عدد الجذور المختلفة، وحدد أنواعها.

c) حُل المعادلة باستعمال القانون العام.

17) $x^2 - 16x + 64 = 0$

18) $x^2 = 3x$

19) $9x^2 - 24x + 16 = 0$

20) $x^2 - 3x = 40$

21) $3x^2 + 9x - 2 = 0$

22) $2x^2 + 7x = 0$

23) $5x^2 - 2x + 4 = 0$

24) $12x^2 - x - 6 = 0$

25) $7x^2 + 6x + 2 = 0$

26) تصوير: أبعاد صورةٍ مستطيلة الشكل 6 cm × 18 cm. إذا أردنا تقليص البُعدين المقدار نفسه؛ لجعل مساحة سطح الصورة الجديدة تساوي نصف مساحة سطح الصورة الأصلية، فكم سنتمترًا يُقلّص كلُّ بُعد؟

27) فيزياء: إذا كانت $h(t) = -16t^2 + 60t$ تعبر عن الارتفاع $h(t)$ بالأقدام لجُسيم بعد t ثانية من قذفه رأسيًّا إلى أعلى من سطح الأرض بسرعة ابتدائية مقدارها 60 m/s ، فما قيمتا t اللتان يكون عندهما الجسيم على ارتفاع 56 m؟

الرياضيات ١

للمرحلة الثانوية

المحتويات

الفصل الأول:
المعادلات والمتباينات

الفصل الثاني:
الدوال والمتباينات

الفصل الثالث:
الدوال التربيعية

التعليم
مستقبل البحرين