LEARN
GROW
ACHIEVE

A Brighter Tomorrow

مـــدارس المنـــارة الخـــاصـــة
AL MANARA PRIVATE SCHOOLS

معاً نحو نجاح أكبر
Together Towards Greater Success



المراجعة النهائية

اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول

1ST TERM FINAL EXAM REVISION BOOKLET



المادة: الرياضيات .....

الصف: العاشر متقدم .....

إسم المعلم: معلمي الصف العاشر متقدم .....

Better Students, Brighter Futures

A BRIGHTER TOMORROW

العام الدراسي
2026 - 2027

المعرفة Knowledge | الابتكار Innovation | التميز Excellence

المحتويات

السؤال	نتاج التعلّم	الصفحة	التمارين	صفحة الملزمة
الجزء الإلكتروني - أسئلة الاختيار من متعدد				
Q1	حل أنظمة المعادلات الخطية جبريًا	11	(19 - 24)	
Q2	التعرف على خاصية تساوي مصفوفتين	45	(17 - 22)	
Q3	ضرب المصفوفات	60	(15 - 20)	
Q4	تمثيل الدوال التربيعية بيانيًا	100	(1 - 6)	
Q5	حل المعادلات التربيعية باستخدام التمثيل البياني	109	(14 - 19)	
Q6	كتابة معادلات تربيعية بالصيغة القياسية	118	(1 - 3)	
Q7	إجراء العمليات على الأعداد التخيلية البحتة	123	مثال 2 (2A - 2C)	
Q8	حل المعادلات التربيعية بإكمال المربع	136	(26 - 32)	
Q9	كتابة دالة تربيعية بالصيغة $y = a(x - h)^2 + k$	154	(8 - 19)	
Q10	ضرب وقسمة وتبسيط أحاديات الحد والتعابير التي تحتوي على قوى	183	(16 - 21)	
Q11	إيجاد القيم العظمى والصغرى للدوال كثيرة الحدود	209 ، 206	مثال 3 - (34 - 39)	
Q12	تحديد الأشكال العامة للتمثيلات البيانية للدوال كثيرة الحدود	199	مثال 4	
Q13	تحليل كثيرات الحدود إلى العوامل	220	(1 - 10)	
Q14	تحديد الأصفار النسبية الممكنة لدالة كثيرة الحدود	244	(10 - 17)	
Q15	تحديد ما إذا كانت ثنائية حد عاملًا لكثيرة حدود باستخدام التعويض التركيبي	229 و 230	(17 - 26) ، (32 - 35)	
Q16	إيجاد تركيب الدوال	261	(3 - 6)	
Q17	إيجاد معكوس دالة أو علاقة	268	(1 - 5)	
Q18	تمثيل دوال الجذر التربيعي بيانيًا وتحليلها	275	(1 - 7)	
Q19	جمع وطرح وضرب وقسمة التعابير الجذرية	291	(30 - 33)	
Q20	تبسيط التعابير الأسية أو الجذرية	298	(30 - 33)	
الجزء المقالي - الأسئلة المقالية				
Q21	حل أنظمة المعادلات الخطية بثلاثة متغيرات	35	(15 - 19)	
Q22	تمثيل الدوال التربيعية بيانيًا	97 - 100	مثال 2 ، (1 - 14)	
Q23	إيجاد مجموع الدوال والفرق بينها وناتج ضربها وناتج قسمتها	261	(8 - 15)	

Q24	تمثيل دوال الجذر التربيعي بيانيًا وتحليلها	275	(19 - 24)	
Q25	تحديد الأشكال العامة للتمثيلات البيانية للدوال كثيرة الحدود	198 ، 200 ، 201	المفهوم ، (35 - 40) ، 11 ، 12	
Q26	قسمة كثيرات الحدود باستخدام القسمة التركيبية	189	مثال (4A - 4D) 4	

الجزء الإلكتروني
أسئلة الاختيار من متعدد

Q1 حل أنظمة المعادلات الخطية جبريًا

الدرس: 1-1 حل أنظمة المعادلات الصفحة: 11
الجزء: الإلكتروني - اختيار من متعدد التمارين: (19 - 24)

تذكّر: في الحذف: اضرب معادلة (أو كلتيهما) لتصبح معاملات أحد المتغيرين متساوية أو متعاكسة ثم اجمع أو اطرح.

الصفحة 11 من كتاب الطالب

تمرين 19

حُلّ نظام المعادلات التالي باستخدام الحذف:

$$-6w - 8z = -44$$

$$3w + 6z = 36$$

A ✓ $(-2,\ 7)$ — الإجابة الصحيحة

B $(2,\ -7)$

C $(7,\ -2)$

D $(-2,\ 5)$

الحل

الخطوة 1 اضرب المعادلة الثانية في 2

$$6w + 12z = 72$$

الخطوة 2 اجمع المعادلتين

$$4z = 28 \Rightarrow z = 7$$

الخطوة 3 عوّض في الثانية

$$3w + 42 = 36 \Rightarrow w = -2$$

$$(w,\ z) = (-2,\ 7)$$

الإجابة الصحيحة: (A) $(-2,\ 7)$

تمرين 20

حُلّ نظام المعادلات التالي باستخدام الحذف:

$$4x - 3y = 29$$

$$4x + 3y = 35$$

A $(1,\ 8)$

B $(8,\ -1)$

C $(-8,\ 1)$

✓ D $(8,\ 1)$ **الإجابة الصحيحة**

الحل

الخطوة 1 اجمع المعادلتين

$$8x = 64 \Rightarrow x = 8$$

الخطوة 2 عوّض في الثانية

$$32 + 3y = 35 \Rightarrow y = 1$$

$$(8,\ 1)$$

الإجابة الصحيحة: (D) $(8,\ 1)$

تمرين 21

حُلّ نظام المعادلات التالي باستخدام الحذف:

$$3a + 5b = -27$$

$$4a + 10b = -46$$

A $(-3,\ -4)$	B $(4,\ -3)$
✓ C $(-4,\ -3)$ الإجابة الصحيحة	D $(-4,\ 3)$

الحل

الخطوة 1 اضرب الأولى في 2

$$6a + 10b = -54$$

الخطوة 2 اطرح الأولى الجديدة من الثانية

$$-2a = 8 \Rightarrow a = -4$$

الخطوة 3 عوّض في الأولى

$$-12 + 5b = -27 \Rightarrow b = -3$$

$$(-4, \ -3)$$

$(-4, \ -3)$ **الإجابة الصحيحة: (C)**

تمرين 22

حُلّ نظام المعادلات التالي باستخدام الحذف:

$$8a - 3b = -11$$

$$5a + 2b = -3$$

A $(1, \ -1)$	✓ B $(-1, \ 1)$ الإجابة الصحيحة
C $(-1, \ -1)$	D $(1, \ 1)$

الحل

الخطوة 1 اضرب الأولى في 2 والثانية في 3

$$16a - 6b = -22, \quad 15a + 6b = -9$$

الخطوة 2 اجمع المعادلتين

$$31a = -31 \Rightarrow a = -1$$

الخطوة 3 عوّض في الأولى

$$-8 - 3b = -11 \Rightarrow b = 1$$

$$(-1,\ 1)$$

الإجابة الصحيحة: (B) $(-1,\ 1)$

تمرين 23

حُلّ نظام المعادلات التالي باستخدام الحذف:

$$5a + 15b = -24$$

$$-2a - 6b = 28$$

A لا يوجد حل ✓ الإجابة الصحيحة	B عدد لا نهائي من الحلول
C $(0,\ -1.6)$	D $(-3,\ -0.6)$

الحل

الخطوة 1 اضرب الأولى في 2 والثانية في 5

$$10a + 30b = -48, \quad -10a - 30b = 140$$

الخطوة 2 اجمع المعادلتين

$$0 = 92$$

عبارة خاطئة؛ المستقيمان متوازيان
لا يوجد حل للنظام

الإجابة الصحيحة: (A) لا يوجد حل

تمرين 24

حُلّ نظام المعادلات التالي باستخدام الحذف:

$$6x - 4y = 30$$

$$12x + 5y = -18$$

A $(-6,\ 1)$	B $(1,\ 6)$
C $(-1,\ -6)$	✓ D $(1,\ -6)$ الإجابة الصحيحة

الحل

الخطوة 1 اضرب الأولى في -2

$$-12x + 8y = -60$$

الخطوة 2 اجمعها مع الثانية

$$13y = -78 \Rightarrow y = -6$$

الخطوة 3 عوّض في الأولى

$$6x + 24 = 30 \Rightarrow x = 1$$

$(1, \ -6)$

الإجابة الصحيحة: (D) $(1, \ -6)$

Q2 التعرف على خاصية تساوي مصفوفتين

الدرس: 1-5 المصفوفات — الصفحة: 45

الجزء: الإلكتروني - اختيار من متعدد — التمارين: (22 - 17)

تذكّر: تتساوى المصفوفتان إذا كان لهما الرتبة نفسها وتساوت عناصرهما المتناظرة.

الصفحة 45 من كتاب الطالب

تمرين 17

حُلّ المعادلة التالية:

$$\begin{bmatrix} 4x & 3y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 & -1 \end{bmatrix}$$

A $x = 3, \ y = -3$

B $x = 8, \ y = -4$

C $x = 48, \ y = -3$

D $x = 3, \ y = -\frac{1}{3}$ ✓ الإجابة الصحيحة

الحل

الخطوة 1 نساوي العناصر المتناظرة

$$4x = 12 \Rightarrow x = 3$$

$$3y = -1 \Rightarrow y = -\frac{1}{3}$$

$$x = 3,\ y = -\frac{1}{3}$$

الإجابة الصحيحة: (D) $x = 3,\ y = -\frac{1}{3}$

تمرين 18

حُلّ المعادلة التالية:

$$\begin{bmatrix} 2x & 3 & 3z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 3y & 9 \end{bmatrix}$$

A $x = \frac{5}{2},\ y = 3,\ z = 3$

B $x = 3,\ y = 1,\ z = 6$

C $x = \frac{5}{2},\ y = 1,\ z = 3$ ✓ الإجابة الصحيحة

D $x = 10,\ y = 9,\ z = 27$

الحل

الخطوة 1 نساوي العناصر المتناظرة

$$2x = 5 \Rightarrow x = \frac{5}{2}$$
$$3 = 3y \Rightarrow y = 1$$
$$3z = 9 \Rightarrow z = 3$$

$$x = \frac{5}{2},\ y = 1,\ z = 3$$

الإجابة الصحيحة: (C) $x = \frac{5}{2},\ y = 1,\ z = 3$

تمرين 19

حُلّ المعادلة التالية:

$$\begin{bmatrix} 4x \\ 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 15 + x \\ 2y - 1 \end{bmatrix}$$

A $x = 3,\ y = 5$	✓ B $x = 5,\ y = 3$ — الإجابة الصحيحة
C $x = 5,\ y = 2$	D $x = \frac{15}{4},\ y = 3$

الحل

الخطوة 1 نساوي العناصر المتناظرة

$$4x = 15 + x \Rightarrow 3x = 15 \Rightarrow x = 5$$

$$5 = 2y - 1 \Rightarrow y = 3$$

$$x = 5,\ y = 3$$

الإجابة الصحيحة: (B) $x = 5,\ y = 3$

تمرين 20

حُلّ المعادلة التالية:

$$\begin{bmatrix} x + 3y \\ 3x + y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -13 \\ 1 \end{bmatrix}$$

A $x = 2,\ y = -5$ ✓ الإجابة الصحيحة

B $x = -5,\ y = 2$

C $x = 2,\ y = 5$

D $x = -1,\ y = -4$

الحل

الخطوة 1 نكتب نظام معادلات

$$x+3y=-13$$
$$3x+y=1$$

الخطوة 2 من الثانية

$$y=1-3x$$

الخطوة 3 بالتعويض في الأولى

$$x+3-9x=-13 \Rightarrow x=2$$
$$y=1-3(2)=-5$$

$$x=2,\ y=-5$$

الإجابة الصحيحة: (A) $x=2,\ y=-5$

تمرين 21

حُلّ المعادلة التالية:

$$\begin{bmatrix} 2x+y \\ x-3y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ 13 \end{bmatrix}$$

A $x=-3,\ y=4$

B $x=4,\ y=3$

C $x=1,\ y=3$

D $x=4,\ y=-3$ ✓ الإجابة الصحيحة

الحل

الخطوة 1 نكتب نظام معادلات

$$2x+y=5$$
$$x-3y=13$$

الخطوة 2 اضرب الأولى في 3 واجمع

$$7x=28 \Rightarrow x=4$$
$$2(4)+y=5 \Rightarrow y=-3$$

$$x=4,\ y=-3$$

الإجابة الصحيحة: (D) $x=4,\ y=-3$

تمرين 22

حُلّ المعادلة التالية:

$$\begin{bmatrix} 4x-3 & 3y \\ 7 & 13 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & -15 \\ 7 & 2z+1 \end{bmatrix}$$

A $x=3,\ y=5,\ z=6$

B $x=\frac{3}{2},\ y=-5,\ z=7$

C $x=3,\ y=-5,\ z=6$ ✓ الإجابة الصحيحة

D $x=3,\ y=-5,\ z=7$

الحل

الخطوة 1 نساوي العناصر المتناظرة

$$4x-3=9 \Rightarrow x=3$$
$$3y=-15 \Rightarrow y=-5$$
$$2z+1=13 \Rightarrow z=6$$

$$x=3,\ y=-5,\ z=6$$

الإجابة الصحيحة: (C) $x=3,\ y=-5,\ z=6$

Q3 ضرب المصفوفات

الدرس: 7-1 ضرب المصفوفات — الصفحة: 60

الجزء: الإلكتروني - اختيار من متعدد — التمارين: (15 - 20)

تذكّر: يُعرّف ناتج ضرب $A(m\times n)\cdot B(n\times p)$ فقط إذا تساوى العددان الداخليان، ورتبة الناتج $m\times p$.

الصفحة 60 من كتاب الطالب

تمرين 15

حدّد ما إذا كان ناتج الضرب معرّفًا أم لا، وإذا كان كذلك فاذكر أبعاده:

$$P_{2\times 3}\cdot Q_{3\times 4}$$

A) 3×3

B) 4×2

C) 2×4 ✓ الإجابة الصحيحة

D) غير معرّف

الحل

الخطوة 1 العددان الداخليان

$$3=3$$

إذن الضرب معرّف، والأبعاد هي العددان الخارجيان

الخطوة 2 أبعاد الناتج

$$2 \times 4$$

الإجابة الصحيحة: (C) 2×4

تمرين 16

حدّد ما إذا كان ناتج الضرب معرّفًا أم لا، وإذا كان كذلك فاذكر أبعاده:

$$A_{5\times 5} \cdot B_{5\times 5}$$

A 10×10	✓ B 5×5 الإجابة الصحيحة
C 25×25	D غير معرّف

الحل

الخطوة 1 العددان الداخليان

$$5 = 5$$

إذن الضرب معرّف، والأبعاد هي العددان الخارجيان

الخطوة 2 أبعاد الناتج

$$5 \times 5$$

الإجابة الصحيحة: (B) 5×5

تمرين 17

حدّد ما إذا كان ناتج الضرب معرّفًا أم لا، وإذا كان كذلك فاذكر أبعاده:

$$M_{3\times 1} \cdot N_{2\times 3}$$

A ✓ غير معرّف — الإجابة الصحيحة	B 3×3
C 1×2	D 2×1

الحل

الخطوة 1 العددان الداخليان

$$1 \neq 2$$

عدد أعمدة الأولى لا يساوي عدد صفوف الثانية

ناتج الضرب غير معرّف

الإجابة الصحيحة: (A) غير معرّف

تمرين 18

حدّد ما إذا كان ناتج الضرب معرّفًا أم لا، وإذا كان كذلك فاذكر أبعاده:

$$X_{2\times 6}\cdot Y_{6\times 3}$$

A 6×6	B 3×2
C غير معرّف	✓ D 2×3 الإجابة الصحيحة

الحل

الخطوة 1 العددان الداخليان

$$6=6$$

إذن الضرب معرّف، والأبعاد هي العددان الخارجيان

الخطوة 2 أبعاد الناتج

$$2\times 3$$

الإجابة الصحيحة: (D) 2×3

تمرين 19

حدّد ما إذا كان ناتج الضرب معرّفًا أم لا، وإذا كان كذلك فاذكر أبعاده:

$$J_{2\times 1}\cdot K_{2\times 1}$$

A 2×1	B 1×2
C غير معرّف ✓ الإجابة الصحيحة	D 2×1

الحل

الخطوة 1 العددان الداخليان

$$1\neq 2$$

عدد أعمدة الأولى لا يساوي عدد صفوف الثانية

ناتج الضرب غير معرّف

الإجابة الصحيحة: (C) غير معرّف

تمرين 20

حدّد ما إذا كان ناتج الضرب معرّفًا أم لا، وإذا كان كذلك فاذكر أبعاده:

$$S_{5\times 2}\cdot T_{2\times 4}$$

A 2×2	✓ B 5×4 الإجابة الصحيحة
C 4×5	D غير معرّف

الحل

الخطوة 1 العددان الداخليان

$$2=2$$

إذن الضرب معرّف، والأبعاد هي العددان الخارجيان

الخطوة 2 أبعاد الناتج

$$5\times 4$$

الإجابة الصحيحة: (B) 5×4

Q4 تمثيل الدوال التربيعية بيانيًا

الدرس: 1-2 تمثيل الدوال التربيعية بيانيًا
الصفحة: 100
الجزء: الإلكتروني - اختيار من متعدد
التمارين: (6 - 1)

تذكّر: المقطع y هو c ، ومحور التماثل x = −b ÷ 2a ، والإحداثي x للرأس يساوي −b ÷ 2a

الصفحة 100 من كتاب الطالب

تمرين 1

ما المقطع y ومعادلة محور التماثل والإحداثي x للرأس للدالة التالية؟

$$f(x) = 3x^2$$

A المقطع y = 0 ، محور التماثل x = 1

B ✓ المقطع y = 0 ، محور التماثل x = 0
الإجابة الصحيحة

C المقطع y = 3 ، محور التماثل x = 0

D المقطع y = −3 ، محور التماثل x = −1

الحل

الخطوة 1 المعاملات

$$a = 3,\ b = 0,\ c = 0$$

الخطوة 2 المقطع y ومحور التماثل

$$c = 0, \quad x = -\frac{b}{2a} = -\frac{0}{2(3)} = 0$$

الخطوة 3 جدول قيم يتضمن الرأس

x	-2	-1	0	1	2
$f(x)$	12	3	0	3	12

الخطوة 4 المقطع y ، ومحور التماثل والإحداثي x للرأس

$$c = 0, \quad x = 0$$

الإجابة الصحيحة: (B) المقطع y = 0 ، محور التماثل x = 0

تمرين 2

ما المقطع y ومعادلة محور التماثل والإحداثي x للرأس للدالة التالية؟

$$f(x) = -6x^2$$

A ✓ المقطع y = 0 ، محور التماثل x = 0
الإجابة الصحيحة

B المقطع y = 0 ، محور التماثل x = 1

C المقطع y = −6 ، محور التماثل x = 0

D المقطع y = 6 ، محور التماثل x = −1

الحل

الخطوة 1 **المعاملات**

$$a=-6,\ b=0,\ c=0$$

الخطوة 2 **المقطع y ومحور التماثل**

$$c=0,\quad x=-\frac{b}{2a}=-\frac{0}{2(-6)}=0$$

الخطوة 3 **جدول قيم يتضمن الرأس**

x	-2	-1	0	1	2
$f(x)$	-24	-6	0	-6	-24

الخطوة 4 **المقطع y ، ومحور التماثل والإحداثي x للرأس**

$$c=0,\quad x=0$$

الإجابة الصحيحة: (A) المقطع y = 0 ، محور التماثل x = 0

تمرين 3

ما المقطع y ومعادلة محور التماثل والإحداثي x للرأس للدالة التالية؟

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

A المقطع y = 0 ، محور التماثل x = −2

B المقطع y = 1 ، محور التماثل x = 2

C المقطع y = −1 ، محور التماثل x = −2

✓ D المقطع y = 0 ، محور التماثل x = 2

الإجابة الصحيحة

الحل

الخطوة 1 المعاملات

$$a = 1,\ b = -4,\ c = 0$$

الخطوة 2 المقطع y ومحور التماثل

$$c = 0, \quad x = -\frac{b}{2a} = -\frac{-4}{2(1)} = 2$$

الخطوة 3 جدول قيم يتضمن الرأس

x	0	1	2	3	4
$f(x)$	0	−3	−4	−3	0

الخطوة 4 المقطع y ، ومحور التماثل والإحداثي x للرأس

$$c = 0, \quad x = 2$$

الإجابة الصحيحة: (D) المقطع y = 0 ، محور التماثل x = 2

تمرين 4

ما المقطع y ومعادلة محور التماثل والإحداثي x للرأس للدالة التالية؟

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

A المقطع y = 4 ، محور التماثل x = 1.5	B المقطع y = −1 ، محور التماثل x = −1.5
✓ C المقطع y = 4 ، محور التماثل x = −1.5 الإجابة الصحيحة	D المقطع y = −4 ، محور التماثل x = 1.5

الحل

الخطوة 1 المعاملات

$$a = -1, \; b = -3, \; c = 4$$

الخطوة 2 المقطع y ومحور التماثل

$$c = 4, \quad x = -\frac{b}{2a} = -\frac{-3}{2(-1)} = -\frac{3}{2}$$

الخطوة 3 جدول قيم يتضمن الرأس

x	$-\frac{7}{2}$	$-\frac{5}{2}$	$-\frac{3}{2}$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$f(x)$	$\frac{9}{4}$	$\frac{21}{4}$	$\frac{25}{4}$	$\frac{21}{4}$	$\frac{9}{4}$

الخطوة 4 المقطع y ، ومحور التماثل والإحداثي x للرأس

$$c = 4, \quad x = -\frac{3}{2}$$

الإجابة الصحيحة: (C) المقطع y = 4 ، محور التماثل x = −1.5

تمرين 5

ما المقطع y ومعادلة محور التماثل والإحداثي x للرأس للدالة التالية؟

$$f(x) = 4x^2 - 6x - 3$$

A — المقطع y = −3 ، محور التماثل x = −0.75

✓ B — المقطع y = −3 ، محور التماثل x = 0.75
الإجابة الصحيحة

C — المقطع y = 4 ، محور التماثل x = 0.75

D — المقطع y = 3 ، محور التماثل x = −0.75

الحل

الخطوة 1 المعاملات

$$a = 4, \; b = -6, \; c = -3$$

الخطوة 2 المقطع y ومحور التماثل

$$c = -3, \quad x = -\frac{b}{2a} = -\frac{-6}{2(4)} = \frac{3}{4}$$

الخطوة 3 جدول قيم يتضمن الرأس

x	$-\frac{5}{4}$	$-\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{7}{4}$	$\frac{11}{4}$
$f(x)$	$\frac{43}{4}$	$-\frac{5}{4}$	$-\frac{21}{4}$	$-\frac{5}{4}$	$\frac{43}{4}$

الخطوة 4 المقطع y ، ومحور التماثل والإحداثي x للرأس

$$c = -3, \quad x = \frac{3}{4}$$

الإجابة الصحيحة: (B) المقطع y = −3 ، محور التماثل x = 0.75

تمرين 6

ما المقطع y ومعادلة محور التماثل والإحداثي x للرأس للدالة التالية؟

$$f(x) = 2x^2 - 8x + 5$$

A ✓ المقطع y = 5 ، محور التماثل x = 2
الإجابة الصحيحة

B المقطع y = 5 ، محور التماثل x = −2

C المقطع y = 2 ، محور التماثل x = 2

D المقطع y = −5 ، محور التماثل x = −2

الحل

الخطوة 1 المعاملات

$$a=2,\ b=-8,\ c=5$$

الخطوة 2 المقطع y ومحور التماثل

$$c=5,\quad x=-\frac{b}{2a}=-\frac{-8}{2(2)}=2$$

الخطوة 3 جدول قيم يتضمن الرأس

x	0	1	2	3	4
$f(x)$	5	-1	-3	-1	5

الخطوة 4 المقطع y ، ومحور التماثل والإحداثي x للرأس

$$c=5,\quad x=2$$

الإجابة الصحيحة: (A) المقطع y = 5 ، محور التماثل x = 2

Q5 حل المعادلات التربيعية باستخدام التمثيل البياني

الدرس: 2-2 حل المعادلات التربيعية بالتمثيل البياني — الصفحة: 109

الجزء: الإلكتروني - اختيار من متعدد — التمارين: (14 - 19)

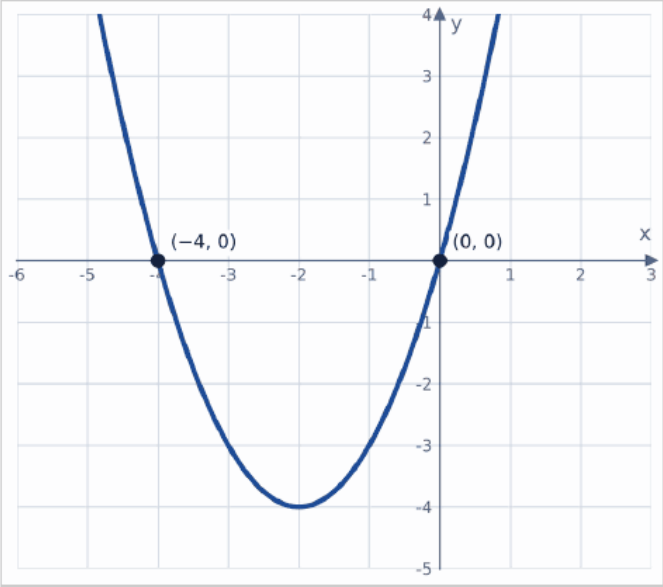
تذكّر: حلول المعادلة هي الإحداثيات x لنقاط تقاطع التمثيل البياني للدالة المرتبطة مع المحور x.

الصفحة 109 من كتاب الطالب

تمرين 14

استخدم التمثيل البياني المرتبط بالمعادلة لتحديد حلولها:

$$x^2 + 4x = 0$$



A ✓ $\{-4,\ 0\}$ — الإجابة الصحيحة

B $\{4,\ 0\}$

C $\{-2\}$

D لا توجد حلول حقيقية

الحل

الخطوة 1 نقاط التقاطع مع المحور x

$$x = -4, \quad x = 0$$

الخطوة 2 **الحلول**

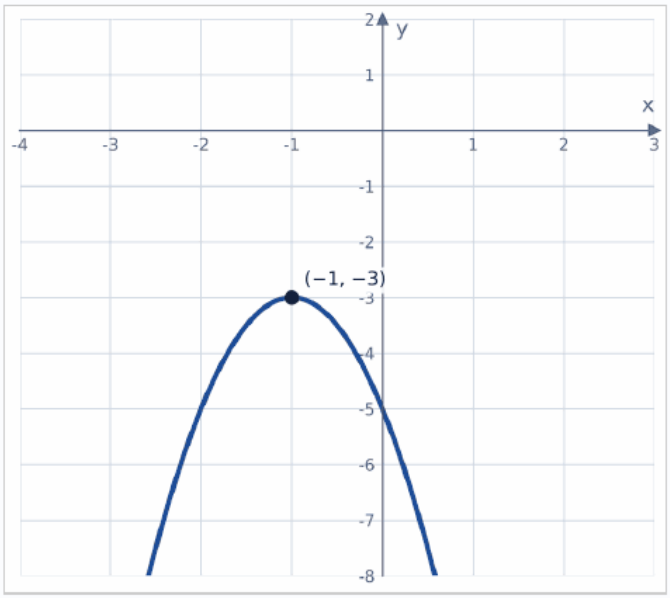
$$\{-4,\ 0\}$$

الإجابة الصحيحة: (A) $\{-4,\ 0\}$

تمرين 15

استخدم التمثيل البياني المرتبط بالمعادلة لتحديد حلولها:

$$-2x^2 - 4x - 5 = 0$$



A $\{-1\}$

B $\{-3,\ 1\}$

C $\{-1,\ -3\}$

D لا توجد حلول حقيقية ✓ الإجابة الصحيحة

الحل

الرأس (3− ,1−) والقطع مفتوح لأسفل

التمثيل لا يقطع المحور x

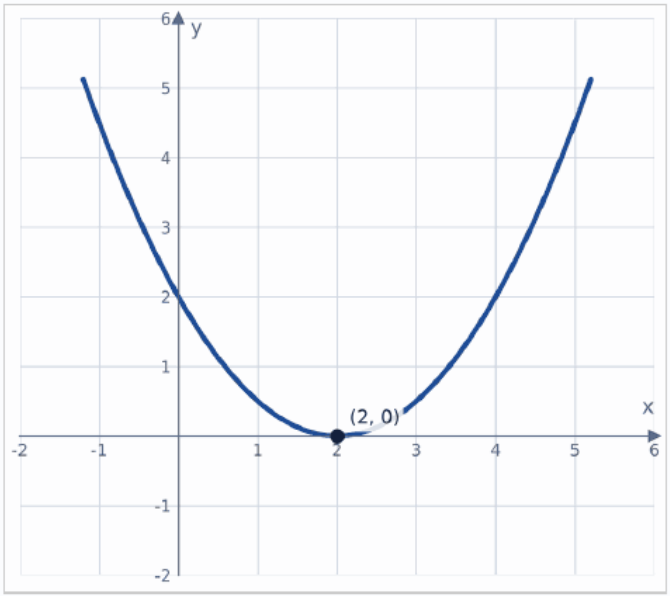
لا توجد حلول حقيقية

الإجابة الصحيحة: (D) لا توجد حلول حقيقية

تمرين 16

استخدم التمثيل البياني المرتبط بالمعادلة لتحديد حلولها:

$$0.5x^2 - 2x + 2 = 0$$



A $\{-2\}$

B $\{0,\ 2\}$

C ✓ $\{2\}$ الإجابة الصحيحة

D لا توجد حلول حقيقية

الحل

الخطوة 1 التمثيل يمس المحور x في نقطة واحدة

$$x = 2$$

الخطوة 2 حل حقيقي واحد

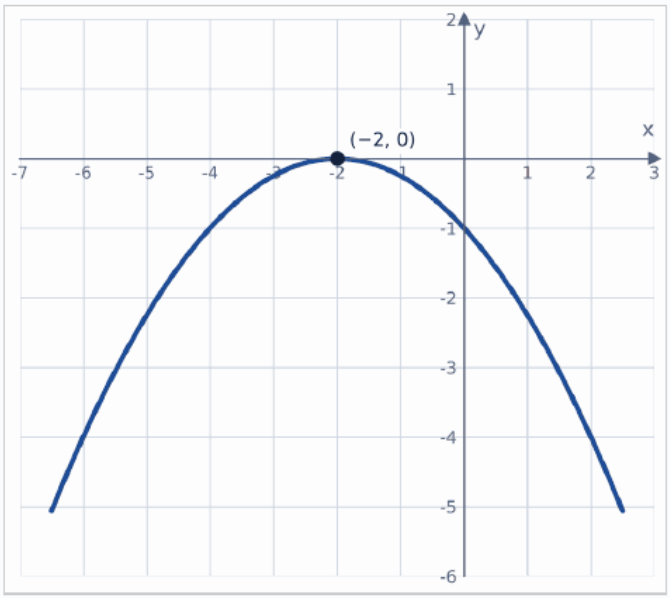
$$\{2\}$$

الإجابة الصحيحة: (C) $\{2\}$

تمرين 17

استخدم التمثيل البياني المرتبط بالمعادلة لتحديد حلولها:

$$-0.25x^2 - x - 1 = 0$$



A $\{2\}$	✓ B $\{-2\}$ الإجابة الصحيحة
C $\{-1\}$	D لا توجد حلول حقيقية

الحل

الخطوة 1 التمثيل يمس المحور x في نقطة واحدة

$$x = -2$$

الخطوة 2 حل حقيقي واحد

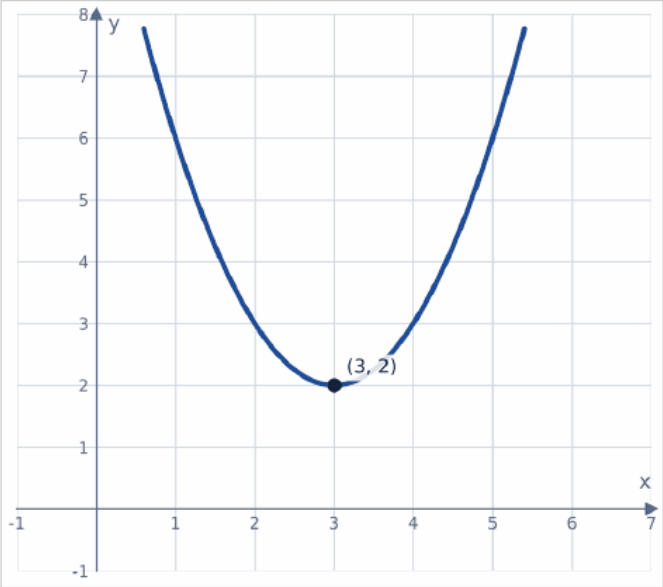
$$\{-2\}$$

الإجابة الصحيحة: (B) $\{-2\}$

تمرين 18

استخدم التمثيل البياني المرتبط بالمعادلة لتحديد حلولها:

$$x^2 - 6x + 11 = 0$$



A ✓ لا توجد حلول حقيقية
الإجابة الصحيحة

B $\{3\}$

C $\{2,\ 4\}$

D $\{-3\}$

الحل

الرأس (3, 2) والقطع مفتوح لأعلى

التمثيل لا يقطع المحور x

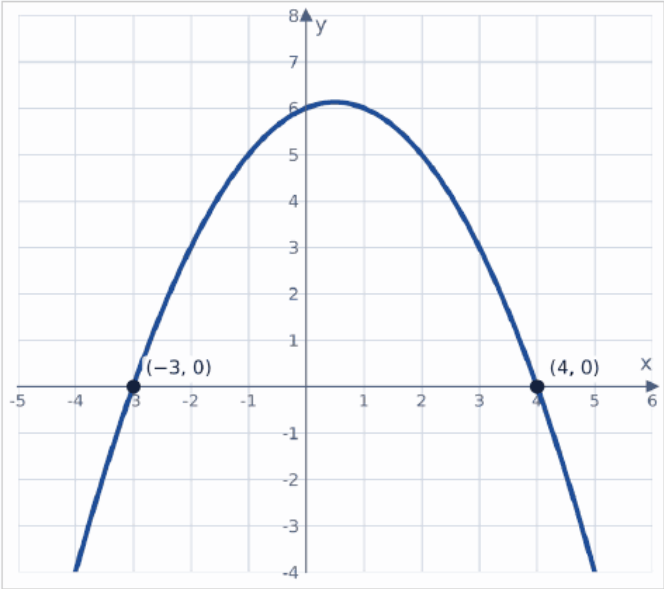
لا توجد حلول حقيقية

الإجابة الصحيحة: (A) لا توجد حلول حقيقية

تمرين 19

استخدم التمثيل البياني المرتبط بالمعادلة لتحديد حلولها:

$$-0.5x^2 + 0.5x + 6 = 0$$



A $\{3, -4\}$

B $\{6\}$

C $\{-3, 6\}$

✓ D $\{-3, 4\}$ الإجابة الصحيحة

الحل

الخطوة 1 نقاط التقاطع مع المحور x

$$x = -3, \quad x = 4$$

الخطوة 2 الحلول

$$\{-3,\ 4\}$$

الإجابة الصحيحة: (D) $\{-3,\ 4\}$

Q6 كتابة معادلات تربيعية بالصيغة القياسية

الدرس: 3-2 حل المعادلات التربيعية بالتحليل — الصفحة: 118

الجزء: الإلكتروني - اختيار من متعدد — التمارين: (1 - 3)

تذكّر: إذا كان الجذران p و q فإن المعادلة $(x - p)(x - q) = 0$ ، ثم نضرب لإزالة الكسور.

الصفحة 118 من كتاب الطالب

تمرين 1

اكتب معادلة تربيعية بالصيغة القياسية من الجذرين المعطيين:

$$5, \quad -8$$

A $x^2 - 3x - 40 = 0$

B $x^2 + 3x + 40 = 0$

C $x^2 - 13x + 40 = 0$

D $x^2 + 3x - 40 = 0$ ✓ الإجابة الصحيحة

الحل

الخطوة 1 الصيغة التحليلية

$$(x - 5)(x + 8) = 0$$

الخطوة 2 بالتوزيع

$$x^2 + 8x - 5x - 40 = 0$$

الخطوة 3 الصيغة القياسية

$$x^2 + 3x - 40 = 0$$

الإجابة الصحيحة: (D) $x^2 + 3x - 40 = 0$

تمرين 2

اكتب معادلة تربيعية بالصيغة القياسية من الجذرين المعطيين:

$$\frac{3}{2},\quad \frac{1}{4}$$

A $8x^2+14x+3=0$

B $8x^2-10x-3=0$

C $8x^2-14x+3=0$ ✓ الإجابة الصحيحة

D $x^2-14x+3=0$

الحل

الخطوة 1 الصيغة التحليلية

$$(x-\tfrac{3}{2})(x-\tfrac{1}{4})=0$$

الخطوة 2 نضرب في 8 لإزالة الكسور

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

الخطوة 3 بالتوزيع

$$8x^2-2x-12x+3=0$$

الخطوة 4 الصيغة القياسية

$$8x^2-14x+3=0$$

الإجابة الصحيحة: (C) $8x^2 - 14x + 3 = 0$

تمرين 3

اكتب معادلة تربيعية بالصيغة القياسية من الجذرين المعطيين:

$$-\frac{2}{3}, \quad \frac{5}{2}$$

A $6x^2 + 11x - 10 = 0$

B $6x^2 - 11x - 10 = 0$ ✓ الإجابة الصحيحة

C $6x^2 - 19x + 10 = 0$

D $6x^2 + 11x + 10 = 0$

الحل

الخطوة 1 الصيغة التحليلية

$$\left(x + \frac{2}{3}\right)\left(x - \frac{5}{2}\right) = 0$$

الخطوة 2 نضرب في 6 لإزالة الكسور

$$(3x + 2)(2x - 5) = 0$$

الخطوة 3 بالتوزيع

$$6x^2 - 15x + 4x - 10 = 0$$

الخطوة 4 الصيغة القياسية

$$6x^2 - 11x - 10 = 0$$

الإجابة الصحيحة: (B) $6x^2 - 11x - 10 = 0$

Q7 إجراء العمليات على الأعداد التخيلية البحتة

الدرس: 4-2 الأعداد المركبة — الصفحة: 123

الجزء: الإلكتروني - اختيار من متعدد — التمارين: مثال 2 (2A - 2C)

تذكّر: $i^2 = -1$ ، و $\sqrt{-a} = i\sqrt{a}$ ، والقوى تتكرر كل 4: $1, i, -1, -i$

الصفحة 123 من كتاب الطالب

مثال 2a

حوّل إلى أبسط صورة:

$$-5i \times 3i$$

A -15	B 15 ✓ الإجابة الصحيحة
C $15i$	D $-15i$

الحل

الخطوة 1 اضرب

$$-5i \times 3i = -15i^2$$

الخطوة 2 عوّض

$$i^2 = -1$$

الخطوة 3 بسّط

$$-15(-1) = 15$$

الإجابة الصحيحة: (B) 15

مثال 2b

حوّل إلى أبسط صورة:

$$\sqrt{-6} \times \sqrt{-15}$$

A ✓ $-3\sqrt{10}$ — الإجابة الصحيحة	B $3\sqrt{10}$
C $3i\sqrt{10}$	D $-3i\sqrt{10}$

الحل

الخطوة 1 اكتب بدلالة i

$$i\sqrt{6} \times i\sqrt{15} = i^2\sqrt{90}$$

الخطوة 2 بسّط

$$-1 \times \sqrt{9} \times \sqrt{10}$$

$$-3\sqrt{10}$$

$-3\sqrt{10}$ **الإجابة الصحيحة: (A)**

تمرين 2A

حوّل إلى أبسط صورة:

$$3i \times 4i$$

A 12	B $12i$
C $-12i$	✓ D -12 الإجابة الصحيحة

الحل

الخطوة 1 اضرب

$$3i \times 4i = 12i^2$$

الخطوة 2 عوّض

$$i^2 = -1$$

$$12(-1) = -12$$

الإجابة الصحيحة: (D) -12

تمرين 2B

حوّل إلى أبسط صورة:

$$\sqrt{-20} \times \sqrt{-12}$$

A $4\sqrt{15}$	B $4i\sqrt{15}$
✓ C $-4\sqrt{15}$ الإجابة الصحيحة	D $-2\sqrt{60}\,i$

الحل

الخطوة 1 اكتب بدلالة i

$$i\sqrt{20} \times i\sqrt{12} = i^2\sqrt{240}$$

الخطوة 2 بسّط

$$-1 \times \sqrt{16} \times \sqrt{15}$$

$$-4\sqrt{15}$$

الإجابة الصحيحة: (C) $-4\sqrt{15}$

تمرين 2C

حوّل إلى أبسط صورة:

$$i^{31}$$

A i	✓ B $-i$ **الإجابة الصحيحة**
C -1	D 1

الحل

الخطوة 1 اكتب الأس بدلالة 4

$$i^{31} = i^{28} \cdot i^{3} = (i^{4})^{7} \cdot i^{3}$$

الخطوة 2 لأن

$$i^{4} = 1, \quad i^{3} = -i$$

$$-i$$

الإجابة الصحيحة: (B) $-i$

Q8 حل المعادلات التربيعية بإكمال المربع

الدرس: 5-2 إكمال المربع
الصفحة: 136
الجزء: الإلكتروني - اختيار من متعدد
التمارين: (26 - 32)

تذكّر: لإكمال المربع في $x^2 + bx$ أضف $(b \div 2)^2$ ، وفي المعادلة أضفه إلى الطرفين.

الصفحة 136 من كتاب الطالب

تمرين 26

جد قيمة c التي تجعل ثلاثية الحدود مربعًا كاملًا، ثم اكتبها كمربع كامل:

$$x^2 + 8x + c$$

A $c = 64;\ (x + 8)^2$

B $c = 16;\ (x + 4)^2$ ✓ الإجابة الصحيحة

C $c = 16;\ (x - 4)^2$

D $c = 4;\ (x + 4)^2$

الحل

الخطوة 1 نصف معامل x

$$\frac{8}{2} = 4$$

الخطوة 2 نربّعه

$$(4)^2 = 16$$

$$x^2 + 8x + 16 = (x+4)^2$$

$c = 16;\ (x+4)^2$ **الإجابة الصحيحة: (B)**

تمرين 27

جد قيمة c التي تجعل ثلاثية الحدود مربعًا كاملًا، ثم اكتبها كمربع كامل:

$$x^2 + 16x + c$$

A $c = 64;\ (x+8)^2$ ✓ الإجابة الصحيحة

B $c = 256;\ (x+16)^2$

C $c = 64;\ (x-8)^2$

D $c = 8;\ (x+8)^2$

الحل

الخطوة 1 نصف معامل x

$$\frac{16}{2} = 8$$

الخطوة 2 نربّعه

$$(8)^2 = 64$$

$$x^2 + 16x + 64 = (x+8)^2$$

$c = 64;\ (x+8)^2$ **الإجابة الصحيحة: (A)**

تمرين 28

جد قيمة c التي تجعل ثلاثية الحدود مربعًا كاملًا، ثم اكتبها كمربع كامل:

$$x^2 - 11x + c$$

A $c = 121;\ (x-11)^2$

B $c = \frac{121}{4};\ (x+\frac{11}{2})^2$

C $c = \frac{11}{2};\ (x-\frac{11}{2})^2$

D $c = \frac{121}{4};\ (x-\frac{11}{2})^2$ ✓ الإجابة الصحيحة

الحل

الخطوة 1 نصف معامل x

$$\frac{-11}{2} = -\frac{11}{2}$$

الخطوة 2 نربّعه

$$\left(-\frac{11}{2}\right)^2 = \frac{121}{4}$$

$$x^2 - 11x + \frac{121}{4} = \left(x - \frac{11}{2}\right)^2$$

$c = \frac{121}{4};\ \left(x - \frac{11}{2}\right)^2$ **الإجابة الصحيحة: (D)**

تمرين 29

جد قيمة c التي تجعل ثلاثية الحدود مربعًا كاملًا، ثم اكتبها كمربع كامل:

$$x^2 + 9x + c$$

A $c = 81;\ (x+9)^2$

B $c = \frac{81}{4};\ \left(x - \frac{9}{2}\right)^2$

C ✓ $c = \frac{81}{4};\ \left(x + \frac{9}{2}\right)^2$ — الإجابة الصحيحة

D $c = \frac{9}{2};\ \left(x + \frac{9}{2}\right)^2$

الحل

الخطوة 1 نصف معامل x

$$\frac{9}{2} = \frac{9}{2}$$

الخطوة 2 نربّعه

$$\left(\frac{9}{2}\right)^2 = \frac{81}{4}$$

$$x^2 + 9x + \frac{81}{4} = \left(x + \frac{9}{2}\right)^2$$

$$c = \frac{81}{4};\ \left(x + \frac{9}{2}\right)^2$$ **الإجابة الصحيحة: (C)**

تمرين 30

حُلّ المعادلة بإكمال المربع:

$$x^2 - 4x + 12 = 0$$

A $-2 \pm 2i\sqrt{2}$	✓ B $2 \pm 2i\sqrt{2}$ **الإجابة الصحيحة**
C $2 \pm 2\sqrt{2}$	D $6,\ -2$

الحل

الخطوة 1 انقل الحد الثابت

$$x^2 - 4x = -12$$

الخطوة 2 أضف 4 للطرفين

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

$$(x-2)^2 = -8$$

الخطوة 3 خاصية الجذر التربيعي

$$x - 2 = \pm\sqrt{-8} = \pm 2i\sqrt{2}$$

$$x = 2 \pm 2i\sqrt{2}$$

الإجابة الصحيحة: (B) $2 \pm 2i\sqrt{2}$

تمرين 31

حُلّ المعادلة بإكمال المربع:

$$x^2 + 2x - 12 = 0$$

A ✓ $-1 \pm \sqrt{13}$ — الإجابة الصحيحة	B $1 \pm \sqrt{13}$
C $-1 \pm \sqrt{11}$	D $-1 \pm 2\sqrt{3}$

الحل

الخطوة 1 انقل الحد الثابت

$$x^2 + 2x = 12$$

الخطوة 2 أضف 1 للطرفين

$$x^2 + 2x + 1 = 13$$

$$(x+1)^2 = 13$$

الخطوة 3 خاصية الجذر التربيعي

$$x + 1 = \pm\sqrt{13}$$

$$x = -1 \pm \sqrt{13}$$

الإجابة الصحيحة: (A) $-1 \pm \sqrt{13}$

تمرين 32

حُلّ المعادلة بإكمال المربع:

$$x^2 + 6x + 8 = 0$$

A $\{2,\ 4\}$	B $\{-3 \pm \sqrt{8}\}$
C $\{-2,\ 4\}$	✓ D $\{-2,\ -4\}$ الإجابة الصحيحة

الحل

الخطوة 1 انقل الحد الثابت

$$x^2 + 6x = -8$$

الخطوة 2 أضف 9 للطرفين

$$x^2 + 6x + 9 = 1$$

$$(x+3)^2 = 1$$

الخطوة 3 خاصية الجذر التربيعي

$$x + 3 = \pm 1$$

$$x = -2 \quad , \quad x = -4$$

$\{-2,\ -4\}$ **الإجابة الصحيحة: (D)**

Q9 كتابة دالة تربيعية بالصيغة $y = a(x - h)^2 + k$

الدرس: 2-7 تحويل التمثيلات البيانية للدوال التربيعية
الصفحة: 154
الجزء: الإلكتروني - اختيار من متعدد
التمارين: (8 - 19)

تذكّر: أخرج a عاملًا مشتركًا من حدّي x^2 و x ، ثم أكمل المربع ولا تنسَ ضرب ما أضفته في a.

الصفحة 154 من كتاب الطالب

تمرين 8

اكتب الدالة بصيغة الرأس:

$$y = x^2 + 9x + 8$$

A $y = (x - \frac{9}{2})^2 - \frac{49}{4}$

B $y = (x + \frac{9}{2})^2 + \frac{113}{4}$

C $y = (x - 9)^2 + 8$

D $y = (x + \frac{9}{2})^2 - \frac{49}{4}$ ✓ الإجابة الصحيحة

الحل

الخطوة 1 نضيف ونطرح مربع نصف معامل x

$$\left(\frac{9}{2}\right)^2 = \frac{81}{4}$$

$$y = (x^2 + 9x + \frac{81}{4}) + 8 - \frac{81}{4}$$

الخطوة 2 صيغة الرأس

$$y = (x + \frac{9}{2})^2 - \frac{49}{4}$$

الإجابة الصحيحة: (D) $y = (x + \frac{9}{2})^2 - \frac{49}{4}$

تمرين 9

اكتب الدالة بصيغة الرأس:

$$y = x^2 - 6x + 3$$

A $y = (x + 3)^2 - 6$

B $y = (x - 3)^2 + 12$

C ✓ $y = (x - 3)^2 - 6$ — الإجابة الصحيحة

D $y = (x + 6)^2 + 3$

الحل

الخطوة 1 نضيف ونطرح مربع نصف معامل x

$$\left(\frac{-6}{2}\right)^2 = 9$$

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

الخطوة 2 صيغة الرأس

$$y = (x-3)^2 - 6$$

الإجابة الصحيحة: (C) $y = (x-3)^2 - 6$

تمرين 10

اكتب الدالة بصيغة الرأس:

$$y = -2x^2 + 5x$$

A $y = -2\left(x + \frac{5}{4}\right)^2 + \frac{25}{8}$

B $y = -2\left(x - \frac{5}{4}\right)^2 + \frac{25}{8}$ ✓ الإجابة الصحيحة

C $y = -2\left(x - \frac{5}{4}\right)^2 - \frac{25}{16}$

D $y = -2(x-5)^2$

الحل

الخطوة 1 نخرج a عاملًا مشتركًا

$$y = -2(x^2 - \tfrac{5}{2}x)$$

الخطوة 2 نكمل المربع داخل القوس

$$y = -2(x^2 - \tfrac{5}{2}x + \tfrac{25}{16}) - (-2)(\tfrac{25}{16})$$

الخطوة 3 صيغة الرأس

$$y = -2(x - \tfrac{5}{4})^2 + \tfrac{25}{8}$$

الإجابة الصحيحة: (B) $y = -2(x - \tfrac{5}{4})^2 + \tfrac{25}{8}$

تمرين 11

اكتب الدالة بصيغة الرأس:

$$y = x^2 + 2x + 7$$

A ✓ $y = (x+1)^2 + 6$ — الإجابة الصحيحة

B $y = (x-1)^2 + 6$

C $y = (x+1)^2 + 8$

D $y = (x-2)^2 + 7$

الحل

الخطوة 1 نضيف ونطرح مربع نصف معامل x

$$\left(\frac{2}{2}\right)^2 = 1$$

$$y = (x^2 + 2x + 1) + 7 - 1$$

الخطوة 2 صيغة الرأس

$$y = (x+1)^2 + 6$$

الإجابة الصحيحة: (A) $y = (x+1)^2 + 6$

تمرين 12

اكتب الدالة بصيغة الرأس:

$$y = -3x^2 + 12x - 10$$

A $y = -3(x+2)^2 + 2$

B $y = -3(x-2)^2 - 14$

C $y = -3(x-12)^2 - 10$

D $y = -3(x-2)^2 + 2$ ✓ الإجابة الصحيحة

الحل

الخطوة 1 نخرج a عاملًا مشتركًا

$$y = -3(x^2 - 4x) - 10$$

الخطوة 2 نكمل المربع داخل القوس

$$y = -3(x^2 - 4x + 4) - 10 - (-3)(4)$$

الخطوة 3 صيغة الرأس

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

الإجابة الصحيحة: (D) $y = -3(x - 2)^2 + 2$

تمرين 13

اكتب الدالة بصيغة الرأس:

$$y = x^2 + 8x + 16$$

A $y = (x - 4)^2$

B $y = (x + 4)^2 + 32$

✓ C $y = (x + 4)^2$ — الإجابة الصحيحة

D $y = (x - 8)^2 + 16$

الحل

الخطوة 1 نضيف ونطرح مربع نصف معامل x

$$\left(\frac{8}{2}\right)^2 = 16$$

$$y = (x^2 + 8x + 16) + 16 - 16$$

الخطوة 2 صيغة الرأس

$$y = (x+4)^2$$

الإجابة الصحيحة: (C) $y = (x+4)^2$

تمرين 14

اكتب الدالة بصيغة الرأس:

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

A $y = 2(x+1)^2 - 5$

B $y = 2(x-1)^2 - 5$ ✓ الإجابة الصحيحة

C $y = 2(x-1)^2 - 4$

D $y = 2(x+4)^2 - 3$

الحل

الخطوة 1 نخرج a عاملًا مشتركًا

$$y = 2(x^2 - 2x) - 3$$

الخطوة 2 نكمل المربع داخل القوس

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

الخطوة 3 صيغة الرأس

$$y = 2(x-1)^2 - 5$$

الإجابة الصحيحة: (B) $y = 2(x-1)^2 - 5$

تمرين 15

اكتب الدالة بصيغة الرأس:

$$y = 3x^2 + 10x$$

A $y = 3(x + \frac{5}{3})^2 - \frac{25}{3}$ ✓ الإجابة الصحيحة

B $y = 3(x - \frac{5}{3})^2 - \frac{25}{3}$

C $y = 3(x + \frac{5}{3})^2 - \frac{25}{9}$

D $y = 3(x - 10)^2$

الحل

الخطوة 1 نخرج a عاملًا مشتركًا

$$y = 3(x^2 + \frac{10}{3}x)$$

الخطوة 2 نكمل المربع داخل القوس

$$y = 3(x^2 + \frac{10}{3}x + \frac{25}{9}) - (3)(\frac{25}{9})$$

الخطوة 3 صيغة الرأس

$$y = 3(x + \frac{5}{3})^2 - \frac{25}{3}$$

الإجابة الصحيحة: (A) $y = 3(x + \frac{5}{3})^2 - \frac{25}{3}$

تمرين 16

اكتب الدالة بصيغة الرأس:

$$y = x^2 - 4x + 9$$

A $y = (x + 2)^2 + 5$

B $y = (x - 2)^2 + 13$

C $y = (x + 4)^2 + 9$

D ✓ $y = (x - 2)^2 + 5$ الإجابة الصحيحة

الحل

الخطوة 1 نضيف ونطرح مربع نصف معامل x

$$\left(\frac{-4}{2}\right)^2 = 4$$

$$y = (x^2 - 4x + 4) + 9 - 4$$

الخطوة 2 صيغة الرأس

$$y = (x-2)^2 + 5$$

الإجابة الصحيحة: (D) $y = (x-2)^2 + 5$

تمرين 17

اكتب الدالة بصيغة الرأس:

$$y = -4x^2 - 24x - 15$$

A $y = -4(x-3)^2 + 21$

B $y = -4(x+3)^2 - 24$

C $y = -4(x+3)^2 + 21$ ✓ الإجابة الصحيحة

D $y = -4(x+24)^2 - 15$

الحل

الخطوة 1 نخرج a عاملًا مشتركًا

$$y = -4(x^2 + 6x) - 15$$

الخطوة 2 نكمل المربع داخل القوس

$$y = -4(x^2 + 6x + 9) - 15 - (-4)(9)$$

الخطوة 3 صيغة الرأس

$$y = -4(x + 3)^2 + 21$$

الإجابة الصحيحة: (C) $y = -4(x + 3)^2 + 21$

تمرين 18

اكتب الدالة بصيغة الرأس:

$$y = x^2 - 12x + 36$$

A $y = (x + 6)^2$	✓ B $y = (x - 6)^2$ الإجابة الصحيحة
C $y = (x - 6)^2 + 72$	D $y = (x + 12)^2 + 36$

الحل

الخطوة 1 نضيف ونطرح مربع نصف معامل x

$$\left(\frac{-12}{2}\right)^2 = 36$$

$$y = (x^2 - 12x + 36) + 36 - 36$$

الخطوة 2 صيغة الرأس

$$y = (x - 6)^2$$

الإجابة الصحيحة: (B) $y = (x - 6)^2$

تمرين 19

اكتب الدالة بصيغة الرأس:

$$y = -x^2 - 4x - 1$$

A $y = -(x + 2)^2 + 3$ ✓ الإجابة الصحيحة

B $y = -(x - 2)^2 + 3$

C $y = -(x + 2)^2 - 5$

D $y = -(x + 4)^2 - 1$

الحل

الخطوة 1 نخرج a عاملًا مشتركًا

$$y = -(x^2 + 4x) - 1$$

الخطوة 2 نكمل المربع داخل القوس

$$y = -(x^2 + 4x + 4) - 1 - (-1)(4)$$

الخطوة 3 صيغة الرأس

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

الإجابة الصحيحة: (A) $y = -(x + 2)^2 + 3$

Q10 ضرب وقسمة وتبسيط أحاديات الحد والتعابير التي تحتوي على قوى

الدرس: 1-3 العمليات على كثيرات الحدود	الصفحة: 183
الجزء: الإلكتروني - اختيار من متعدد	التمارين: (16 - 21)

تذكّر: عند الضرب نجمع الأسس، وعند القسمة نطرحها، و $a^{-n} = 1 \div a^n$

الصفحة 183 من كتاب الطالب

تمرين 16

حوّل لأبسط صورة (افترض أنه لا يوجد متغير يساوي 0):

$$(5x^3y^{-5})(4xy^3)$$

A ✓ $\frac{20x^4}{y^2}$ — الإجابة الصحيحة

B $20x^3y^2$

C $9x^4y^{-2}$

D $\frac{20x^4}{y^8}$

الحل

الخطوة 1 اضرب المعاملات واجمع الأسس

$$20\,x^{3+1}\,y^{-5+3}$$

$$20x^4y^{-2}$$

$$\frac{20x^4}{y^2}$$

الإجابة الصحيحة: (A) $\frac{20x^4}{y^2}$

تمرين 17

حوّل لأبسط صورة (افترض أنه لا يوجد متغير يساوي 0):

$$(-2b^3c)(4b^2c^2)$$

A $-8b^6c^2$	B $2b^5c^3$
C $8b^5c^3$	✓ D $-8b^5c^3$ الإجابة الصحيحة

الحل

الخطوة 1 اضرب المعاملات واجمع الأسس

$$(-2)(4)\,b^{3+2}\,c^{1+2}$$

$$-8b^5c^3$$

الإجابة الصحيحة: (D) $-8b^5c^3$

تمرين 18

حوّل لأبسط صورة (افترض أنه لا يوجد متغير يساوي 0):

$$\frac{a^3n^7}{an^4}$$

A a^3n^3	B a^2n^{11}
C ✓ a^2n^3 الإجابة الصحيحة	D a^4n^3

الحل

الخطوة 1 اطرح الأسس

$$a^{3-1}n^{7-4}$$

$$a^2n^3$$

الإجابة الصحيحة: (C) a^2n^3

تمرين 19

حوّل لأبسط صورة (افترض أنه لا يوجد متغير يساوي 0):

$$\frac{-y^3z^5}{y^2z^3}$$

A yz^2	✓ B $-yz^2$ الإجابة الصحيحة
C $-y^5z^8$	D $-\frac{z^2}{y}$

الحل

الخطوة 1 اطرح الأسس

$$-y^{3-2}z^{5-3}$$

$$-yz^2$$

الإجابة الصحيحة: (B) $-yz^2$

تمرين 20

حوّل لأبسط صورة (افترض أنه لا يوجد متغير يساوي 0):

$$\frac{-7x^5y^5z^4}{21x^7y^5z^2}$$

A ✓ $-\frac{z^2}{3x^2}$ — الإجابة الصحيحة

B $-\frac{x^2z^2}{3}$

C $-3x^2z^2$

D $-\frac{z^2}{3x^{12}}$

الحل

الخطوة 1 بسّط المعاملات

$$\frac{-7}{21} = -\frac{1}{3}$$

الخطوة 2 اطرح الأسس

$$x^{5-7}y^{5-5}z^{4-2} = x^{-2}z^2$$

$$-\frac{z^2}{3x^2}$$

الإجابة الصحيحة: (A) $-\frac{z^2}{3x^2}$

تمرين 21

حوّل لأبسط صورة (افترض أنه لا يوجد متغير يساوي 0):

$$\frac{9a^7b^5c^5}{18a^5b^9c^3}$$

A $\frac{a^2b^4c^2}{2}$

B $2a^2b^4c^2$

C $\frac{a^{12}c^8}{2b^{14}}$

✓ D $\frac{a^2c^2}{2b^4}$ الإجابة الصحيحة

الحل

الخطوة 1 بسّط المعاملات

$$\frac{9}{18} = \frac{1}{2}$$

الخطوة 2 اطرح الأسس

$$a^{7-5}b^{5-9}c^{5-3} = a^2b^{-4}c^2$$

$$\frac{a^2c^2}{2b^4}$$

الإجابة الصحيحة: (D) $\frac{a^2c^2}{2b^4}$

Q11 إيجاد القيم العظمى والصغرى للدوال كثيرة الحدود

الدرس: 4-3 تحليل التمثيلات البيانية لكثيرات الحدود	الصفحة: 206 ، 209
الجزء: الإلكتروني - اختيار من متعدد	التمارين: مثال (39 - 34) - 3

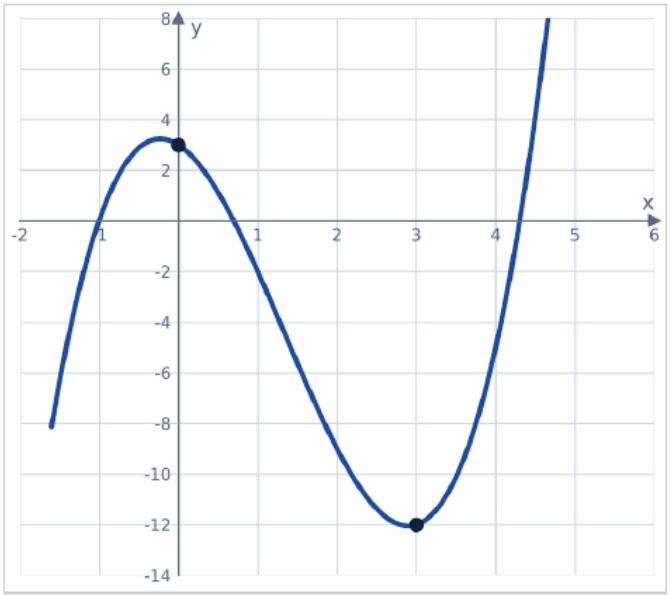
تذكّر: القيمة العظمى النسبية أعلى من النقاط المجاورة لها، والصغرى النسبية أدنى منها، وعدد نقاط الدوران ≥ الدرجة − 1

الصفحة 209 ، 206 من كتاب الطالب

مثال 3

مثّل الدالة بيانيًا وقدّر إحداثيات x التي تحدث عندها القيم العظمى والصغرى النسبية:

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



A عظمى نسبية قرب x = 3 ، صغرى نسبية قرب x = 0

B عظمى نسبية قرب x = −1 ، صغرى نسبية قرب x = 4

C صغرى نسبية قرب x = 3 فقط

D ✓ عظمى نسبية قرب x = 0 ، صغرى نسبية قرب x = 3

الإجابة الصحيحة

الحل

الخطوة 1 جدول القيم

x	-2	-1	0	1	2	3	4	5
$f(x)$	-17	0	3	-2	-9	-12	-4	18

f(0) = 3 أكبر من القيم المجاورة ⇐ عظمى نسبية قرب x = 0

f(3) = −12 أصغر من القيم المجاورة ⇐ صغرى نسبية قرب x = 3

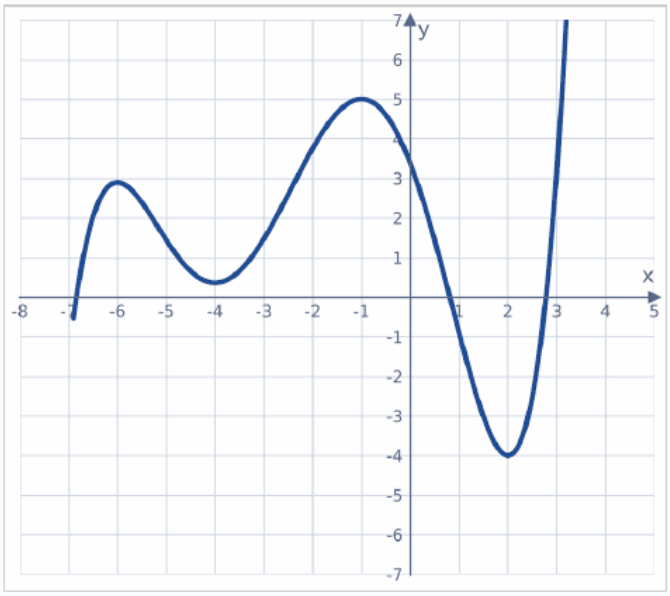
عظمى نسبية قرب x = 0 ، وصغرى نسبية قرب x = 3

الإجابة الصحيحة: (D)

عظمى نسبية قرب x = 0 ، صغرى نسبية قرب x = 3

تمرين 34

قدّر إحداثيات x لنقاط الدوران ونوعها، وأصغر درجة ممكنة:



A عظمى عند: −4 ، 2 صغرى عند: −6 ، −1 أصغر درجة: 5

B عظمى عند: −6 ، −1 صغرى عند: −4 ، 2 أصغر درجة: 4

C ✓ عظمى عند: −6 ، −1 صغرى عند: −4 ، 2 أصغر درجة: 5

الإجابة الصحيحة

D عظمى عند: −4 ، 2 صغرى عند: −6 ، −1 أصغر درجة: 6

الحل

الخطوة 1 القيم العظمى النسبية (قمم)

$$x \approx -6,\ -1$$

الخطوة 2 القيم الصغرى النسبية (قيعان)

$$x \approx -4,2$$

عدد نقاط الدوران 4 ، إذن أصغر درجة = 5 = 1 + 4

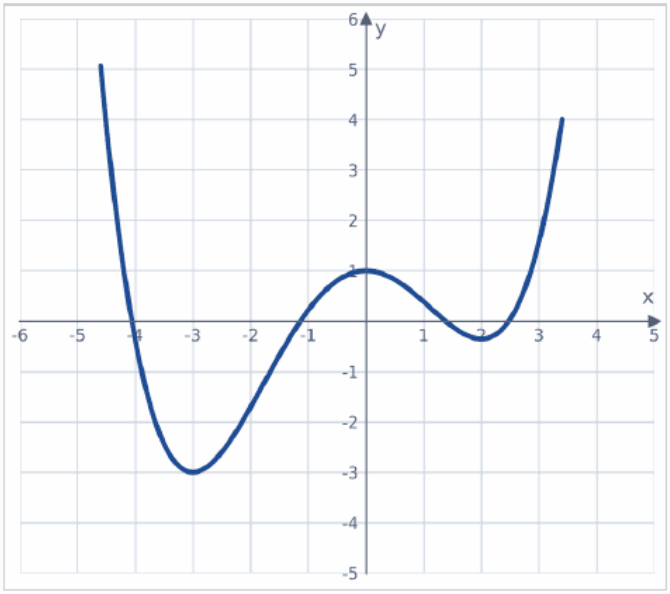
المجال: جميع الأعداد الحقيقية

الإجابة الصحيحة: (C)

عظمى عند: –6 ، –1 صغرى عند: –4 ، 2 أصغر درجة: 5

تمرين 35

قدّر إحداثيات x لنقاط الدوران ونوعها، وأصغر درجة ممكنة:



A عظمى عند: 3− ، 2 صغرى عند: 0 أصغر درجة: 4

B عظمى عند: 0 صغرى عند: 3− ، 2 أصغر درجة: 4 ✓

الإجابة الصحيحة

C عظمى عند: 0 صغرى عند: 3− ، 2 أصغر درجة: 3

D عظمى عند: 3− ، 2 صغرى عند: 0 أصغر درجة: 5

الحل

الخطوة 1 القيم العظمى النسبية (قمم)

$$x \approx 0$$

الخطوة 2 القيم الصغرى النسبية (قيعان)

$$x \approx -3,2$$

عدد نقاط الدوران 3 ، إذن أصغر درجة = 4 = 1 + 3

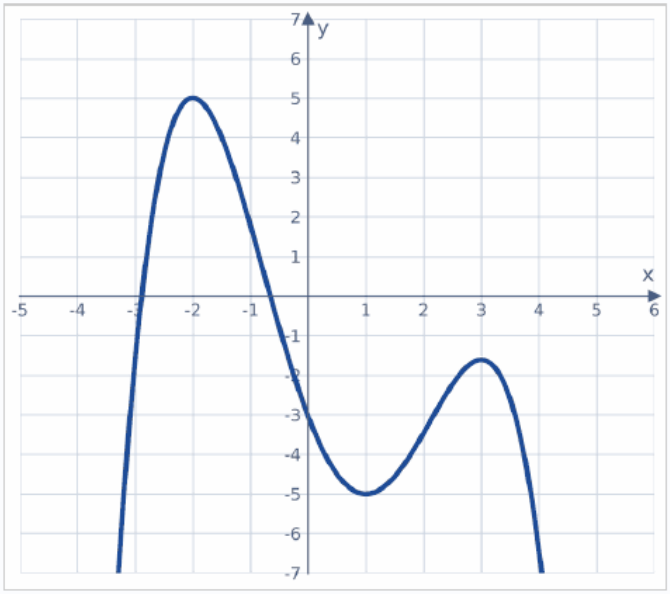
المجال: جميع الأعداد الحقيقية

الإجابة الصحيحة: (B)

عظمى عند: 0 صغرى عند: −3 ، 2 أصغر درجة: 4

تمرين 36

قدّر إحداثيات x لنقاط الدوران ونوعها، وأصغر درجة ممكنة:



A عظمى عند: -2 ، 3
صغرى عند: 1 أصغر درجة: 4 ✓
الإجابة الصحيحة

B عظمى عند: 1 صغرى عند: -2 ، 3 أصغر درجة: 4

C عظمى عند: -2 ، 3 صغرى عند: 1 أصغر درجة: 3

D عظمى عند: 1 صغرى عند: -2 ، 3 أصغر درجة: 5

الحل

الخطوة 1 القيم العظمى النسبية (قمم)

$$x \approx -2,3$$

الخطوة 2 القيم الصغرى النسبية (قيعان)

$$x \approx 1$$

عدد نقاط الدوران 3 ، إذن أصغر درجة = 4 = 1 + 3

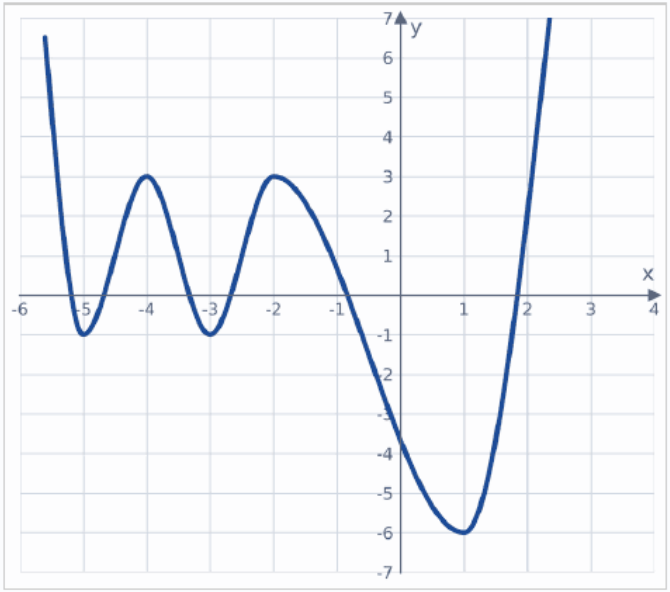
المجال: جميع الأعداد الحقيقية

الإجابة الصحيحة: (A)

عظمى عند: −2 ، 3 صغرى عند: 1 أصغر درجة: 4

تمرين 37

قدّر إحداثيات x لنقاط الدوران ونوعها، وأصغر درجة ممكنة:



A عظمى عند: −5 ، −3 ، 1
صغرى عند: −4 ، −2 أصغر درجة: 6

B عظمى عند: −4 ، −2
صغرى عند: −5 ، −3 ، 1
أصغر درجة: 5

C عظمى عند: −5 ، −3 ، 1
صغرى عند: −4 ، −2 أصغر درجة: 7

D عظمى عند: −4 ، −2
✓ صغرى عند: −5 ، −3 ، 1
أصغر درجة: 6
الإجابة الصحيحة

الحل

الخطوة 1 القيم العظمى النسبية (قمم)

$$x \approx -4, -2$$

الخطوة 2 القيم الصغرى النسبية (قيعان)

$$x \approx -5, -3, 1$$

عدد نقاط الدوران 5 ، إذن أصغر درجة = 6 = 1 + 5

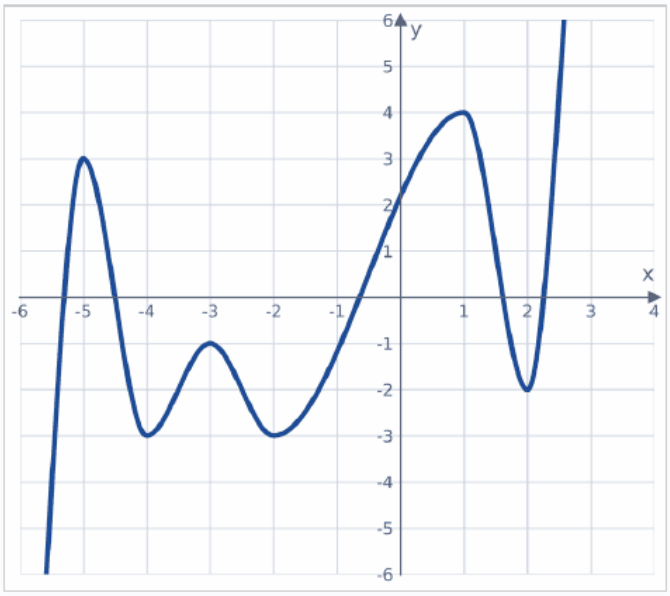
المجال: جميع الأعداد الحقيقية

الإجابة الصحيحة: (D)

عظمى عند: –4 ، –2 صغرى عند: –5 ، –3 ، 1 أصغر درجة: 6

تمرين 38

قدّر إحداثيات x لنقاط الدوران ونوعها، وأصغر درجة ممكنة:



A عظمى عند: −4 ، −2 ، 2
صغرى عند: −5 ، −3 ، 1
أصغر درجة: 7

B عظمى عند: −5 ، −3 ، 1
صغرى عند: −4 ، −2 ، 2
أصغر درجة: 6

C عظمى عند: −5 ، −3 ، 1 ✓
صغرى عند: −4 ، −2 ، 2
أصغر درجة: 7
الإجابة الصحيحة

D عظمى عند: −4 ، −2 ، 2
صغرى عند: −5 ، −3 ، 1
أصغر درجة: 8

الحل

الخطوة 1 القيم العظمى النسبية (قمم)

$$x \approx -5, -3, 1$$

الخطوة 2 القيم الصغرى النسبية (قيعان)

$$x \approx -4, -2, 2$$

عدد نقاط الدوران 6 ، إذن أصغر درجة = 7 = 1 + 6

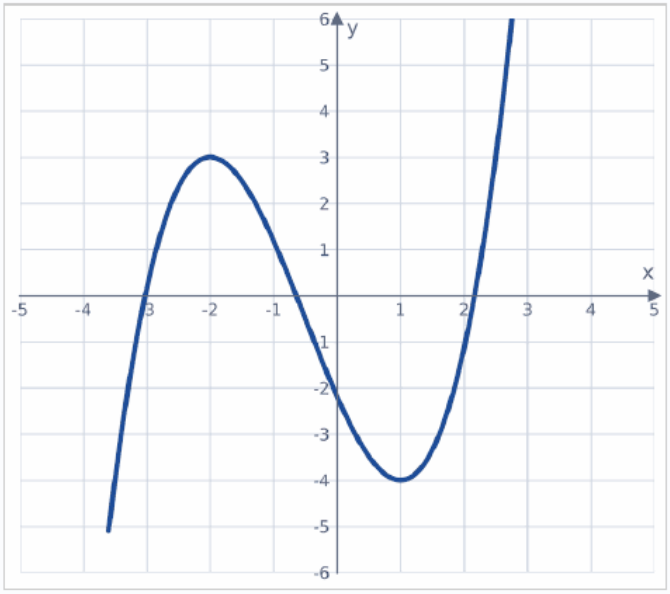
المجال: جميع الأعداد الحقيقية

الإجابة الصحيحة: (C)

عظمى عند: –5 ، –3 ، 1 صغرى عند: –4 ، –2 ، 2 أصغر درجة: 7

تمرين 39

قدّر إحداثيات x لنقاط الدوران ونوعها، وأصغر درجة ممكنة:



A عظمى عند: 1 صغرى عند: 2− أصغر درجة: 3

B ✓ عظمى عند: 2− صغرى عند: 1 أصغر درجة: 3
الإجابة الصحيحة

C عظمى عند: 2− صغرى عند: 1 أصغر درجة: 2

D عظمى عند: 1 صغرى عند: 2− أصغر درجة: 4

الحل

الخطوة 1 القيم العظمى النسبية (قمم)

$$x \approx -2$$

الخطوة 2 القيم الصغرى النسبية (قيعان)

$$x \approx 1$$

عدد نقاط الدوران 2 ، إذن أصغر درجة = 3 = 1 + 2

المجال: جميع الأعداد الحقيقية

الإجابة الصحيحة: (B)

عظمى عند: −2 صغرى عند: 1 أصغر درجة: 3

Q12 تحديد الأشكال العامة للتمثيلات البيانية للدوال كثيرة الحدود

الدرس: 3-3 الدوال كثيرة الحدود الصفحة: 199

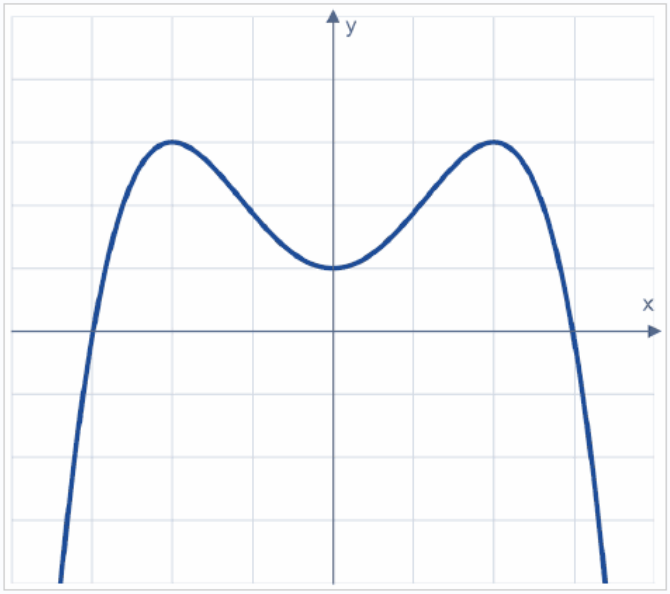
الجزء: الإلكتروني - اختيار من متعدد التمارين: مثال 4

تذكّر: الدرجة الزوجية: الطرفان في الاتجاه نفسه ، الفردية: في اتجاهين متعاكسين ، وعدد الأصفار = مرات قطع المحور x

الصفحة 199 من كتاب الطالب

مثال 4a

صف السلوك الطرفي، وحدّد هل الدالة فردية أم زوجية الدرجة، واذكر عدد الأصفار الحقيقية:



A درجة فردية ، صفران حقيقيان	B درجة زوجية ، صفران حقيقيان ✓ الإجابة الصحيحة
C درجة زوجية ، 4 أصفار حقيقية	D درجة فردية ، 4 أصفار حقيقية

الحل

الخطوة 1 **السلوك الطرفي**

$x \to -\infty : \ f(x) \to -\infty \qquad x \to +\infty : \ f(x) \to -\infty$

الطرفان في الاتجاه نفسه ⇐ درجة زوجية

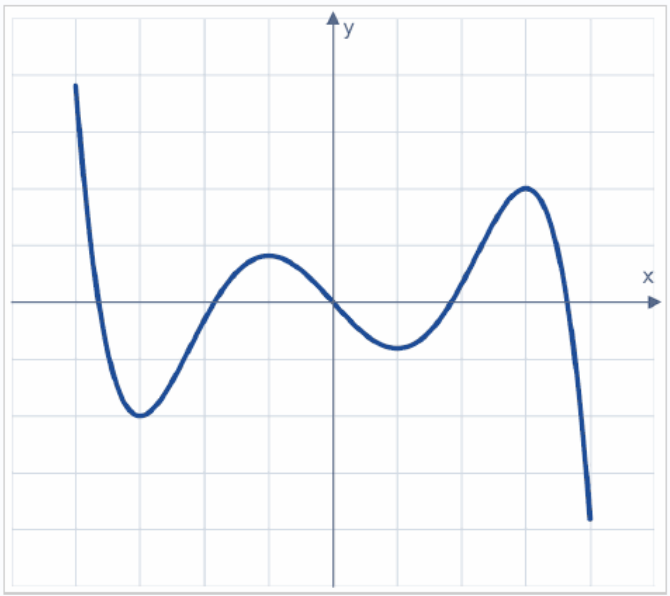
يقطع التمثيل المحور x في نقطتين

درجة زوجية ، وصفران حقيقيان

الإجابة الصحيحة: (B) درجة زوجية ، صفران حقيقيان

مثال 4b

صف السلوك الطرفي، وحدّد هل الدالة فردية أم زوجية الدرجة، واذكر عدد الأصفار الحقيقية:



A درجة فردية ، 5 أصفار حقيقية ✓
الإجابة الصحيحة

B درجة زوجية ، 5 أصفار حقيقية

C درجة فردية ، 4 أصفار حقيقية

D درجة زوجية ، 4 أصفار حقيقية

الحل

الخطوة 1 **السلوك الطرفي**

$x \to -\infty : f(x) \to +\infty \qquad x \to +\infty : f(x) \to -\infty$

الطرفان في اتجاهين متعاكسين ⇐ درجة فردية

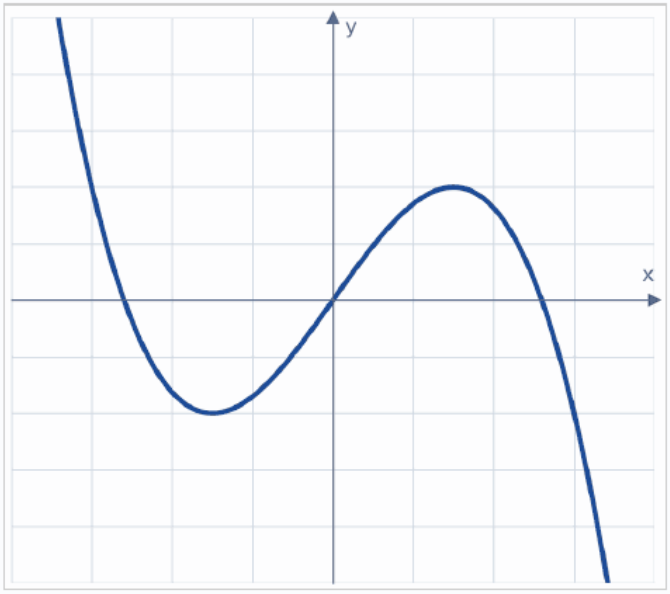
يقطع التمثيل المحور x في 5 نقاط

درجة فردية ، و5 أصفار حقيقية

الإجابة الصحيحة: (A) درجة فردية ، 5 أصفار حقيقية

تمرين 4A

صف السلوك الطرفي، وحدّد هل الدالة فردية أم زوجية الدرجة، واذكر عدد الأصفار الحقيقية:



A درجة زوجية ، 3 أصفار حقيقية	B درجة فردية ، صفران حقيقيان
C درجة زوجية ، صفران حقيقيان	✓ D درجة فردية ، 3 أصفار حقيقية الإجابة الصحيحة

الحل

الخطوة 1 **السلوك الطرفي**

$x \to -\infty : f(x) \to +\infty$ $x \to +\infty : f(x) \to -\infty$

الطرفان في اتجاهين متعاكسين ⇐ درجة فردية

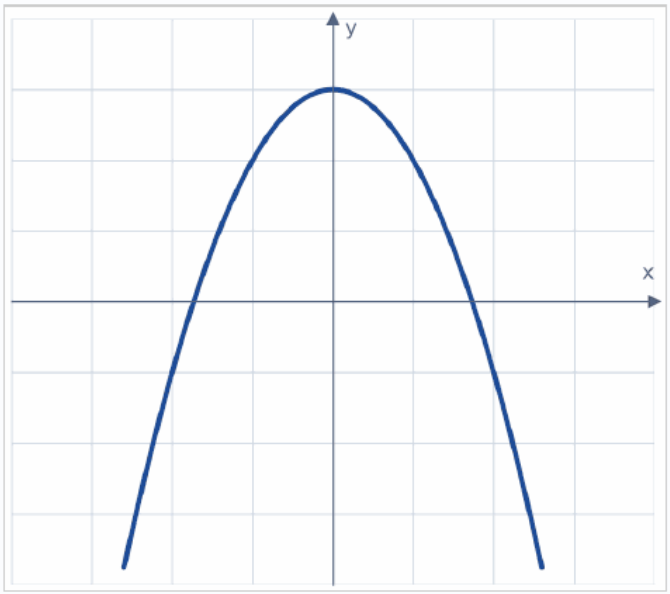
يقطع التمثيل المحور x في 3 نقاط

درجة فردية ، و3 أصفار حقيقية

الإجابة الصحيحة: (D) درجة فردية ، 3 أصفار حقيقية

تمرين 4B

صف السلوك الطرفي، وحدّد هل الدالة فردية أم زوجية الدرجة، واذكر عدد الأصفار الحقيقية:



A درجة فردية ، صفران حقيقيان

B درجة زوجية ، 4 أصفار حقيقية

C درجة زوجية ، صفران حقيقيان ✓
الإجابة الصحيحة

D درجة فردية ، 4 أصفار حقيقية

الحل

الخطوة 1 **السلوك الطرفي**

$$x \to -\infty:\ f(x) \to -\infty \qquad x \to +\infty:\ f(x) \to -\infty$$

الطرفان في الاتجاه نفسه ⇐ درجة زوجية

يقطع التمثيل المحور x في نقطتين

درجة زوجية ، وصفران حقيقيان

الإجابة الصحيحة: (C) درجة زوجية ، صفران حقيقيان

Q13 تحليل كثيرات الحدود إلى العوامل

الدرس: 3-5 حل معادلات كثيرات الحدود **الصفحة:** 220

الجزء: الإلكتروني - اختيار من متعدد **التمارين:** (1 - 10)

تذكّر: $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$ ، $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$ ، وجرّب التجميع عند وجود 4 حدود أو أكثر.

الصفحة 220 من كتاب الطالب

تمرين 1

حلّل كثيرة الحدود إلى عواملها الأولية، وإذا لم تكن قابلة للتحليل فاكتب «أولية»:

$$3ax + 2ay - az + 3bx + 2by - bz$$

A $(a - b)(3x + 2y - z)$

B $(a + b)(3x + 2y + z)$

C $(a + b)(3x + 2y - z)$ ✓ الإجابة الصحيحة

D أولية

الحل

الخطوة 1 نجمّع الحدود

$$a(3x + 2y - z) + b(3x + 2y - z)$$

الخطوة 2 نُخرج العامل المشترك

$$(a + b)(3x + 2y - z)$$

الإجابة الصحيحة: (C) $(a + b)(3x + 2y - z)$

تمرين 2

حلّل كثيرة الحدود إلى عواملها الأولية، وإذا لم تكن قابلة للتحليل فاكتب «أولية»:

$$2kx + 4mx - 2nx - 3ky - 6my + 3ny$$

A $(2x + 3y)(k + 2m - n)$

B $(2x - 3y)(k + 2m - n)$ ✓ الإجابة الصحيحة

C $(2x - 3y)(k - 2m + n)$

D أولية

الحل

الخطوة 1 نجمّع الحدود

$$2x(k + 2m - n) - 3y(k + 2m - n)$$

الخطوة 2 نُخرج العامل المشترك

$$(2x - 3y)(k + 2m - n)$$

الإجابة الصحيحة: (B) $(2x - 3y)(k + 2m - n)$

تمرين 3

حلّل كثيرة الحدود إلى عواملها الأولية، وإذا لم تكن قابلة للتحليل فاكتب «أولية»:

$$2x^3 + 5y^3$$

A ✓ أولية
الإجابة الصحيحة

B $(2x + 5y)(x^2 - xy + y^2)$

C $(x + y)(2x^2 - xy + 5y^2)$

D $(2x + 5y)^3$

الحل

لا يوجد عامل مشترك أكبر غير 1

2 و 5 ليسا مكعبين كاملين

كثيرة الحدود أولية

الإجابة الصحيحة: (A) أولية

تمرين 4

حلّل كثيرة الحدود إلى عواملها الأولية، وإذا لم تكن قابلة للتحليل فاكتب «أولية»:

$$16g^3 + 2h^3$$

A $2(2g + h)(4g^2 + 2gh + h^2)$

B $2(2g - h)(4g^2 + 2gh + h^2)$

C $(4g + h)(4g^2 - 2gh + h^2)$

D $2(2g + h)(4g^2 - 2gh + h^2)$ ✓ الإجابة الصحيحة

الحل

الخطوة 1 نُخرج العامل المشترك

$$2(8g^3 + h^3)$$

الخطوة 2 مجموع مكعبين

$$8g^3 + h^3 = (2g)^3 + h^3$$

$$2(2g + h)(4g^2 - 2gh + h^2)$$

$2(2g + h)(4g^2 - 2gh + h^2)$ **الإجابة الصحيحة: (D)**

تمرين 5

حلّل كثيرة الحدود إلى عواملها الأولية، وإذا لم تكن قابلة للتحليل فاكتب «أولية»:

$$12qw^3 - 12q^4$$

A $12q(w-q)(w^2-wq+q^2)$

B $12q(w+q)(w^2-wq+q^2)$

C $12q(w-q)(w^2+wq+q^2)$ ✓ الإجابة الصحيحة

D $12(w-q)(w^2+wq+q^2)$

الحل

الخطوة 1 نُخرج العامل المشترك

$$12q(w^3-q^3)$$

الخطوة 2 فرق مكعبين

$$w^3-q^3=(w-q)(w^2+wq+q^2)$$

$$12q(w-q)(w^2+wq+q^2)$$

الإجابة الصحيحة: (C) $12q(w-q)(w^2+wq+q^2)$

تمرين 6

حلّل كثيرة الحدود إلى عواملها الأولية، وإذا لم تكن قابلة للتحليل فاكتب «أولية»:

$$3w^2 + 5x^2 - 6y^2 + 2z^2 + 7a^2 - 9b^2$$

A $(3w + 5x)(y - z)$

B أولية ✓

الإجابة الصحيحة

C $(w + x)(3w + 5x - 6y)$

D $3(w^2 - 2y^2) + (5x^2 + 2z^2)$

الحل

لا يوجد عامل مشترك بين الحدود

ولا يمكن تجميعها في أزواج لها عامل مشترك

كثيرة الحدود أولية

الإجابة الصحيحة: (B) أولية

تمرين 7

حلّل كثيرة الحدود إلى عواملها الأولية، وإذا لم تكن قابلة للتحليل فاكتب «أولية»:

$$a^6x^2 - b^6x^2$$

A $x^2(a-b)(a^2+ab+b^2)(a+b)(a^2-ab+b^2)$ ✓ الإجابة الصحيحة

B $x^2(a^3-b^3)^2$

C $x^2(a-b)^3(a+b)^3$

D $x^2(a^2-b^2)^3$

الحل

الخطوة 1 نُخرج العامل المشترك

$$x^2(a^6 - b^6)$$

الخطوة 2 فرق مربعين

$$x^2(a^3 - b^3)(a^3 + b^3)$$

الخطوة 3 فرق ومجموع مكعبين

$$x^2(a-b)(a^2+ab+b^2)(a+b)(a^2-ab+b^2)$$

الإجابة الصحيحة: (A)

$$x^2(a-b)(a^2+ab+b^2)(a+b)(a^2-ab+b^2)$$

تمرين 8

حلّل كثيرة الحدود إلى عواملها الأولية، وإذا لم تكن قابلة للتحليل فاكتب «أولية»:

$$x^3y^2-8x^3y+16x^3+y^5-8y^4+16y^3$$

A
$$(x+y)(x^2+xy+y^2)(y-4)^2$$

B
$$(x^3+y^3)(y+4)^2$$

C
$$(x+y)^3(y-4)^2$$

D
$$(x+y)(x^2-xy+y^2)(y-4)^2$$
✓ الإجابة الصحيحة

الحل

الخطوة 1 نجمّع الحدود

$$x^3(y^2-8y+16)+y^3(y^2-8y+16)$$
$$(x^3+y^3)(y-4)^2$$

الخطوة 2 **مجموع مكعبين**

$$(x+y)(x^2-xy+y^2)(y-4)^2$$

الإجابة الصحيحة: (D) $(x+y)(x^2-xy+y^2)(y-4)^2$

تمرين 9

حلّل كثيرة الحدود إلى عواملها الأولية، وإذا لم تكن قابلة للتحليل فاكتب «أولية»:

$$8c^3-125d^3$$

A $(2c-5d)(4c^2-10cd+25d^2)$

B $(2c+5d)(4c^2-10cd+25d^2)$

C $(2c-5d)(4c^2+10cd+25d^2)$ ✓ الإجابة الصحيحة

D $(8c-125d)(c^2+d^2)$

الحل

الخطوة 1 **فرق مكعبين**

$$(2c)^3-(5d)^3$$

$$(2c-5d)(4c^2+10cd+25d^2)$$

الإجابة الصحيحة: (C) $(2c-5d)(4c^2+10cd+25d^2)$

تمرين 10

حلّل كثيرة الحدود إلى عواملها الأولية، وإذا لم تكن قابلة للتحليل فاكتب «أولية»:

$$6bx + 12cx + 18dx - by - 2cy - 3dy$$

A $(6x + y)(b + 2c + 3d)$

B $(6x - y)(b + 2c + 3d)$ ✓ الإجابة الصحيحة

C $(6x - y)(b - 2c - 3d)$

D أولية

الحل

الخطوة 1 نجمّع الحدود

$$6x(b + 2c + 3d) - y(b + 2c + 3d)$$

الخطوة 2 نُخرج العامل المشترك

$$(6x - y)(b + 2c + 3d)$$

الإجابة الصحيحة: (B) $(6x - y)(b + 2c + 3d)$

Q14 تحديد الأصفار النسبية الممكنة لدالة كثيرة الحدود

الدرس: 3-8 نظرية الصفر النسبي
الصفحة: 244
الجزء: الإلكتروني - اختيار من متعدد
التمارين: (17 - 10)

تذكّر: الأصفار النسبية الممكنة = ± عوامل الحد الثابت p ÷ عوامل المعامل الرئيس q

الصفحة 244 من كتاب الطالب

تمرين 10

اذكر جميع الأصفار النسبية الممكنة للدالة:

$$f(x) = x^4 + 8x - 32$$

A
$\pm 1,\ \pm \frac{1}{2},\ \pm \frac{1}{4},\ \pm \frac{1}{8},\ \pm \frac{1}{16},\ \pm \frac{1}{32}$

B
$\pm 1,\ \pm 2,\ \pm 4,\ \pm 8,\ \pm 16,\ \pm 32$
✓
الإجابة الصحيحة

C
$\pm 1,\ \pm 2,\ \pm 4,\ \pm 8,\ \pm 16,\ \pm 32,\ \pm \frac{1}{2}$

D
$\pm 1,\ \pm 2,\ \pm 4,\ \pm 8,\ \pm 16$

الحل

الخطوة 1 عوامل الحد الثابت p

$$\pm 1,\ \pm 2,\ \pm 4,\ \pm 8,\ \pm 16,\ \pm 32$$

الخطوة 2 عوامل المعامل الرئيس q

$$\pm 1$$

الخطوة 3 الأصفار النسبية الممكنة p/q

$$\pm 1,\ \pm 2,\ \pm 4,\ \pm 8,\ \pm 16,\ \pm 32$$

الإجابة الصحيحة: (B)

$$\pm 1,\ \pm 2,\ \pm 4,\ \pm 8,\ \pm 16,\ \pm 32$$

تمرين 11

اذكر جميع الأصفار النسبية الممكنة للدالة:

$$f(x) = x^3 + x^2 - x - 56$$

A

$\pm 1,\ \pm 2,\ \pm 4,\ \pm 7,\ \pm 8,\ \pm 14,\ \pm 28,\ \pm 56$

✓ الإجابة الصحيحة

B

$\pm 1,\ \pm \frac{1}{2},\ \pm \frac{1}{4},\ \pm \frac{1}{7},\ \pm \frac{1}{8},\ \pm \frac{1}{14},\ \pm \frac{1}{28},\ \pm \frac{1}{56}$

C

$\pm 1,\ \pm 2,\ \pm 4,\ \pm 7,\ \pm 8,\ \pm 14,\ \pm 28,\ \pm 56,\ \pm \frac{1}{2}$

D

$\pm 1,\ \pm 2,\ \pm 4,\ \pm 7,\ \pm 8,\ \pm 14,\ \pm 28$

الحل

الخطوة 1 عوامل الحد الثابت p

$$\pm 1,\ \pm 2,\ \pm 4,\ \pm 7,\ \pm 8,\ \pm 14,\ \pm 28,\ \pm 56$$

الخطوة 2 عوامل المعامل الرئيس q

$$\pm 1$$

الخطوة 3 **الأصفار النسبية الممكنة p/q**

$$\pm 1,\ \pm 2,\ \pm 4,\ \pm 7,\ \pm 8,\ \pm 14,\ \pm 28,\ \pm 56$$

الإجابة الصحيحة: (A)

$\pm 1,\ \pm 2,\ \pm 4,\ \pm 7,\ \pm 8,\ \pm 14,\ \pm 28,\ \pm 56$

تمرين 12

اذكر جميع الأصفار النسبية الممكنة للدالة:

$$f(x) = 2x^3 + 5x^2 - 8x - 10$$

A $\pm 1,\ \pm 2,\ \pm \frac{1}{2},\ \pm \frac{1}{5},\ \pm \frac{2}{5},\ \pm \frac{1}{10}$

B $\pm 1,\ \pm 2,\ \pm 5,\ \pm 10$

C $\pm 1,\ \pm 2,\ \pm 5,\ \pm 10,\ \pm \frac{1}{2}$

D $\pm 1,\ \pm 2,\ \pm 5,\ \pm 10,\ \pm \frac{1}{2},\ \pm \frac{5}{2}$ ✓

الإجابة الصحيحة

الحل

الخطوة 1 **عوامل الحد الثابت p**

$$\pm 1,\ \pm 2,\ \pm 5,\ \pm 10$$

الخطوة 2 عوامل المعامل الرئيس q

$$\pm 1,\ \pm 2$$

الخطوة 3 الأصفار النسبية الممكنة p/q

$$\pm 1,\ \pm 2,\ \pm 5,\ \pm 10,\ \pm \frac{1}{2},\ \pm \frac{5}{2}$$

الإجابة الصحيحة: (D)

$$\pm 1,\ \pm 2,\ \pm 5,\ \pm 10,\ \pm \frac{1}{2},\ \pm \frac{5}{2}$$

تمرين 13

اذكر جميع الأصفار النسبية الممكنة للدالة:

$$f(x) = 3x^6 - 4x^4 - x^2 - 35$$

A

$\pm 1,\ \pm 3,\ \pm \frac{1}{5},\ \pm \frac{3}{5},\ \pm \frac{1}{7},\ \pm \frac{3}{7},\ \pm \frac{1}{35},\ \pm \frac{3}{35}$

B

$\pm 1,\ \pm 5,\ \pm 7,\ \pm 35$

C

$\pm 1,\ \pm 5,\ \pm 7,\ \pm 35,\ \pm \frac{1}{3},\ \pm \frac{5}{3},\ \pm \frac{7}{3},\ \pm \frac{35}{3}$

✓ الإجابة الصحيحة

D

$\pm 1,\ \pm 5,\ \pm 7,\ \pm 35,\ \pm \frac{1}{3},\ \pm \frac{5}{3},\ \pm \frac{7}{3}$

الحل

الخطوة 1 عوامل الحد الثابت p

$$\pm 1,\ \pm 5,\ \pm 7,\ \pm 35$$

الخطوة 2 عوامل المعامل الرئيس q

$$\pm 1,\ \pm 3$$

الخطوة 3 الأصفار النسبية الممكنة p/q

$$\pm 1,\ \pm 5,\ \pm 7,\ \pm 35,\ \pm \frac{1}{3},\ \pm \frac{5}{3},\ \pm \frac{7}{3},\ \pm \frac{35}{3}$$

الإجابة الصحيحة: (C)

$$\pm 1,\ \pm 5,\ \pm 7,\ \pm 35,\ \pm \frac{1}{3},\ \pm \frac{5}{3},\ \pm \frac{7}{3},\ \pm \frac{35}{3}$$

تمرين 14

أي مما يلي ليس صفرًا نسبيًا ممكنًا للدالة؟

$$f(x) = 6x^5 - x^4 + 2x^3 - 3x^2 + 2x - 18$$

A $\frac{9}{2}$	✓ B $\frac{3}{4}$ الإجابة الصحيحة
C $\frac{2}{3}$	D $\frac{1}{6}$

الحل

الخطوة 1 عوامل الحد الثابت p

$$\pm 1,\ \pm 2,\ \pm 3,\ \pm 6,\ \pm 9,\ \pm 18$$

الخطوة 2 عوامل المعامل الرئيس q

$$\pm 1,\ \pm 2,\ \pm 3,\ \pm 6$$

الخطوة 3 الأصفار الممكنة (24 قيمة)

$$\pm 1,\ \pm 2,\ \pm 3,\ \pm 6,\ \pm 9,\ \pm 18,\ \pm \tfrac{1}{2},\ \pm \tfrac{3}{2},\ \pm \tfrac{9}{2},\ \pm \tfrac{1}{3},\ \pm \tfrac{2}{3},\ \pm \tfrac{1}{6}$$

الخطوة 4 ليس صفرًا نسبيًا ممكنًا

$$\frac{3}{4}$$

الإجابة الصحيحة: (B) $\frac{3}{4}$

تمرين 15

أي مما يلي ليس صفرًا نسبيًا ممكنًا للدالة؟

$$f(x) = 8x^4 - 4x^3 - 4x^2 + x + 42$$

A ✓ $\frac{1}{3}$ الإجابة الصحيحة	B $\frac{21}{8}$
C $\frac{7}{4}$	D $\frac{3}{2}$

الحل

الخطوة 1 عوامل الحد الثابت p

$$\pm 1,\ \pm 2,\ \pm 3,\ \pm 6,\ \pm 7,\ \pm 14,\ \pm 21,\ \pm 42$$

الخطوة 2 عوامل المعامل الرئيس q

$$\pm 1,\ \pm 2,\ \pm 4,\ \pm 8$$

الخطوة 3 الأصفار الممكنة (40 قيمة)

$$\pm 1,\ \pm 2,\ \pm 3,\ \pm 6,\ \pm 7,\ \pm 14,\ \pm 21,\ \pm 42,\ \pm \tfrac{1}{2},\ \pm \tfrac{3}{2},\ \pm \tfrac{7}{2},\ \pm \tfrac{21}{2},\ \ldots$$

الخطوة 4 ليس صفرًا نسبيًا ممكنًا

$$\frac{1}{3}$$

الإجابة الصحيحة: (A) $\frac{1}{3}$

تمرين 16

أي مما يلي ليس صفرًا نسبيًا ممكنًا للدالة؟

$$f(x) = 15x^3 + 6x^2 + x + 90$$

A $\frac{2}{3}$	B $\frac{18}{5}$
C $\frac{2}{15}$	✓ D $\frac{1}{2}$ الإجابة الصحيحة

الحل

الخطوة 1 عوامل الحد الثابت p

$$\pm 1,\ \pm 2,\ \pm 3,\ \pm 5,\ \pm 6,\ \pm 9,\ \pm 10,\ \pm 15,\ \pm 18,\ \pm 30,\ \pm 45,\ \pm 90$$

الخطوة 2 عوامل المعامل الرئيس q

$$\pm 1,\ \pm 3,\ \pm 5,\ \pm 15$$

الخطوة 3 الأصفار الممكنة (48 قيمة)

$$\pm 1,\ \pm 2,\ \pm 3,\ \pm 5,\ \pm 6,\ \pm 9,\ \pm 10,\ \pm 15,\ \pm 18,\ \pm 30,\ \pm 45,\ \pm 90,\ \ldots$$

الخطوة 4 ليس صفرًا نسبيًا ممكنًا

$$\frac{1}{2}$$

الإجابة الصحيحة: (D) $\frac{1}{2}$

تمرين 17

أي مما يلي ليس صفرًا نسبيًا ممكنًا للدالة؟

$$f(x) = 16x^4 - 5x^2 + 128$$

A $\frac{1}{16}$	B $\frac{1}{8}$
✓ C $\frac{1}{3}$ الإجابة الصحيحة	D 64

الحل

الخطوة 1 عوامل الحد الثابت p

$$\pm 1,\ \pm 2,\ \pm 4,\ \pm 8,\ \pm 16,\ \pm 32,\ \pm 64,\ \pm 128$$

الخطوة 2 عوامل المعامل الرئيس q

$$\pm 1,\ \pm 2,\ \pm 4,\ \pm 8,\ \pm 16$$

الخطوة 3 الأصفار الممكنة (قيمة 24)

$$\pm 1,\ \pm 2,\ \pm 4,\ \pm 8,\ \pm 16,\ \pm 32,\ \pm 64,\ \pm 128,\ \pm \tfrac{1}{2},\ \pm \tfrac{1}{4},\ \pm \tfrac{1}{8},\ \pm \tfrac{1}{16}$$

الخطوة 4 ليس صفرًا نسبيًا ممكنًا

$$\frac{1}{3}$$

الإجابة الصحيحة: (C) $\frac{1}{3}$

Q15 تحديد ما إذا كانت ثنائية حد عاملًا لكثيرة حدود باستخدام التعويض التركيبي

الدرس: 3-6 نظريتا الباقي والعامل	الصفحة: 229 و 230
الجزء: الإلكتروني - اختيار من متعدد	التمارين: (17 - 26) ، (32 - 35)

تذكّر: إذا كان الباقي في التعويض التركيبي يساوي 0 فإن $(x - r)$ عامل، وناتج القسمة يعطي باقي العوامل.

الصفحة 229 من كتاب الطالب

تمرين 17

باستخدام كثيرة الحدود وأحد عواملها، جد العوامل المتبقية:

$$x^3 - 3x + 2; \quad x + 2$$

A $(x-1)(x+1)$	B $(x+1)^2$
C $(x-1)^2$ ✓ الإجابة الصحيحة	D $(x-2)(x+1)$

الحل

الخطوة 1 التعويض التركيبي بالعدد -2

-2	1	0	-3	2
		-2	4	-2
	1	-2	1	0

الخطوة 2 الباقي 0 ، وناتج القسمة

$$x^2 - 2x + 1$$

الخطوة 3 **العوامل المتبقية**

$$(x-1)^2$$

الإجابة الصحيحة: (C) $(x-1)^2$

تمرين 18

باستخدام كثيرة الحدود وأحد عواملها، جد العوامل المتبقية:

$$x^4+2x^3-8x-16;\quad x+2$$

A $(x+2)(x^2-2x+4)$

B $(x-2)(x^2+2x+4)$ ✓ الإجابة الصحيحة

C $(x-2)(x^2-2x+4)$

D $(x-2)^3$

الحل

الخطوة 1 **التعويض التركيبي بالعدد 2-**

-2	1	2	0	-8	-16
		-2	0	0	16
	1	0	0	-8	0

الخطوة 2 **الباقي 0 ، وناتج القسمة**

$$x^3 - 8$$

الخطوة 3 **فرق مكعبين**

$$x^3 - 8 = (x-2)(x^2+2x+4)$$

الخطوة 4 **العوامل المتبقية**

$$(x-2)(x^2+2x+4)$$

الإجابة الصحيحة: (B) $(x-2)(x^2+2x+4)$

تمرين 19

باستخدام كثيرة الحدود وأحد عواملها، جد العوامل المتبقية:

$$x^3 - x^2 - 10x - 8; \quad x+2$$

A $(x-4)(x+1)$ ✓ الإجابة الصحيحة

B $(x+4)(x-1)$

C $(x-4)(x-1)$

D $(x+4)(x+1)$

الحل

الخطوة 1 التعويض التركيبي بالعدد -2

$$\begin{array}{c|cccc} -2 & 1 & -1 & -10 & -8 \\ & & -2 & 6 & 8 \\ \hline & 1 & -3 & -4 & \boxed{0} \end{array}$$

الخطوة 2 الباقي 0 ، وناتج القسمة

$$x^2 - 3x - 4$$

الخطوة 3 العوامل المتبقية

$$(x-4)(x+1)$$

الإجابة الصحيحة: (A) $(x-4)(x+1)$

تمرين 20

باستخدام كثيرة الحدود وأحد عواملها، جد العوامل المتبقية:

$$x^3 - x^2 - 5x - 3; \quad x - 3$$

A $(x-1)^2$	B $(x+1)(x-1)$
C $(x+3)(x+1)$	✓ D $(x+1)^2$ الإجابة الصحيحة

الحل

الخطوة 1 التعويض التركيبي بالعدد 3

3	1	−1	−5	−3
		3	6	3
	1	2	1	0

الخطوة 2 الباقي 0 ، وناتج القسمة

$$x^2 + 2x + 1$$

الخطوة 3 العوامل المتبقية

$$(x+1)^2$$

الإجابة الصحيحة: (D) $(x+1)^2$

تمرين 21

باستخدام كثيرة الحدود وأحد عواملها، جد العوامل المتبقية:

$$2x^3 + 17x^2 + 23x - 42; \quad x - 1$$

A $(2x - 7)(x - 6)$

B $(2x + 6)(x + 7)$

C ✓ $(2x + 7)(x + 6)$ الإجابة الصحيحة

D $(x + 7)(x + 6)$

الحل

الخطوة 1 التعويض التركيبي بالعدد 1

1	2	17	23	−42
		2	19	42
	2	19	42	0

الخطوة 2 الباقي 0 ، وناتج القسمة

$$2x^2 + 19x + 42$$

الخطوة 3 **العوامل المتبقية**

$$(2x+7)(x+6)$$

الإجابة الصحيحة: (C) $(2x+7)(x+6)$

تمرين 22

باستخدام كثيرة الحدود وأحد عواملها، جد العوامل المتبقية:

$$2x^3+7x^2-53x-28; \quad x-4$$

A $(2x-1)(x-7)$

B ✓ $(2x+1)(x+7)$ الإجابة الصحيحة

C $(2x+7)(x+1)$

D $(x+1)(x+7)$

الحل

الخطوة 1 **التعويض التركيبي بالعدد 4**

4	2	7	−53	−28
		8	60	28
	2	15	7	0

الخطوة 2 الباقي 0 ، وناتج القسمة

$$2x^2+15x+7$$

الخطوة 3 العوامل المتبقية

$$(2x+1)(x+7)$$

الإجابة الصحيحة: (B) $(2x+1)(x+7)$

تمرين 23

باستخدام كثيرة الحدود وأحد عواملها، جد العوامل المتبقية:

$$x^4+2x^3+2x^2-2x-3; \quad x-1$$

A $(x+1)(x^2+2x+3)$ ✓ الإجابة الصحيحة

B $(x-1)(x^2+2x+3)$

C $(x+1)(x^2-2x+3)$

D $(x+1)^2(x+3)$

الحل

الخطوة 1 التعويض التركيبي بالعدد 1

1	1	2	2	−2	−3
		1	3	5	3
	1	3	5	3	0

الخطوة 2 الباقي 0 ، وناتج القسمة

$$x^3 + 3x^2 + 5x + 3$$

الخطوة 3 نجرّب x = −1 فيكون عاملًا

$$x^3 + 3x^2 + 5x + 3 = (x + 1)(x^2 + 2x + 3)$$

الخطوة 4 العوامل المتبقية

$$(x + 1)(x^2 + 2x + 3)$$

الإجابة الصحيحة: (A) $(x + 1)(x^2 + 2x + 3)$

تمرين 24

باستخدام كثيرة الحدود وأحد عواملها، جد العوامل المتبقية:

$$x^3+2x^2-x-2;\quad x+2$$

A $(x-1)^2$

B $(x+1)^2$

C $(x-2)(x+1)$

D $(x-1)(x+1)$ ✓ الإجابة الصحيحة

الحل

الخطوة 1 التعويض التركيبي بالعدد -2

$$\begin{array}{c|cccc} -2 & 1 & 2 & -1 & -2 \\ & & -2 & 0 & 2 \\ \hline & 1 & 0 & -1 & \boxed{0} \end{array}$$

الخطوة 2 الباقي 0 ، وناتج القسمة

$$x^2-1$$

الخطوة 3 **العوامل المتبقية**

$$(x-1)(x+1)$$

الإجابة الصحيحة: (D) $(x-1)(x+1)$

تمرين 25

باستخدام كثيرة الحدود وأحد عواملها، جد العوامل المتبقية:

$$6x^3-25x^2+2x+8;\quad 2x+1$$

A $(3x+2)(x+4)$

B $(3x-4)(x-2)$

C ✓ $(3x-2)(x-4)$ الإجابة الصحيحة

D $(2x-3)(x-4)$

الحل

الخطوة 1 **التعويض التركيبي بالعدد -\frac{1}{2}**

$-\frac{1}{2}$	6	-25	2	8
		-3	14	-8
	6	-28	16	0

الخطوة 2 الباقي 0 ، وناتج القسمة

$$6x^2 - 28x + 16$$

الخطوة 3 نقسم على 2 لأن 2(x² + 2x + 1)

$$3x^2 - 14x + 8 = (3x - 2)(x - 4)$$

الخطوة 4 العوامل المتبقية

$$(3x - 2)(x - 4)$$

الإجابة الصحيحة: (C) $(3x - 2)(x - 4)$

تمرين 26

باستخدام كثيرة الحدود وأحد عواملها، جد العوامل المتبقية:

$$16x^5 - 32x^4 - 81x + 162; \quad 2x - 3$$

A $(x + 2)(2x - 3)(4x^2 + 9)$

B $(x - 2)(2x + 3)(4x^2 + 9)$ ✓ الإجابة الصحيحة

C $(x - 2)(2x + 3)(4x^2 - 9)$

D $(x - 2)(2x + 3)^3$

الحل

الخطوة 1 التعويض التركيبي بالعدد \frac{3}{2}

$\frac{3}{2}$	16	-32	0	0	-81	162
		24	-12	-18	-27	-162
	16	-8	-12	-18	-108	0

الخطوة 2 الباقي 0 ، وناتج القسمة

$$16x^4 - 8x^3 - 12x^2 - 18x - 108$$

الخطوة 3 نقسم على 2 ثم نحلّل

$$8x^4 - 4x^3 - 6x^2 - 9x - 54 = (x-2)(2x+3)(4x^2+9)$$

الخطوة 4 العوامل المتبقية

$$(x-2)(2x+3)(4x^2+9)$$

الإجابة الصحيحة: (B) $(x-2)(2x+3)(4x^2+9)$

الصفحة 230 من كتاب الطالب

تمرين 32

جد قيمة (قيم) k بحيث يساوي الباقي 3:

$$(x^2 - x + k) \div (x - 1)$$

A ✓ $k = 3$ — الإجابة الصحيحة	B $k = 1$
C $k = -3$	D $k = 5$

الحل

الخطوة 1 نظرية الباقي: الباقي = f(1)

$$1 - 1 + k = 3$$

$$k = 3$$

الإجابة الصحيحة: (A) $k = 3$

تمرين 33

جد قيمة (قيم) k بحيث يساوي الباقي 3:

$$(x^2 + kx - 17) \div (x - 2)$$

A $k = -8$

B $k = 10$

C $k = \frac{11}{2}$

✓ D $k = 8$

الإجابة الصحيحة

الحل

الخطوة 1 الباقي = f(2)

$$4 + 2k - 17 = 3$$

$$2k = 16$$

$$k = 8$$

$k = 8$ **الإجابة الصحيحة: (D)**

تمرين 34

جد قيمة (قيم) k بحيث يساوي الباقي 3:

$$(x^2 + 5x + 7) \div (x + k)$$

A $k = -1 \quad \text{or} \quad k = -4$

B $k = 4 \text{ only}$

C ✓ $k = 1 \quad \text{or} \quad k = 4$ الإجابة الصحيحة

D $k = -2$

الحل

الخطوة 1 الباقي = f(−k)

$$k^2 - 5k + 7 = 3$$

$$k^2 - 5k + 4 = 0$$

الخطوة 2 بالتحليل

$$(k - 1)(k - 4) = 0$$

$$k = 1 \quad , \quad k = 4$$

$$k = 1 \quad \text{or} \quad k = 4$$ **الإجابة الصحيحة: (C)**

تمرين 35

جد قيمة (قيم) k بحيث يساوي الباقي 3:

$$(x^3 + 4x^2 + x + k) \div (x + 2)$$

A $k = 3$	✓ B $k = -3$ الإجابة الصحيحة
C $k = 9$	D $k = -9$

الحل

الخطوة 1 الباقي = f(−2)

$$-8 + 16 - 2 + k = 3$$
$$6 + k = 3$$

$$k = -3$$

الإجابة الصحيحة: (B) $k = -3$

Q16 إيجاد تركيب الدوال

الدرس: 1-4 العمليات على الدوال الصفحة: 261

الجزء: الإلكتروني - اختيار من متعدد التمارين: (6 - 3)

تذكّر: [f ∘ g](x) = f(g(x)) : نبدأ بالدالة الداخلية g ثم نطبّق f ، ويلزم أن يكون مدى g ضمن مجال f.

الصفحة 261 من كتاب الطالب

تمرين 3

جد f ∘ g و g ∘ f إذا كانتا موجودتين:

$$f = \{(2, 5), (6, 10), (12, 9), (7, 6)\}$$

$$g = \{(9, 11), (6, 15), (10, 13), (5, 8)\}$$

A) g∘f غير موجودة ، f∘g = {(2, 8), (6, 13), (12, 11), (7, 15)}

✓ B) f∘g غير موجودة ، g∘f = {(2, 8), (6, 13), (12, 11), (7, 15)}
الإجابة الصحيحة

C) f∘g = {(9, 11), (6, 15)} ، g∘f غير موجودة

D) كلتاهما غير موجودتين

الحل

f∘g: مدى g هو {11, 15, 13, 8} ولا يقع أي منها في مجال f

إذن f∘g غير موجودة

الخطوة 1 **g∘f**

$$g(f(2)) = g(5) = 8,\ g(f(6)) = g(10) = 13,\ g(f(12)) = g(9) = 11,\ g(f(7)) = g(6) = 15$$

الخطوة 2 **g∘f**

$$\{(2, 8), (6, 13), (12, 11), (7, 15)\};\ D = \{2, 6, 7, 12\},\ R = \{8, 11, 13, 15\}$$

الإجابة الصحيحة: (B)

f∘g غير موجودة ، g∘f = {(2, 8), (6, 13), (12, 11), (7, 15)}

تمرين 4

جد f ∘ g و g ∘ f إذا كانتا موجودتين:

$$f = \{(-5, 4), (14, 8), (12, 1), (0, -3)\}$$

$$g = \{(-2, -4), (-3, 2), (-1, 4), (5, -6)\}$$

A f∘g غير موجودة ، g∘f = {(0, 2)} ✓ الإجابة الصحيحة

B g∘f ، f∘g = {(0, 2)} غير موجودة

C f∘g ، g∘f = {(−3, 2)} غير موجودة

D كلتاهما غير موجودتين

الحل

f∘g: مدى g هو {−6, 4, 2, −4} ولا يقع أي منها في مجال f

إذن f∘g غير موجودة

الخطوة 1 **g∘f: من مدى f فقط −3 يقع في مجال g**

$$g(f(0)) = g(-3) = 2$$

الخطوة 2 **g∘f**

$$\{(0,\ 2)\};\quad D=\{0\},\ R=\{2\}$$

الإجابة الصحيحة: (A) f∘g غير موجودة ، g∘f = {(0, 2)}

تمرين 5

جد [f ∘ g](x) و [g ∘ f](x):

$$f(x) = -3x$$

$$g(x) = 5x - 6$$

A

$[f \circ g](x) = -15x - 6;\ [g \circ f](x) = -15x + 18$

B

$[f \circ g](x) = -15x - 18;\ [g \circ f](x) = -15x + 6$

C

$[f \circ g](x) = -15x^2 + 18x$

D

$[f \circ g](x) = -15x + 18;\ [g \circ f](x) = -15x - 6$

✓

الإجابة الصحيحة

الحل

الخطوة 1 $f\circ g$

$$f(g(x)) = -3(5x-6) = -15x+18$$

الخطوة 2 $g\circ f$

$$g(f(x)) = 5(-3x)-6 = -15x-6$$

المجال والمدى لكليهما: جميع الأعداد الحقيقية

الإجابة الصحيحة: (D)

$$[f\circ g](x) = -15x+18;\ [g\circ f](x) = -15x-6$$

تمرين 6

جد [f ∘ g](x) و [g ∘ f](x):

$$f(x) = x+4$$

$$g(x) = x^2+3x-10$$

A

$[f\circ g](x) = x^2+11x+18;\ [g\circ f](x) = x^2+3x-6$

B

$[f\circ g](x) = x^2+3x-14;\ [g\circ f](x) = x^2+11x+18$

C

$[f\circ g](x) = x^2+3x-6;\ [g\circ f](x) = x^2+11x+18$

✓

الإجابة الصحيحة

D

$[f\circ g](x) = x^2+3x-6;\ [g\circ f](x) = x^2+3x+6$

الحل

الخطوة 1 $f\circ g$

$$f(g(x)) = (x^2 + 3x - 10) + 4 = x^2 + 3x - 6$$

الخطوة 2 $g\circ f$

$$g(x+4) = (x+4)^2 + 3(x+4) - 10$$
$$= x^2 + 8x + 16 + 3x + 12 - 10 = x^2 + 11x + 18$$

الخطوة 3 **المجال: جميع الأعداد الحقيقية**

$$R_{f\circ g}:\ y \geq -8.25, \quad R_{g\circ f}:\ y \geq -12.25$$

الإجابة الصحيحة: (C)

$$[f\circ g](x) = x^2 + 3x - 6;\ [g\circ f](x) = x^2 + 11x + 18$$

Q17 إيجاد معكوس دالة أو علاقة

الدرس: 2-4 العلاقات والدوال العكسية	الصفحة: 268
الجزء: الإلكتروني - اختيار من متعدد	التمارين: (1 - 5)

تذكّر: لإيجاد المعكوس: بدّل x و y ثم حُلّ المعادلة لإيجاد y ، وفي العلاقة نبدّل إحداثيي كل زوج.

الصفحة 268 من كتاب الطالب

تمرين 1

جد معكوس العلاقة:

$$\{(-9, 10), (1, -3), (8, -5)\}$$

A $\{(9, -10), (-1, 3), (-8, 5)\}$

B $\{(-10, 9), (3, -1), (5, -8)\}$

C $\{(10, -9), (-3, 1), (-5, 8)\}$ ✓ الإجابة الصحيحة

D $\{(10, 9), (3, 1), (5, 8)\}$

الحل

نبدّل الإحداثيين x و y في كل زوج مرتب

الخطوة 1 **المعكوس**

$$\{(10, -9), (-3, 1), (-5, 8)\}$$

الإجابة الصحيحة: (C) $\{(10, -9), (-3, 1), (-5, 8)\}$

تمرين 2

جد معكوس العلاقة:

$$\{(-2,9),(4,-1),(-7,9),(7,0)\}$$

A
$\{(2,-9),(-4,1),(7,-9),(-7,0)\}$

B
$\{(9,-2),(-1,4),(9,-7),(0,7)\}$
✓
الإجابة الصحيحة

C
$\{(9,2),(1,4),(9,7),(0,7)\}$

D
$\{(-9,2),(1,-4),(-9,7),(0,-7)\}$

الحل

نبدّل الإحداثيين x و y في كل زوج مرتب

الخطوة 1 **المعكوس**

$$\{(9,-2),(-1,4),(9,-7),(0,7)\}$$

الإجابة الصحيحة: (B)

$$\{(9,-2),(-1,4),(9,-7),(0,7)\}$$

تمرين 3

جد معكوس الدالة:

$$f(x) = -3x$$

A $f^{-1}(x) = -\frac{1}{3}x$ ✓ الإجابة الصحيحة

B $f^{-1}(x) = \frac{1}{3}x$

C $f^{-1}(x) = 3x$

D $f^{-1}(x) = -\frac{1}{3x}$

الحل

الخطوة 1 نكتب y ونبدّل x و y

$$y = -3x \Rightarrow x = -3y$$

الخطوة 2 نحل لإيجاد y

$$y = -\frac{1}{3}x$$

الخطوة 3 المعكوس

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

الإجابة الصحيحة: (A) $f^{-1}(x) = -\frac{1}{3}x$

تمرين 4

جد معكوس الدالة:

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

A $g^{-1}(x) = \frac{x-6}{4}$

B $g^{-1}(x) = 4x + 6$

C $g^{-1}(x) = \frac{x}{4} + 6$

D $g^{-1}(x) = \frac{x+6}{4}$ ✓ الإجابة الصحيحة

الحل

الخطوة 1 نبدّل x و y

$$x = 4y - 6$$

الخطوة 2 نحل لإيجاد y

$$4y = x + 6 \Rightarrow y = \frac{x+6}{4}$$

الخطوة 3 المعكوس

$$g^{-1}(x) = \frac{x+6}{4}$$

الإجابة الصحيحة: (D) $g^{-1}(x) = \frac{x+6}{4}$

تمرين 5

جد معكوس الدالة:

$$h(x) = x^2 - 3$$

A $h^{-1}(x) = \pm\sqrt{x-3}$

B $h^{-1}(x) = \sqrt{x} + 3$

C $h^{-1}(x) = \pm\sqrt{x+3}$ ✓ الإجابة الصحيحة

D $h^{-1}(x) = \frac{1}{x^2-3}$

الحل

الخطوة 1 نبدّل x و y

$$x = y^2 - 3$$

الخطوة 2 نحل لإيجاد y

$$y^2 = x + 3 \Rightarrow y = \pm\sqrt{x+3}$$

الخطوة 3 المعكوس

$$h^{-1}(x) = \pm\sqrt{x+3}$$

الإجابة الصحيحة: (C) $h^{-1}(x) = \pm\sqrt{x+3}$

Q18 تمثيل دوال الجذر التربيعي بيانيًا وتحليلها

الدرس: 3-4 دوال الجذر التربيعي والمتباينات الصفحة: 275

الجزء: الإلكتروني - اختيار من متعدد التمارين: (1 - 7)

تذكّر: المجال: ما تحت الجذر ≥ 0 ، والمدى يبدأ من k في f(x) = a√(x − h) + k (ويتجه للأسفل إذا كانت a سالبة).

الصفحة 275 من كتاب الطالب

تمرين 1

حدّد المجال والمدى للدالة:

$$f(x) = \sqrt{4x}$$

A $D = \{x \mid x \geq 4\};\ R = \{f(x) \mid f(x) \geq 0\}$

B $D = \{x \mid x \geq 0\};\ R = \{f(x) \mid f(x) \leq 0\}$

C $D = \{x \mid x \geq 0\};\ R = \{f(x) \mid f(x) \geq 0\}$ ✓ الإجابة الصحيحة

D $D = \{x \mid x \geq -4\};\ R = \{f(x) \mid f(x) \geq 0\}$

الحل

الخطوة 1 ما تحت الجذر ≥ 0

$$4x \geq 0 \Rightarrow x \geq 0$$

الخطوة 2 نقطة البداية

$$(0,\ 0)$$

المنحنى يتجه لأعلى من نقطة البداية

الخطوة 3 المجال والمدى

$$D=\{x \mid x \geq 0\};\ R=\{f(x) \mid f(x) \geq 0\}$$

الإجابة الصحيحة: (C)

$$D=\{x \mid x \geq 0\};\ R=\{f(x) \mid f(x) \geq 0\}$$

تمرين 2

حدّد المجال والمدى للدالة:

$$f(x)=\sqrt{x-5}$$

A

$$D=\{x \mid x \geq 0\};\ R=\{f(x) \mid f(x) \geq 5\}$$

B

$$D=\{x \mid x \geq 5\};\ R=\{f(x) \mid f(x) \geq 0\}$$

✓ الإجابة الصحيحة

C

$$D=\{x \mid x \geq 5\};\ R=\{f(x) \mid f(x) \leq 0\}$$

D

$$D=\{x \mid x \geq 0\};\ R=\{f(x) \mid f(x) \leq 5\}$$

الحل

الخطوة 1 ما تحت الجذر ≥ 0

$$x-5 \geq 0 \ \Rightarrow\ x \geq 5$$

الخطوة 2 نقطة البداية

$$(5,\ 0)$$

المنحنى يتجه لأعلى من نقطة البداية

الخطوة 3 المجال والمدى

$$D=\{x \mid x \geq 5\};\ R=\{f(x) \mid f(x) \geq 0\}$$

الإجابة الصحيحة: (B)

$$D=\{x \mid x \geq 5\};\ R=\{f(x) \mid f(x) \geq 0\}$$

تمرين 3

حدّد المجال والمدى للدالة:

$$f(x)=\sqrt{x+8}-2$$

A

$D=\{x \mid x \geq -8\};\ R=\{f(x) \mid f(x) \geq -2\}$

✓ الإجابة الصحيحة

B

$D=\{x \mid x \geq -2\};\ R=\{f(x) \mid f(x) \geq -8\}$

C

$D=\{x \mid x \geq -8\};\ R=\{f(x) \mid f(x) \leq -2\}$

D

$D=\{x \mid x \geq -2\};\ R=\{f(x) \mid f(x) \leq -8\}$

الحل

الخطوة 1 ما تحت الجذر ≥ 0

$$x+8 \geq 0 \Rightarrow x \geq -8$$

الخطوة 2 نقطة البداية

$$(-8,\ -2)$$

المنحنى يتجه لأعلى من نقطة البداية

الخطوة 3 المجال والمدى

$$D=\{x\mid x\geq -8\};\ R=\{f(x)\mid f(x)\geq -2\}$$

الإجابة الصحيحة: (A)

$$D=\{x\mid x\geq -8\};\ R=\{f(x)\mid f(x)\geq -2\}$$

تمرين 4

حدّد المجال والمدى للدالة:

$$f(x)=\sqrt{x}-2$$

A

$$D=\{x\mid x\geq -2\};\ R=\{f(x)\mid f(x)\geq 0\}$$

B

$$D=\{x\mid x\geq 0\};\ R=\{f(x)\mid f(x)\leq -2\}$$

C

$$D=\{x\mid x\geq -2\};\ R=\{f(x)\mid f(x)\leq 0\}$$

D

$$D=\{x\mid x\geq 0\};\ R=\{f(x)\mid f(x)\geq -2\}$$

✓ الإجابة الصحيحة

الحل

الخطوة 1 ما تحت الجذر ≥ 0

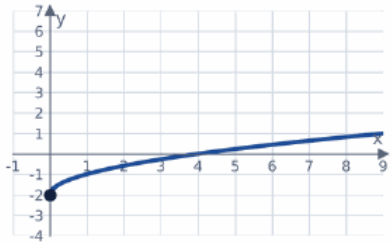
$$x\geq 0\ \Rightarrow\ x\geq 0$$

الخطوة 2 نقطة البداية

$$(0,\ -2)$$

المنحنى يتجه لأعلى من نقطة البداية

الخطوة 3 التمثيل البياني



الخطوة 4 المجال والمدى

$$D=\{x\mid x\geq 0\};\ R=\{f(x)\mid f(x)\geq -2\}$$

الإجابة الصحيحة: (D)

$$D=\{x\mid x\geq 0\};\ R=\{f(x)\mid f(x)\geq -2\}$$

تمرين 5

حدّد المجال والمدى للدالة:

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

A $D=\{x \mid x\geq 0\};\ R=\{f(x) \mid f(x)\geq 1\}$

B $D=\{x \mid x\geq 1\};\ R=\{f(x) \mid f(x)\leq 0\}$

C $D=\{x \mid x\geq 1\};\ R=\{f(x) \mid f(x)\geq 0\}$ ✓ الإجابة الصحيحة

D $D=\{x \mid x\geq 0\};\ R=\{f(x) \mid f(x)\leq 1\}$

الحل

الخطوة 1 ما تحت الجذر ≥ 0

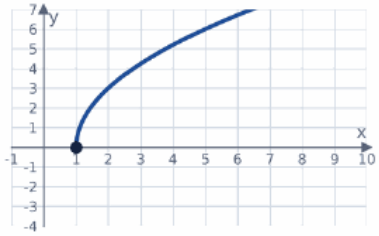
$$x-1\geq 0 \Rightarrow x\geq 1$$

الخطوة 2 نقطة البداية

$$(1,\ 0)$$

المنحنى يتجه لأعلى من نقطة البداية

الخطوة 3 التمثيل البياني



الخطوة 4 **المجال والمدى**

$$D=\{x \mid x \geq 1\};\ R=\{f(x) \mid f(x) \geq 0\}$$

الإجابة الصحيحة: (C)

$$D=\{x \mid x \geq 1\};\ R=\{f(x) \mid f(x) \geq 0\}$$

تمرين 6

حدّد المجال والمدى للدالة:

$$f(x)=\tfrac{1}{2}\sqrt{x+4}-1$$

A

$$D=\{x \mid x \geq -1\};\ R=\{f(x) \mid f(x) \geq -4\}$$

B

$$D=\{x \mid x \geq -4\};\ R=\{f(x) \mid f(x) \geq -1\}$$

✓ الإجابة الصحيحة

C

$$D=\{x \mid x \geq -4\};\ R=\{f(x) \mid f(x) \leq -1\}$$

D

$$D=\{x \mid x \geq -1\};\ R=\{f(x) \mid f(x) \leq -4\}$$

الحل

الخطوة 1 **ما تحت الجذر ≥ 0**

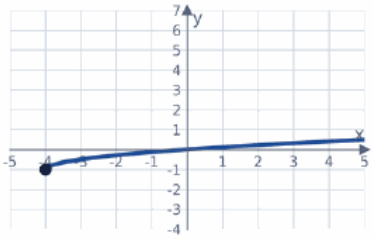
$$x+4 \geq 0 \Rightarrow x \geq -4$$

الخطوة 2 **نقطة البداية**

$$(-4,\ -1)$$

المنحنى يتجه لأعلى من نقطة البداية

الخطوة 3 التمثيل البياني



الخطوة 4 المجال والمدى

$$D=\{x \mid x \geq -4\};\ R=\{f(x) \mid f(x) \geq -1\}$$

الإجابة الصحيحة: (B)

$$D=\{x \mid x \geq -4\};\ R=\{f(x) \mid f(x) \geq -1\}$$

تمرين 7

حدّد المجال والمدى للدالة:

$$f(x)=-\sqrt{3x-5}+5$$

A

$$D=\{x \mid x \geq \tfrac{5}{3}\};\ R=\{f(x) \mid f(x) \leq 5\}$$

✓ الإجابة الصحيحة

B

$$D=\{x \mid x \geq 5\};\ R=\{f(x) \mid f(x) \leq \tfrac{5}{3}\}$$

C

$$D=\{x \mid x \geq \tfrac{5}{3}\};\ R=\{f(x) \mid f(x) \geq 5\}$$

D

$$D=\{x \mid x \geq 5\};\ R=\{f(x) \mid f(x) \geq \tfrac{5}{3}\}$$

الحل

الخطوة 1 **ما تحت الجذر ≥ 0**

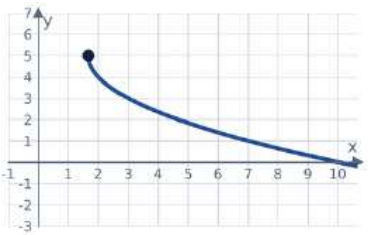
$$3x - 5 \geq 0 \Rightarrow x \geq \frac{5}{3}$$

الخطوة 2 **نقطة البداية**

$$(\frac{5}{3},\ 5)$$

المنحنى يتجه لأسفل من نقطة البداية

الخطوة 3 **التمثيل البياني**



الخطوة 4 **المجال والمدى**

$$D = \{x \mid x \geq \frac{5}{3}\};\ R = \{f(x) \mid f(x) \leq 5\}$$

الإجابة الصحيحة: (A)

$$D = \{x \mid x \geq \frac{5}{3}\};\ R = \{f(x) \mid f(x) \leq 5\}$$

Q19 جمع وطرح وضرب وقسمة التعابير الجذرية

الدرس: 4-5 العمليات على التعابير الجذرية
الصفحة: 291
الجزء: الإلكتروني - اختيار من متعدد
التمارين: (30 - 33)

تذكّر: بسّط كل جذر أولًا (أخرج المربعات الكاملة)، ثم اجمع الجذور المتشابهة فقط.

الصفحة 291 من كتاب الطالب

تمرين 30

حوّل إلى أبسط صورة:

$$3\sqrt{90} + 4\sqrt{20} + \sqrt{162}$$

A $9\sqrt{10} + 8\sqrt{5} + 9\sqrt{2}$ ✓ الإجابة الصحيحة

B $9\sqrt{10} + 8\sqrt{5} + 81\sqrt{2}$

C $26\sqrt{17}$

D $3\sqrt{10} + 2\sqrt{5} + 9\sqrt{2}$

الحل

الخطوة 1 بسّط كل جذر

$$\sqrt{90}=3\sqrt{10},\ \sqrt{20}=2\sqrt{5},\ \sqrt{162}=9\sqrt{2}$$

$$3(3\sqrt{10})+4(2\sqrt{5})+9\sqrt{2}$$

الخطوة 2 لا توجد جذور متشابهة

$$9\sqrt{10}+8\sqrt{5}+9\sqrt{2}$$

الإجابة الصحيحة: (A) $9\sqrt{10}+8\sqrt{5}+9\sqrt{2}$

تمرين 31

حوّل إلى أبسط صورة:

$$9\sqrt{12}+5\sqrt{32}-\sqrt{72}$$

A $18\sqrt{3}+26\sqrt{2}$

B $32\sqrt{2}$

C $18\sqrt{3}+20\sqrt{2}$

D $18\sqrt{3}+14\sqrt{2}$ ✓ الإجابة الصحيحة

الحل

الخطوة 1 بسّط كل جذر

$$\sqrt{12}=2\sqrt{3},\ \sqrt{32}=4\sqrt{2},\ \sqrt{72}=6\sqrt{2}$$

$$18\sqrt{3}+20\sqrt{2}-6\sqrt{2}$$

الخطوة 2 اجمع المتشابهة

$$18\sqrt{3}+14\sqrt{2}$$

الإجابة الصحيحة: (D) $18\sqrt{3}+14\sqrt{2}$

تمرين 32

حوّل إلى أبسط صورة:

$$4\sqrt{28}-8\sqrt{810}+\sqrt{44}$$

A $8\sqrt{7}-24\sqrt{10}+2\sqrt{11}$

B $8\sqrt{7}-72\sqrt{10}+4\sqrt{11}$

C $8\sqrt{7}-72\sqrt{10}+2\sqrt{11}$ ✓ الإجابة الصحيحة

D $-62\sqrt{28}$

الحل

الخطوة 1 بسّط كل جذر

$$\sqrt{28}=2\sqrt{7},\ \sqrt{810}=9\sqrt{10},\ \sqrt{44}=2\sqrt{11}$$

$$4(2\sqrt{7})-8(9\sqrt{10})+2\sqrt{11}$$

$$8\sqrt{7}-72\sqrt{10}+2\sqrt{11}$$

$8\sqrt{7}-72\sqrt{10}+2\sqrt{11}$ **الإجابة الصحيحة: (C)**

تمرين 33

حوّل إلى أبسط صورة:

$$3\sqrt{54}+6\sqrt{288}-\sqrt{147}$$

A $9\sqrt{6}+12\sqrt{2}-7\sqrt{3}$

B $9\sqrt{6}+72\sqrt{2}-7\sqrt{3}$ ✓ الإجابة الصحيحة

C $9\sqrt{6}+72\sqrt{2}-49\sqrt{3}$

D $3\sqrt{6}+72\sqrt{2}-7\sqrt{3}$

الحل

الخطوة 1 بسّط كل جذر

$$\sqrt{54} = 3\sqrt{6},\ \sqrt{288} = 12\sqrt{2},\ \sqrt{147} = 7\sqrt{3}$$

$$3(3\sqrt{6}) + 6(12\sqrt{2}) - 7\sqrt{3}$$

$$9\sqrt{6} + 72\sqrt{2} - 7\sqrt{3}$$

الإجابة الصحيحة: (B) $9\sqrt{6} + 72\sqrt{2} - 7\sqrt{3}$

Q20 تبسيط التعابير الأسية أو الجذرية

الدرس: 6-4 الأسس النسبية — الصفحة: 298

الجزء: الإلكتروني - اختيار من متعدد — التمارين: (30 - 33)

تذكّر: $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ ، و $a^{-n} = 1 \div a^n$ ، ولا نترك أسًا سالبًا أو كسريًا في المقام.

الصفحة 298 من كتاب الطالب

تمرين 30

حوّل إلى أبسط صورة:

$$x^{\frac{1}{3}} \cdot x^{\frac{2}{5}}$$

A $x^{\frac{2}{15}}$	✓ B $x^{\frac{11}{15}}$ الإجابة الصحيحة
C $x^{\frac{3}{8}}$	D $x^{\frac{1}{5}}$

الحل

الخطوة 1 اجمع الأسس

$$\frac{1}{3} + \frac{2}{5} = \frac{5}{15} + \frac{6}{15} = \frac{11}{15}$$

$$x^{\frac{11}{15}}$$

الإجابة الصحيحة: (B) $x^{\frac{11}{15}}$

تمرين 31

حوّل إلى أبسط صورة:

$$a^{\frac{4}{9}} \cdot a^{\frac{1}{4}}$$

A ✓ $a^{\frac{25}{36}}$ الإجابة الصحيحة	B $a^{\frac{1}{9}}$
C $a^{\frac{5}{13}}$	D $a^{\frac{4}{36}}$

الحل

الخطوة 1 اجمع الأسس

$$\frac{4}{9} + \frac{1}{4} = \frac{16}{36} + \frac{9}{36} = \frac{25}{36}$$

$$a^{\frac{25}{36}}$$

الإجابة الصحيحة: (A) $a^{\frac{25}{36}}$

تمرين 32

حوّل إلى أبسط صورة:

$$b^{-\frac{3}{4}}$$

A $-b^{\frac{3}{4}}$

B $\frac{1}{b^{\frac{4}{3}}}$

C $b^{\frac{4}{3}}$

✓ D $\frac{b^{\frac{1}{4}}}{b}$

الإجابة الصحيحة

الحل

الخطوة 1 الأس السالب

$$b^{-\frac{3}{4}} = \frac{1}{b^{\frac{3}{4}}}$$

الخطوة 2 نضرب البسط والمقام في

$$b^{\frac{1}{4}}$$

$$\frac{b^{\frac{1}{4}}}{b}$$

الإجابة الصحيحة: (D) $\frac{b^{\frac{1}{4}}}{b}$

تمرين 33

حوّل إلى أبسط صورة:

$$y^{-\frac{4}{5}}$$

A $-y^{\frac{4}{5}}$

B $\frac{1}{y^{\frac{5}{4}}}$

C ✓ $\frac{y^{\frac{1}{5}}}{y}$ الإجابة الصحيحة

D $\frac{y^{\frac{4}{5}}}{y}$

الحل

الخطوة 1 الأس السالب

$$y^{-\frac{4}{5}} = \frac{1}{y^{\frac{4}{5}}}$$

الخطوة 2 نضرب البسط والمقام في

$$y^{\frac{1}{5}}$$

$$\frac{y^{\frac{1}{5}}}{y}$$

الإجابة الصحيحة: (C) $\frac{y^{\frac{1}{5}}}{y}$

الجزء المقالي
الأسئلة المقالية

Q21 حل أنظمة المعادلات الخطية بثلاثة متغيرات

الدرس: 4-1 أنظمة المعادلات بثلاثة متغيرات
الصفحة: 35
الجزء: المقالي
التمارين: (19 - 15)

تذكّر: احذف المتغير نفسه من زوجين من المعادلات للحصول على نظام بمتغيرين، ثم عوّض لإيجاد الثالث.

الصفحة 35 من كتاب الطالب

تمرين 15

حُلّ نظام المعادلات التالي:

$$-6x - 5y + 4z = 53$$
$$5x + 3y + 2z = -11$$
$$8x - 6y + 5z = 4$$

الحل

الخطوة 1 نحذف z: الأولى − 2 × الثانية

$$-16x - 11y = 75$$

الخطوة 2 5 × الثانية − 2 × الثالثة

$$9x+27y=-63 \Rightarrow x+3y=-7$$

الخطوة 3 من الأخيرة $x=-7-3y$ ونعوّض

$$-16(-7-3y)-11y=75 \Rightarrow 37y=-37$$

$$y=-1, \quad x=-7+3=-4$$

الخطوة 4 نعوّض في الثانية

$$-20-3+2z=-11 \Rightarrow z=6$$

الإجابة: $(x,\ y,\ z)=(-4,\ -1,\ 6)$

تمرين 16

حُلّ نظام المعادلات التالي:

$$-9a+3b-2c=61$$

$$8a+7b+5c=-138$$

$$5a-5b+8c=-45$$

الحل

الخطوة 1 نحذف c: 5 × الأولى + 2 × الثانية

$$-29a+29b=29 \Rightarrow b=a+1$$

الخطوة 2 4 × الأولى + الثالثة

$$-31a+7b=199$$

الخطوة 3 نعوّض b = a + 1

$$-31a+7a+7=199 \Rightarrow -24a=192$$
$$a=-8, \quad b=-7$$

الخطوة 4 نعوّض في الأولى

$$72-21-2c=61 \Rightarrow c=-5$$

الإجابة: $(a,\ b,\ c)=(-8,\ -7,\ -5)$

تمرين 17

حُلّ نظام المعادلات التالي:

$$2x-y+z=1$$
$$x+2y-4z=3$$
$$4x+3y-7z=-8$$

الحل

الخطوة 1 نحذف z: 4 × الأولى + الثانية

$$9x-2y=7$$

الخطوة 2 7 × الأولى + الثالثة

$$18x-4y=-1$$

الخطوة 3 نضرب 9x − 2y = 7 في 2

$$18x-4y=14$$

الخطوة 4 نطرح المعادلتين

$$0 = 15$$

عبارة خاطئة ⇐ لا يوجد حل

تمرين 18

حُلّ نظام المعادلات التالي:

$$x + 2y = 12$$
$$3y - 4z = 25$$
$$x + 6y + z = 20$$

الحل

الخطوة 1 الثالثة – الأولى (نحذف x)

$$4y + z = 8 \Rightarrow z = 8 - 4y$$

الخطوة 2 نعوّض في الثانية

$$3y - 4(8 - 4y) = 25 \Rightarrow 19y = 57$$
$$y = 3, \quad z = 8 - 12 = -4$$

الخطوة 3 نعوّض في الأولى

$$x + 6 = 12 \Rightarrow x = 6$$

الإجابة: $(x,\ y,\ z) = (6,\ 3,\ -4)$

تمرين 19

حُلّ نظام المعادلات التالي:

$$r - 3s + t = 4$$
$$3r - 6s + 9t = 5$$
$$4r - 9s + 10t = 9$$

الحل

الخطوة 1 **نحذف r: الثانية − 3 × الأولى**

$$3s + 6t = -7$$

الخطوة 2 **الثالثة − 4 × الأولى**

$$3s + 6t = -7$$

الخطوة 3 **المعادلتان متطابقتان ⇐ نطرحهما**

$$0 = 0$$

عبارة صحيحة دائمًا ⇐ عدد لا نهائي من الحلول

Q22 تمثيل الدوال التربيعية بيانيًا

الدرس: 1-2 تمثيل الدوال التربيعية بيانيًا
الصفحة: 97 - 100
الجزء: المقالي
التمارين: مثال 2 ، (1 - 14)

تذكّر: اختر قيم x حول الرأس واستفد من التماثل؛ النقاط على بُعد متساوٍ من محور التماثل لها قيمة y نفسها.

الصفحة 97 من كتاب الطالب

مثال 2

أكمل الأجزاء a إلى c للدالة التربيعية:

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

a. جد المقطع y ومعادلة محور التماثل والإحداثي x للرأس.

b. أنشئ جدول القيم الذي يتضمن الرأس.

c. استخدم هذه المعلومات لتمثيل الدالة بيانيًا.

الحل

الخطوة 1 **a. المقطع y**

$$c = -3$$

الخطوة 2 محور التماثل

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{4}{2(1)} = -2$$

الخطوة 3 الإحداثي x للرأس

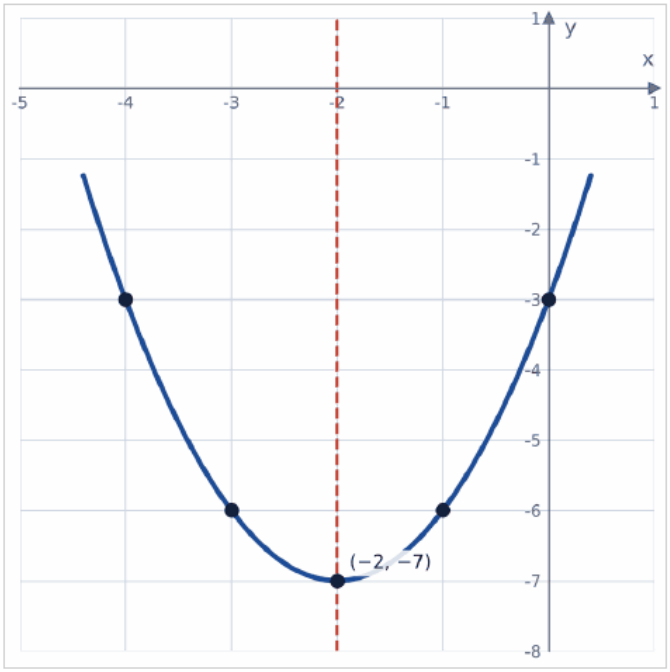
$$x = -2$$

الخطوة 4 b. جدول القيم

x	-4	-3	-2	-1	0
$f(x)$	-3	-6	-7	-6	-3

c. نمثّل النقاط ونصل بينها بمنحنى منتظم

التمثيل البياني:



الصفحة 100 من كتاب الطالب

تمرين 1

أكمل الأجزاء a إلى c للدالة التربيعية:

$$f(x) = 3x^2$$

a. جد المقطع y ومعادلة محور التماثل والإحداثي x للرأس.

b. أنشئ جدول القيم الذي يتضمن الرأس.

c. استخدم هذه المعلومات لتمثيل الدالة بيانيًا.

الحل

الخطوة 1 **a. المقطع y**

$$c = 0$$

الخطوة 2 **محور التماثل**

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{0}{2(3)} = 0$$

الخطوة 3 **الإحداثي x للرأس**

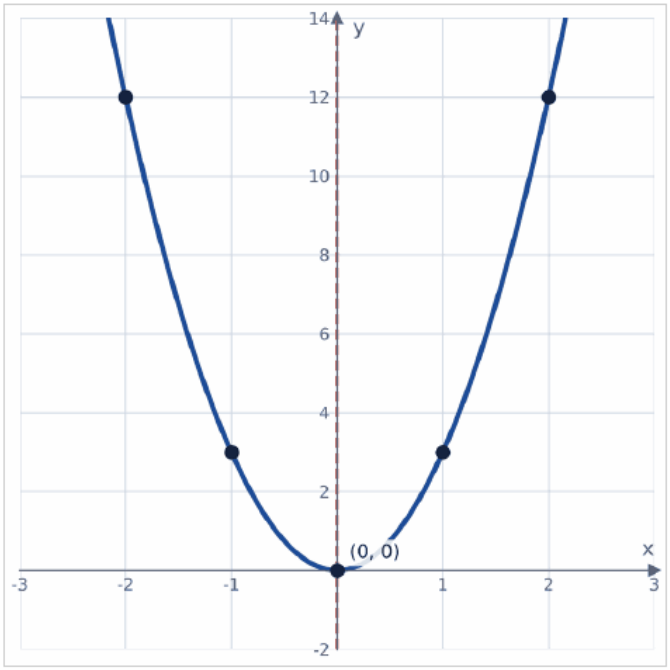
$$x = 0$$

الخطوة 4 **b. جدول القيم**

x	-2	-1	0	1	2
$f(x)$	12	3	0	3	12

c. نمثّل النقاط ونصل بينها بمنحنى منتظم

التمثيل البياني:



تمرين 2

أكمل الأجزاء a إلى c للدالة التربيعية:

$$f(x) = -6x^2$$

a. جد المقطع y ومعادلة محور التماثل والإحداثي x للرأس.

b. أنشئ جدول القيم الذي يتضمن الرأس.

c. استخدم هذه المعلومات لتمثيل الدالة بيانيًا.

الحل

الخطوة 1 **a. المقطع y**

$$c = 0$$

الخطوة 2 محور التماثل

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{0}{2(-6)} = 0$$

الخطوة 3 الإحداثي x للرأس

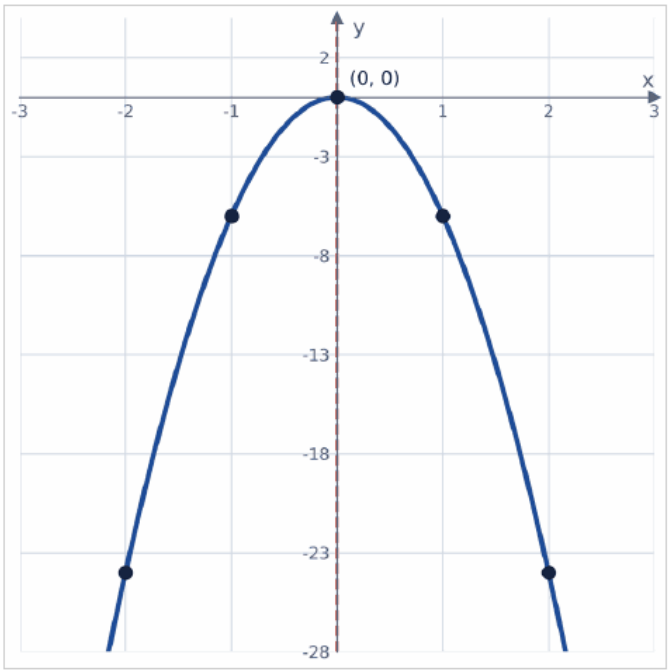
$$x = 0$$

الخطوة 4 b. جدول القيم

x	-2	-1	0	1	2
$f(x)$	-24	-6	0	-6	-24

c. نمثّل النقاط ونصل بينها بمنحنى منتظم

التمثيل البياني:



تمرين 3

أكمل الأجزاء a إلى c للدالة التربيعية:

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

a. جد المقطع y ومعادلة محور التماثل والإحداثي x للرأس.

b. أنشئ جدول القيم الذي يتضمن الرأس.

c. استخدم هذه المعلومات لتمثيل الدالة بيانيًا.

الحل

الخطوة 1 **a. المقطع y**

$$c = 0$$

الخطوة 2 **محور التماثل**

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{-4}{2(1)} = 2$$

الخطوة 3 **الإحداثي x للرأس**

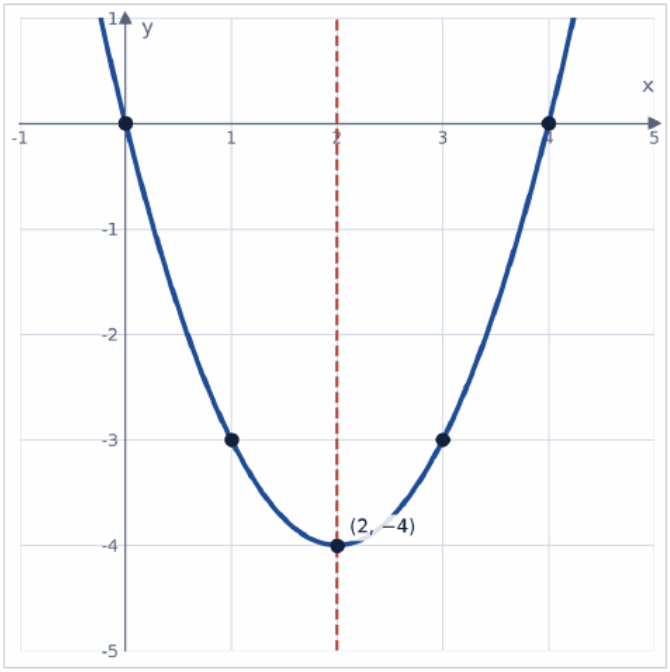
$$x = 2$$

الخطوة 4 **b. جدول القيم**

x	0	1	2	3	4
$f(x)$	0	−3	−4	−3	0

c. نمثّل النقاط ونصل بينها بمنحنى منتظم

التمثيل البياني:



تمرين 4

أكمل الأجزاء a إلى c للدالة التربيعية:

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

a. جد المقطع y ومعادلة محور التماثل والإحداثي x للرأس.

b. أنشئ جدول القيم الذي يتضمن الرأس.

c. استخدم هذه المعلومات لتمثيل الدالة بيانيًا.

الحل

الخطوة 1 **a. المقطع y**

$$c = 4$$

الخطوة 2 **محور التماثل**

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{-3}{2(-1)} = -\frac{3}{2}$$

الخطوة 3 **الإحداثي x للرأس**

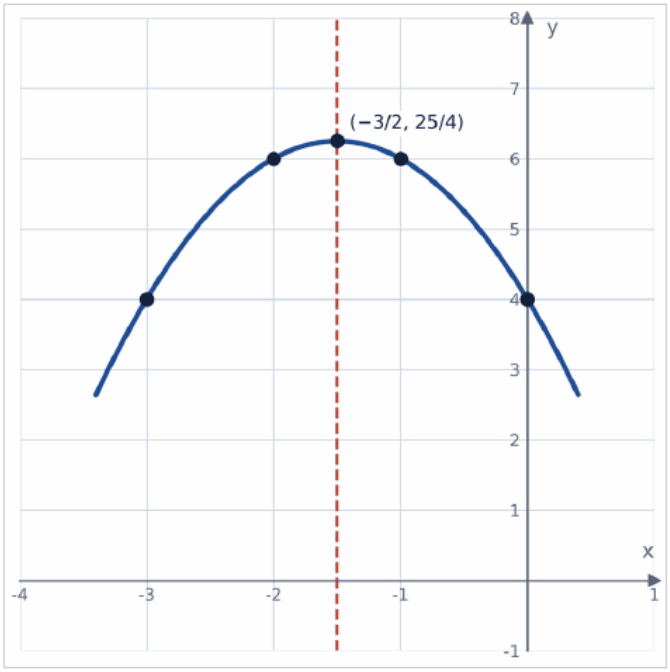
$$x = -\frac{3}{2}$$

الخطوة 4 **b. جدول القيم**

x	-3	-2	$-\frac{3}{2}$	-1	0
$f(x)$	4	6	$\frac{25}{4}$	6	4

c. نمثّل النقاط ونصل بينها بمنحنى منتظم

التمثيل البياني:



تمرين 5

أكمل الأجزاء a إلى c للدالة التربيعية:

$$f(x) = 4x^2 - 6x - 3$$

a. جد المقطع y ومعادلة محور التماثل والإحداثي x للرأس.

b. أنشئ جدول القيم الذي يتضمن الرأس.

c. استخدم هذه المعلومات لتمثيل الدالة بيانيًا.

الحل

الخطوة 1 **a. المقطع y**

$$c = -3$$

الخطوة 2 **محور التماثل**

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{-6}{2(4)} = \frac{3}{4}$$

الخطوة 3 **الإحداثي x للرأس**

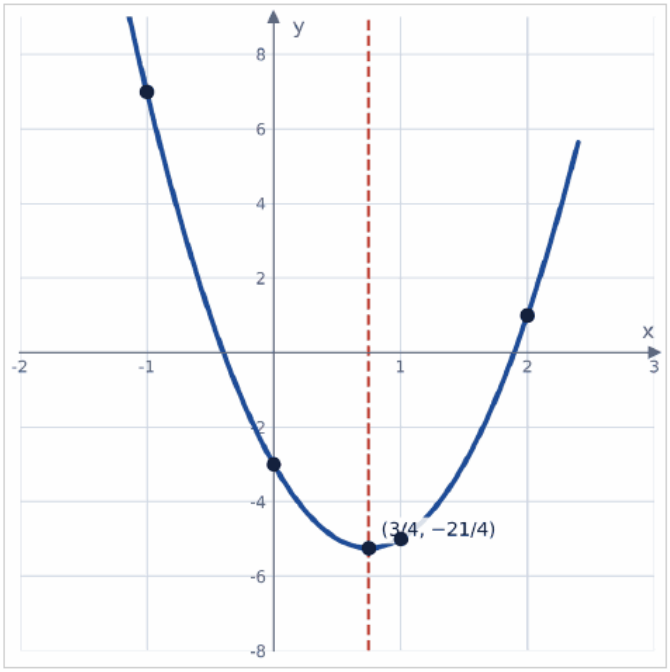
$$x = \frac{3}{4}$$

الخطوة 4 **b. جدول القيم**

x	-1	0	$\frac{3}{4}$	1	2
$f(x)$	7	-3	$-\frac{21}{4}$	-5	1

c. نمثّل النقاط ونصل بينها بمنحنى منتظم

التمثيل البياني:



تمرين 6

أكمل الأجزاء a إلى c للدالة التربيعية:

$$f(x) = 2x^2 - 8x + 5$$

a. جد المقطع y ومعادلة محور التماثل والإحداثي x للرأس.

b. أنشئ جدول القيم الذي يتضمن الرأس.

c. استخدم هذه المعلومات لتمثيل الدالة بيانيًا.

الحل

الخطوة 1 **a. المقطع y**

$$c = 5$$

الخطوة 2 محور التماثل

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{-8}{2(2)} = 2$$

الخطوة 3 الإحداثي x للرأس

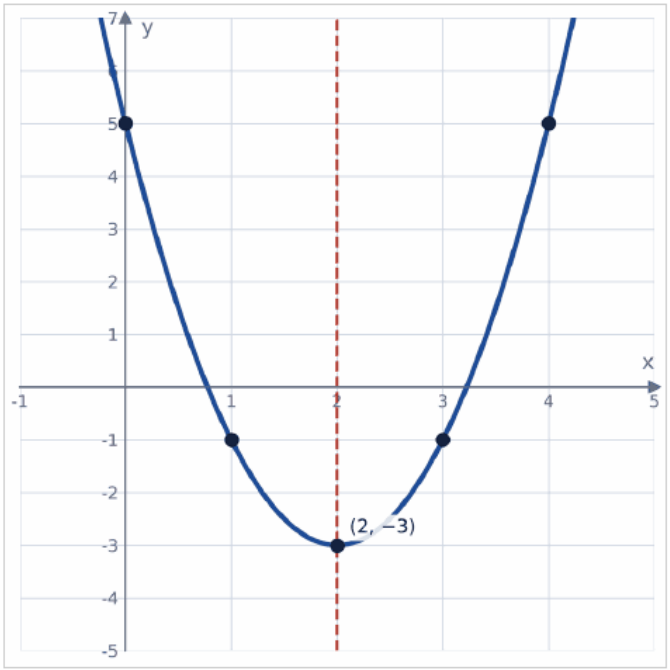
$$x = 2$$

الخطوة 4 b. جدول القيم

x	0	1	2	3	4
$f(x)$	5	-1	-3	-1	5

c. نمثّل النقاط ونصل بينها بمنحنى منتظم

التمثيل البياني:



تمرين 7

حدّد ما إذا كان للدالة قيمة عظمى أم صغرى وجد هذه القيمة، ثم عيّن مجال الدالة ومداها:

$$f(x) = -x^2 + 6x - 1$$

الحل

a = -1 سالبة ⇐ مفتوح لأسفل ⇐ قيمة عظمى

الخطوة 1 **الإحداثي x للرأس**

$$x = -\frac{6}{2(-1)} = 3$$

الخطوة 2 **القيمة العظمى**

$$f(3) = 8$$

الخطوة 3 **المجال والمدى**

$$D = \{\text{all reals}\};\ R = \{f(x) \mid f(x) \le 8\}$$

تمرين 8

حدّد ما إذا كان للدالة قيمة عظمى أم صغرى وجد هذه القيمة، ثم عيّن مجال الدالة ومداها:

$$f(x) = x^2 + 3x - 12$$

الحل

a = 1 موجبة ⇐ مفتوح لأعلى ⇐ قيمة صغرى

الخطوة 1 **الإحداثي x للرأس**

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

الخطوة 2 **القيمة الصغرى**

$$f(-\tfrac{3}{2}) = -\tfrac{57}{4}$$

الخطوة 3 **المجال والمدى**

$$D = \{\text{all reals}\};\ R = \{f(x) \mid f(x) \geq -\tfrac{57}{4}\}$$

تمرين 9

حدّد ما إذا كان للدالة قيمة عظمى أم صغرى وجد هذه القيمة، ثم عيّن مجال الدالة ومداها:

$$f(x) = 3x^2 + 8x + 5$$

الحل

a = 3 موجبة ⇐ مفتوح لأعلى ⇐ قيمة صغرى

الخطوة 1 **الإحداثي x للرأس**

$$x = -\frac{8}{2(3)} = -\frac{4}{3}$$

الخطوة 2 القيمة الصغرى

$$f(-\tfrac{4}{3}) = -\tfrac{1}{3}$$

الخطوة 3 المجال والمدى

$$D = \{\text{all reals}\};\ R = \{f(x) \mid f(x) \geq -\tfrac{1}{3}\}$$

تمرين 10

حدّد ما إذا كان للدالة قيمة عظمى أم صغرى وجد هذه القيمة، ثم عيّن مجال الدالة ومداها:

$$f(x) = -4x^2 + 10x - 6$$

الحل

a = -4 سالبة ⇐ مفتوح لأسفل ⇐ قيمة عظمى

الخطوة 1 الإحداثي x للرأس

$$x = -\frac{10}{2(-4)} = \frac{5}{4}$$

الخطوة 2 القيمة العظمى

$$f(\tfrac{5}{4}) = \tfrac{1}{4}$$

الخطوة 3 المجال والمدى

$$D = \{\text{all reals}\};\ R = \{f(x) \mid f(x) \leq \tfrac{1}{4}\}$$

تمرين 11

الأعمال: يؤجّر أحد المتاجر 1400 شريط فيديو في الأسبوع مقابل AED 2.25 لكل شريط، ويقدّر المالك أن عدد الأشرطة المؤجرة سيقل 100 شريط لكل زيادة قدرها AED 0.25 في السعر. فما السعر الذي سيحقق أعلى إيراد للمتجر؟

الحل

الخطوة 1 ليكن x عدد الزيادات

$$R(x) = (2.25 + 0.25x)(1400 - 100x)$$

الخطوة 2 بالتوزيع

$$R(x) = -25x^2 + 125x + 3150$$

الخطوة 3 الإحداثي x للرأس

$$x = -\frac{125}{2(-25)} = 2.5$$

الخطوة 4 السعر

$$2.25 + 0.25(2.5) = 2.875 \approx 2.88$$

أعلى إيراد عند سعر AED 2.88 تقريبًا

تمرين 12

أكمل الأجزاء a إلى c للدالة التربيعية:

$$f(x) = 4x^2$$

a. جد المقطع y ومعادلة محور التماثل والإحداثي x للرأس.

b. أنشئ جدول القيم الذي يتضمن الرأس.

c. استخدم هذه المعلومات لتمثيل الدالة بيانيًا.

الحل

الخطوة 1 **a. المقطع y**

$$c = 0$$

الخطوة 2 **محور التماثل**

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{0}{2(4)} = 0$$

الخطوة 3 **الإحداثي x للرأس**

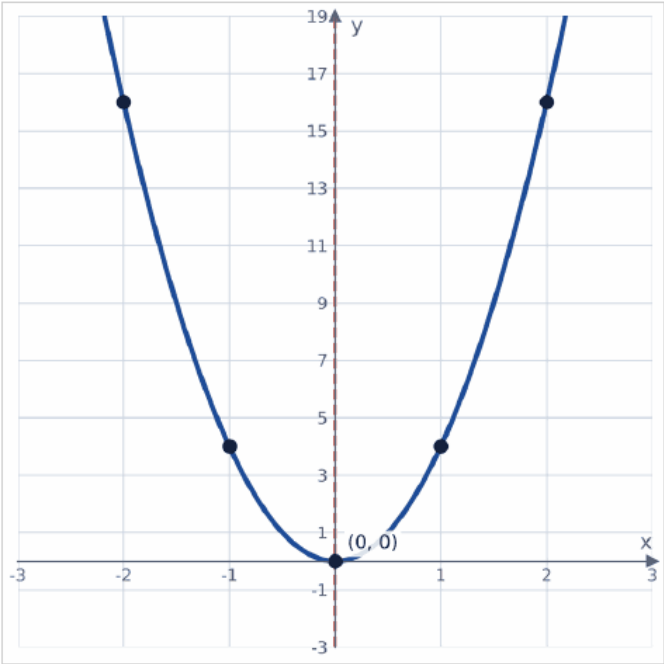
$$x = 0$$

الخطوة 4 **b. جدول القيم**

x	-2	-1	0	1	2
$f(x)$	16	4	0	4	16

c. نمثّل النقاط ونصل بينها بمنحنى منتظم

التمثيل البياني:



تمرين 13

أكمل الأجزاء a إلى c للدالة التربيعية:

$$f(x) = -2x^2$$

a. جد المقطع y ومعادلة محور التماثل والإحداثي x للرأس.

b. أنشئ جدول القيم الذي يتضمن الرأس.

c. استخدم هذه المعلومات لتمثيل الدالة بيانيًا.

الحل

الخطوة 1 **a. المقطع y**

$$c = 0$$

الخطوة 2 **محور التماثل**

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{0}{2(-2)} = 0$$

الخطوة 3 **الإحداثي x للرأس**

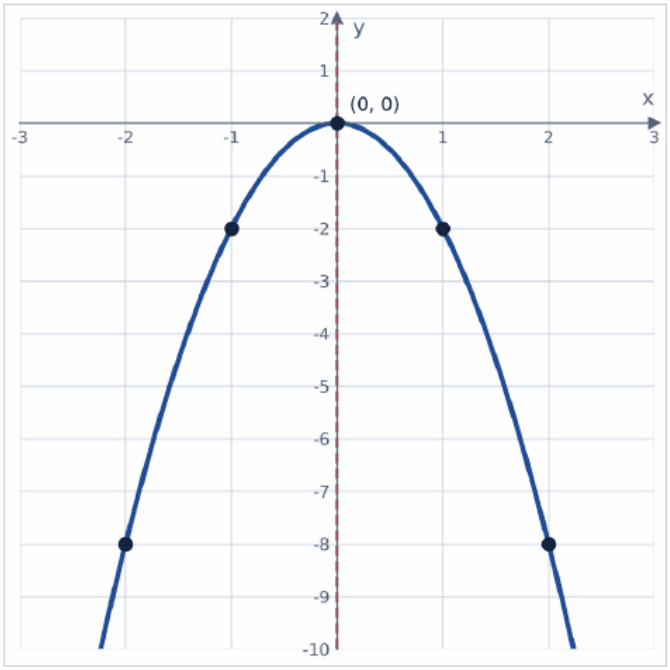
$$x = 0$$

الخطوة 4 **b. جدول القيم**

x	-2	-1	0	1	2
$f(x)$	-8	-2	0	-2	-8

c. نمثّل النقاط ونصل بينها بمنحنى منتظم

التمثيل البياني:



تمرين 14

أكمل الأجزاء a إلى c للدالة التربيعية:

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

a. جد المقطع y ومعادلة محور التماثل والإحداثي x للرأس.

b. أنشئ جدول القيم الذي يتضمن الرأس.

c. استخدم هذه المعلومات لتمثيل الدالة بيانيًا.

الحل

الخطوة 1 **a. المقطع y**

$$c = -5$$

الخطوة 2 **محور التماثل**

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{0}{2(1)} = 0$$

الخطوة 3 **الإحداثي x للرأس**

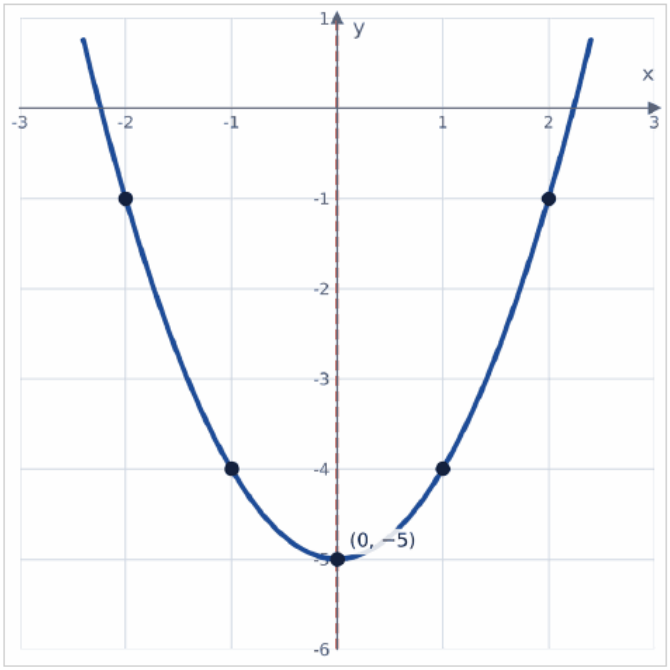
$$x = 0$$

الخطوة 4 **b. جدول القيم**

x	-2	-1	0	1	2
$f(x)$	-1	-4	-5	-4	-1

c. نمثّل النقاط ونصل بينها بمنحنى منتظم

التمثيل البياني:



Q23 إيجاد مجموع الدوال والفرق بينها وناتج ضربها وناتج قسمتها

الدرس: 1-4 العمليات على الدوال الصفحة: 261

الجزء: المقالي التمارين: (15 - 8)

تذكّر: $(f/g)(x) = f(x) \div g(x)$ بشرط $g(x) \neq 0$ ، لذا نستثني من المجال القيم التي تجعل المقام صفرًا.

الصفحة 261 من كتاب الطالب

تمرين 8

جد مجموع الدالتين والفرق بينهما وناتج ضربهما وناتج قسمتهما، ووضّح أي قيود في المجال:

$$f(x) = 2x$$

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

الحل

الخطوة 1 المجموع

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

الخطوة 2 الفرق

$$(f-g)(x) = 6x - 5$$

الخطوة 3 الضرب

$$(f \times g)(x) = -8x^2 + 10x$$

الخطوة 4 القسمة

$$\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{2x}{-4x+5}, \quad x \neq \frac{5}{4}$$

المجال: جميع الأعداد الحقيقية عدا قيود القسمة

تمرين 9

جد مجموع الدالتين والفرق بينهما وناتج ضربهما وناتج قسمتهما، ووضّح أي قيود في المجال:

$$f(x) = x - 1$$

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

الحل

الخطوة 1 المجموع

$$(f+g)(x) = 6x - 3$$

الخطوة 2 الفرق

$$(f-g)(x) = -4x + 1$$

الخطوة 3 الضرب

$$(f \times g)(x) = 5x^2 - 7x + 2$$

الخطوة 4 القسمة

$$\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{x-1}{5x-2}, \quad x \neq \frac{2}{5}$$

المجال: جميع الأعداد الحقيقية عدا قيود القسمة

تمرين 10

جد مجموع الدالتين والفرق بينهما وناتج ضربهما وناتج قسمتهما، ووضّح أي قيود في المجال:

$$f(x) = x^2$$

$$g(x) = -x + 1$$

الحل

الخطوة 1 المجموع

$$(f+g)(x) = x^2 - x + 1$$

الخطوة 2 الفرق

$$(f-g)(x) = x^2 + x - 1$$

الخطوة 3 الضرب

$$(f \times g)(x) = -x^3 + x^2$$

الخطوة 4 القسمة

$$\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{x^2}{-x+1}, \quad x \neq 1$$

المجال: جميع الأعداد الحقيقية عدا قيود القسمة

تمرين 11

جد مجموع الدالتين والفرق بينهما وناتج ضربهما وناتج قسمتهما، ووضّح أي قيود في المجال:

$$f(x) = 3x$$

$$g(x) = -2x + 6$$

الحل

الخطوة 1 المجموع

$$(f+g)(x) = x + 6$$

الخطوة 2 الفرق

$$(f-g)(x) = 5x - 6$$

الخطوة 3 الضرب

$$(f \times g)(x) = -6x^2 + 18x$$

الخطوة 4 القسمة

$$\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{3x}{-2x+6}, \quad x \neq 3$$

المجال: جميع الأعداد الحقيقية عدا قيود القسمة

تمرين 12

جد مجموع الدالتين والفرق بينهما وناتج ضربهما وناتج قسمتهما، ووضّح أي قيود في المجال:

$$f(x) = x - 2$$

$$g(x) = 2x - 7$$

الحل

الخطوة 1 المجموع

$$(f+g)(x) = 3x - 9$$

الخطوة 2 الفرق

$$(f-g)(x) = -x + 5$$

الخطوة 3 الضرب

$$(f \times g)(x) = 2x^2 - 11x + 14$$

الخطوة 4 القسمة

$$\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{x-2}{2x-7}, \quad x \neq \frac{7}{2}$$

المجال: جميع الأعداد الحقيقية عدا قيود القسمة

تمرين 13

جد مجموع الدالتين والفرق بينهما وناتج ضربهما وناتج قسمتهما، ووضّح أي قيود في المجال:

$$f(x) = x^2$$

$$g(x) = x - 5$$

الحل

الخطوة 1 **المجموع**

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

الخطوة 2 **الفرق**

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

الخطوة 3 **الضرب**

$$(f \times g)(x) = x^3 - 5x^2$$

الخطوة 4 **القسمة**

$$\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{x^2}{x-5}, \quad x \neq 5$$

المجال: جميع الأعداد الحقيقية عدا قيود القسمة

تمرين 14

جد مجموع الدالتين والفرق بينهما وناتج ضربهما وناتج قسمتهما، ووضّح أي قيود في المجال:

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

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

الحل

الخطوة 1 **المجموع**

$$(f+g)(x) = x^2 + 3x + 1$$

الخطوة 2 **الفرق**

$$(f-g)(x) = -3x^2 - 3x + 11$$

الخطوة 3 **الضرب**

$$(f \times g)(x) = -2x^4 - 3x^3 + 17x^2 + 18x - 30$$

الخطوة 4 **القسمة**

$$\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{-x^2+6}{2x^2+3x-5}, \quad x \neq 1, \quad -\frac{5}{2}$$

الخطوة 5 **نحلّل المقام لإيجاد القيود**

$$2x^2 + 3x - 5 = (2x+5)(x-1)$$

المجال: جميع الأعداد الحقيقية عدا قيود القسمة

تمرين 15

جد مجموع الدالتين والفرق بينهما وناتج ضربهما وناتج قسمتهما، ووضّح أي قيود في المجال:

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

$$g(x) = x^2 - 8x + 4$$

الحل

الخطوة 1 **المجموع**

$$(f+g)(x) = 4x^2 - 8x$$

الخطوة 2 **الفرق**

$$(f-g)(x) = 2x^2 + 8x - 8$$

الخطوة 3 **الضرب**

$$(f \times g)(x) = 3x^4 - 24x^3 + 8x^2 + 32x - 16$$

الخطوة 4 **القسمة**

$$\left(\frac{f}{g}\right)(x) = \frac{3x^2 - 4}{x^2 - 8x + 4}, \quad x \neq 4 \pm 2\sqrt{3}$$

الخطوة 5 **القيود من القانون العام للمقام**

$$x^2 - 8x + 4 = 0 \Rightarrow x = 4 \pm 2\sqrt{3}$$

المجال: جميع الأعداد الحقيقية عدا قيود القسمة

Q24 تمثيل دوال الجذر التربيعي بيانيًا وتحليلها

الدرس: 3-4 دوال الجذر التربيعي والمتباينات الصفحة: 275

الجزء: المقالي التمارين: (24 - 19)

تذكّر: $f(x) = a\sqrt{(x - h)} + k$ تبدأ من النقطة (h ، k) ، وa سالبة تعني انعكاسًا حول المحور x.

الصفحة 275 من كتاب الطالب

تمرين 19

مثّل الدالة بيانيًا، واذكر المجال والمدى:

$$f(x) = \sqrt{6x}$$

الحل

الخطوة 1 ما تحت الجذر ≥ 0

$$6x \geq 0 \Rightarrow x \geq 0$$

الخطوة 2 نقطة البداية

$$(0,\ 0)$$

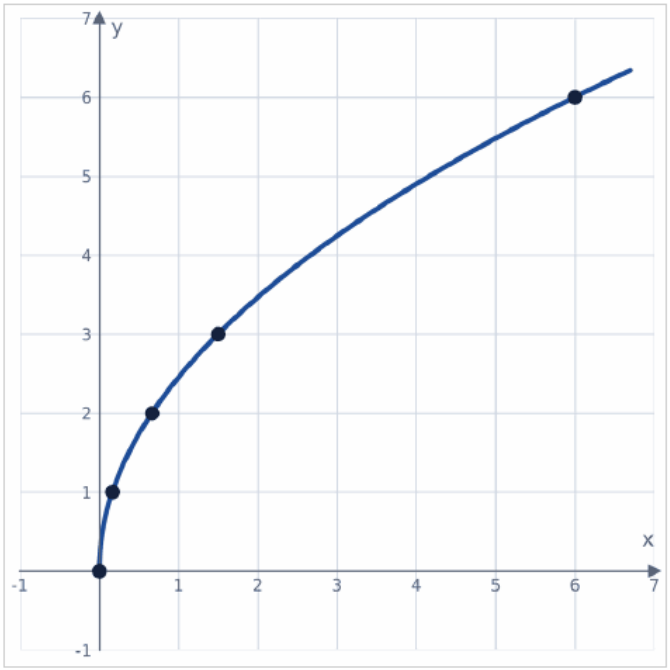
الخطوة 3 جدول القيم

x	0	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{2}$	6
$f(x)$	0	1	2	3	6

الخطوة 4 **المجال والمدى**

$$D=\{x \mid x \geq 0\};\ R=\{f(x) \mid f(x) \geq 0\}$$

التمثيل البياني:



تمرين 20

مثّل الدالة بيانيًا، واذكر المجال والمدى:

$$f(x)=-\sqrt{5x}$$

الحل

الخطوة 1 **ما تحت الجذر ≥ 0**

$$5x \geq 0 \ \Rightarrow \ x \geq 0$$

الخطوة 2 نقطة البداية

$$(0,\ 0)$$

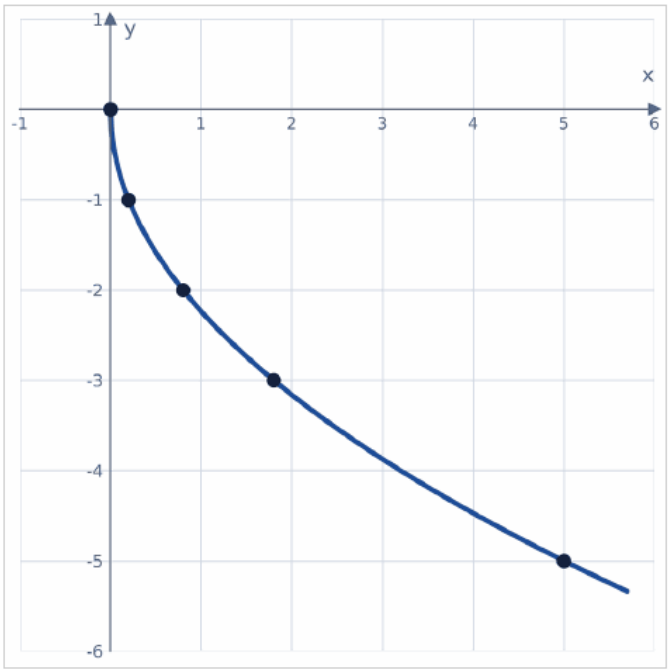
الخطوة 3 جدول القيم

x	0	$\frac{1}{5}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{9}{5}$	5
$f(x)$	0	-1	-2	-3	-5

الخطوة 4 المجال والمدى

$$D=\{x \mid x \geq 0\};\ R=\{f(x) \mid f(x) \leq 0\}$$

التمثيل البياني:



تمرين 21

مثّل الدالة بيانيًا، واذكر المجال والمدى:

$$f(x)=\sqrt{x}-8$$

الحل

الخطوة 1 ما تحت الجذر ≥ 0

$$x \geq 0 \Rightarrow x \geq 0$$

الخطوة 2 نقطة البداية

$$(0, \ -8)$$

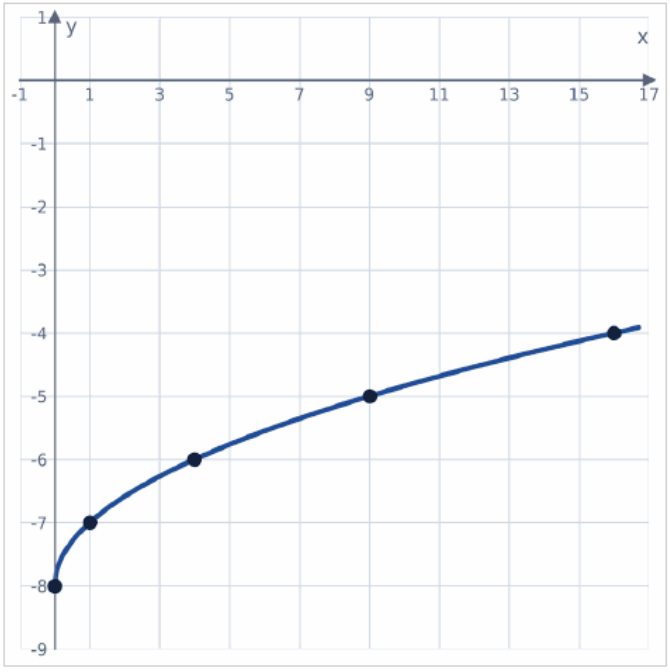
الخطوة 3 جدول القيم

x	0	1	4	9	16
$f(x)$	-8	-7	-6	-5	-4

الخطوة 4 المجال والمدى

$$D = \{x \mid x \geq 0\}; \ R = \{f(x) \mid f(x) \geq -8\}$$

التمثيل البياني:



تمرين 22

مثّل الدالة بيانيًا، واذكر المجال والمدى:

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

الحل

الخطوة 1 **ما تحت الجذر ≥ 0**

$$x + 1 \geq 0 \Rightarrow x \geq -1$$

الخطوة 2 **نقطة البداية**

$$(-1,\ 0)$$

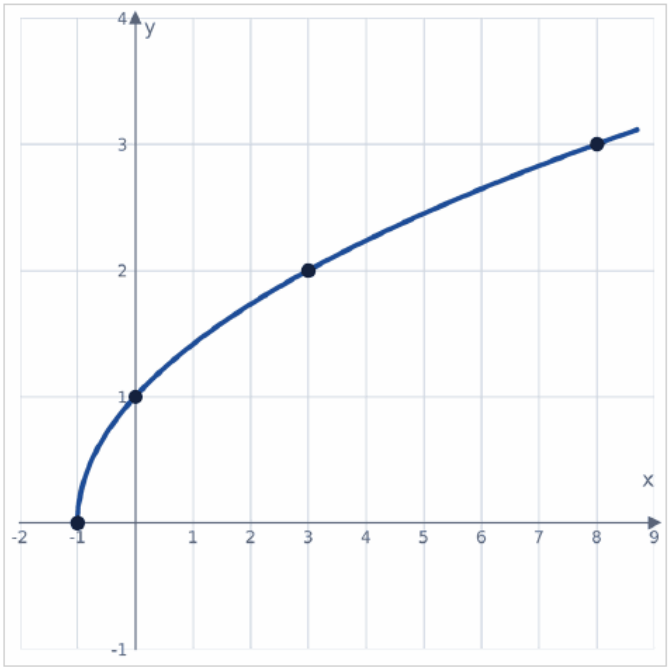
الخطوة 3 **جدول القيم**

x	-1	0	3	8
$f(x)$	0	1	2	3

الخطوة 4 **المجال والمدى**

$$D = \{x \mid x \geq -1\};\ R = \{f(x) \mid f(x) \geq 0\}$$

التمثيل البياني:



تمرين 23

مثّل الدالة بيانيًا، واذكر المجال والمدى:

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

الحل

الخطوة 1 **ما تحت الجذر ≥ 0**

$$x + 3 \geq 0 \Rightarrow x \geq -3$$

الخطوة 2 **نقطة البداية**

$$(-3,\ 2)$$

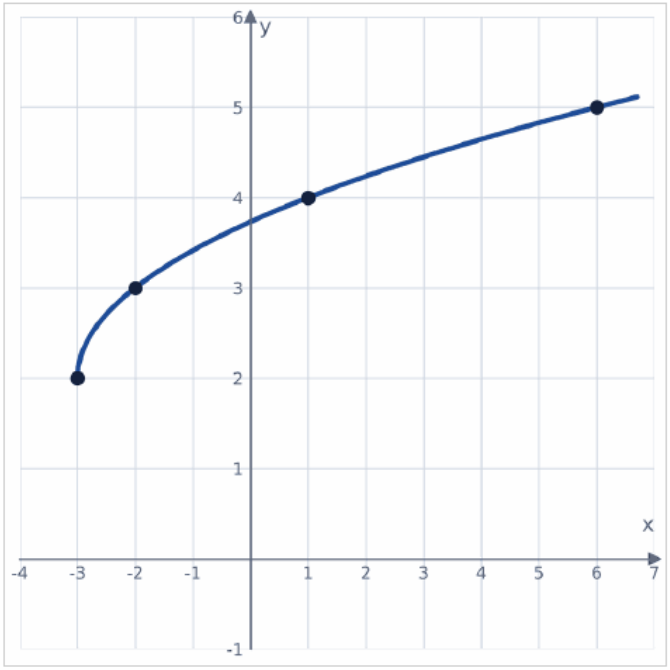
الخطوة 3 جدول القيم

x	-3	-2	1	6
$f(x)$	2	3	4	5

الخطوة 4 المجال والمدى

$$D=\{x \mid x \geq -3\};\ R=\{f(x) \mid f(x) \geq 2\}$$

التمثيل البياني:



تمرين 24

مثّل الدالة بيانيًا، واذكر المجال والمدى:

$$f(x)=\sqrt{x-4}-10$$

الحل

الخطوة 1 **ما تحت الجذر ≥ 0**

$$x-4\geq 0 \Rightarrow x\geq 4$$

الخطوة 2 **نقطة البداية**

$$(4,\ -10)$$

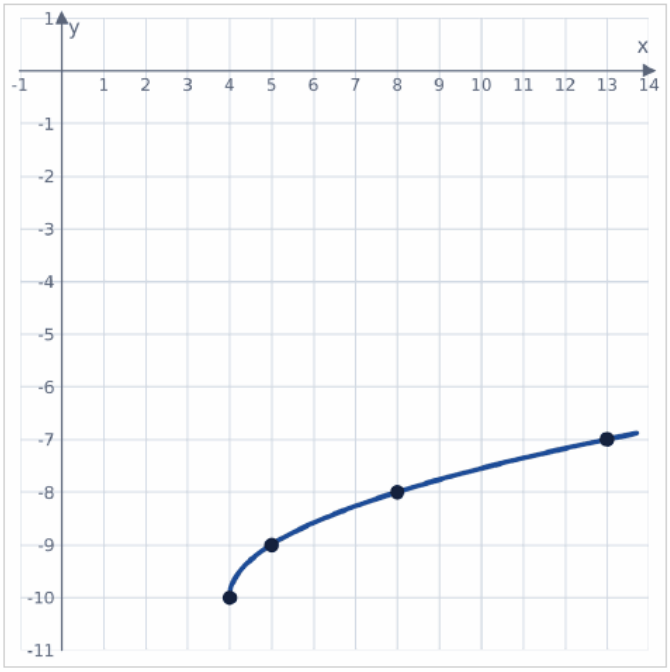
الخطوة 3 **جدول القيم**

x	4	5	8	13
$f(x)$	-10	-9	-8	-7

الخطوة 4 **المجال والمدى**

$$D=\{x\mid x\geq 4\};\ R=\{f(x)\mid f(x)\geq -10\}$$

التمثيل البياني:



Q25 تحديد الأشكال العامة للتمثيلات البيانية للدوال كثيرة الحدود

الدرس: 3-3 الدوال كثيرة الحدود
الصفحة: 198 ، 200 ، 201
الجزء: المقالي
التمارين: المفهوم ، (35 - 40) ، 11 ، 12

تذكّر: السلوك الطرفي يحدده المعامل الرئيس والدرجة؛ الدرجة الفردية ⇐ عدد فردي من الأصفار الحقيقية.

الصفحة 198 من كتاب الطالب

المفهوم الأساسي

صف السلوك الطرفي والمجال والمدى لكل دالة:

$$y = x^2, \quad y = x^3, \quad y = -x^4, \quad y = -x^5$$

الحل

الخطوة 1 $y = x^2$ (زوجية، موجب)

$$x \to \pm\infty: \ f(x) \to +\infty; \ R: \ y \geq 0$$

الخطوة 2 $y = x^3$ (فردية، موجب)

$$x \to -\infty: \ f \to -\infty; \ x \to +\infty: \ f \to +\infty$$

الخطوة 3 $y = -x^4$ (زوجية، سالب)

$$x \to \pm\infty: \; f(x) \to -\infty; \; R: \; y \leq 0$$

الخطوة 4 $y = -x^5$ (فردية، سالب)

$$x \to -\infty: \; f \to +\infty; \; x \to +\infty: \; f \to -\infty$$

المجال لجميعها: جميع الأعداد الحقيقية، ومدى الفردية: جميع الأعداد الحقيقية

الصفحة 200 من كتاب الطالب

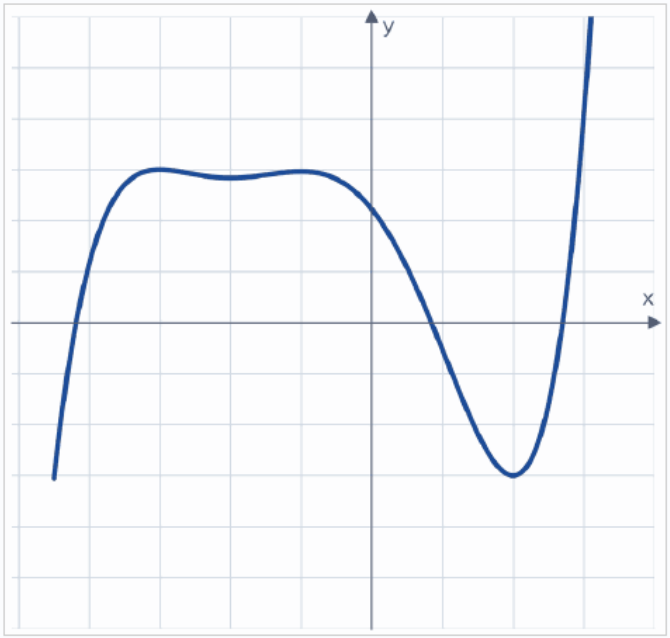
تمرين 11

لكل تمثيل بياني:

a. صِف السلوك الطرفي.

b. حدّد هل التمثيل البياني يمثل دالة فردية أم زوجية الدرجة.

c. اذكر عدد الأصفار الحقيقية.



الحل

الخطوة 1 **a. السلوك الطرفي**

$$x \to -\infty : f(x) \to -\infty; \quad x \to +\infty : f(x) \to +\infty$$

b. الطرفان في اتجاهين متعاكسين ⇐ درجة فردية

c. عدد مرات قطع المحور x = 3

دالة فردية الدرجة ، عدد الأصفار الحقيقية = 3

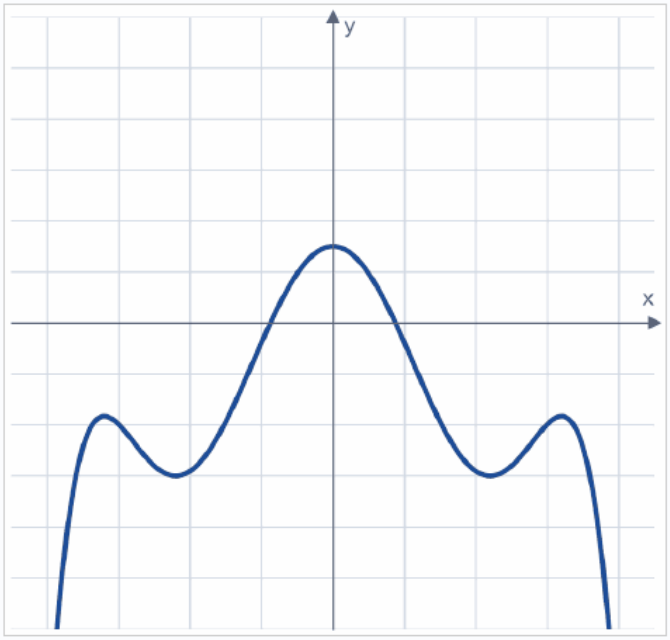
تمرين 12

لكل تمثيل بياني:

a. صِف السلوك الطرفي.

b. حدّد هل التمثيل البياني يمثل دالة فردية أم زوجية الدرجة.

c. اذكر عدد الأصفار الحقيقية.



الحل

الخطوة 1 **a. السلوك الطرفي**

$$x \to -\infty:\ f(x) \to -\infty; \quad x \to +\infty:\ f(x) \to -\infty$$

b. الطرفان في الاتجاه نفسه ⇐ درجة زوجية

c. عدد مرات قطع المحور x = 2

دالة زوجية الدرجة ، عدد الأصفار الحقيقية = 2

الصفحة 201 من كتاب الطالب

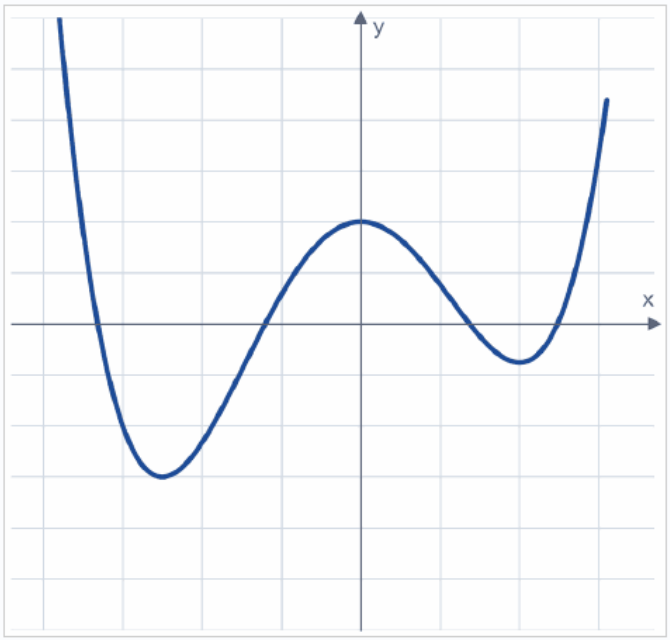
تمرين 35

لكل تمثيل بياني:

a. صِف السلوك الطرفي.

b. حدّد هل التمثيل البياني يمثل دالة فردية أم زوجية الدرجة.

c. اذكر عدد الأصفار الحقيقية.



الحل

الخطوة 1 a. السلوك الطرفي

$$x \to -\infty : f(x) \to +\infty; \quad x \to +\infty : f(x) \to +\infty$$

b. الطرفان في الاتجاه نفسه ⇐ درجة زوجية

c. عدد مرات قطع المحور x = 4

دالة زوجية الدرجة ، عدد الأصفار الحقيقية = 4

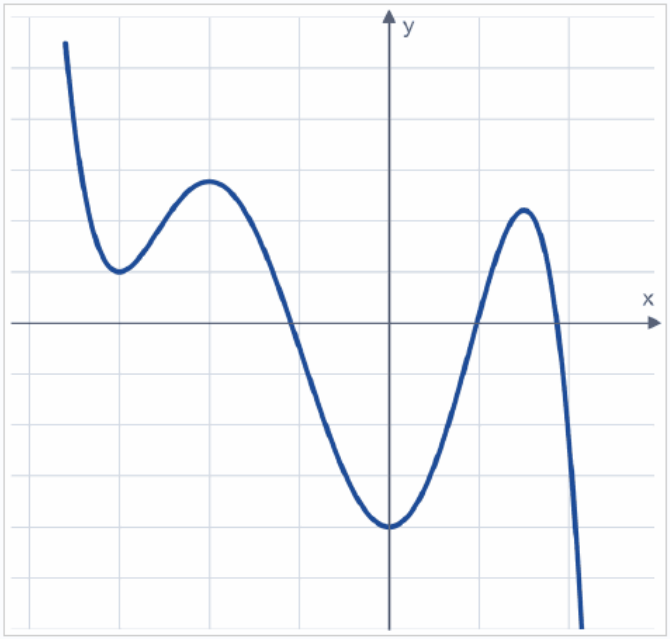
تمرين 36

لكل تمثيل بياني:

a. صِف السلوك الطرفي.

b. حدّد هل التمثيل البياني يمثل دالة فردية أم زوجية الدرجة.

c. اذكر عدد الأصفار الحقيقية.



الحل

الخطوة 1 **a. السلوك الطرفي**

$$x \to -\infty : f(x) \to +\infty; \quad x \to +\infty : f(x) \to -\infty$$

b. الطرفان في اتجاهين متعاكسين ⇐ درجة فردية

c. عدد مرات قطع المحور x = 3

دالة فردية الدرجة ، عدد الأصفار الحقيقية = 3

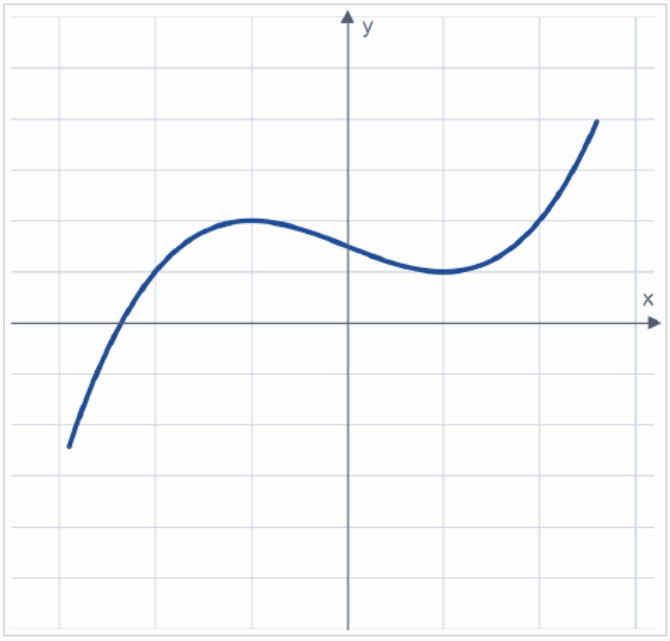
تمرين 37

لكل تمثيل بياني:

a. صِف السلوك الطرفي.

b. حدّد هل التمثيل البياني يمثل دالة فردية أم زوجية الدرجة.

c. اذكر عدد الأصفار الحقيقية.



الحل

الخطوة 1 **a. السلوك الطرفي**

$$x \to -\infty : f(x) \to -\infty; \quad x \to +\infty : f(x) \to +\infty$$

b. الطرفان في اتجاهين متعاكسين ⇐ درجة فردية

c. عدد مرات قطع المحور x = 1

دالة فردية الدرجة ، عدد الأصفار الحقيقية = 1

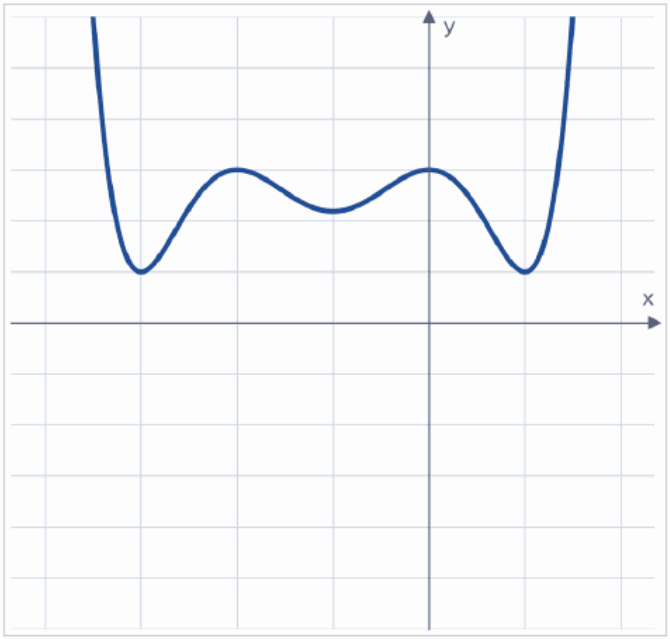
تمرين 38

لكل تمثيل بياني:

a. صِف السلوك الطرفي.

b. حدّد هل التمثيل البياني يمثل دالة فردية أم زوجية الدرجة.

c. اذكر عدد الأصفار الحقيقية.



الحل

الخطوة 1 **a. السلوك الطرفي**

$$x \to -\infty : f(x) \to +\infty; \quad x \to +\infty : f(x) \to +\infty$$

b. الطرفان في الاتجاه نفسه ⇐ درجة زوجية

c. التمثيل لا يقطع المحور x

دالة زوجية الدرجة ، عدد الأصفار الحقيقية = 0

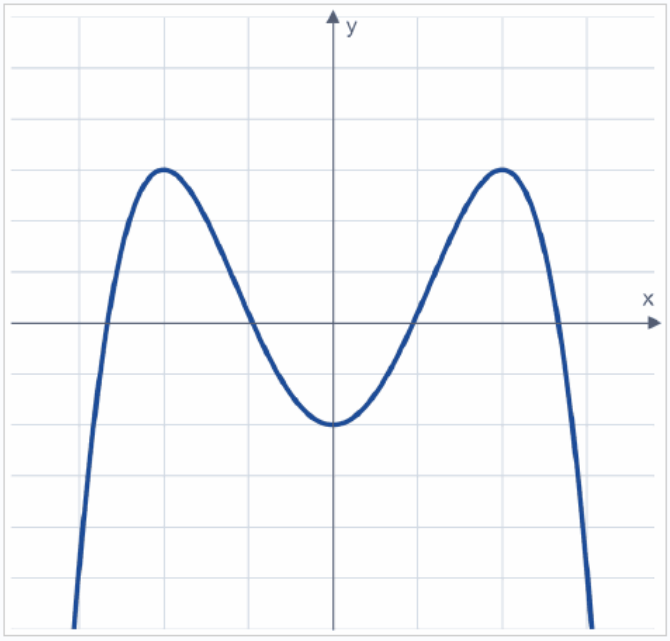
تمرين 39

لكل تمثيل بياني:

a. صِف السلوك الطرفي.

b. حدّد هل التمثيل البياني يمثل دالة فردية أم زوجية الدرجة.

c. اذكر عدد الأصفار الحقيقية.



الحل

الخطوة 1 **a. السلوك الطرفي**

$$x \to -\infty : f(x) \to -\infty; \quad x \to +\infty : f(x) \to -\infty$$

b. الطرفان في الاتجاه نفسه ⇐ درجة زوجية

c. عدد مرات قطع المحور x = 4

دالة زوجية الدرجة ، عدد الأصفار الحقيقية = 4

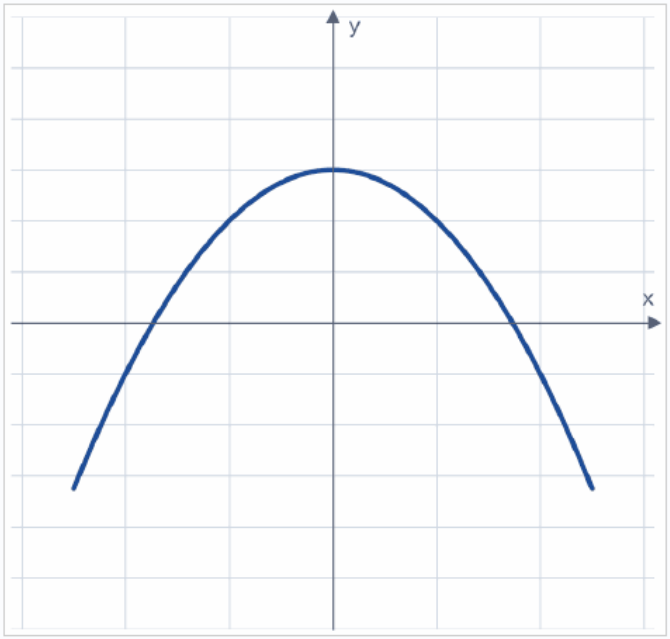
تمرين 40

لكل تمثيل بياني:

a. صِف السلوك الطرفي.

b. حدّد هل التمثيل البياني يمثل دالة فردية أم زوجية الدرجة.

c. اذكر عدد الأصفار الحقيقية.



الحل

الخطوة 1 a. السلوك الطرفي

$$x \to -\infty : f(x) \to -\infty; \quad x \to +\infty : f(x) \to -\infty$$

b. الطرفان في الاتجاه نفسه ⇐ درجة زوجية

c. عدد مرات قطع المحور x = 2

دالة زوجية الدرجة ، عدد الأصفار الحقيقية = 2

Q26 قسمة كثيرات الحدود باستخدام القسمة التركيبية

الدرس: 2-3 قسمة كثيرات الحدود	الصفحة: 189
الجزء: المقالي	التمارين: مثال 4 (4A - 4D)

تذكّر: رتّب الحدود تنازليًا واكتب 0 للحد الناقص؛ آخر عدد في الصف السفلي هو الباقي.

الصفحة 189 من كتاب الطالب

مثال 4

استخدم القسمة التركيبية لإيجاد ناتج القسمة:

$$(2x^3 - 13x^2 + 26x - 24) \div (x - 4)$$

الحل

العدد 4 من المقسوم عليه

الخطوة 1 القسمة التركيبية

$$\begin{array}{r|cccc} 4 & 2 & -13 & 26 & -24 \\ & & 8 & -20 & 24 \\ \hline & 2 & -5 & 6 & \boxed{0} \end{array}$$

الباقي = 0

الخطوة 2 ناتج القسمة

$$2x^2 - 5x + 6$$

تمرين 4A

استخدم القسمة التركيبية لإيجاد ناتج القسمة:

$$(2x^3 + 3x^2 - 4x + 15) \div (x + 3)$$

الحل

العدد -3 من المقسوم عليه

الخطوة 1 القسمة التركيبية

$$\begin{array}{r|cccc} -3 & 2 & 3 & -4 & 15 \\ & & -6 & 9 & -15 \\ \hline & 2 & -3 & 5 & \boxed{0} \end{array}$$

الباقي = 0

الخطوة 2 ناتج القسمة

$$2x^2 - 3x + 5$$

تمرين 4B

استخدم القسمة التركيبية لإيجاد ناتج القسمة:

$$(3x^3 - 8x^2 + 11x - 14) \div (x - 2)$$

الحل

العدد 2 من المقسوم عليه

الخطوة 1 القسمة التركيبية

2	3	−8	11	−14
		6	−4	14
	3	−2	7	0

الباقي = 0

الخطوة 2 ناتج القسمة

$$3x^2 - 2x + 7$$

تمرين 4C

استخدم القسمة التركيبية لإيجاد ناتج القسمة:

$$(4a^4 + 2a^2 - 4a + 12) \div (a + 2)$$

الحل

العدد -2 من المقسوم عليه، و 0 مكان الحد الناقص

الخطوة 1 **القسمة التركيبية**

-2	4	0	2	-4	12
		-8	16	-36	80
	4	-8	18	-40	92

الباقي = 92

الخطوة 2 **ناتج القسمة**

$$4a^3 - 8a^2 + 18a - 40 + \frac{92}{a+2}$$

تمرين 4D

استخدم القسمة التركيبية لإيجاد ناتج القسمة:

$$(6b^4 - 8b^3 + 12b - 14) \div (b - 2)$$

الحل

العدد 2 من المقسوم عليه، و 0 مكان الحد الناقص

الخطوة 1 القسمة التركيبية

2	6	−8	0	12	−14
		12	8	16	56
	6	4	8	28	42

الباقي = 42

الخطوة 2 ناتج القسمة

$$6b^3 + 4b^2 + 8b + 28 + \frac{42}{b-2}$$