

أسئلة الهيكل الوزاري الجزء الإلكتروني مع الحل



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

موقع المناهج ← المناهج الإماراتية ← الصف الثاني عشر العام ← رياضيات ← الفصل الأول ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-10-25 22:21:44

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب | اختبارات الكترونية | اختبارات | حلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل
منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي | للمدرس

المزيد من مادة
رياضيات:

إعداد: محمد طه

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر العام



صفحة المناهج
الإماراتية على
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر العام والمادة رياضيات في الفصل الأول

ملزمة الهيكل الوزاري - الجزء الإلكتروني	1
أسئلة الجزء الكتابي من الهيكل الوزاري 2027	2
تجميع هيكل مع الحل 2027	3
تجميع هيكل 2027	4
سلسلة الطارق في الرياضيات: التحويلات الهندسية للدوال التربيعية	5

تحميل تطبيق المناهج للهواتف الذكية

تطبيق المناهج على Play Google (أندرويد)

تطبيق المناهج على Store App (آبل)



أكاديمية طه للرياضيات

TAHA MATH ACADEMY

الصف الثاني عشر • المسار العام
GENERAL • Reveal & Bridge

الأسئلة

165

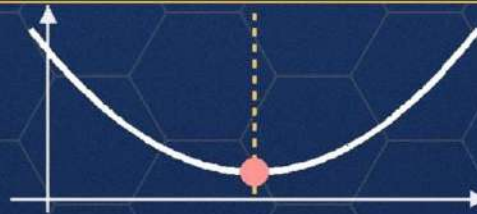
أسئلة الهيكل الوزاري • الفصل الدراسي الأول

الجزء الإلكتروني

Electronic Part • Multiple Choice

البنود 1 - 20 • اختيار من متعدد

الهيكل الوزاري: Reveal و Bridge معاً



إعداد وتقديم: الأستاذ محمد طه • 0566151988

انضم إلى مجتمع 12 عام • Reveal و Bridge



واتساب



الموقع
tahamath.com



يوتيوب

البند 1: تحليل خواص التمثيلات البيانية للدوال التربيعية

Analyze the characteristics of the graphs of quadratic functions

الدرس 1-1: تمثيل الدوال التربيعية بيانياً • المفهوم الأساسي: التمثيل البياني للدالة التربيعية

ملخص قوانين البند 1 • Summary of Rules

Quadratic Function

الدالة التربيعية

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$
$$a \neq 0$$

Axis of Symmetry

محور التماثل

$$x = -\frac{b}{2a}$$

Vertex

الرأس

$$\left(-\frac{b}{2a}, f\left(-\frac{b}{2a}\right)\right)$$

y-intercept

المقطع الصادي

$$(0, c)$$

Maximum and Minimum

القيمة العظمى والقيمة الصغرى

$$a > 0 : \text{minimum} \quad a < 0 : \text{maximum}$$

القيمة هي الإحداثي الصادي للرأس

الكتاب ص 9 • تمرين 6

درجتان

المستوى: أساسي

س1

What is the equation of the axis of symmetry of the graph of the function?

Quadratic Function

الدالة التربيعية

Axis of Symmetry

محور التماثل

$$f(x) = x^2 - 6x + 8$$

A) $x = 6$

B) $x = 3$

C) $x = 8$

D) $x = -3$

الحل:

$a = 1, b = -6$ coefficients

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{-6}{2(1)}$$

$$x = 3$$

Casio fx-991EX ClassWiz

الطريق السريع بالآلة الحاسبة

1 افتح وضع المعادلات التربيعية: اضغط MENU ثم A ثم 2 ثم 2

2 أدخل المعاملات بالترتيب، واضغط = بعد كل معامل:

$$1 = (-) 6 = 8 =$$

3 اضغط = مرتين للحلول، ثم = فيظهر الإحداثي السيني للرأس:

$$= = = \rightarrow x\text{-Value Minimum} = 3$$

4 اضغط = مرة أخرى فيظهر الإحداثي الصادي للرأس:

$$= \rightarrow y\text{-Value Minimum} = -1$$

الكتاب ص 9 • تمرين 1

درجتان

المستوى: أساسي

س2

What is the y-intercept of the graph of the function?

المقطع الصادي | y-intercept

$$f(x) = x^2 + 6x + 8$$

A) -2

B) 6

C) -3

D) 8

الحل:

$$f(0) = (0)^2 + 6(0) + 8 \text{ substitute } x = 0$$

$$f(0) = 8$$

$$c = 8 \text{ y-intercept} = \text{constant term}$$

الكتاب ص 9 • تمرين 5

3 درجات

المستوى: متوسط

س3

What are the coordinates of the vertex of the graph of the function?

الرأس | Vertex

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

A) (2, 4)

B) (2, 0)

C) (4, 4)

D) (-2, 16)

الحل:

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{-4}{2(1)} = 2 \text{ axis of symmetry}$$

$$f(2) = (2)^2 - 4(2) + 4 = 0$$

$$(2, 0)$$

من إعداد المعلم

3 درجات

المستوى: متوسط

س4

Which statement is true for the function?

Minimum Value | القيمة الصغرى

Maximum Value | القيمة العظمى

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

A) minimum value = 1

B) maximum value = 5

C) minimum value = 5

D) maximum value = 2

الحل:

$a = -1 < 0$ opens down: maximum

$$x = -\frac{4}{2(-1)} = 2$$

$$f(2) = -(2)^2 + 4(2) + 1 = 5$$

maximum value = 5

Casio fx-991EX ClassWiz

الطريق السريع بالآلة الحاسبة

1 افتح وضع المعادلات التربيعية: اضغط MENU ثم A ثم 2 ثم 2

2 أدخل المعاملات بالترتيب، واضغط = بعد كل معامل:

(-) 1 = 4 = 1 =

3 اضغط = مرتين للحلول، ثم = فيظهر الإحداثي السيني للرأس:

= = = → x-Value Maximum = 2

4 اضغط = مرة أخرى فيظهر الإحداثي الصادي للرأس:

= → y-Value Maximum = 5

من إعداد المعلم

4 درجات

المستوى: متقدم

س5

The axis of symmetry of the graph of the function is $x = 2$. What is the value of b ?

محور التماثل | Axis of Symmetry

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

A) -4

B) 4

C) 2

D) -2

الحل:

$$-\frac{b}{2a} = 2 \Rightarrow -\frac{b}{2(1)} = 2 \text{ axis of symmetry}$$

$$-b = 4$$

$$b = -4$$

من إعداد المعلم

4 درجات

المستوى: متقدم

س6

Which function has a graph with the given vertex and y-intercept?

y-intercept

المقطع الصادي

Vertex

الرأس

vertex $(-1, 4)$,

y-intercept $= 3$

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

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

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

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

الحل:

$c = 3$ y-intercept

$-\frac{b}{2a} = -1 \Rightarrow b = 2a$

$f(-1) = a - b + 3 = 4 \Rightarrow a - 2a = 1$

$a = -1, b = -2$

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

البند 2: تمثيل الدوال التربيعية بيانياً

Graph quadratic functions

الدرس 1-1: تمثيل الدوال التربيعية بيانياً • التمرينان 2 و 3 • المثال 1 • التمرين 4

ملخص قوانين البند 2 • Summary of Rules

Graphing Steps

خطوات التمثيل البياني

$$x = -\frac{b}{2a} \rightarrow \text{vertex} \rightarrow (0, c) \rightarrow \text{table}$$

محور التماثل ثم الرأس ثم المقطع الصادي ثم جدول قيم

Opens Up or Down

اتجاه فتحة المنحنى

$$a > 0 : \text{up} \quad a < 0 : \text{down}$$

Domain and Range

المجال والمدى

$$D = \mathbb{R}, \quad a > 0 : y \geq k \quad a < 0 : y \leq k$$

k الإحداثي الصادي للرأس

الكتاب ص 9 • تمرين 2

درجتان

المستوى: أساسي

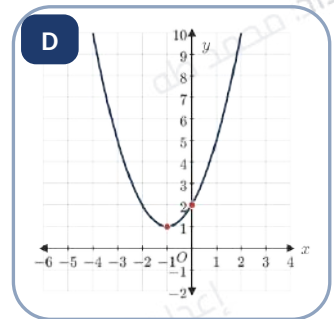
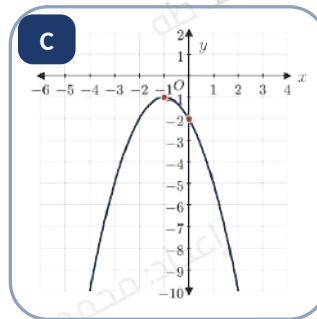
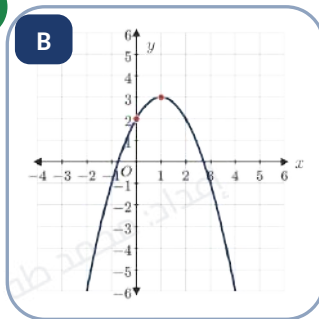
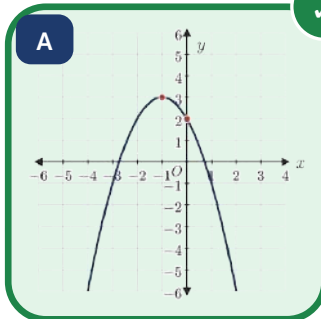
س1

Which graph represents the function?

Vertex | الرأس

Graph | التمثيل البياني

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



الحل:

$a = -1 < 0$ opens down

$x = -\frac{b}{2a} = -1$ axis of symmetry

$f(-1) = 3 \Rightarrow (-1, 3)$ vertex

$(0, 2)$ y-intercept

Casio fx-991EX ClassWiz

الطريق السريع بالآلة الحاسبة

1 افتح وضع المعادلات التربيعية: اضغط MENU ثم A ثم 2 ثم 2

2 أدخل المعاملات بالترتيب، واضغط = بعد كل معامل:

$(-)$ 1 = $(-)$ 2 = 2 =

3 اضغط = مرتين للحلول، ثم = فيظهر الإحداثي السيني للرأس:

= = = $\rightarrow$ x-Value Maximum = -1

4 اضغط = مرة أخرى فيظهر الإحداثي الصادي للرأس:

= $\rightarrow$ y-Value Maximum = 3

الكتاب ص 9 • تمرين 2

3 درجات

المستوى: متوسط

س2

What are the domain and range of the function?

Range

المدى

Domain

المجال

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

A) $D = \{x \mid x \in \mathbb{R}\}, R = \{y \mid y \geq 3\}$

B) $D = \{x \mid x \in \mathbb{R}\}, R = \{y \mid y \leq -1\}$

C) $D = \{x \mid x \in \mathbb{R}\}, R = \{y \mid y \leq 3\}$

D) $D = \{x \mid x \leq -1\}, R = \{y \mid y \in \mathbb{R}\}$

الحل:

$$x = -\frac{b}{2a} = -1, \quad f(-1) = 3 \quad \text{vertex}$$

$$a = -1 < 0 \quad \text{maximum value } 3$$

$$D = \{x \mid x \in \mathbb{R}\} \quad \text{domain: all real numbers}$$

$$R = \{y \mid y \leq 3\}$$

الكتاب ص 9 • تمرين 3

3 درجات

المستوى: متوسط

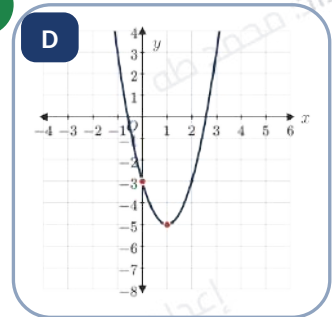
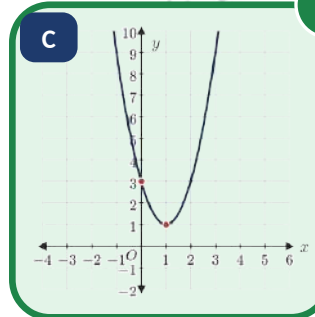
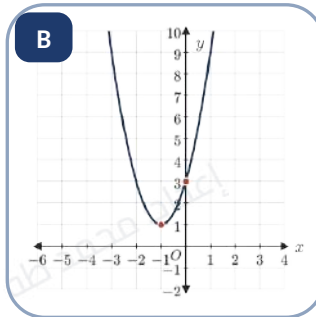
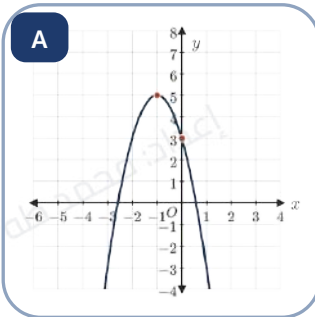
س3

Which graph represents the function?

Vertex | الرأس

Graph | التمثيل البياني

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



الحل:

$a = 2 > 0$ opens up

$x = -\frac{b}{2a} = 1$ axis of symmetry

$f(1) = 1 \Rightarrow (1, 1)$ vertex

$(0, 3)$ y-intercept

الكتاب ص 9 • تمرين 3

3 درجات

المستوى: متوسط

س4

What are the domain and range of the function?

Range

المدى

Domain

المجال

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

A) $D = \{x \mid x \geq 1\}, R = \{y \mid y \in \mathbb{R}\}$

B) $D = \{x \mid x \in \mathbb{R}\}, R = \{y \mid y \leq 1\}$

C) $D = \{x \mid x \in \mathbb{R}\}, R = \{y \mid y \geq 3\}$

D) $D = \{x \mid x \in \mathbb{R}\}, R = \{y \mid y \geq 1\}$

الحل:

$$x = -\frac{b}{2a} = 1, \quad f(1) = 1 \quad \text{vertex}$$

$$a = 2 > 0 \quad \text{minimum value } 1$$

$$D = \{x \mid x \in \mathbb{R}\} \quad \text{domain: all real numbers}$$

$$R = \{y \mid y \geq 1\}$$

الكتاب ص 9 • تمرين 4

4 درجات

المستوى: متقدم

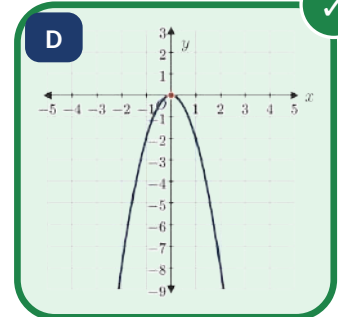
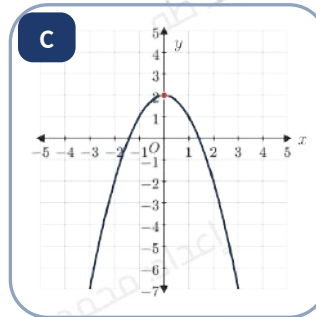
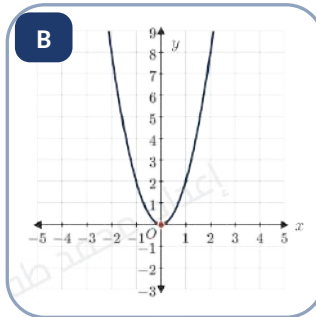
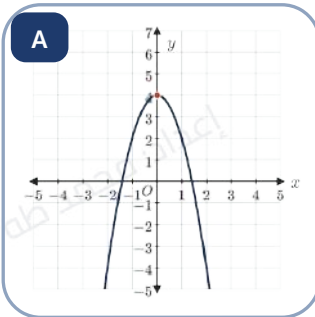
5س

Which graph represents the function?

Vertex | الرأس

Graph | التمثيل البياني

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



الحل:

$a = -2 < 0$ opens down

$x = -\frac{b}{2a} = 0$ axis of symmetry

$f(0) = 0 \Rightarrow (0, 0)$ vertex

$(0, 0)$ y-intercept

الكتاب ص 9 • تمرين 4

4 درجات

المستوى: متقدم

س6

What are the domain and range of the function?

Range

المدى

Domain

المجال

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

A) $D = \{x \mid x \leq 0\}, R = \{y \mid y \in \mathbb{R}\}$

B) $D = \{x \mid x \in \mathbb{R}\}, R = \{y \mid y \leq 0\}$

C) $D = \{x \mid x \in \mathbb{R}\}, R = \{y \mid y \geq 0\}$

D) $D = \{x \mid x \in \mathbb{R}\}, R = \{y \mid y \leq 1\}$

الحل:

$$x = -\frac{b}{2a} = 0, \quad f(0) = 0 \quad \text{vertex}$$

$$a = -2 < 0 \quad \text{maximum value } 0$$

$$D = \{x \mid x \in \mathbb{R}\} \quad \text{domain: all real numbers}$$

$$R = \{y \mid y \leq 0\}$$

البند 3: حل المعادلات التربيعية باستخدام التمثيل البياني

Solve quadratic equations by graphing

الدرس 1-2: حل المعادلات التربيعية بالتمثيل البياني • المثالان 1 و 2 • التمارين من 1 إلى 14

ملخص قوانين البند 3 • Summary of Rules

Roots

حلول المعادلة التربيعية

$$ax^2 + bx + c = 0 \iff f(x) = 0$$

الحلول هي أصفار الدالة المرتبطة: نقاط تقاطع منحناها مع محور السينات

Number of Roots

عدد الحلول من التمثيل

2 points $\rightarrow$ 2 1 point $\rightarrow$ 1 0 points $\rightarrow$ No real solution

Vertex

الرأس ومحور التماثل

$$x = -\frac{b}{2a}, \quad \left(-\frac{b}{2a}, f\left(-\frac{b}{2a}\right) \right)$$

Sum and Product

عددان مجموعهما وحاصل ضربيهما معلومان

$$x^2 - (\text{sum})x + (\text{product}) = 0$$

الكتاب ص 17 • تمرينا 1 و 10

درجتان

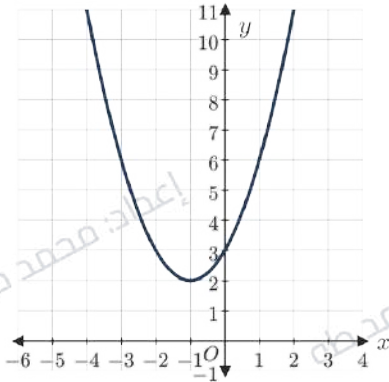
المستوى: أساسي

س1

Use the related graph of the equation to determine its solutions.

Graphing | التمثيل البياني

Solutions | حلول المعادلة



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

A) $\{-1, 1\}$

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

C) $\{-2, 2\}$

D) No real solution

الحل:

$f(x) = x^2 + 2x + 3$ related function

no x-intercepts

No real solution

الكتاب ص 17 • تمرين 2 و 11

درجتان

المستوى: أساسي

2س

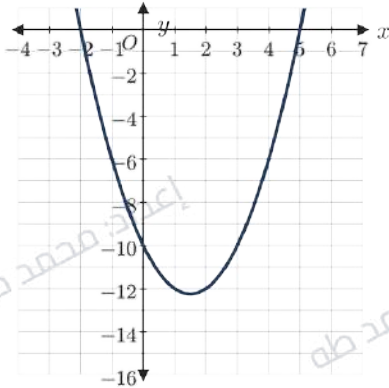
Use the related graph of the equation to determine its solutions.

Graphing

التمثيل البياني

Solutions

حلول المعادلة



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

A) $\{-5, 2\}$

B) $\{-2, 5\}$

C) $\{2, 5\}$

D) $\{-5, -2\}$

الحل:

$f(x) = x^2 - 3x - 10$ related function

$x = -2, x = 5$ x-intercepts

$\{-2, 5\}$

Casio fx-991EX ClassWiz

الطريق السريع بالآلة الحاسبة

1 افتح وضع المعادلات التربيعية: اضغط MENU ثم A ثم 2 ثم 2

2 أدخل المعاملات بالترتيب، واضغط = بعد كل معامل:

1 = (-) 3 = (-) 1 0 =

3 اضغط = فيظهر $x1 = 5$ ثم = فيظهر $x2 = -2$

الكتاب ص 17 • تمرينا 3 و 12

درجتان

المستوى: أساسي

س3

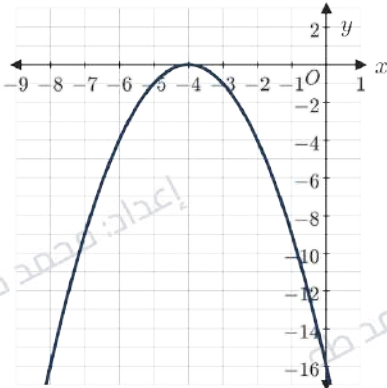
Use the related graph of the equation to determine its solutions.

Graphing

التمثيل البياني

Solutions

حلول المعادلة



$$-x^2 - 8x - 16 = 0$$

A) {4}

B) No real solution

C) {-4}

D) {-4, 4}

الحل:

$f(x) = -x^2 - 8x - 16$ related function

$x = -4$ vertex on the x-axis

{-4}

الكتاب ص 17 • تمرين 4

3 درجات

المستوى: متوسط

س4

Solve the equation by graphing.

Graphing | التمثيل البياني

Solutions | حلول المعادلة

$$x^2 - 10x + 21 = 0$$

A) $\{-3, 7\}$

B) $\{3, 7\}$

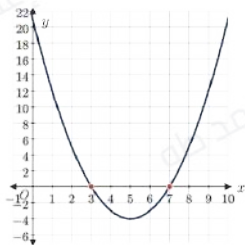
C) $\{-7, 3\}$

D) $\{-7, -3\}$

الحل:

$$f(x) = x^2 - 10x + 21 \text{ related function}$$

$$x = -\frac{b}{2a} = 5, \quad f(5) = -4 \text{ vertex}$$



$$f(3) = 0, \quad f(7) = 0 \text{ zeros}$$

$\{3, 7\}$

الكتاب ص 17 • تمرين 5

3 درجات

المستوى: متوسط

5س

Solve the equation by graphing.

Graphing | التمثيل البياني

Solutions | حلول المعادلة

$$4x^2 + 4x + 1 = 0$$

A) $\left\{\frac{1}{2}\right\}$

B) $\left\{-\frac{1}{2}\right\}$

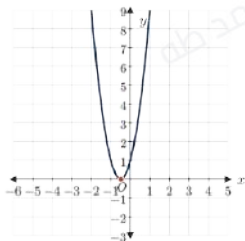
C) $\left\{-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right\}$

D) No real solution

الحل:

$$f(x) = 4x^2 + 4x + 1 \text{ related function}$$

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{1}{2}, \quad f\left(-\frac{1}{2}\right) = 0 \text{ vertex}$$



$$f\left(-\frac{1}{2}\right) = 0 \text{ zeros}$$

$$\left\{-\frac{1}{2}\right\}$$

الكتاب ص 17 • تمرين 6

3 درجات

المستوى: متوسط

س6

Solve the equation by graphing.

Graphing | التمثيل البياني

Solutions | حلول المعادلة

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

A) {2, 3}

B) {-2, 3}

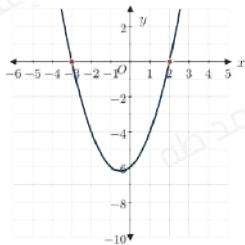
C) {-3, 2}

D) {-3, -2}

الحل:

$$f(x) = x^2 + x - 6 \text{ related function}$$

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{1}{2}, \quad f\left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{25}{4} \text{ vertex}$$



$$f(-3) = 0, \quad f(2) = 0 \text{ zeros}$$

$$\{-3, 2\}$$

الكتاب ص 17 • تمرين 7

3 درجات

المستوى: متوسط

س7

Solve the equation by graphing.

Graphing | التمثيل البياني

Solutions | حلول المعادلة

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

A) $\{-3, 1\}$

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

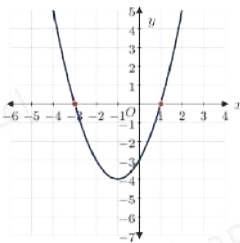
C) $\{1, 3\}$

D) $\{-1, 3\}$

الحل:

$$f(x) = x^2 + 2x - 3 \text{ related function}$$

$$x = -\frac{b}{2a} = -1, \quad f(-1) = -4 \text{ vertex}$$



$$f(-3) = 0, \quad f(1) = 0 \text{ zeros}$$

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

الكتاب ص 17 • تمرين 8

3 درجات

المستوى: متوسط

س8

Solve the equation by graphing.

Graphing | التمثيل البياني

Solutions | حلول المعادلة

$$-x^2 - 6x - 9 = 0$$

A) $\{-3\}$

B) No real solution

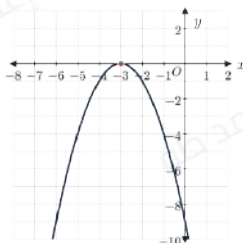
C) $\{-3, 3\}$

D) $\{3\}$

الحل:

$f(x) = -x^2 - 6x - 9$ related function

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



$f(-3) = 0$ zeros

$\{-3\}$

الكتاب ص 17 • تمرين 9

3 درجات

المستوى: متوسط

س9

Solve the equation by graphing.

Graphing | التمثيل البياني

Solutions | حلول المعادلة

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

A) $\{-5, 1\}$

B) $\{-1, 5\}$

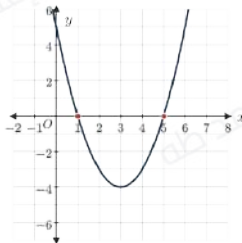
C) $\{1, 5\}$

D) $\{-5, -1\}$

الحل:

$f(x) = x^2 - 6x + 5$ related function

$$x = -\frac{b}{2a} = 3, \quad f(3) = -4 \quad \text{vertex}$$



$f(1) = 0, f(5) = 0$ zeros

$\{1, 5\}$

الكتاب ص 17 • تمرين 13

4 درجات

المستوى: متقدم

س10

Use a quadratic equation to find two real numbers with a sum of 2 and a product of -24.

Product | حاصل الضرب

Sum | المجموع

sum = 2, product = -24

A) {-4, 6}

B) {-6, -4}

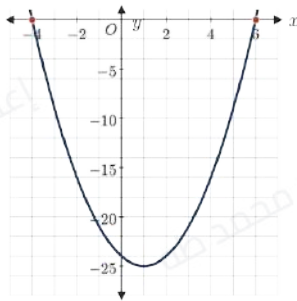
C) {4, 6}

D) {-6, 4}

الحل:

$$x^2 - (\text{sum})x + (\text{product}) = 0 \quad \text{sum and product}$$

$$x^2 - 2x - 24 = 0$$



$x = -4, x = 6$ zeros of the related function

$$-4 + 6 = 2, \quad -4 \cdot 6 = -24 \quad \text{check}$$

الكتاب ص 17 • تمرين 14

4 درجات

المستوى: متقدم

س11

Use a quadratic equation to find two real numbers with a sum of -15 and a product of -54 .

Product | حاصل الضرب

Sum | المجموع

sum = -15 , product = -54

A) $\{-3, 18\}$

B) $\{3, 18\}$

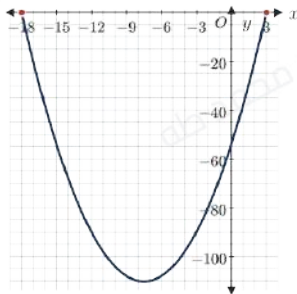
C) $\{-18, -3\}$

D) $\{-18, 3\}$

الحل:

$$x^2 - (\text{sum})x + (\text{product}) = 0 \quad \text{sum and product}$$

$$x^2 + 15x - 54 = 0$$



$x = -18$, $x = 3$ zeros of the related function

$-18 + 3 = -15$, $-18 \cdot 3 = -54$ check

البند 4: حل المعادلات التربيعية باستخدام التحليل إلى العوامل

Solve quadratic equations by factoring

الدرس 4-1: حل المعادلات التربيعية بالتحليل إلى العوامل • المثالان 1 و 2 • التمارين من 1 إلى 6

ملخص قوانين البند 4 • Summary of Rules

Zero Product Property

خاصية الضرب الصفري

$$ab = 0 \Rightarrow a = 0 \text{ or } b = 0$$

Greatest Common Factor

العامل المشترك

$$ax^2 + bx = x(ax + b)$$

Factoring a Trinomial

تحليل ثلاثي الحدود

$$x^2 + bx + c = (x + m)(x + n), \quad mn = c, \quad m + n = b$$

الكتاب ص 31 • تمرين 1

درجتان

المستوى: أساسي

س1

Solve the equation by factoring.

Zero Product Property | خاصية الضرب الصفري

Factoring | التحليل إلى العوامل

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

A) $\left\{1, \frac{4}{3}\right\}$

B) $\left\{-\frac{1}{3}, 0\right\}$

C) $\left\{0, \frac{2}{3}\right\}$

D) $\left\{0, \frac{1}{3}\right\}$

الحل:

$$2x(3x - 1) = 0 \quad GCF$$

$$2x = 0 \text{ or } 3x - 1 = 0$$

$$\left\{0, \frac{1}{3}\right\}$$

Casio fx-991EX ClassWiz

الطريق السريع بالآلة الحاسبة

1 افتح وضع المعادلات التربيعية: اضغط MENU ثم A ثم 2 ثم 2

2 أدخل المعاملات بالترتيب، واضغط = بعد كل معامل:

$$6 = (-) 2 = 0 =$$

3 اضغط = فيظهر $x1 = 1/3$ ثم = فيظهر $x2 = 0$

الكتاب ص 31 • تمرين 2

درجتان

المستوى: أساسي

س2

Solve the equation by factoring.

Zero Product Property

خاصية الضرب الصفري

Factoring

التحليل إلى العوامل

$$x^2 = 7x$$

A) $\{-7, 0\}$

B) $\{0, 14\}$

C) $\{0, 7\}$

D) $\{1, 8\}$

الحل:

$$x^2 - 7x = 0 \text{ standard form}$$

$$x(x - 7) = 0$$

$$x = 0 \text{ or } x - 7 = 0$$

$$\{0, 7\}$$

الكتاب ص 31 • تمرين 3

3 درجات

المستوى: متوسط

س3

Solve the equation by factoring.

Zero Product Property

خاصية الضرب الصفري

Factoring

التحليل إلى العوامل

$$20x^2 = -25x$$

A) $\left\{-\frac{5}{2}, 0\right\}$

B) $\left\{-\frac{1}{4}, 1\right\}$

C) $\left\{-\frac{5}{4}, 0\right\}$

D) $\left\{0, \frac{5}{4}\right\}$

الحل:

$$20x^2 + 25x = 0 \text{ standard form}$$

$$5x(4x + 5) = 0 \text{ GCF}$$

$$5x = 0 \text{ or } 4x + 5 = 0$$

$$\left\{-\frac{5}{4}, 0\right\}$$

الكتاب ص 31 • تمرين 4

3 درجات

المستوى: متوسط

س4

Solve the equation by factoring.

Zero Product Property | خاصية الضرب الصفري

Factoring | التحليل إلى العوامل

$$x^2 + x - 30 = 0$$

A) $\{-6, 5\}$

B) $\{5, 6\}$

C) $\{-6, -5\}$

D) $\{-5, 6\}$

الحل:

$$(x + 6)(x - 5) = 0 \text{ product } -30 \text{ and sum } 1$$

$$x + 6 = 0 \text{ or } x - 5 = 0$$

$\{-6, 5\}$

الكتاب ص 31 • تمرين 5

3 درجات

المستوى: متوسط

س5

Solve the equation by factoring.

Zero Product Property | خاصية الضرب الصفري

Factoring | التحليل إلى العوامل

$$x^2 + 14x + 33 = 0$$

A) $\{-3, 11\}$

B) $\{-11, -3\}$

C) $\{3, 11\}$

D) $\{-11, 3\}$

الحل:

$$(x + 3)(x + 11) = 0 \text{ product } 33 \text{ and sum } 14$$

$$x + 3 = 0 \text{ or } x + 11 = 0$$

$\{-11, -3\}$

الكتاب ص 31 • تمرين 6

4 درجات

المستوى: متقدم

س6

Solve the equation by factoring.

Zero Product Property

خاصية الضرب الصفري

Factoring

التحليل إلى العوامل

$$x^2 - 3x = 10$$

A) $\{-5, -2\}$

B) $\{-2, 5\}$

C) $\{2, 5\}$

D) $\{-5, 2\}$

الحل:

$$x^2 - 3x - 10 = 0 \quad \text{standard form}$$

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

$$x - 5 = 0 \text{ or } x + 2 = 0$$

$$\{-2, 5\}$$

البند 5: إكمال المربع في حالة ثلاثي حدود ليس مربعاً كاملاً

Complete the square in the case of a trinomial that is not a perfect square

الدرس 5-1: حل المعادلات التربيعية بإكمال المربع • المثال 4 • التمارين من 19 إلى 24

ملخص قوانين البند 5 • Summary of Rules

Completing the Square

إكمال المربع

$$x^2 + bx + \left(\frac{b}{2}\right)^2 = \left(x + \frac{b}{2}\right)^2$$

Value of c

قيمة c

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

نصف معامل x ثم نربّعه

الكتاب ص 39 • تمرين 19

درجتان

المستوى: أساسي

س1

Find the value of c that makes the trinomial a perfect square. Then write the trinomial as a perfect square.

Perfect Square | مربع كامل

Completing the Square | إكمال المربع

$$x^2 + 10x + c$$

A) $c = 25, (x - 5)^2$

B) $c = 100, (x + 10)^2$

C) $c = 5, (x + 5)^2$

D) $c = 25, (x + 5)^2$

الحل:

$$\left(\frac{b}{2}\right)^2 = \left(\frac{10}{2}\right)^2 = 25 \text{ square of half the coefficient of } x$$

$$c = 25$$

$$x^2 + 10x + 25 = (x + 5)^2$$

الكتاب ص 39 • تمرين 20

درجتان

المستوى: أساسي

س2

Find the value of c that makes the trinomial a perfect square. Then write the trinomial as a perfect square.

Perfect Square | مربع كامل

Completing the Square | إكمال المربع

$$x^2 - 14x + c$$

A) $c = 196, (x - 14)^2$

B) $c = 49, (x - 7)^2$

C) $c = 7, (x - 7)^2$

D) $c = 49, (x + 7)^2$

الحل:

$$\left(\frac{b}{2}\right)^2 = \left(\frac{-14}{2}\right)^2 = 49 \text{ square of half the coefficient of } x$$

$$c = 49$$

$$x^2 - 14x + 49 = (x - 7)^2$$

الكتاب ص 39 • تمرين 21

3 درجات

المستوى: متوسط

س3

Find the value of c that makes the trinomial a perfect square. Then write the trinomial as a perfect square.

Perfect Square | مربع كامل

Completing the Square | إكمال المربع

$$x^2 + 24x + c$$

A) $c = 144, (x + 12)^2$

B) $c = 576, (x + 24)^2$

C) $c = 144, (x - 12)^2$

D) $c = 12, (x + 12)^2$

الحل:

$$\left(\frac{b}{2}\right)^2 = \left(\frac{24}{2}\right)^2 = 144 \text{ square of half the coefficient of } x$$

$$c = 144$$

$$x^2 + 24x + 144 = (x + 12)^2$$

الكتاب ص 39 • تمرين 22

3 درجات

المستوى: متوسط

س4

Find the value of c that makes the trinomial a perfect square. Then write the trinomial as a perfect square.

Perfect Square | مربع كامل

Completing the Square | إكمال المربع

$$x^2 + 5x + c$$

A) $c = \frac{25}{4}, \left(x + \frac{5}{2}\right)^2$

B) $c = 25, (x + 5)^2$

C) $c = \frac{5}{2}, \left(x + \frac{5}{2}\right)^2$

D) $c = \frac{25}{4}, \left(x - \frac{5}{2}\right)^2$

الحل:

$$\left(\frac{b}{2}\right)^2 = \left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{25}{4} \text{ square of half the coefficient of } x$$

$$c = \frac{25}{4}$$

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

الكتاب ص 39 • تمرين 23

4 درجات

المستوى: متقدم

5س

Find the value of c that makes the trinomial a perfect square. Then write the trinomial as a perfect square.

Perfect Square | مربع كامل

Completing the Square | إكمال المربع

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

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

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

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

D) $c = 81, (x - 9)^2$

الحل:

$$\left(\frac{b}{2}\right)^2 = \left(\frac{-9}{2}\right)^2 = \frac{81}{4} \text{ square of half the coefficient of } x$$

$$c = \frac{81}{4}$$

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

الكتاب ص 39 • تمرين 24

4 درجات

المستوى: متقدم

س6

Find the value of c that makes the trinomial a perfect square. Then write the trinomial as a perfect square.

Perfect Square | مربع كامل

Completing the Square | إكمال المربع

$$x^2 - x + c$$

A) $c = \frac{1}{4}, \left(x + \frac{1}{2}\right)^2$

B) $c = \frac{1}{2}, \left(x - \frac{1}{2}\right)^2$

C) $c = \frac{1}{4}, \left(x - \frac{1}{2}\right)^2$

D) $c = 1, (x - 1)^2$

الحل:

$$\left(\frac{b}{2}\right)^2 = \left(\frac{-1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} \text{ square of half the coefficient of } x$$

$$c = \frac{1}{4}$$

$$x^2 - x + \frac{1}{4} = \left(x - \frac{1}{2}\right)^2$$

البند 6: حل المعادلات التربيعية باستخدام القانون العام

Solve quadratic equations by using the Quadratic Formula

الدرس 6-1: القانون العام والمميز • المثالان 1 و 2 • التمارين من 1 إلى 23

ملخص قوانين البند 6 • Summary of Rules

Quadratic Formula

القانون العام

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

للمعادلة $ax^2 + bx + c = 0$ حيث $a \neq 0$

Standard Form

قبل التعويض

$$ax^2 + bx + c = 0$$

نجعل أحد الطرفين صفراً ثم نحدد a و b و c

Negative Radicand

العدد تحت الجذر سالب

$$b^2 - 4ac < 0 \Rightarrow \text{No real solution}$$

الكتاب ص 47 • تمرين 1

درجتان

المستوى: أساسي

س1

Solve the equation by using the Quadratic Formula.

المميز | Discriminant

القانون العام | Quadratic Formula

$$x^2 + 8x + 15 = 0$$

A) $\{-5, 3\}$

B) $\{3, 5\}$

C) $\{-10, -6\}$

D) $\{-5, -3\}$

الحل:

$a = 1, b = 8, c = 15$ coefficients

$$x = \frac{-8 \pm \sqrt{8^2 - 4(1)(15)}}{2(1)} \quad \text{Quadratic Formula}$$

$$x = \frac{-8 \pm \sqrt{4}}{2}$$

$$x = \frac{-8 + 2}{2} = -3, \quad x = \frac{-8 - 2}{2} = -5$$

$\{-5, -3\}$

Casio fx-991EX ClassWiz

الطريق السريع بالآلة الحاسبة

1 افتح وضع المعادلات التربيعية: اضغط MENU ثم A ثم 2 ثم 2

2 أدخل المعاملات بالترتيب، واضغط = بعد كل معامل:

1 = 8 = 1 5 =

3 اضغط = فيظهر $x1 = -3$ ثم = فيظهر $x2 = -5$

الكتاب ص 47 • تمرين 2

درجتان

المستوى: أساسي

س2

Solve the equation by using the Quadratic Formula.

المميز | Discriminant

القانون العام | Quadratic Formula

$$x^2 - 18x + 72 = 0$$

A) $\{-12, -6\}$

B) $\{-12, 6\}$

C) $\{6, 12\}$

D) $\{12, 24\}$

الحل:

$a = 1, b = -18, c = 72$ coefficients

$$x = \frac{-(-18) \pm \sqrt{(-18)^2 - 4(1)(72)}}{2(1)} \quad \text{Quadratic Formula}$$

$$x = \frac{18 \pm \sqrt{36}}{2}$$

$$x = \frac{18+6}{2} = 12, \quad x = \frac{18-6}{2} = 6$$

$\{6, 12\}$

الكتاب ص 47 • تمرين 8

درجتان

المستوى: أساسي

س3

Solve the equation by using the Quadratic Formula.

المميز | Discriminant

القانون العام | Quadratic Formula

$$x^2 + 2x - 35 = 0$$

A) $\{-5, 7\}$

B) $\{-7, -5\}$

C) $\{-7, 5\}$

D) $\{-14, 10\}$

الحل:

$a = 1, b = 2, c = -35$ coefficients

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4(1)(-35)}}{2(1)} \quad \text{Quadratic Formula}$$

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{144}}{2}$$

$$x = \frac{-2 + 12}{2} = 5, \quad x = \frac{-2 - 12}{2} = -7$$

$\{-7, 5\}$

الكتاب ص 47 • تمرين 3

3 درجات

المستوى: متوسط

س4

Solve the equation by using the Quadratic Formula.

المميز | Discriminant

القانون العام | Quadratic Formula

$$12x^2 - 22x + 6 = 0$$

A) $\left\{-\frac{3}{2}, \frac{1}{3}\right\}$

B) $\left\{\frac{1}{3}, \frac{3}{2}\right\}$

C) $\left\{\frac{2}{3}, 3\right\}$

D) $\left\{-\frac{3}{2}, -\frac{1}{3}\right\}$

الحل:

$a = 12, b = -22, c = 6$ coefficients

$$x = \frac{-(-22) \pm \sqrt{(-22)^2 - 4(12)(6)}}{2(12)} \quad \text{Quadratic Formula}$$

$$x = \frac{22 \pm \sqrt{196}}{24}$$

$$x = \frac{22 + 14}{24} = \frac{3}{2}, \quad x = \frac{22 - 14}{24} = \frac{1}{3}$$

$$\left\{\frac{1}{3}, \frac{3}{2}\right\}$$

الكتاب ص 47 • تمرين 4

3 درجات

المستوى: متوسط

س5

Solve the equation by using the Quadratic Formula.

المميز | Discriminant

القانون العام | Quadratic Formula

$$4x^2 - 6x = -2$$

A) $\left\{-1, -\frac{1}{2}\right\}$

B) $\{1, 2\}$

C) $\left\{\frac{1}{2}, 1\right\}$

D) $\left\{-1, \frac{1}{2}\right\}$

الحل:

$$4x^2 - 6x + 2 = 0 \quad \text{standard form}$$

$$a = 4, \quad b = -6, \quad c = 2 \quad \text{coefficients}$$

$$x = \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4(4)(2)}}{2(4)} \quad \text{Quadratic Formula}$$

$$x = \frac{6 \pm \sqrt{4}}{8}$$

$$x = \frac{6+2}{8} = 1, \quad x = \frac{6-2}{8} = \frac{1}{2}$$

$$\left\{\frac{1}{2}, 1\right\}$$

الكتاب ص 47 • تمرين 9

3 درجات

المستوى: متوسط

س6

Solve the equation by using the Quadratic Formula.

المميز | Discriminant

القانون العام | Quadratic Formula

$$4x^2 + 19x - 5 = 0$$

A) $\left\{-5, \frac{1}{4}\right\}$

B) $\left\{-\frac{1}{4}, 5\right\}$

C) $\left\{-10, \frac{1}{2}\right\}$

D) $\left\{-5, -\frac{1}{4}\right\}$

الحل:

$a = 4, b = 19, c = -5$ coefficients

$$x = \frac{-19 \pm \sqrt{19^2 - 4(4)(-5)}}{2(4)} \quad \text{Quadratic Formula}$$

$$x = \frac{-19 \pm \sqrt{441}}{8}$$

$$x = \frac{-19 + 21}{8} = \frac{1}{4}, \quad x = \frac{-19 - 21}{8} = -5$$

$$\left\{-5, \frac{1}{4}\right\}$$

الكتاب ص 47 • تمرين 10

3 درجات

المستوى: متوسط

س7

Solve the equation by using the Quadratic Formula.

المميز | Discriminant

القانون العام | Quadratic Formula

$$2x^2 - x - 15 = 0$$

A) $\left\{-\frac{5}{2}, 3\right\}$

B) $\{-5, 6\}$

C) $\left\{-3, \frac{5}{2}\right\}$

D) $\left\{-3, -\frac{5}{2}\right\}$

الحل:

$a = 2$, $b = -1$, $c = -15$ coefficients

$$x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4(2)(-15)}}{2(2)} \quad \text{Quadratic Formula}$$

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{121}}{4}$$

$$x = \frac{1+11}{4} = 3, \quad x = \frac{1-11}{4} = -\frac{5}{2}$$

$$\left\{-\frac{5}{2}, 3\right\}$$

الكتاب ص 47 • تمرين 11

3 درجات

المستوى: متوسط

س8

Solve the equation by using the Quadratic Formula.

المميز | Discriminant

القانون العام | Quadratic Formula

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

A) $\left\{-4, \frac{2}{3}\right\}$

B) $\left\{-\frac{1}{3}, 2\right\}$

C) $\left\{-2, \frac{1}{3}\right\}$

D) $\left\{-2, -\frac{1}{3}\right\}$

الحل:

$$3x^2 + 5x - 2 = 0 \quad \text{standard form}$$

$$a = 3, \quad b = 5, \quad c = -2 \quad \text{coefficients}$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4(3)(-2)}}{2(3)} \quad \text{Quadratic Formula}$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{49}}{6}$$

$$x = \frac{-5 + 7}{6} = \frac{1}{3}, \quad x = \frac{-5 - 7}{6} = -2$$

$$\left\{-2, \frac{1}{3}\right\}$$

الكتاب ص 47 • تمرين 16

3 درجات

المستوى: متوسط

س9

Solve the equation by using the Quadratic Formula.

المميز | Discriminant

القانون العام | Quadratic Formula

$$x^2 - 6x + 21 = 0$$

A) No real solution

B) $\{3 \pm 2\sqrt{3}\}$

C) $\{-3 \pm 2\sqrt{3}\}$

D) $\{6 \pm 4\sqrt{3}\}$

الحل:

$a = 1, b = -6, c = 21$ coefficients

$$x = \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4(1)(21)}}{2(1)} \quad \text{Quadratic Formula}$$

$$x = \frac{6 \pm \sqrt{-48}}{2}$$

negative radicand

No real solution

الكتاب ص 47 • تمرين 17

3 درجات

المستوى: متوسط

س10

Solve the equation by using the Quadratic Formula.

المميز | Discriminant

القانون العام | Quadratic Formula

$$x^2 + 25 = 0$$

A) $\{-5, 5\}$

B) $\{0\}$

C) $\{-10, 10\}$

D) No real solution

الحل:

$a = 1, b = 0, c = 25$ coefficients

$$x = \frac{-0 \pm \sqrt{0^2 - 4(1)(25)}}{2(1)} \quad \text{Quadratic Formula}$$

$$x = \frac{0 \pm \sqrt{-100}}{2}$$

negative radicand

No real solution

الكتاب ص 47 • تمرين 18

3 درجات

المستوى: متوسط

س11

Solve the equation by using the Quadratic Formula.

المميز | Discriminant

القانون العام | Quadratic Formula

$$3x^2 + 36 = 0$$

A) No real solution

B) $\{0\}$

C) $\{\pm 2\sqrt{3}\}$

D) $\{\pm 4\sqrt{3}\}$

الحل:

$a = 3, b = 0, c = 36$ coefficients

$$x = \frac{-0 \pm \sqrt{0^2 - 4(3)(36)}}{2(3)} \quad \text{Quadratic Formula}$$

$$x = \frac{0 \pm \sqrt{-432}}{6}$$

negative radicand

No real solution

الكتاب ص 47 • تمرين 7

4 درجات

المستوى: متقدم

س12

FOOTBALL The path of a football is modeled by $h = -16t^2 + 45t + 4$, where h is the height in feet and t is the time in seconds after the ball is thrown. If the ball is not touched, how long will it take the football to hit the ground?

Height

الارتفاع

Quadratic Formula

القانون العام

$$h = -16t^2 + 45t + 4$$

A) 4.1 s

B) 0.09 s

C) 2.9 s

D) 1.4 s

الحل:

$-16t^2 + 45t + 4 = 0$ hits the ground when $h = 0$

$$t = \frac{-45 \pm \sqrt{45^2 - 4(-16)(4)}}{2(-16)} = \frac{-45 \pm \sqrt{2281}}{-32}$$

$t \approx 2.90$, $t \approx -0.09$ reject negative time

$t \approx 2.9$ s

Casio fx-991EX ClassWiz

الطريق السريع بالآلة الحاسبة

1 افتح وضع المعادلات التربيعية: اضغط MENU ثم A ثم 2 ثم 2

2 أدخل المعاملات بالترتيب، واضغط = بعد كل معامل:

(-) 1 6 = 4 5 = 4 =

3 اضغط = فيظهر $x1 = 45/32 - \sqrt{(2281)/32}$ ثم = فيظهر

$x2 = 45/32 + \sqrt{(2281)/32}$

الكتاب ص 47 • تمرين 5

4 درجات

المستوى: متقدم

س13

Solve the equation by using the Quadratic Formula.

المميز | Discriminant

القانون العام | Quadratic Formula

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

A) $\{-4 \pm \sqrt{11}\}$

B) $\{4 \pm \sqrt{11}\}$

C) $\{-8 \pm 2\sqrt{11}\}$

D) $\{-4 \pm \sqrt{21}\}$

الحل:

$a = 1, b = 8, c = 5$ coefficients

$$x = \frac{-8 \pm \sqrt{8^2 - 4(1)(5)}}{2(1)} \quad \text{Quadratic Formula}$$

$$x = \frac{-8 \pm \sqrt{49}}{2}$$

$$x = -4 \pm \sqrt{11} \quad \text{simplify}$$

$$\{-4 \pm \sqrt{11}\}$$

Casio fx-991EX ClassWiz

الطريق السريع بالآلة الحاسبة

1 افتح وضع المعادلات التربيعية: اضغط MENU ثم A ثم 2 ثم 2

2 أدخل المعاملات بالترتيب، واضغط = بعد كل معامل:

$$1 = 8 = 5 =$$

3 اضغط = فيظهر $x1 = -4 + \sqrt{11}$ ثم = فيظهر $x2 = -4 - \sqrt{11}$

الكتاب ص 47 • تمرين 6

4 درجات

المستوى: متقدم

س14

Solve the equation by using the Quadratic Formula.

المميز | Discriminant

القانون العام | Quadratic Formula

$$-8x^2 + 4x = -5$$

A) $\left\{ \frac{-1 \pm \sqrt{11}}{4} \right\}$

B) $\left\{ \frac{1 \pm \sqrt{11}}{4} \right\}$

C) $\left\{ \frac{1 \pm \sqrt{11}}{8} \right\}$

D) $\left\{ \frac{1 \pm \sqrt{11}}{2} \right\}$

الحل:

$$-8x^2 + 4x + 5 = 0 \quad \text{standard form}$$

$$a = -8, \quad b = 4, \quad c = 5 \quad \text{coefficients}$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4(-8)(5)}}{2(-8)} \quad \text{Quadratic Formula}$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{176}}{-16}$$

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{11}}{4} \quad \text{simplify}$$

$$\left\{ \frac{1 \pm \sqrt{11}}{4} \right\}$$

الكتاب ص 47 • تمرين 12

4 درجات

المستوى: متقدم

س15

Solve the equation by using the Quadratic Formula.

المميز | Discriminant

القانون العام | Quadratic Formula

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

A) $\left\{ \frac{-1 \pm \sqrt{33}}{2} \right\}$

B) $\left\{ \frac{1 \pm \sqrt{33}}{2} \right\}$

C) $\{-1 \pm \sqrt{33}\}$

D) $\left\{ \frac{-1 \pm \sqrt{33}}{4} \right\}$

الحل:

$a = 1, b = 1, c = -8$ coefficients

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4(1)(-8)}}{2(1)} \quad \text{Quadratic Formula}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{33}}{2}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{33}}{2} \quad \text{simplify}$$

$$\left\{ \frac{-1 \pm \sqrt{33}}{2} \right\}$$

الكتاب ص 47 • تمرين 13

4 درجات

المستوى: متقدم

س16

Solve the equation by using the Quadratic Formula.

المميز | Discriminant

القانون العام | Quadratic Formula

$$8x^2 + 5x - 1 = 0$$

A) $\left\{ \frac{-5 \pm \sqrt{57}}{32} \right\}$

B) $\left\{ \frac{5 \pm \sqrt{57}}{16} \right\}$

C) $\left\{ \frac{-5 \pm \sqrt{57}}{16} \right\}$

D) $\left\{ \frac{-5 \pm \sqrt{57}}{8} \right\}$

الحل:

$a = 8$, $b = 5$, $c = -1$ coefficients

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4(8)(-1)}}{2(8)} \quad \text{Quadratic Formula}$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{57}}{16}$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{57}}{16} \quad \text{simplify}$$

$$\left\{ \frac{-5 \pm \sqrt{57}}{16} \right\}$$

الكتاب ص 47 • تمرين 14

4 درجات

المستوى: متقدم

س17

Solve the equation by using the Quadratic Formula.

المميز | Discriminant

القانون العام | Quadratic Formula

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

A) $\left\{ \frac{1 \pm \sqrt{21}}{4} \right\}$

B) $\left\{ \frac{-1 \pm \sqrt{21}}{2} \right\}$

C) $\left\{ \frac{1 \pm \sqrt{21}}{2} \right\}$

D) $\{1 \pm \sqrt{21}\}$

الحل:

$a = 1$, $b = -1$, $c = -5$ coefficients

$$x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4(1)(-5)}}{2(1)} \quad \text{Quadratic Formula}$$

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{21}}{2}$$

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{21}}{2} \quad \text{simplify}$$

$$\left\{ \frac{1 \pm \sqrt{21}}{2} \right\}$$

الكتاب ص 47 • تمرين 15

4 درجات

المستوى: متقدم

س18

Solve the equation by using the Quadratic Formula.

المميز | Discriminant

القانون العام | Quadratic Formula

$$16x^2 - 24x - 25 = 0$$

A) $\left\{ \frac{3 \pm \sqrt{34}}{2} \right\}$

B) $\left\{ \frac{3 \pm \sqrt{34}}{8} \right\}$

C) $\left\{ \frac{-3 \pm \sqrt{34}}{4} \right\}$

D) $\left\{ \frac{3 \pm \sqrt{34}}{4} \right\}$

الحل:

$a = 16$, $b = -24$, $c = -25$ coefficients

$$x = \frac{-(-24) \pm \sqrt{(-24)^2 - 4(16)(-25)}}{2(16)} \quad \text{Quadratic Formula}$$

$$x = \frac{24 \pm \sqrt{2176}}{32}$$

$$x = \frac{3 \pm \sqrt{34}}{4} \quad \text{simplify}$$

$$\left\{ \frac{3 \pm \sqrt{34}}{4} \right\}$$

الكتاب ص 47 • تمرين 19

4 درجات

المستوى: متقدم

س19

Solve the equation by using the Quadratic Formula.

المميز | Discriminant

القانون العام | Quadratic Formula

$$8x^2 - 4x + 1 = 0$$

A) $\left\{-\frac{1}{2}, 0\right\}$

B) $\left\{0, \frac{1}{2}\right\}$

C) $\{0, 1\}$

D) No real solution

الحل:

$a = 8, b = -4, c = 1$ coefficients

$$x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4(8)(1)}}{2(8)} \quad \text{Quadratic Formula}$$

$$x = \frac{4 \pm \sqrt{-16}}{16}$$

negative radicand

No real solution

الكتاب ص 47 • تمرين 20

4 درجات

المستوى: متقدم

س20

Solve the equation by using the Quadratic Formula.

المميز | Discriminant

القانون العام | Quadratic Formula

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

A) $\left\{ \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2} \right\}$

B) No real solution

C) $\{-1 \pm \sqrt{5}\}$

D) $\left\{ \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2} \right\}$

الحل:

$a = 2, b = 2, c = 3$ coefficients

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4(2)(3)}}{2(2)} \quad \text{Quadratic Formula}$$

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{-20}}{4}$$

negative radicand

No real solution

الكتاب ص 47 • تمرين 21

4 درجات

المستوى: متقدم

س21

Solve the equation by using the Quadratic Formula.

المميز | Discriminant

القانون العام | Quadratic Formula

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

A) {5, 9}

B) {10, 18}

C) {-9, -5}

D) No real solution

الحل:

$a = 1, b = -14, c = 53$ coefficients

$$x = \frac{-(-14) \pm \sqrt{(-14)^2 - 4(1)(53)}}{2(1)} \quad \text{Quadratic Formula}$$

$$x = \frac{14 \pm \sqrt{-16}}{2}$$

negative radicand

No real solution

الكتاب ص 47 • تمرين 22

4 درجات

المستوى: متقدم

س22

Solve the equation by using the Quadratic Formula.

المميز | Discriminant

القانون العام | Quadratic Formula

$$4x^2 + 2x + 9 = 0$$

A) $\left\{ \frac{1 \pm \sqrt{35}}{4} \right\}$

B) $\left\{ \frac{-1 \pm \sqrt{35}}{4} \right\}$

C) $\left\{ \frac{-1 \pm \sqrt{35}}{2} \right\}$

D) No real solution

الحل:

$a = 4$, $b = 2$, $c = 9$ coefficients

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4(4)(9)}}{2(4)} \quad \text{Quadratic Formula}$$

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{-140}}{8}$$

negative radicand

No real solution

الكتاب ص 47 • تمرين 23

4 درجات

المستوى: متقدم

س23

Solve the equation by using the Quadratic Formula.

المميز | Discriminant

القانون العام | Quadratic Formula

$$3x^2 - 6x + 11 = 0$$

A) No real solution

B) $\left\{ \frac{-3 \pm 2\sqrt{6}}{3} \right\}$

C) $\left\{ \frac{3 \pm 2\sqrt{6}}{3} \right\}$

D) $\left\{ \frac{6 \pm 4\sqrt{6}}{3} \right\}$

الحل:

$a = 3, b = -6, c = 11$ coefficients

$$x = \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4(3)(11)}}{2(3)} \quad \text{Quadratic Formula}$$

$$x = \frac{6 \pm \sqrt{-96}}{6}$$

negative radicand

No real solution

البند 7: استخدام المميز لتحديد عدد ونوع جذور معادلة تربيعية

Use the discriminant to determine the number and type of roots of a quadratic equation

الدرس 6-1: القانون العام والمميز • المفهوم الأساسي: المميز • التمارين من 24 إلى 35

ملخص قوانين البند 7 • Summary of Rules

Discriminant

المميز

$$D = b^2 - 4ac$$

$D > 0$

D موجب

$D > 0$: two real roots
مربع كامل: نسبيان، وإلا: غير نسبيين

$D = 0$

D صفر

$D = 0$: one real, rational root

$D < 0$

D سالب

$D < 0$: no real roots

الكتاب ص 48 • تمرين 24

درجتان

المستوى: أساسي

س1

Find the value of the discriminant. Then describe the number and type of roots for the equation.

Type of Roots

نوع الجذور

Discriminant

المميز

$$x^2 - 8x + 16 = 0$$

A) $D = 128$; two real, irrational roots

B) $D = 0$; one real, rational root

C) $D = 0$; two real, rational roots

D) $D = 0$; no real roots

الحل:

$$a = 1, b = -8, c = 16$$

$$D = b^2 - 4ac = (-8)^2 - 4(1)(16) = 0$$

$D = 0$: one real, rational root

Casio fx-991EX ClassWiz

الطريق السريع بالآلة الحاسبة

1 افتح وضع المعادلات التربيعية: اضغط MENU ثم A ثم 2 ثم 2

2 أدخل المعاملات بالترتيب، واضغط = بعد كل معامل:

$$1 = (-) 8 = 1 6 =$$

3 اضغط = فيظهر حل واحد: $x = 4$

الكتاب ص 48 • تمرين 25

درجتان

المستوى: أساسي

س2

Find the value of the discriminant. Then describe the number and type of roots for the equation.

Type of Roots

نوع الجذور

Discriminant

المميز

$$x^2 - 11x - 26 = 0$$

A) $D = 17$; two real, irrational roots

B) $D = 225$; two real, rational roots

C) $D = 225$; two real, irrational roots

D) $D = 225$; no real roots

الحل:

$$a = 1, b = -11, c = -26$$

$$D = b^2 - 4ac = (-11)^2 - 4(1)(-26) = 225$$

$D > 0$, perfect square: two rational roots

الكتاب ص 48 • تمرين 26

درجتان

المستوى: أساسي

س3

Find the value of the discriminant. Then describe the number and type of roots for the equation.

Type of Roots

نوع الجذور

Discriminant

المميز

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

A) $D = 4$; one real, rational root

B) $D = 4$; no real roots

C) $D = 4$; two real, rational roots

D) $D = 4$; two real, irrational roots

الحل:

$$a = 3, b = -2, c = 0$$

$$D = b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4(3)(0) = 4$$

$D > 0$, perfect square: two rational roots

الكتاب ص 48 • تمرين 29

درجتان

المستوى: أساسي

س4

Find the value of the discriminant. Then describe the number and type of roots for the equation.

Type of Roots

نوع الجذور

Discriminant

المميز

$$x^2 - 6 = 0$$

A) $D = 24$; two real, irrational roots

B) $D = -24$; no real roots

C) $D = 24$; no real roots

D) $D = 24$; two real, rational roots

الحل:

$$a = 1, \quad b = 0, \quad c = -6$$

$$D = b^2 - 4ac = (0)^2 - 4(1)(-6) = 24$$

$D > 0$, not a perfect square: two irrational roots

الكتاب ص 48 • تمرين 27

3 درجات

المستوى: متوسط

س5

Find the value of the discriminant. Then describe the number and type of roots for the equation.

Type of Roots

نوع الجذور

Discriminant

المميز

$$20x^2 + 7x - 3 = 0$$

A) $D = -191$; no real roots

B) $D = 289$; two real, rational roots

C) $D = 289$; no real roots

D) $D = 289$; two real, irrational roots

الحل:

$$a = 20, b = 7, c = -3$$

$$D = b^2 - 4ac = (7)^2 - 4(20)(-3) = 289$$

$D > 0$, perfect square: two rational roots

الكتاب ص 48 • تمرين 28

3 درجات

المستوى: متوسط

س6

Find the value of the discriminant. Then describe the number and type of roots for the equation.

Type of Roots

نوع الجذور

Discriminant

المميز

$$5x^2 - 6 = 0$$

A) $D = 120$; two real, irrational roots

B) $D = -120$; no real roots

C) $D = 120$; no real roots

D) $D = 120$; two real, rational roots

الحل:

$$a = 5, \quad b = 0, \quad c = -6$$

$$D = b^2 - 4ac = (0)^2 - 4(5)(-6) = 120$$

$D > 0$, not a perfect square: two irrational roots

الكتاب ص 48 • تمرين 30

3 درجات

المستوى: متوسط

س7

Find the value of the discriminant. Then describe the number and type of roots for the equation.

Type of Roots

نوع الجذور

Discriminant

المميز

$$x^2 + 8x + 13 = 0$$

A) $D = 12$; two real, irrational roots

B) $D = 12$; two real, rational roots

C) $D = 12$; no real roots

D) $D = 116$; two real, irrational roots

الحل:

$$a = 1, \quad b = 8, \quad c = 13$$

$$D = b^2 - 4ac = (8)^2 - 4(1)(13) = 12$$

$D > 0$, not a perfect square: two irrational roots

الكتاب ص 48 • تمرين 31

3 درجات

المستوى: متوسط

س8

Find the value of the discriminant. Then describe the number and type of roots for the equation.

Type of Roots

نوع الجذور

Discriminant

المميز

$$5x^2 - x - 1 = 0$$

A) $D = -19$; no real roots

B) $D = 21$; two real, rational roots

C) $D = 21$; two real, irrational roots

D) $D = 21$; no real roots

الحل:

$$a = 5, \quad b = -1, \quad c = -1$$

$$D = b^2 - 4ac = (-1)^2 - 4(5)(-1) = 21$$

$D > 0$, not a perfect square: two irrational roots

الكتاب ص 48 • تمرين 33

3 درجات

المستوى: متوسط

س9

Find the value of the discriminant. Then describe the number and type of roots for the equation.

Type of Roots

نوع الجذور

Discriminant

المميز

$$x^2 + 49 = 0$$

A) $D = -196$; two real, rational roots

B) $D = 196$; two real, rational roots

C) $D = -196$; no real roots

D) $D = -196$; one real, rational root

الحل:

$$a = 1, b = 0, c = 49$$

$$D = b^2 - 4ac = (0)^2 - 4(1)(49) = -196$$

$D < 0$: no real roots

الكتاب ص 48 • تمرين 32

4 درجات

المستوى: متقدم

س10

Find the value of the discriminant. Then describe the number and type of roots for the equation.

Type of Roots

نوع الجذور

Discriminant

المميز

$$x^2 - 2x - 17 = 0$$

A) $D = 72$; two real, rational roots

B) $D = 72$; two real, irrational roots

C) $D = 72$; no real roots

D) $D = -64$; no real roots

الحل:

$$a = 1, \quad b = -2, \quad c = -17$$

$$D = b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4(1)(-17) = 72$$

$D > 0$, not a perfect square: two irrational roots

الكتاب ص 48 • تمرين 34

4 درجات

المستوى: متقدم

س11

Find the value of the discriminant. Then describe the number and type of roots for the equation.

Type of Roots

نوع الجذور

Discriminant

المميز

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

A) $D = 5$; two real, irrational roots

B) $D = -3$; one real, rational root

C) $D = -3$; two real, rational roots

D) $D = -3$; no real roots

الحل:

$$a = 1, b = -1, c = 1$$

$$D = b^2 - 4ac = (-1)^2 - 4(1)(1) = -3$$

$D < 0$: no real roots

الكتاب ص 48 • تمرين 35

4 درجات

المستوى: متقدم

س12

Find the value of the discriminant. Then describe the number and type of roots for the equation.

Type of Roots

نوع الجذور

Discriminant

المميز

$$2x^2 - 3x = -2$$

A) $D = 25$; two real, rational roots

B) $D = -7$; one real, rational root

C) $D = -7$; two real, rational roots

D) $D = -7$; no real roots

الحل:

$$2x^2 - 3x + 2 = 0 \quad \text{standard form}$$

$$a = 2, \quad b = -3, \quad c = 2$$

$$D = b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4(2)(2) = -7$$

$$D < 0: \text{no real roots}$$

البند 8: تمثيل المتباينات التربيعية ذات المتغيرين بيانياً

Graph quadratic inequalities in two variables

الدرس 1-7: المتباينات التربيعية • المثالان 1 و 2 • التمارين من 1 إلى 12

ملخص قوانين البند 8 • Summary of Rules

Boundary

الحد

$y <$ or $y >$: dashed $y \leq$ or $y \geq$: solid

الحد هو منحنى المعادلة المرتبطة

Shading

التظليل

$y > f(x)$ or $y \geq f(x)$: above $y < f(x)$ or $y \leq f(x)$: below

Test Point

نقطة الاختبار

(0, 0)

إن حققت المتباينة نظل المنطقة التي تحويها، وإلا نظل الأخرى

الكتاب ص 55 • تمرين 1

درجتان

المستوى: أساسي

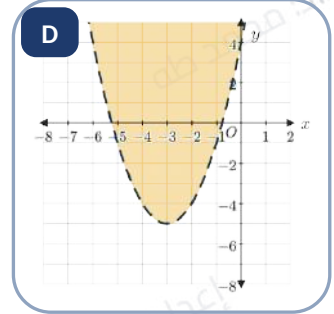
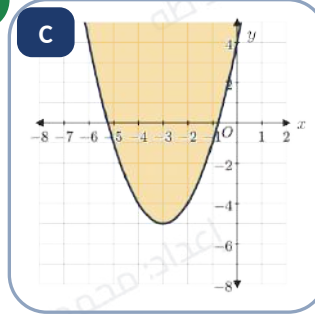
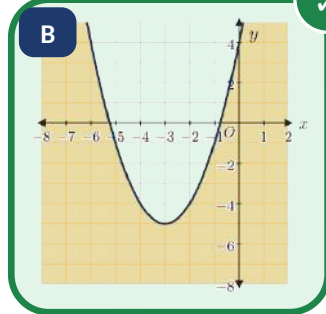
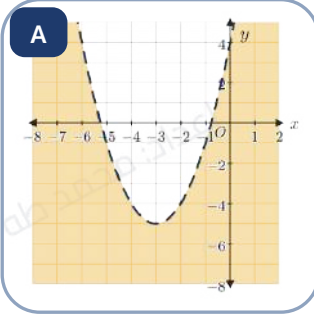
س1

Which graph represents the inequality?

Test Point | نقطة اختبار

Quadratic Inequality | متباينة تربيعية

$$y \leq x^2 + 6x + 4$$



الحل:

$$y = x^2 + 6x + 4, \quad (-3, -5) \text{ boundary and vertex}$$

$\leq$ solid boundary (includes =)

$(0, 0): 0 \leq 4$ true; shade the region with the point

Casio fx-991EX ClassWiz

الطريق السريع بالآلة الحاسبة

1 افتح وضع المعادلات التربيعية: اضغط MENU ثم A ثم 2 ثم 2

2 أدخل المعاملات بالترتيب، واضغط = بعد كل معامل:

1 = 6 = 4 =

3 اضغط = مرتين للحلول، ثم = فيظهر الإحداثي السيني للرأس:

= = = → x-Value Minimum = -3

4 اضغط = مرة أخرى فيظهر الإحداثي الصادي للرأس:

= → y-Value Minimum = -5

الكتاب ص 55 • تمرين 2

درجتان

المستوى: أساسي

س2

Which graph represents the inequality?

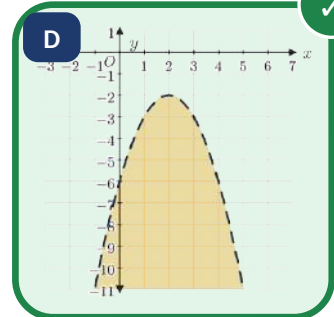
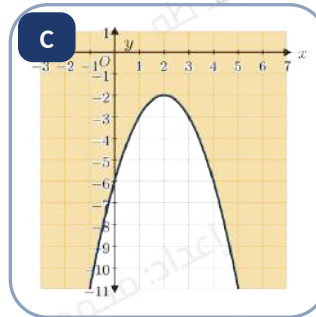
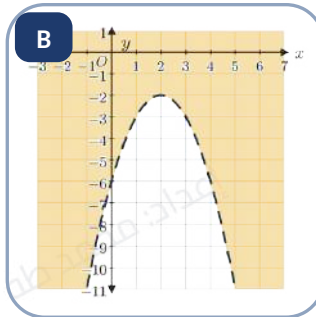
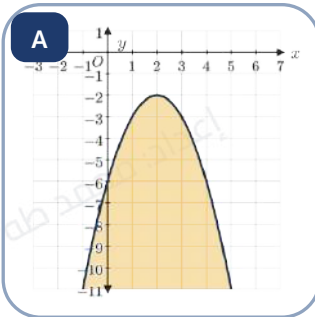
Test Point

نقطة اختبار

Quadratic Inequality

متباينة تربيعية

$$y < -x^2 + 4x - 6$$



الحل:

$$y = -x^2 + 4x - 6, \quad (2, -2) \text{ boundary and vertex}$$

< dashed boundary (no =)

(0, 0): $0 < -6$ false: shade the other region

الكتاب ص 55 • تمرين 3

درجتان

المستوى: أساسي

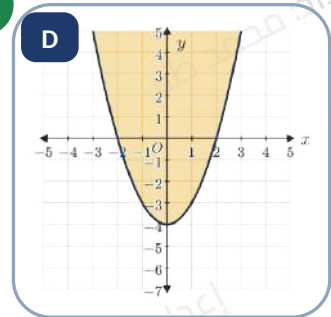
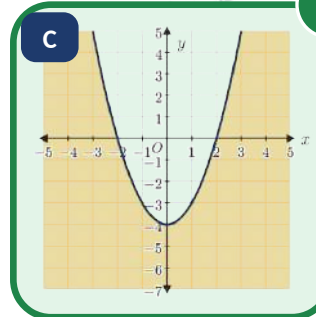
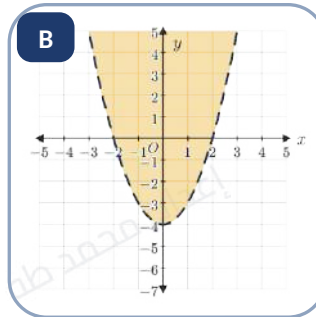
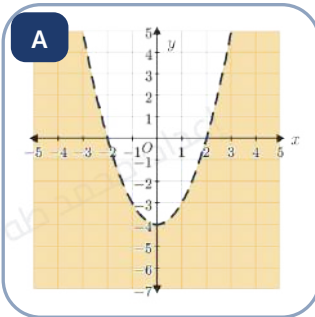
س3

Which graph represents the inequality?

Test Point | نقطة اختبار

Quadratic Inequality | متباينة تربيعية

$$y \leq x^2 - 4$$



الحل:

$$y = x^2 - 4, \quad (0, -4) \text{ boundary and vertex}$$

$\leq$ solid boundary (includes =)

$(0, 0): 0 \leq -4$ false: shade the other region

الكتاب ص 55 • تمرين 4

درجتان

المستوى: أساسي

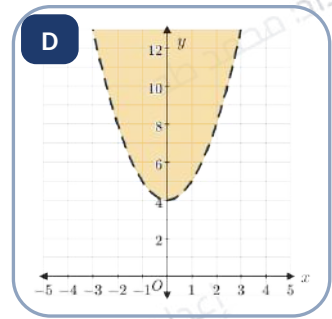
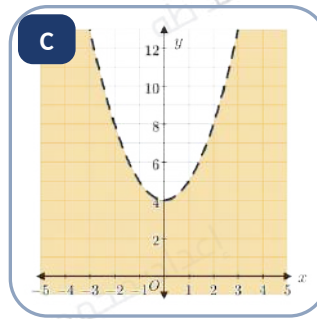
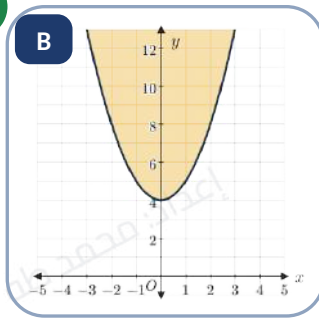
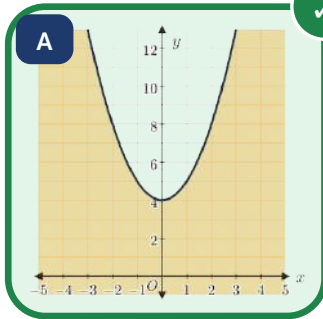
س4

Which graph represents the inequality?

Test Point | نقطة اختبار

Quadratic Inequality | متباينة تربيعية

$$y \leq x^2 + 4$$



الحل:

$$y = x^2 + 4, \quad (0, 4) \text{ boundary and vertex}$$

$\leq$ solid boundary (includes $=$)

$(0, 0): 0 \leq 4$ true: shade the region with the point

الكتاب ص 55 • تمرين 5

3 درجات

المستوى: متوسط

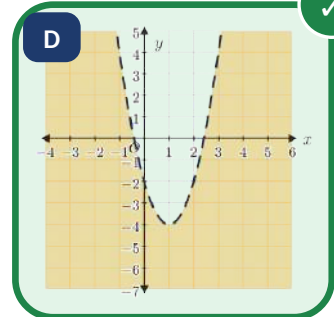
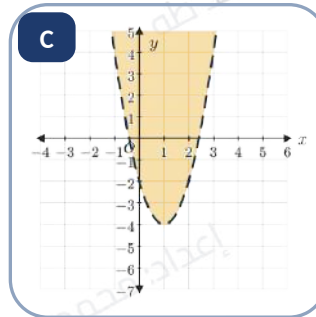
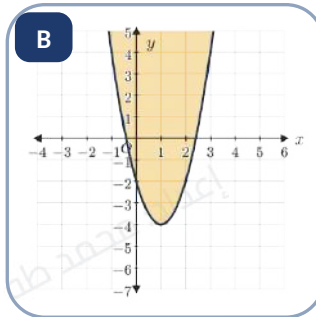
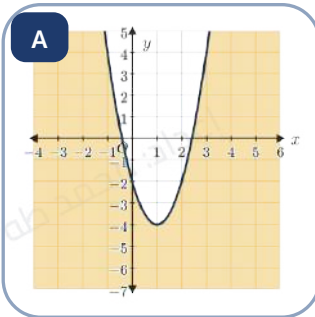
س5

Which graph represents the inequality?

Test Point | نقطة اختبار

Quadratic Inequality | متباينة تربيعية

$$y < 2x^2 - 4x - 2$$



الحل:

$$y = 2x^2 - 4x - 2, \quad (1, -4) \text{ boundary and vertex}$$

< dashed boundary (no =)

(0, 0): $0 < -2$ false: shade the other region

الكتاب ص 55 • تمرين 6

3 درجات

المستوى: متوسط

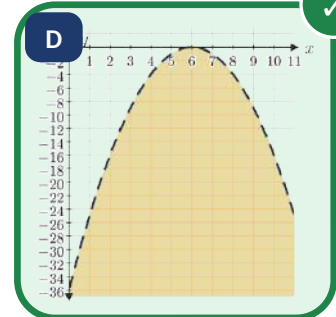
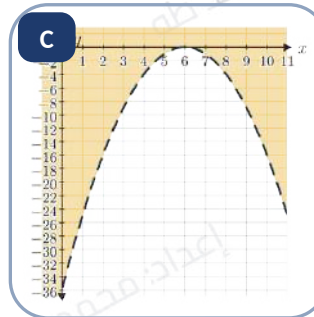
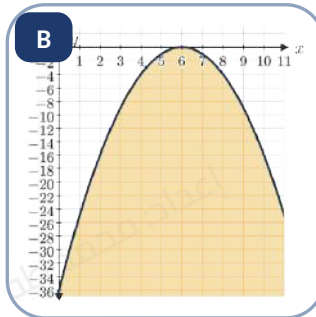
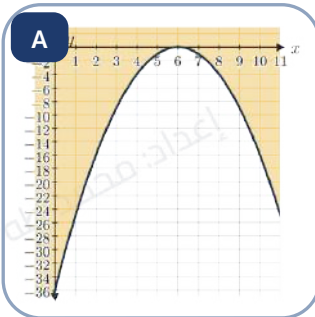
س6

Which graph represents the inequality?

Test Point | نقطة اختبار

Quadratic Inequality | متباينة تربيعية

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



الحل:

$$y < -x^2 + 12x - 36 \text{ solve for } y$$

$$y = -x^2 + 12x - 36, (6, 0) \text{ boundary and vertex}$$

< dashed boundary (no =)

(0, 0): $0 < -36$ false: shade the other region

الكتاب ص 55 • تمرين 7

3 درجات

المستوى: متوسط

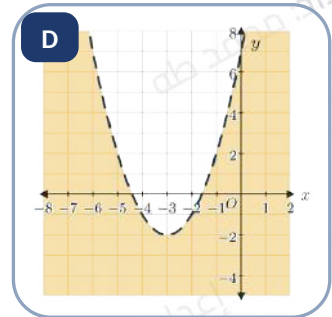
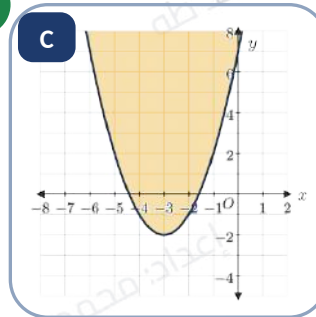
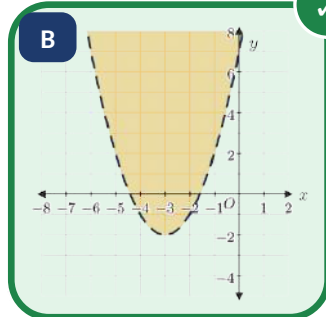
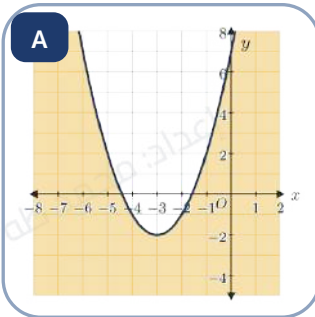
س7

Which graph represents the inequality?

Test Point | نقطة اختبار

Quadratic Inequality | متباينة تربيعية

$$y > x^2 + 6x + 7$$



الحل:

$$y = x^2 + 6x + 7, \quad (-3, -2) \text{ boundary and vertex}$$

> dashed boundary (no =)

(0, 0): $0 > 7$ false; shade the other region

الكتاب ص 55 • تمرين 8

3 درجات

المستوى: متوسط

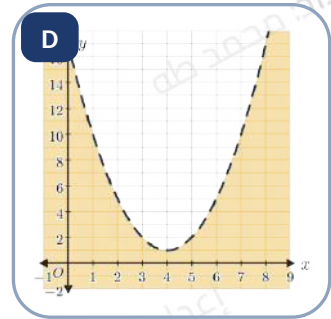
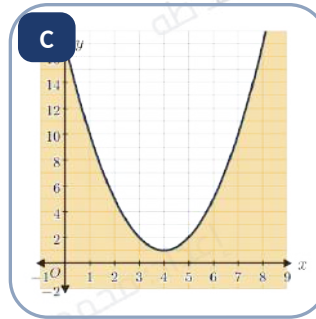
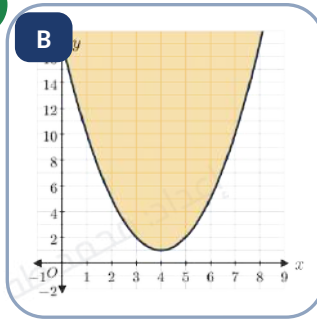
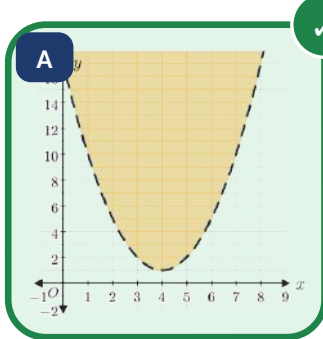
س8

Which graph represents the inequality?

Test Point | نقطة اختبار

Quadratic Inequality | متباينة تربيعية

$$y > x^2 - 8x + 17$$



الحل:

$$y = x^2 - 8x + 17, \quad (4, 1) \text{ boundary and vertex}$$

> dashed boundary (no =)

(0, 0): $0 > 17$ false; shade the other region

الكتاب ص 55 • تمرين 9

3 درجات

المستوى: متوسط

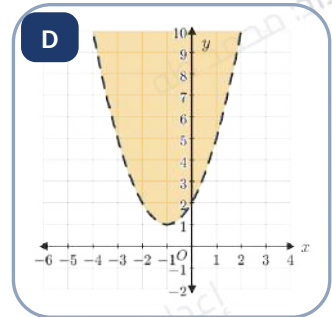
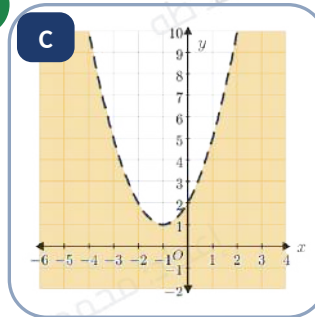
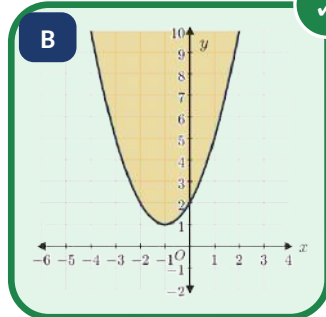
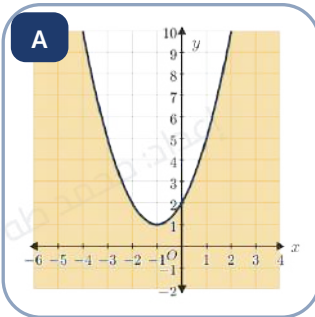
س9

Which graph represents the inequality?

Test Point | نقطة اختبار

Quadratic Inequality | متباينة تربيعية

$$y \geq x^2 + 2x + 2$$



الحل:

$$y = x^2 + 2x + 2, \quad (-1, 1) \text{ boundary and vertex}$$

$\geq$ solid boundary (includes =)

$(0, 0): 0 \geq 2$ false; shade the other region

الكتاب ص 55 • تمرين 10

4 درجات

المستوى: متقدم

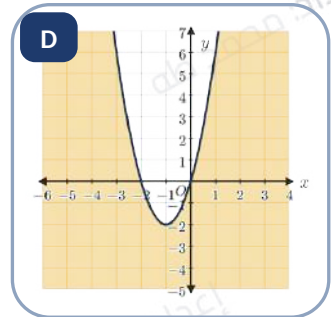
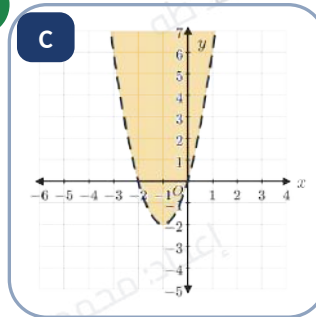
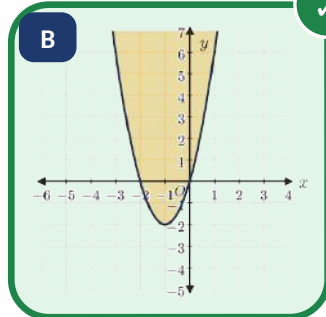
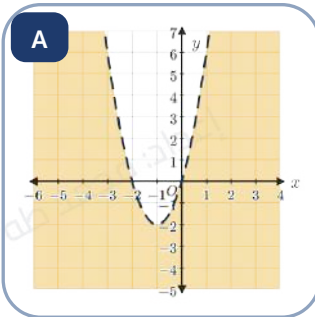
س10

Which graph represents the inequality?

Test Point | نقطة اختبار

Quadratic Inequality | متباينة تربيعية

$$y \geq 2x^2 + 4x$$



الحل:

$$y = 2x^2 + 4x, \quad (-1, -2) \text{ boundary and vertex}$$

$\geq$ solid boundary (includes =)

$(0, 0)$ is on the boundary: another test point

$(1, 0): 0 \geq 6$ false: shade the other region

الكتاب ص 55 • تمرين 11

4 درجات

المستوى: متقدم

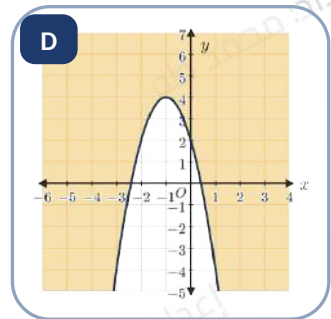
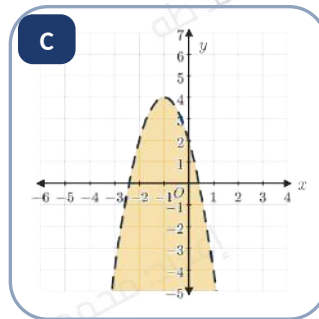
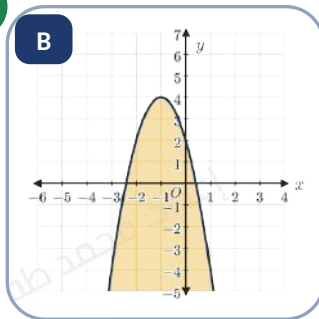
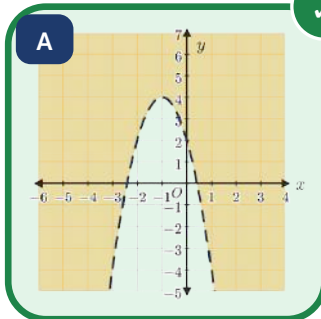
س11

Which graph represents the inequality?

Test Point | نقطة اختبار

Quadratic Inequality | متباينة تربيعية

$$y > -2x^2 - 4x + 2$$



الحل:

$$y = -2x^2 - 4x + 2, \quad (-1, 4) \text{ boundary and vertex}$$

> dashed boundary (no =)

(0, 0): $0 > 2$ false; shade the other region

الكتاب ص 55 • تمرين 12

4 درجات

المستوى: متقدم

س12

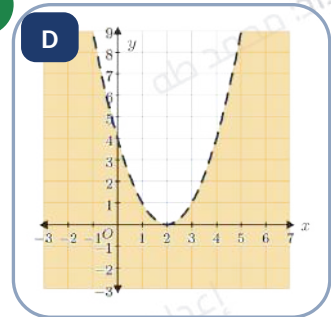
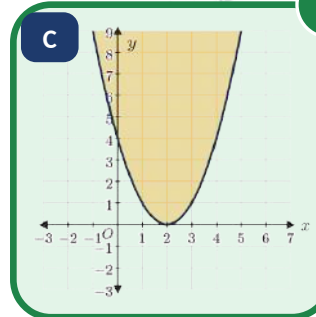
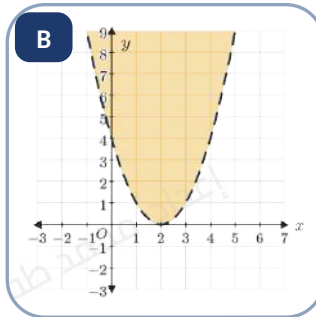
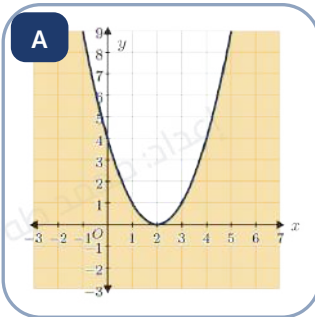
Which graph represents the inequality?

Test Point | نقطة اختبار

Quadratic Inequality

متباينة تربيعية

$$y \geq x^2 - 4x + 4$$



الحل:

$$y = x^2 - 4x + 4, \quad (2, 0) \text{ boundary and vertex}$$

$\geq$ solid boundary (includes =)

$(0, 0): 0 \geq 4$ false: shade the other region

البند 9: إيجاد قيمة الدوال كثيرة الحدود

Graph and analyze polynomial functions

الدرس 1-2: الدوال كثيرة الحدود • المثال 3 • التمارين من 7 إلى 12

ملخص قوانين البند 9 • Summary of Rules

Polynomial in One Variable

كثيرة الحدود بمتغير واحد

$$a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$$

الأسس أعداد صحيحة غير سالبة ومتغير واحد

Degree

الدرجة

n (greatest exponent)

Leading Coefficient

المعامل الرئيس

a_n (coefficient of x^n)

بعد ترتيب الحدود تنازلياً

Function Value

قيمة الدالة

$f(a)$: substitute $x = a$

الكتاب ص 79 • تمرين 7

درجتان

المستوى: أساسي

س1

State the degree and leading coefficient of the polynomial in one variable. If it is not a polynomial in one variable, explain why.

Leading Coefficient

المعامل الرئيس

Degree

الدرجة

$$n + 8$$

A) degree 1, leading coefficient 8

B) degree 1, leading coefficient 1

C) not a polynomial in one variable

D) degree 0, leading coefficient 8

الحل:

$n + 8 = 1 \cdot n^1 + 8$ greatest exponent is 1
degree 1, leading coefficient 1

الكتاب ص 79 • تمرين 9

درجتان

المستوى: أساسي

س2

State the degree and leading coefficient of the polynomial in one variable. If it is not a polynomial in one variable, explain why.

Leading Coefficient

المعامل الرئيس

Degree

الدرجة

$$-5x^5 + 3x^3 - 8$$

A) degree 5, leading coefficient -5

B) degree 5, leading coefficient -8

C) degree 5, leading coefficient 5

D) degree 3, leading coefficient 3

الحل:

$-5x^5$ leading term
degree 5, leading coefficient -5

من إعداد المعلم

درجتان

المستوى: أساسي

س3

Find the value of the function for the given value of x.

Function Value | قيمة الدالة

$$f(x) = 2x^3 - 5x^2 + 4, \quad f(-2)$$

A) -40

B) 8

C) -32

D) -8

الحل:

$$f(-2) = 2(-2)^3 - 5(-2)^2 + 4 \quad \text{substitute}$$

$$f(-2) = -16 - 20 + 4$$

$$f(-2) = -32$$

Casio fx-991EX ClassWiz

الطريق السريع بالآلة الحاسبة

1 في وضع الحساب، اضغط MENU ثم 1 ثم أدخل قاعدة الدالة

2 ALPHA) x[□] 3 - 5 ALPHA) x² + 4

2 اضغط CALC ثم أدخل قيمة x ثم = ثم =

CALC (-) 2 = = → -32

الكتاب ص 79 • تمرين 8

3 درجات

المستوى: متوسط

س4

State the degree and leading coefficient of the polynomial in one variable. If it is not a polynomial in one variable, explain why.

Leading Coefficient | المعامل الرئيس

Degree | الدرجة

$$(2x - 1)(4x^2 + 3)$$

A) degree 3, leading coefficient -3

B) degree 3, leading coefficient 8

C) degree 3, leading coefficient 2

D) degree 2, leading coefficient 4

الحل:

$$(2x - 1)(4x^2 + 3) = 8x^3 - 4x^2 + 6x - 3 \quad \text{expand}$$

degree 3, leading coefficient 8

الكتاب ص 79 • تمرين 10

3 درجات

المستوى: متوسط

س5

State the degree and leading coefficient of the polynomial in one variable. If it is not a polynomial in one variable, explain why.

Leading Coefficient | المعامل الرئيس

Degree | الدرجة

$$18 - 3y + 5y^2 - y^5 + 7y^6$$

A) degree 0, leading coefficient 18

B) degree 6, leading coefficient 18

C) degree 6, leading coefficient 7

D) degree 5, leading coefficient -1

الحل:

$$7y^6 - y^5 + 5y^2 - 3y + 18 \quad \text{standard form}$$

degree 6, leading coefficient 7

من إعداد المعلم

3 درجات

المستوى: متوسط

س6

Find the value of the function for the given value of x.

Function Value | قيمة الدالة

$$f(x) = -x^4 + 3x^2 - x + 6, \quad f(3)$$

A) -51

B) 111

C) -57

D) -45

الحل:

$$f(3) = -(3)^4 + 3(3)^2 - 3 + 6 \quad \text{substitute}$$

$$f(3) = -81 + 27 - 3 + 6$$

$$f(3) = -51$$

الكتاب ص 79 • تمرين 11

4 درجات

المستوى: متقدم

س7

State the degree and leading coefficient of the polynomial in one variable. If it is not a polynomial in one variable, explain why.

One Variable

متغير واحد

Degree

الدرجة

$$u^3 + 4u^2t^2 + t^4$$

A) degree 3, leading coefficient 1

B) not a polynomial in one variable

C) degree 4, leading coefficient 1

D) degree 4, leading coefficient 4

الحل:

u, t two variables

not a polynomial in one variable (two variables)

الكتاب ص 79 • تمرين 12

4 درجات

المستوى: متقدم

س8

State the degree and leading coefficient of the polynomial in one variable. If it is not a polynomial in one variable, explain why.

One Variable

متغير واحد

Degree

الدرجة

$$2r - r^2 + \frac{1}{r^2}$$

A) degree 2, leading coefficient 2

B) degree 2, leading coefficient -1

C) degree 1, leading coefficient 2

D) not a polynomial in one variable (r^{-2})

الحل:

$$\frac{1}{r^2} = r^{-2} \text{ negative exponent}$$

not a polynomial in one variable (r^{-2})

البند 10: تحديد الأشكال العامة للتمثيلات البيانية للدوال كثيرة الحدود

Graph and analyze power functions

الدرس 1-2: الدوال كثيرة الحدود • المفهوم الأساسي: السلوك الطرفي • التمارين من 1 إلى 4

ملخص قوانين البند 10 • Summary of Rules

Even, $a > 0$

درجة زوجية ومعامل موجب

$$x \rightarrow \pm\infty : f(x) \rightarrow \infty$$

الطرفان إلى الأعلى

Odd, $a > 0$

درجة فردية ومعامل موجب

$$x \rightarrow -\infty : f(x) \rightarrow -\infty \quad x \rightarrow \infty : f(x) \rightarrow \infty$$

Even, $a < 0$

درجة زوجية ومعامل سالب

$$x \rightarrow \pm\infty : f(x) \rightarrow -\infty$$

الطرفان إلى الأسفل

Odd, $a < 0$

درجة فردية ومعامل سالب

$$x \rightarrow -\infty : f(x) \rightarrow \infty \quad x \rightarrow \infty : f(x) \rightarrow -\infty$$

الكتاب ص 79 • تمرين 1

درجتان

المستوى: أساسي

س1

Describe the end behavior of the function.

Degree

الدرجة

End Behavior

السلوك الطرفي

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

A) $x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow \infty; x \rightarrow \infty, f(x) \rightarrow -\infty$

B) $x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow -\infty; x \rightarrow \infty, f(x) \rightarrow \infty$

C) $x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow -\infty; x \rightarrow \infty, f(x) \rightarrow -\infty$

D) $x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow \infty; x \rightarrow \infty, f(x) \rightarrow \infty$

الحل:

degree 4 (even), $a > 0$ degree and leading coefficient

$$x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow \infty; x \rightarrow \infty, f(x) \rightarrow \infty$$

الكتاب ص 79 • تمرين 2

درجتان

المستوى: أساسي

س2

Describe the end behavior of the function.

Degree

الدرجة

End Behavior

السلوك الطرفي

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

A) $x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow -\infty; x \rightarrow \infty, f(x) \rightarrow -\infty$

B) $x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow -\infty; x \rightarrow \infty, f(x) \rightarrow \infty$

C) $x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow \infty; x \rightarrow \infty, f(x) \rightarrow \infty$

D) $x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow \infty; x \rightarrow \infty, f(x) \rightarrow -\infty$

الحل:

degree 3 (odd), $a < 0$ degree and leading coefficient

$$x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow \infty; x \rightarrow \infty, f(x) \rightarrow -\infty$$

الكتاب ص 79 • تمرين 3

3 درجات

المستوى: متوسط

3س

Describe the end behavior of the function.

Degree | الدرجة

End Behavior | السلوك الطرفي

$$f(x) = -\frac{1}{2}x^5$$

A) $x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow -\infty; x \rightarrow \infty, f(x) \rightarrow \infty$

B) $x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow \infty; x \rightarrow \infty, f(x) \rightarrow -\infty$ ✓

C) $x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow \infty; x \rightarrow \infty, f(x) \rightarrow \infty$

D) $x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow -\infty; x \rightarrow \infty, f(x) \rightarrow -\infty$

الحل:

degree 5 (odd), $a < 0$ degree and leading coefficient

$$x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow \infty; x \rightarrow \infty, f(x) \rightarrow -\infty$$

الكتاب ص 79 • تمرين 4

3 درجات

المستوى: متوسط

4س

Describe the end behavior of the function.

Degree | الدرجة

End Behavior | السلوك الطرفي

$$f(x) = \frac{3}{4}x^6$$

A) $x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow -\infty; x \rightarrow \infty, f(x) \rightarrow -\infty$

B) $x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow -\infty; x \rightarrow \infty, f(x) \rightarrow \infty$

C) $x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow \infty; x \rightarrow \infty, f(x) \rightarrow \infty$ ✓

D) $x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow \infty; x \rightarrow \infty, f(x) \rightarrow -\infty$

الحل:

degree 6 (even), $a > 0$ degree and leading coefficient

$$x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow \infty; x \rightarrow \infty, f(x) \rightarrow \infty$$

من إعداد المعلم

4 درجات

المستوى: متقدم

5س

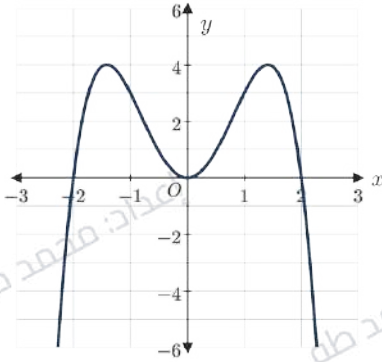
Describe the end behavior of the function whose graph is shown.

Degree

الدرجة

End Behavior

السلوك الطرفي



A) $x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow -\infty$; $x \rightarrow \infty, f(x) \rightarrow -\infty$

B) $x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow \infty$; $x \rightarrow \infty, f(x) \rightarrow -\infty$

C) $x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow -\infty$; $x \rightarrow \infty, f(x) \rightarrow \infty$

D) $x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow \infty$; $x \rightarrow \infty, f(x) \rightarrow \infty$

الحل:

both ends down

degree 4 (even), $a < 0$ degree and leading coefficient

$x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow -\infty$; $x \rightarrow \infty, f(x) \rightarrow -\infty$

من إعداد المعلم

4 درجات

المستوى: متقدم

س6

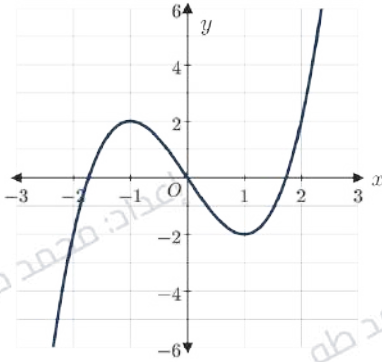
Which function could have the graph shown?

Leading Coefficient

المعامل الرئيس

End Behavior

السلوك الطرفي



A) $f(x) = -x^3 + 3x$

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

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

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

الحل:

left end down, right end up

odd degree, positive leading coefficient

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

البند 11: تمثيل الدوال كثيرة الحدود بيانياً وتحديد أماكن أصفارها

Graph polynomial functions and locate their zeros

الدرس 2-2: تحليل التمثيلات البيانية للدوال كثيرة الحدود • المثال 1 • التمارين من 1 إلى 4

ملخص قوانين البند 11 • Summary of Rules

Location Principle

موقع الصفر

$$f(a) \cdot f(b) < 0 \Rightarrow \text{a zero between } a \text{ and } b$$

إذا تغيرت إشارة الدالة بين عددين متتاليين ففي الفترة بينهما صفر

Table of Values

جدول القيم

$$x \rightarrow f(x)$$

نبحث عن تغير الإشارة بين قيمتين متتاليتين

الكتاب ص 89 • تمرين 1

درجتان

المستوى: أساسي

س1

Determine the consecutive integer values of x between which each real zero of the function is located.

Change of Sign

تغير الإشارة

Zeros

أصفار الدالة

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

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

A) -5 and -4, -1 and 0

B) -3 and -2, 1 and 2

C) 3 and 4, -1 and 0

D) -4 and -3, 0 and 1

الحل:

$$f(-4) = 3, f(-3) = -1 \text{ change of sign}$$

$$f(0) = -1, f(1) = 3 \text{ change of sign}$$

-4 and -3, 0 and 1

Casio fx-991EX ClassWiz

الطريق السريع بالآلة الحاسبة

1 افتح وضع الجدول: اضغط MENU ثم 9

2 أدخل الدالة، والمتغير x بالزرين ALPHA) ثم اضغط =

ALPHA) x^2 + 3 ALPHA) - 1 =

3 أدخل البداية والنهاية والخطوة، واضغط = بعد كل قيمة:

(-) 4 = 1 = 1 = =

4 اقرأ الجدول: $f(-4)=3$, $f(-3)=-1$; $f(0)=-1$, $f(1)=3$

الكتاب ص 89 • تمرين 2

3 درجات

المستوى: متوسط

س2

Determine the consecutive integer values of x between which each real zero of the function is located.

Change of Sign

تغير الإشارة

Zeros

أصفار الدالة

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

x	-2	-1	0	1	2	3
$f(x)$	12	-1	-4	-3	-4	-13

A) -2 and -1

B) 1 and 2

C) -1 and 0

D) -3 and -2

الحل:

$$f(-2) = 12, \quad f(-1) = -1 \quad \text{change of sign}$$

-2 and -1

الكتاب ص 89 • تمرين 3

3 درجات

المستوى: متوسط

س3

Determine the consecutive integer values of x between which each real zero of the function is located.

Change of Sign

تغير الإشارة

Zeros

أصفار الدالة

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

x	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1
$f(x)$	-37	5	25	29	23	13	5	5

A) -7 and -6

B) 5 and 6

C) -6 and -5

D) -5 and -4

الحل:

$$f(-6) = -37, \quad f(-5) = 5 \quad \text{change of sign}$$

-6 and -5

الكتاب ص 89 • تمرين 4

4 درجات

المستوى: متقدم

س4

Determine the consecutive integer values of x between which each real zero of the function is located.

Change of Sign

تغير الإشارة

Zeros

أصفار الدالة

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

x	-2	-1	0	1	2
$f(x)$	-4	4	4	2	-20

A) -3 and -2, 0 and 1

B) -1 and 0, 2 and 3

C) -1 and 0, 1 and 2

D) -2 and -1, 1 and 2

الحل:

$$f(-2) = -4, f(-1) = 4 \text{ change of sign}$$

$$f(1) = 2, f(2) = -20 \text{ change of sign}$$

-2 and -1, 1 and 2

الكتاب ص 84 • تحقق

4 درجات

المستوى: متقدم

س5

Determine the consecutive integer values of x between which each real zero of the function is located.

Change of Sign

تغير الإشارة

Zeros

أصفار الدالة

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

x	2	-1	0	1	2
$f(x)$	10	-4	-2	-2	26

A) -3 and -2, 0 and 1

B) -1 and 0, 1 and 2

C) -1 and 0, 2 and 3

D) -2 and -1, 1 and 2

الحل:

$$f(-2) = 10, f(-1) = -4 \text{ change of sign}$$

$$f(1) = -2, f(2) = 26 \text{ change of sign}$$

-2 and -1, 1 and 2

من إعداد المعلم

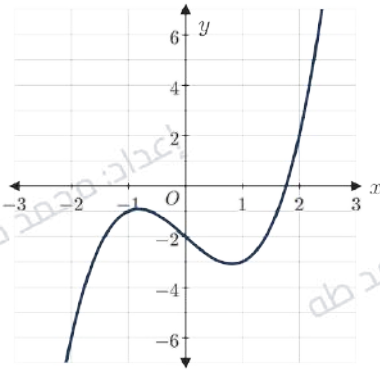
4 درجات

المستوى: متقدم

س6

The graph of $f(x) = x^3 - 2x - 2$ is shown. Between which consecutive integers is the real zero of f located?

أصفار الدالة | Zeros



A) -2 and -1

B) 1 and 2

C) 0 and 1

D) 2 and 3

الحل:

$f(1) = -3$, $f(2) = 2$ change of sign

one x-intercept

1 and 2

البند 12: إيجاد القيم العظمى والصغرى للدوال كثيرة الحدود

Find the relative maxima and minima of polynomial functions

الدرس 2-2: تحليل التمثيلات البيانية للدوال كثيرة الحدود • المثال 2 • التمارين من 5 إلى 8

ملخص قوانين البند 12 • Summary of Rules

Relative Maximum

القيمة العظمى المحلية

$$f(a) > \text{nearby values}$$

أعلى نقطة مما حولها

Relative Minimum

القيمة الصغرى المحلية

$$f(a) < \text{nearby values}$$

أدنى نقطة مما حولها

Turning Points

عدد نقاط التحول

$$\text{degree } n \Rightarrow \text{at most } n - 1 \text{ extrema}$$

الكتاب ص 84 • مثال 2

درجتان

المستوى: أساسي

س1

Use a table to graph the function. Then estimate the x-coordinates at which the relative maxima and relative minima occur.

Relative Minimum | قيمة صغرى محلية

Relative Maximum | قيمة عظمى محلية

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

A) rel. max. at $x \approx -0.7$, rel. min. at $x \approx 2.0$

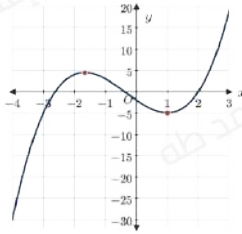
B) rel. min. at $x \approx -1.7$, rel. max. at $x \approx 1.0$

C) rel. max. at $x \approx 1.7$, rel. min. at $x \approx -1.0$

D) rel. max. at $x \approx -1.7$, rel. min. at $x \approx 1.0$

الحل:

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3
f(x)	-30	-5	4	3	-2	-5	0	19



rel. max. $x \approx -1.7$ relative maximum

rel. min. $x \approx 1.0$ relative minimum

Casio fx-991EX ClassWiz

الطريق السريع بالآلة الحاسبة

- افتح وضع الجدول: اضغط **MENU** ثم **9**
- أدخل الدالة، والمتغير x بالزرين **ALPHA** ثم اضغط **=**
ALPHA **)** **x□** **3** **+** **ALPHA** **)** **x²** **-** **5** **ALPHA** **)** **-** **2** **=**
- أدخل البداية والنهاية والخطوة، واضغط **=** بعد كل قيمة:
(-) **4** **=** **3** **=** **1** **=**
- اقرأ الجدول:
أخبر مما حولها **f(-2)=4**
أصغر مما حولها **f(1)=-5**

الكتاب ص 89 • تمرين 5

3 درجات

المستوى: متوسط

س2

Use a table to graph the function. Then estimate the x-coordinates at which the relative maxima and relative minima occur.

Relative Minimum | قيمة صغرى محلية

Relative Maximum | قيمة عظمى محلية

$$f(x) = -2x^3 + 12x^2 - 8x$$

A) rel. min. at $x \approx 0.4$, rel. max. at $x \approx 3.6$

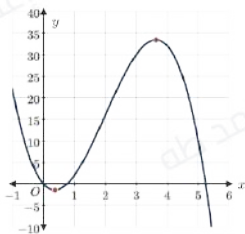
B) rel. max. at $x \approx 0.4$, rel. min. at $x \approx 3.6$

C) rel. min. at $x \approx -0.4$, rel. max. at $x \approx -3.6$

D) rel. min. at $x \approx 1.4$, rel. max. at $x \approx 4.6$

الحل:

x	-1	0	1	2	3	4	5	6
f(x)	22	0	2	16	30	32	10	-48



rel. min. $x \approx 0.4$ relative minimum

rel. max. $x \approx 3.6$ relative maximum

الكتاب ص 89 • تمرين 6

3 درجات

المستوى: متوسط

س3

Use a table to graph the function. Then estimate the x-coordinates at which the relative maxima and relative minima occur.

Relative Minimum | قيمة صغرى محلية

Relative Maximum | قيمة عظمى محلية

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

A) rel. min. at $x \approx -0.3$, rel. max. at $x \approx 1.6$

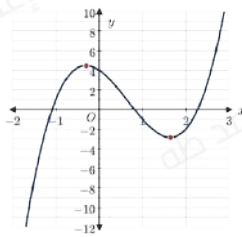
B) rel. max. at $x \approx 0.7$, rel. min. at $x \approx 2.6$

C) rel. max. at $x \approx -0.3$, rel. min. at $x \approx 1.6$

D) rel. max. at $x \approx 0.3$, rel. min. at $x \approx -1.6$

الحل:

x	-2	-1	0	1	2	3
f(x)	-22	1	4	-1	-2	13



rel. max. $x \approx -0.3$ relative maximum

rel. min. $x \approx 1.6$ relative minimum

الكتاب ص 89 • تمرين 7

4 درجات

المستوى: متقدم

س4

Use a table to graph the function. Then estimate the x-coordinates at which the relative maxima and relative minima occur.

Relative Minimum | قيمة صغرى محلية

Relative Maximum | قيمة عظمى محلية

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

A) rel. min. at $x \approx 0.2$

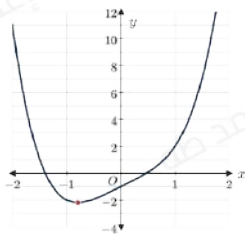
B) rel. max. at $x \approx -0.8$

C) rel. min. at $x \approx 0.8$

D) rel. min. at $x \approx -0.8$

الحل:

x	-2	-1	0	1	2
$f(x)$	11	-2	-1	2	19



rel. min. $x \approx -0.8$ relative minimum

الكتاب ص 89 • تمرين 8

4 درجات

المستوى: متقدم

5س

Use a table to graph the function. Then estimate the x-coordinates at which the relative maxima and relative minima occur.

Relative Minimum | قيمة صغرى محلية

Relative Maximum | قيمة عظمى محلية

$$f(x) = x^4 + 8x^2 - 12$$

A) rel. min. at $x \approx 1.0$

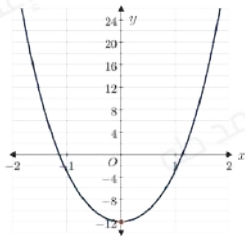
B) rel. min. at $x = 0$

C) rel. max. at $x = 0$

D) rel. min. at $x \approx 2.0$

الحل:

x	-2	-1	0	1	2
$f(x)$	36	-3	-12	-3	36



rel. min. $x = 0$ relative minimum

من إعداد المعلم

4 درجات

المستوى: متقدم

س6

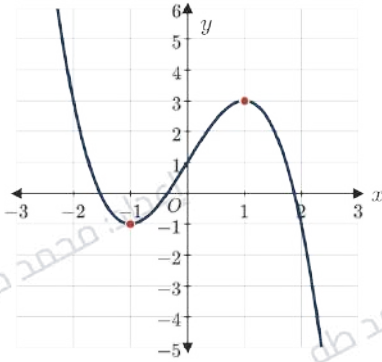
The graph of a polynomial function is shown. Which statement is true?

Relative Minimum

قيمة صغرى محلية

Relative Maximum

قيمة عظمى محلية



A) rel. min. at $x = -1$, rel. max. at $x = 3$

B) rel. max. at $x = 1$, no rel. min.

C) rel. max. at $x = -1$, rel. min. at $x = 1$

D) rel. min. at $x = -1$, rel. max. at $x = 1$

الحل:

$(-1, -1)$ lowest point nearby

$(1, 3)$ highest point nearby

rel. min. at $x = -1$, rel. max. at $x = 1$

البند 13: قسمة كثيرات الحدود باستخدام القسمة المطولة

Divide polynomials using long division

الدرس 4-2: قسمة كثيرات الحدود • المثال 1 • التمارين من 1 إلى 4 • والقسمة المطولة من 5 إلى 10

ملخص قوانين البند 13 • Summary of Rules

Dividing by a Monomial

القسمة على وحيدة حد

$$\frac{a+b}{c} = \frac{a}{c} + \frac{b}{c}$$

نقسم كل حد على حدة

Division of Powers

قانون القسمة

$$\frac{x^m}{x^n} = x^{m-n}$$

Long Division

القسمة المطولة

divide → multiply → subtract → bring down

نكرر حتى تصبح درجة الباقي أقل من درجة المقسوم عليه

Quotient and Remainder

كتابة الناتج

$$\frac{P(x)}{D(x)} = Q(x) + \frac{R}{D(x)}$$

الكتاب ص 105 • تمرين 1

درجتان

المستوى: أساسي

س1

Simplify.

قسمة كثيرة حدود على وحيدة حد | Dividing by a Monomial

$$\frac{15y^3 + 6y^2 + 3y}{3y}$$

A) $5y^3 + 2y^2 + y$

B) $10y^2 + 4y + 2$

C) $5y^2 + 5y + 1$

D) $5y^2 + 2y + 1$

الحل:

$$\begin{aligned} &= \frac{3y}{3y} + \frac{6y^2}{3y} + \frac{15y^3}{3y} \quad \text{divide each term} \\ &= 5y^2 + 2y + 1 \end{aligned}$$

الكتاب ص 105 • تمرين 3

درجتان

المستوى: أساسي

س2

Simplify.

قسمة كثيرة حدود على وحيدة حد | Dividing by a Monomial

$$(6j^2k - 9jk^2) \div (3jk)$$

A) $4j - 6k$

B) $2j^2k - 3jk^2$

C) $2j - 3k$

D) $3jk + 2j - 3k$

الحل:

$$\begin{aligned} &= \frac{-9jk^2}{3jk} + \frac{6j^2k}{3jk} \quad \text{divide each term} \\ &= 2j - 3k \end{aligned}$$

الكتاب ص 105 • تمرين 2

3 درجات

المستوى: متوسط

س3

Simplify.

قسمة كثيرة حدود على وحيدة حد | Dividing by a Monomial

$$(4f^5 - 6f^4 + 12f^3 - 8f^2)(4f^2)^{-1}$$

A) $2f^3 - 3f^2 + 6f - 4$

B) $f^5 - \frac{3f^4}{2} + 3f^3 - 2f^2$

C) $f^3 + \frac{5f^2}{2} + 3f - 2$

D) $f^3 - \frac{3f^2}{2} + 3f - 2$

الحل:

$$= \frac{-8f^2}{4f^2} + \frac{-6f^4}{4f^2} + \frac{4f^5}{4f^2} + \frac{12f^3}{4f^2} \quad \text{divide each term}$$

$$= f^3 - \frac{3f^2}{2} + 3f - 2$$

الكتاب ص 105 • تمرين 4

3 درجات

المستوى: متوسط

س4

Simplify.

قسمة كثيرة حدود على وحيدة حد | Dividing by a Monomial

$$(4a^2h^2 - 8a^3h + 3a^4) \div (2a^2)$$

A) $3a^2 - 8ah + 4h^2$

B) $\frac{3a^2}{2} - 4ah + 2h^2$

C) $\frac{7a^2}{2} - 4ah + 2h^2$

D) $\frac{3a^4}{2} - 4a^3h + 2a^2h^2$

الحل:

$$\begin{aligned} &= \frac{3a^4}{2a^2} + \frac{-8a^3h}{2a^2} + \frac{4a^2h^2}{2a^2} \quad \text{divide each term} \\ &= \frac{3a^2}{2} - 4ah + 2h^2 \end{aligned}$$

الكتاب ص 105 • تمرين 5

درجتان

المستوى: أساسي

س5

Simplify by using long division.

الباقى | Remainder

القسمة المطولة | Long Division

$$(n^2 + 7n + 10) \div (n + 5)$$

A) $n + 2 + \frac{3}{n + 5}$

B) $n + 3$

C) $n + 2$

D) $n - 2$

الحل:

$$n(n + 5) = n^2 + 5n, \quad (n^2 + 7n + 10) - (n^2 + 5n) = 2n + 10$$

$$2(n + 5) = 2n + 10, \quad (2n + 10) - (2n + 10) = 0$$

$n + 2$ quotient

Casio fx-991EX ClassWiz

الطريق السريع بالآلة الحاسبة

1 في وضع الحساب، اضغط MENU ثم 1 ثم أدخل الطرف الأيسر

ALPHA) x² + 7 ALPHA) + 1 0

2 اضغط CALC ثم أدخل قيمة X ثم = ثم =

CALC 2 = = → 28

3 الطرف الأيسر عند X = 2 يساوي 28، وناتج القسمة (2+5)(2+2) = 28

الكتاب ص 105 • تمرين 6

درجتان

المستوى: أساسي

س6

Simplify by using long division.

Remainder | الباقي

Long Division | القسمة المطولة

$$(d^2 + 4d + 3)(d + 1)^{-1}$$

A) $d + 4$

B) $d + 3$

C) $d + 3 + \frac{3}{d + 1}$

D) $d - 3$

الحل:

$$d(d + 1) = d^2 + d, \quad (d^2 + 4d + 3) - (d^2 + d) = 3d + 3$$

$$3(d + 1) = 3d + 3, \quad (3d + 3) - (3d + 3) = 0$$

$$d + 3 \text{ quotient}$$

الكتاب ص 105 • تمرين 9

3 درجات

المستوى: متوسط

س7

Simplify by using long division.

Remainder | الباقي

Long Division | القسمة المطولة

$$(4g^2 - 9) \div (2g + 3)$$

A) $2g + 3$

B) $2g - 3$

C) $2g - 2$

D) $2g - 3 + \frac{3}{2g + 3}$

الحل:

$$2g(2g + 3) = 4g^2 + 6g, \quad (4g^2 - 9) - (4g^2 + 6g) = -6g - 9$$

$$-3(2g + 3) = -6g - 9, \quad (-6g - 9) - (-6g - 9) = 0$$

$$2g - 3 \text{ quotient}$$

الكتاب ص 105 • تمرين 8

3 درجات

المستوى: متوسط

س8

Simplify by using long division.

الباقى | Remainder

القسمة المطولة | Long Division

$$(6y^2 + y - 2)(2y - 1)^{-1}$$

A) $3y + 2$

B) $3y + 3$

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

D) $3y - 2$

الحل:

$$3y(2y - 1) = 6y^2 - 3y, \quad (6y^2 + y - 2) - (6y^2 - 3y) = 4y - 2$$

$$2(2y - 1) = 4y - 2, \quad (4y - 2) - (4y - 2) = 0$$

$$3y + 2 \text{ quotient}$$

الكتاب ص 105 • تمرين 7

4 درجات

المستوى: متقدم

س9

Simplify by using long division.

Remainder | الباقي

Long Division | القسمة المطولة

$$(2t^2 + 13t + 15) \div (t + 6)$$

A) $2t + 1 - \frac{9}{t + 6}$

B) $2t + 2 + \frac{9}{t + 6}$

C) $2t + 1 + \frac{9}{t + 6}$

D) $2t + 1$

الحل:

$$2t(t + 6) = 2t^2 + 12t, \quad (2t^2 + 13t + 15) - (2t^2 + 12t) = t + 15$$

$$1(t + 6) = t + 6, \quad (t + 15) - (t + 6) = 9$$

$$2t + 1 + \frac{9}{t + 6}$$

الكتاب ص 105 • تمرين 10

4 درجات

المستوى: متقدم

س10

Simplify by using long division.

Remainder | الباقي

Long Division | القسمة المطولة

$$(2x^2 - 5x - 4) \div (x - 3)$$

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

B) $2x + 1$

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

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

الحل:

$$2x(x - 3) = 2x^2 - 6x, \quad (2x^2 - 5x - 4) - (2x^2 - 6x) = x - 4$$

$$1(x - 3) = x - 3, \quad (x - 4) - (x - 3) = -1$$

$$2x + 1 - \frac{1}{x - 3}$$

البند 14: قسمة كثيرات الحدود باستخدام القسمة التركيبية

Divide polynomials using synthetic division

الدرس 4-2: قسمة كثيرات الحدود • المثال 4 • التمارين من 11 إلى 16

ملخص قوانين البند 14 • Summary of Rules

Synthetic Division

القسمة التركيبية

$$x - a \Rightarrow \text{use } a$$

المقسوم عليه من الدرجة الأولى، ونضع 0 مكان الحد الناقص

Steps

الخطوات

bring down $\rightarrow$ multiply by $a \rightarrow$ add

العدد الأخير هو الباقي

Divisor $bx - c$

معامل x لا يساوي 1

$$\frac{P(x)}{bx - c} : \text{ use } \frac{c}{b}, \text{ then divide the quotient by } b$$

الكتاب ص 105 • تمرين 11

درجتان

المستوى: أساسي

س1

Simplify using synthetic division.

Remainder

الباقى

Synthetic Division

القسمة التركيبية

$$(3v^2 - 7v - 10)(v - 4)^{-1}$$

A) $3v + 5 - \frac{10}{v - 4}$

B) $3v + 7 + \frac{10}{v - 4}$

C) $3v^2 + 5v + \frac{10}{v - 4}$

D) $3v + 5 + \frac{10}{v - 4}$

الحل:

$$\begin{array}{r|rrrr} 4 & 3 & -7 & -10 & \\ & & 12 & 20 & \\ \hline & 3 & 5 & 10 & \end{array}$$

$$3v + 5 + \frac{10}{v - 4}$$

Casio fx-991EX ClassWiz

الطريق السريع بالآلة الحاسبة

1 في وضع الحساب، اضغط MENU ثم 1 ثم أدخل الطرف الأيسر

3 ALPHA) x² - 7 ALPHA) - 1 0

2 اضغط CALC ثم أدخل قيمة X ثم = ثم =

CALC 5 = = → 30

3 عند X = 5 يكون الطرف الأيسر (المقسوم) 30،

والمقسوم عليه × الناتج + الباقي:

$$(5-4)(3(5)+5)+10 = 30$$

الكتاب ص 105 • تمرين 16

درجتان

المستوى: أساسي

س2

Simplify using synthetic division.

Remainder

الباقى

Synthetic Division

القسمة التركيبية

$$(3c^4 + 6c^3 - 2c + 4)(c + 2)^{-1}$$

A) $3c^3 - 2 - \frac{8}{c+2}$

B) $3c^4 - 2c + \frac{8}{c+2}$

C) $3c^3 - 2 + \frac{8}{c+2}$

D) $3c^3 + \frac{8}{c+2}$

الحل:

$3c^4 + 6c^3 - 2c + 4$ 0 for the missing term

$$\begin{array}{r|rrrrrr} -2 & 3 & 6 & 0 & -2 & 4 \\ & & -6 & 0 & 0 & 4 \\ \hline & 3 & 0 & 0 & -2 & 8 \end{array}$$

$$3c^3 - 2 + \frac{8}{c+2}$$

الكتاب ص 105 • تمرين 12

3 درجات

المستوى: متوسط

س3

Simplify using synthetic division.

Remainder

الباقى

Synthetic Division

القسمة التركيبية

$$(3t^4 + 4t^3 - 32t^2 - 5t - 20)(t + 4)^{-1}$$

A) $3t^3 - 8t^2 - 5$

B) $3t^4 - 8t^3 - 5t$

C) $3t^3 - 8t^2 - 5 + \frac{2}{t+4}$

D) $3t^3 - 8t^2 - 3$

الحل:

-4		3	4	-32	-5	-20
			-12	32	0	20
		3	-8	0	-5	0

$$3t^3 - 8t^2 - 5$$

الكتاب ص 105 • تمرين 13

3 درجات

المستوى: متوسط

س4

Simplify using synthetic division.

Remainder

الباقى

Synthetic Division

القسمة التركيبية

$$\frac{y^3 + 6}{y + 2}$$

A) $y^2 - 2y + 4 + \frac{2}{y + 2}$

B) $y^2 - 2y + 4 - \frac{2}{y + 2}$

C) $y^2 - 2y + 6 - \frac{2}{y + 2}$

D) $y^3 - 2y^2 + 4y - \frac{2}{y + 2}$

الحل:

$y^3 + 6$ 0 for the missing term

$$\begin{array}{r|rrrr} -2 & 1 & 0 & 0 & 6 \\ & & -2 & 4 & -8 \\ \hline & 1 & -2 & 4 & -2 \end{array}$$

$$y^2 - 2y + 4 - \frac{2}{y + 2}$$

الكتاب ص 105 • تمرين 14

4 درجات

المستوى: متقدم

5س

Simplify using synthetic division.

Remainder | الباقي

Synthetic Division | القسمة التركيبية

$$\begin{array}{r} 2x^3 - x^2 - 18x + 32 \\ 2x - 6 \end{array}$$

A) $x^2 + \frac{5x}{2} - \frac{3}{2} + \frac{23}{2x-6}$

B) $x^2 + \frac{5x}{2} - \frac{3}{2} - \frac{23}{2x-6}$

C) $2x^2 + 5x - 3 + \frac{23}{2x-6}$

D) $x^3 + \frac{5x^2}{2} - \frac{3x}{2} + \frac{23}{2x-6}$

الحل:

$$2x - 6 = 2(x - 3) \text{ divide by 2 at the end}$$

$$\begin{array}{r|rrrr} 3 & 2 & -1 & -18 & 32 \\ & & 6 & 15 & -9 \\ \hline & 2 & 5 & -3 & 23 \end{array}$$

$$\frac{2x^2 + 5x - 3}{2} = x^2 + \frac{5x}{2} - \frac{3}{2} \text{ divide the quotient by 2}$$

$$x^2 + \frac{5x}{2} - \frac{3}{2} + \frac{23}{2x-6}$$

الكتاب ص 105 • تمرين 15

4 درجات

المستوى: متقدم

س6

Simplify using synthetic division.

Remainder | الباقي

Synthetic Division | القسمة التركيبية

$$(4p^3 - p^2 + 2p) \div (3p - 1)$$

A) $\frac{4p^2}{3} + \frac{p}{9} + \frac{19}{27} + \frac{19}{27(3p-1)}$

B) $4p^2 + \frac{p}{3} + \frac{19}{9} + \frac{19}{27(3p-1)}$

C) $\frac{4p^2}{3} + \frac{p}{9} + \frac{19}{27} - \frac{19}{27(3p-1)}$

D) $\frac{4p^3}{3} + \frac{p^2}{9} + \frac{19p}{27} + \frac{19}{27(3p-1)}$

الحل:

$$3p-1 = 3\left(p - \frac{1}{3}\right) \text{ divide by } 3 \text{ at the end}$$

$$4p^3 - p^2 + 2p \quad 0 \text{ for the missing term}$$

$$\begin{array}{r|rrrr} \frac{1}{3} & 4 & -1 & 2 & 0 \\ & & \frac{4}{3} & \frac{1}{9} & \frac{19}{27} \\ \hline & 4 & \frac{1}{3} & \frac{19}{9} & \frac{19}{27} \end{array}$$

$$\frac{4p^2 + \frac{p}{3} + \frac{19}{9}}{3} = \frac{4p^2}{3} + \frac{p}{9} + \frac{19}{27} \text{ divide the quotient by } 3$$

$$\frac{4p^2}{3} + \frac{p}{9} + \frac{19}{27} + \frac{19}{27(3p-1)}$$

البند 15: حل معادلات كثيرات الحدود باستخدام التحليل إلى العوامل

Solve polynomial equations by factoring

الدرس 2-3: حل معادلات كثيرات الحدود جبرياً • التمارين 39 و 40 و 43 و 45 • ومعها 35 و 37

ملخص قوانين البند 15 • Summary of Rules

Sum of Cubes

مجموع مكعبين

$$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$$

Quadratic Form

الصيغة التربيعية

$$ax^2 + bx + c = 0 : u = x \Rightarrow au^2 + bu + c = 0$$

Zero Product Property

خاصية الضرب الصفري

$$ab = 0 \Rightarrow a = 0 \text{ or } b = 0$$

الكتاب ص 129 • تمرين 35

درجتان

المستوى: أساسي

س1

Solve the equation. (real solutions)

Quadratic Form

الصيغة التربيعية

Factoring

التحليل إلى العوامل

$$x^4 + x^2 - 90 = 0$$

A) $\{-10, 9\}$

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

C) $\{3\}$

D) $\{-\sqrt{10}, -3, 3, \sqrt{10}\}$

الحل:

$$u = x^2 : u^2 + u - 90 = 0 \text{ quadratic form}$$

$$(u + 10)(u - 9) = 0$$

$$x^2 = -10 \text{ rejected} , \quad x^2 = 9$$

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

Casio fx-991EX ClassWiz

الطريق السريع بالآلة الحاسبة

1 افتح وضع كثيرات الحدود من الدرجة 4: اضغط **MENU** ثم **A** ثم **2** ثم **4**

2 أدخل المعاملات بالترتيب، واضغط **=** بعد كل معامل:

$$1 = 0 = 1 = 0 = (-) 9 0 =$$

3 اضغط **=** للتنقل بين الحلول: $x2 = -3$ $x1 = 3$

4 الحلول التي فيها الحرف x ليست حلولاً حقيقية.

الكتاب ص 129 • تمرين 39

درجتان

المستوى: أساسي

س2

Solve the equation. (real solutions)

Quadratic Form | الصيغة التربيعية

Factoring | التحليل إلى العوامل

$$x^3 + 216 = 0$$

A) $\{-6, 6\}$

B) $\{6\}$

C) $\{-36\}$

D) $\{-6\}$

الحل:

$$(x + 6)(x^2 - 6x + 36) = 0 \quad \text{sum of cubes}$$

$$x^2 - 6x + 36 = 0 : D = 36 - 144 < 0 \quad \text{no real solution}$$

$$x + 6 = 0$$

$$\{-6\}$$

Casio fx-991EX ClassWiz

الطريق السريع بالآلة الحاسبة

1 افتح وضع كثيرات الحدود من الدرجة 3: اضغط **MENU** ثم **A** ثم **2** ثم **3**

2 أدخل المعاملات بالترتيب، واضغط **=** بعد كل معامل:

$$1 = 0 = 0 = 216 =$$

3 اضغط **=** للتنقل بين الحلول: $x1 = -6$

4 الحلول التي فيها الحرف x ليست حلولاً حقيقية.

الكتاب ص 129 • تمرين 37

3 درجات

المستوى: متوسط

س3

Solve the equation. (real solutions)

Quadratic Form

الصيغة التربيعية

Factoring

التحليل إلى العوامل

$$x^4 - 7x^2 - 44 = 0$$

A) $\{-\sqrt{11}, \sqrt{11}\}$

B) $\{-4, 11\}$

C) $\{\sqrt{11}\}$

D) $\{-\sqrt{11}, -2, 2, \sqrt{11}\}$

الحل:

$$u = x^2 : u^2 - 7u - 44 = 0$$

$$(u - 11)(u + 4) = 0$$

$$x^2 = 11 \quad , \quad x^2 = -4 \text{ rejected}$$

$$\{-\sqrt{11}, \sqrt{11}\}$$

الكتاب ص 129 • تمرين 40

3 درجات

المستوى: متوسط

س4

Solve the equation. (real solutions)

Quadratic Form

الصيغة التربيعية

Factoring

التحليل إلى العوامل

$$64x^3 + 1 = 0$$

A) $\left\{\frac{1}{4}\right\}$

B) $\left\{-\frac{1}{4}, \frac{1}{4}\right\}$

C) $\left\{-\frac{1}{4}\right\}$

D) $\left\{-\frac{1}{2}\right\}$

الحل:

$$(4x + 1)(16x^2 - 4x + 1) = 0 \quad \text{sum of cubes}$$

$$16x^2 - 4x + 1 = 0 : D = 16 - 64 < 0 \quad \text{no real solution}$$

$$4x + 1 = 0$$

$$\left\{-\frac{1}{4}\right\}$$

الكتاب ص 129 • تمرين 43

4 درجات

المستوى: متقدم

س5

Solve the equation. (real solutions)

Quadratic Form

الصيغة التربيعية

Factoring

التحليل إلى العوامل

$$20x^4 - 53x^2 + 18 = 0$$

A) $\left\{-\frac{9}{4}, -\frac{2}{5}, \frac{2}{5}, \frac{9}{4}\right\}$

B) $\left\{-\frac{3}{2}, \frac{3}{2}\right\}$

C) $\left\{\frac{\sqrt{10}}{5}, \frac{3}{2}\right\}$

D) $\left\{-\frac{3}{2}, -\frac{\sqrt{10}}{5}, \frac{\sqrt{10}}{5}, \frac{3}{2}\right\}$

الحل:

$$u = x^2 : 20u^2 - 53u + 18 = 0$$

$$(4u - 9)(5u - 2) = 0$$

$$x^2 = \frac{9}{4} , x^2 = \frac{2}{5}$$

$$\left\{-\frac{3}{2}, -\frac{\sqrt{10}}{5}, \frac{\sqrt{10}}{5}, \frac{3}{2}\right\}$$

الكتاب ص 129 • تمرين 45

4 درجات

المستوى: متقدم

س6

Solve the equation. (real solutions)

Quadratic Form

الصيغة التربيعية

Factoring

التحليل إلى العوامل

$$8x^4 - 18x^2 + 4 = 0$$

A) $\left\{-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right\}$

B) $\left\{-2, -\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, 2\right\}$

C) $\left\{-\sqrt{2}, -\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \sqrt{2}\right\}$

D) $\left\{-\sqrt{2}, \sqrt{2}\right\}$

الحل:

$$2(4x^4 - 9x^2 + 2) = 0 \quad GCF$$

$$u = x^2 : (4u - 1)(u - 2) = 0$$

$$x^2 = \frac{1}{4} \quad , \quad x^2 = 2$$

$$\left\{-\sqrt{2}, -\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \sqrt{2}\right\}$$

البند 16: تمثيل دوال النمو الأسّي بيانياً

Graph exponential growth functions

الدرس 1-5: تمثيل الدوال الأسية بيانياً • التمرينان 7 و 10 • والمثال 2: التمارين من 5 إلى 10

ملخص قوانين البند 16 • Summary of Rules

Exponential Growth

دالة النمو الأسّي

$$f(x) = ab^x, \quad a > 0, b > 1$$

Transformations

التحويلات

$$f(x) = a b^{x-h} + k$$

h إزاحة أفقية، k إزاحة رأسية، $a < 0$ انعكاس حول محور x

Asymptote and y-intercept

خط التقارب والمقطع

$$y = k, \quad f(0) = a b^{-h} + k$$

الكتاب ص 221 • تمرين 5

درجتان

المستوى: أساسي

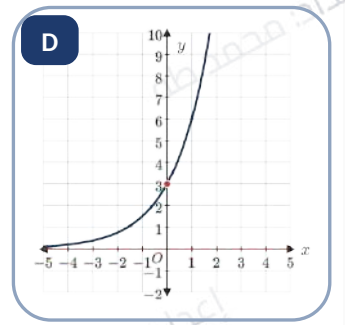
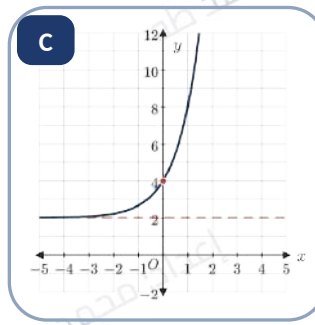
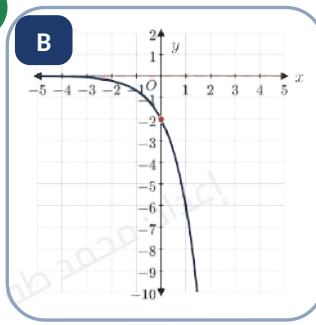
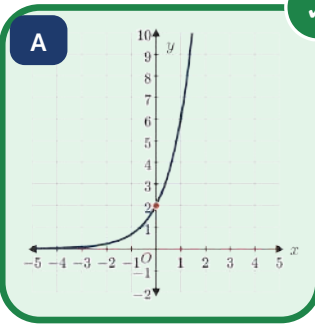
س1

Which graph represents the function?

Asymptote | خط التقارب

Exponential Growth | النمو الأسّي

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



الحل:

$a = 2 > 0$, $b = 3 > 1$ exponential growth

$y = 0$ asymptote

$(0, 2)$ point on the graph

$f(0) = 2$ y-intercept

Casio fx-991EX ClassWiz

الطريق السريع بالآلة الحاسبة

1 افتح وضع الجدول: اضغط **MENU** ثم **9**

2 أدخل الدالة، والمتغير x بالزرين **ALPHA**) ثم اضغط **=**

2 **x** **3** **x** **ALPHA** **)** **=**

3 أدخل البداية والنهاية والخطوة، واضغط **=** بعد كل قيمة:

(-) **2** **=** **2** **=** **1** **=** **=**

4 اقرأ الجدول: $f(0)=2$, $f(1)=6$, $f(2)=18$

الكتاب ص 221 • تمرين 6

درجتان

المستوى: أساسي

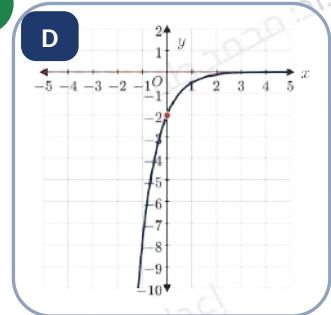
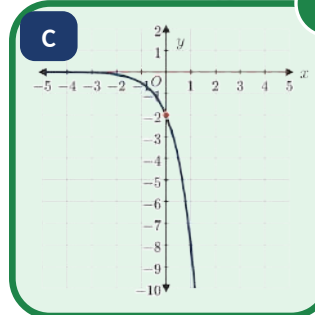
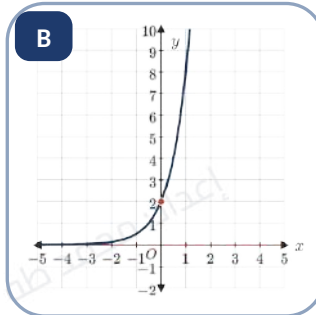
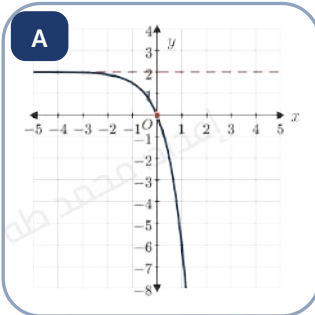
س2

Which graph represents the function?

Asymptote | خط التقارب

Exponential Growth | النمو الأسي

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



الحل:

$a = -2 < 0$ reflection in the x-axis

$y = 0$ asymptote

$(0, -2)$ point on the graph

$f(0) = -2$ y-intercept

الكتاب ص 221 • تمرين 7

3 درجات

المستوى: متوسط

س3

Which graph represents the function?

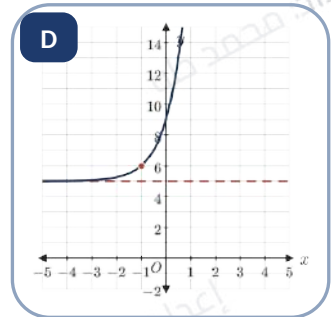
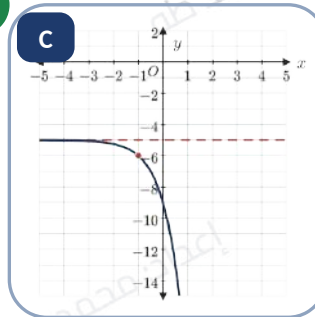
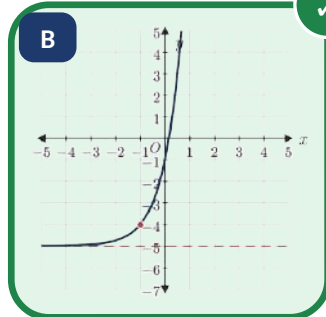
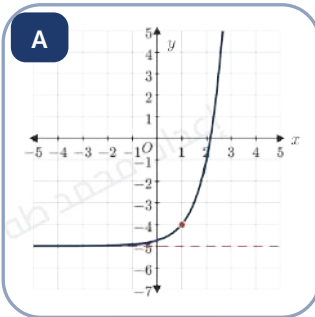
Asymptote

خط التقارب

Transformations

التحويلات

$$f(x) = 4^{x+1} - 5$$



الحل:

$h = -1$ translation 1 unit left

$k = -5$ translation 5 units down

$y = -5$ asymptote

$(-1, -4)$ point on the graph

$f(0) = -1$ y-intercept

الكتاب ص 221 • تمرين 8

3 درجات

المستوى: متوسط

س4

Which graph represents the function?

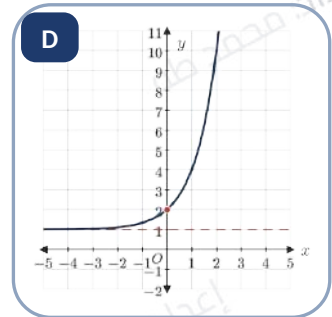
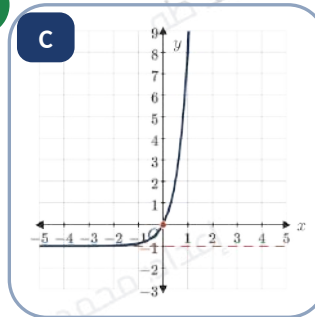
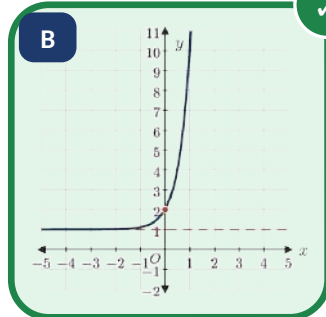
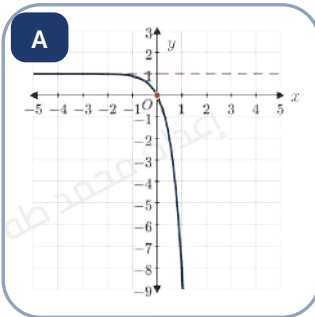
Asymptote

خط التقارب

Transformations

التحويلات

$$f(x) = 3^{2x} + 1$$



الحل:

$$3^{2x} = 9^x \text{ power of a power}$$

$$k = 1 \text{ translation 1 unit up}$$

$$y = 1 \text{ asymptote}$$

$$(0, 2) \text{ point on the graph}$$

$$f(0) = 2 \text{ y-intercept}$$

الكتاب ص 221 • تمرين 9

4 درجات

المستوى: متقدم

س5

Which graph represents the function?

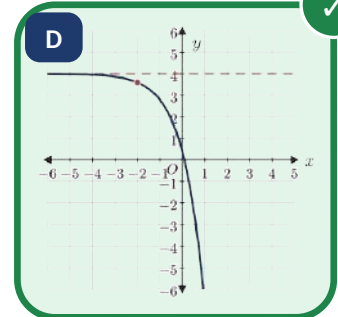
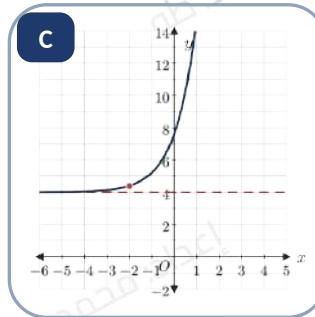
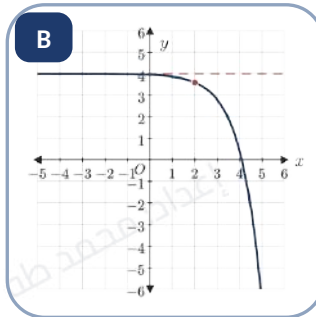
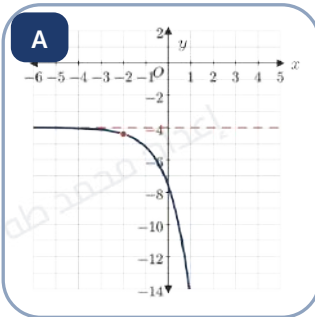
Asymptote

خط التقارب

Transformations

التحويلات

$$f(x) = -0.4(3)^{x+2} + 4$$



الحل:

$a = -0.4$ reflection, vertical compression

$h = -2$, $k = 4$ 2 left, 4 up

$y = 4$ asymptote

$\left(-2, \frac{18}{5}\right)$ point on the graph

$f(0) = \frac{2}{5}$ y-intercept

الكتاب ص 221 • تمرين 10

4 درجات

المستوى: متقدم

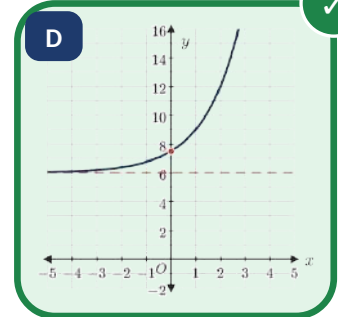
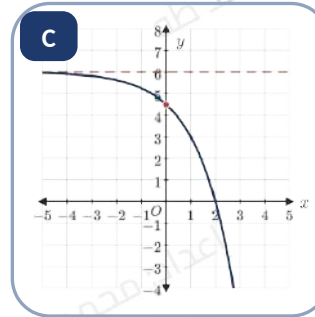
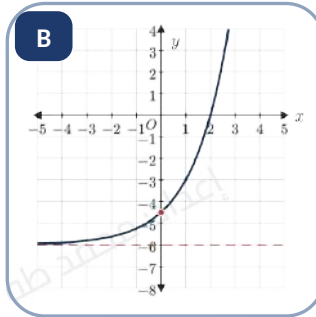
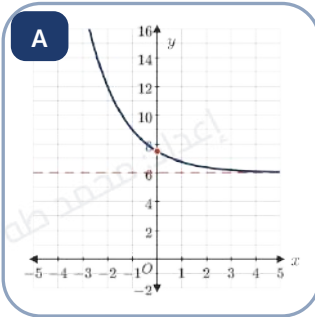
س6

Which graph represents the function?

Asymptote | خط التقارب

Exponential Growth | النمو الأسّي

$$f(x) = 1.5(2)^x + 6$$



الحل:

$a = 1.5 > 0$, $b = 2 > 1$ exponential growth

$k = 6$ translation 6 units up

$y = 6$ asymptote

$(0, \frac{15}{2})$ point on the graph

$f(0) = \frac{15}{2}$ y-intercept

البند 17: تمثيل دوال النمو والتضاؤل بيانياً

Graph growth and decay functions

الدرس 1-5: تمثيل الدوال الأسية بيانياً • المثالان 6 و 7 • التمارين من 23 إلى 32

ملخص قوانين البند 17 • Summary of Rules

Exponential Decay

دالة التضاؤل الأسي

$$f(x) = ab^x, \quad a > 0, \quad 0 < b < 1$$

Key Features

خصائص $f(x) = b^x$

$$D = \mathbb{R}, \quad R = \{y \mid y > 0\}, \quad (0, 1), \quad y = 0$$

Transformations

التحويلات

$$f(x) = a b^{x-h} + k$$

خط التقارب $y = k$ ؛ إذا $a < 0$ فالمدى $y < k$

الكتاب ص 222 • تمرين 23

درجتان

المستوى: أساسي

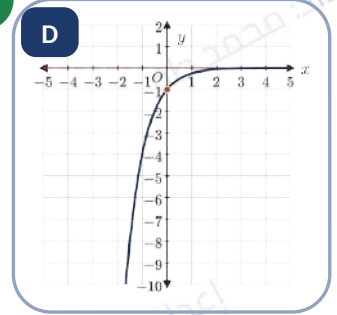
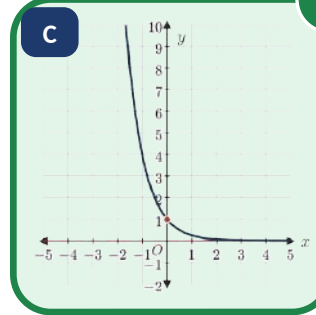
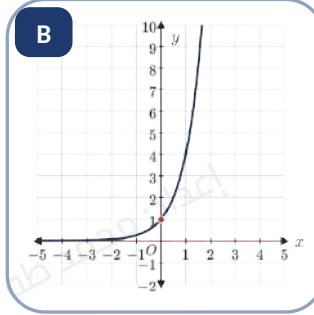
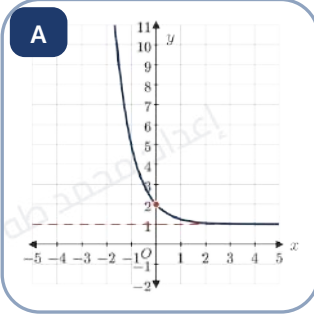
س1

Which graph represents the function?

Asymptote | خط التقارب

Exponential Decay | التضاؤل الأسّي

$$f(x) = 0.25^x$$



الحل:

$0 < 0.25 < 1$ exponential decay

$y = 0$ asymptote

$(0, 1)$ point on the graph

$f(0) = 1$ y-intercept

Casio fx-991EX ClassWiz

الطريق السريع بالآلة الحاسبة

1 افتح وضع الجدول: اضغط MENU ثم 9

2 أدخل الدالة، والمتغير x بالزرين ALPHA) ثم اضغط =

0 . 2 5 x ALPHA) > =

3 أدخل البداية والنهاية والخطوة، واضغط = بعد كل قيمة:

(-) 2 = 2 = 1 = =

4 اقرأ الجدول: $f(-1)=4$, $f(0)=1$, $f(1)=0.25$

الكتاب ص 222 • تمرين 24

درجتان

المستوى: أساسي

س2

Describe the end behavior of the function.

End Behavior | السلوك الطرفي

Exponential Decay | التضاؤل الأسي

$$f(x) = 0.8^x$$

A) $x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow \infty; x \rightarrow \infty, f(x) \rightarrow 0$

B) $x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow 0; x \rightarrow \infty, f(x) \rightarrow \infty$

C) $x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow 0; x \rightarrow \infty, f(x) \rightarrow 0$

D) $x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow -\infty; x \rightarrow \infty, f(x) \rightarrow 0$

الحل:

$$0 < \frac{4}{5} < 1 \text{ exponential decay}$$

$(0, 1), y = 0$ y-intercept and asymptote

$$x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow \infty; x \rightarrow \infty, f(x) \rightarrow 0$$

الكتاب ص 222 • تمرين 25

درجتان

المستوى: أساسي

س3

Which graph represents the function?

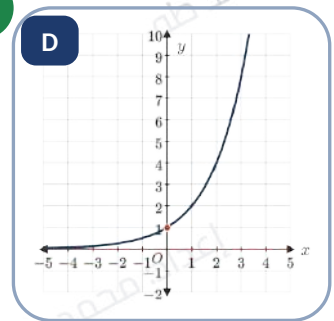
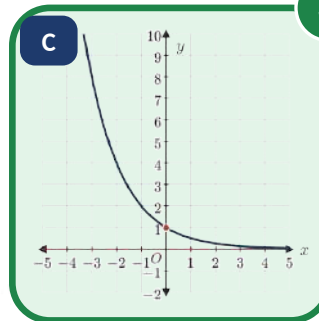
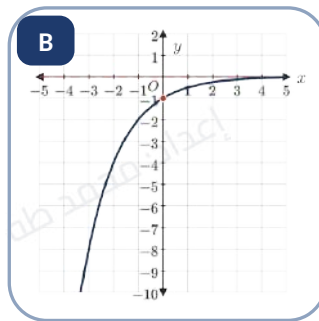
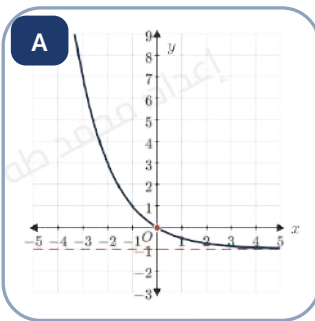
Asymptote

خط التقارب

Exponential Decay

التضاؤل الأسّي

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



الحل:

$0 < \frac{1}{2} < 1$ exponential decay

$y = 0$ asymptote

$(0, 1)$ point on the graph

$f(0) = 1$ y-intercept

الكتاب ص 222 • تمرين 26

درجتان

المستوى: أساسي

س4

Describe the end behavior of the function.

End Behavior | السلوك الطرفي

Exponential Decay | التضاؤل الأسّي

$$f(x) = \left(\frac{2}{3}\right)^x$$

A) $x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow 0; x \rightarrow \infty, f(x) \rightarrow \infty$

B) $x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow \infty; x \rightarrow \infty, f(x) \rightarrow 0$

C) $x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow -\infty; x \rightarrow \infty, f(x) \rightarrow 0$

D) $x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow 0; x \rightarrow \infty, f(x) \rightarrow 0$

الحل:

$0 < \frac{2}{3} < 1$ exponential decay

$(0, 1)$, $y = 0$ y-intercept and asymptote

$x \rightarrow -\infty, f(x) \rightarrow \infty; x \rightarrow \infty, f(x) \rightarrow 0$

الكتاب ص 222 • تمرين 27

3 درجات

المستوى: متوسط

5س

Which graph represents the function?

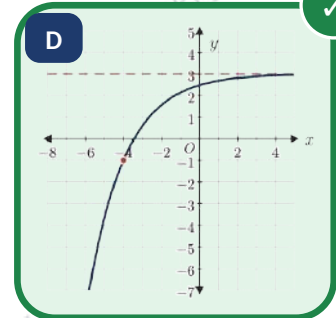
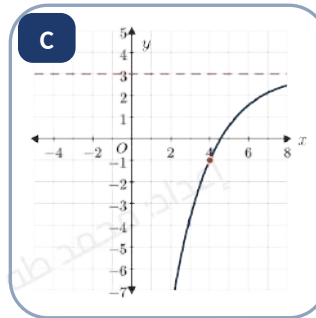
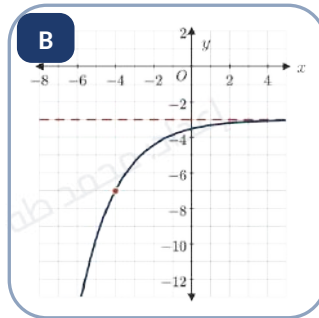
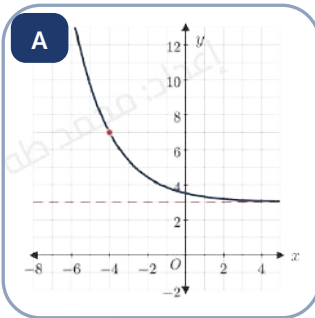
Asymptote

خط التقارب

Transformations

التحويلات

$$f(x) = -4 \left(\frac{3}{5} \right)^{x+4} + 3$$



الحل:

$a = -4$ reflection, vertical stretch

$h = -4, k = 3$ 4 left, 3 up

$y = 3$ asymptote

$(-4, -1)$ point on the graph

$f(0) = \frac{1551}{625}$ y-intercept

الكتاب ص 222 • تمرين 28

3 درجات

المستوى: متوسط

س6

What are the range and the equation of the asymptote of the function?

Asymptote | خط التقارب

Range | المدى

$$f(x) = 3 \left(\frac{2}{5} \right)^{x-3} - 6$$

A) $R = \{y \mid y \in \mathbb{R}\}, y = -6$

B) $R = \{y \mid y > 6\}, y = 6$

C) $R = \{y \mid y < -6\}, y = -6$

D) $R = \{y \mid y > -6\}, y = -6$

الحل:

$y = -6$ asymptote

$a > 0$ graph above the asymptote

$D = \{x \mid x \in \mathbb{R}\}$

$R = \{y \mid y > -6\}$

$f(0) = \frac{327}{8}$ y-intercept

الكتاب ص 222 • تمرين 29

4 درجات

المستوى: متقدم

س7

Which graph represents the function?

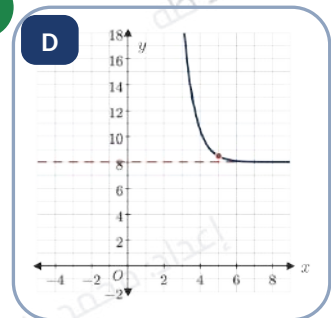
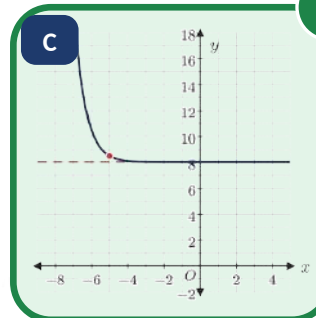
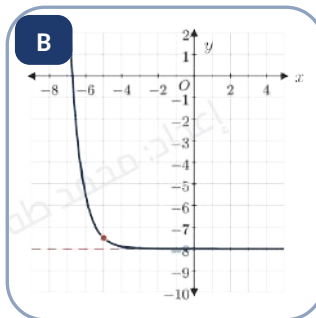
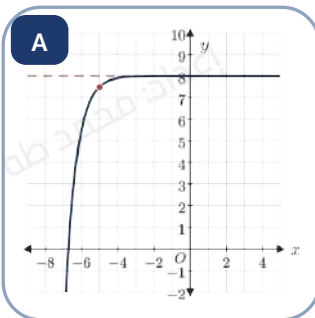
Asymptote

خط التقارب

Transformations

التحويلات

$$f(x) = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{5} \right)^{x+5} + 8$$



الحل:

$h = -5$, $k = 8$ 5 left, 8 up

$y = 8$ asymptote

$\left(-5, \frac{17}{2}\right)$ point on the graph

$f(0) = \frac{50001}{6250}$ y-intercept

الكتاب ص 222 • تمرين 30

4 درجات

المستوى: متقدم

س8

What are the range and the equation of the asymptote of the function?

Asymptote | خط التقارب

Range | المدى

$$f(x) = \frac{3}{4} \left(\frac{2}{3} \right)^{x+4} - 2$$

A) $R = \{y \mid y < -2\}, y = -2$

B) $R = \{y \mid y > 2\}, y = 2$

C) $R = \{y \mid y > -2\}, y = -2$

D) $R = \{y \mid y \in \mathbb{R}\}, y = -2$

الحل:

$y = -2$ asymptote

$a > 0$ graph above the asymptote

$D = \{x \mid x \in \mathbb{R}\}$

$R = \{y \mid y > -2\}$

$f(0) = -\frac{50}{27}$ y-intercept

الكتاب ص 222 • تمرين 31

4 درجات

المستوى: متقدم

س9

Which graph represents the function?

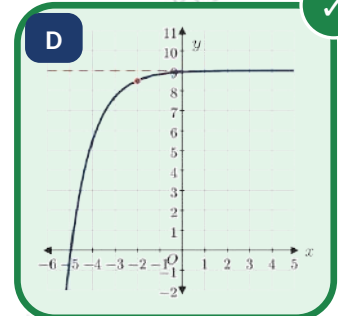
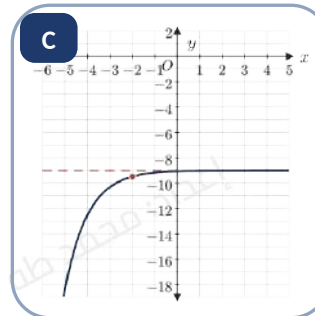
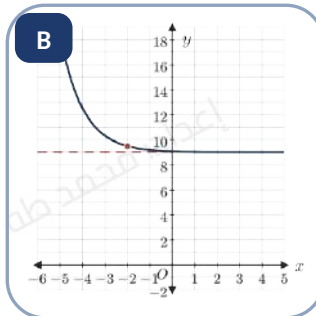
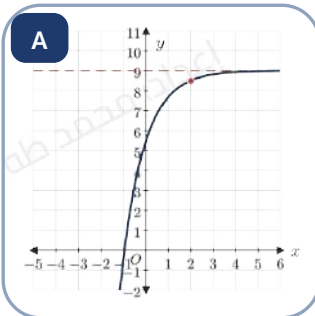
Asymptote

خط التقارب

Transformations

التحويلات

$$f(x) = -\frac{1}{2} \left(\frac{3}{8} \right)^{x+2} + 9$$



الحل:

$a = -\frac{1}{2}$ reflection, vertical compression

$h = -2$, $k = 9$ 2 left, 9 up

$y = 9$ asymptote

$\left(-2, \frac{17}{2}\right)$ point on the graph

$f(0) = \frac{1143}{128}$ y-intercept

الكتاب ص 222 • تمرين 32

4 درجات

المستوى: متقدم

س10

What are the range and the equation of the asymptote of the function?

Asymptote | خط التقارب

Range | المدى

$$f(x) = -\frac{5}{4} \left(\frac{4}{5}\right)^{x+4} + 2$$

A) $R = \{y \mid y < -2\}, y = -2$

B) $R = \{y \mid y < 2\}, y = 2$

C) $R = \{y \mid y \in \mathbb{R}\}, y = 2$

D) $R = \{y \mid y > 2\}, y = 2$

الحل:

$y = 2$ asymptote

$a < 0$ graph below the asymptote

$$D = \{x \mid x \in \mathbb{R}\}$$

$$R = \{y \mid y < 2\}$$

$$f(0) = \frac{186}{125} \text{ y-intercept}$$

البند 18: تصنيف وتحديد أنواع الدراسات

Classify and determine study types

الدرس 8-1: المعاينة العشوائية • أنواع الدراسات • التمارين من 11 إلى 14 و 17 و 18

ملخص قوانين البند 18 • Summary of Rules

Survey

الدراسة المسحية

data from responses (questions)

نجمع البيانات من إجابات أفراد العينة

Experiment

التجربة

experimental group vs control group

نطبق معالجة على مجموعة ونقارنها بالمجموعة الضابطة

Observational Study

الدراسة الرصدية

observe or measure, no effect

نرصد أفراد العينة دون التأثير فيهم

الكتاب ص 376 • تمرين 11

درجتان

المستوى: أساسي

س1

An Internet service provider conducts an online study in which customers are randomly selected and asked to provide feedback on their customer service. Determine whether the situation describes a survey, an experiment, or an observational study. Then identify the sample.

Observational Study

دراسة رصدية

Experiment

تجربة

Survey

دراسة مسحية

A) survey; sample: all of the customers

B) survey; sample: the randomly selected customers

C) experiment; sample: the randomly selected customers

D) observational study; sample: the randomly selected customers

الحل:

responses to questions

survey

sample: the randomly selected customers

الكتاب ص 376 • تمرين 14

درجتان

المستوى: أساسي

س2

An online video streaming service mails a questionnaire to randomly selected people across the country to determine whether they prefer streaming movies or sports. Determine whether the situation describes a survey, an experiment, or an observational study. Then identify the sample.

Observational Study

دراسة رصدية

Experiment

تجربة

Survey

دراسة مسحية

A) survey; sample: all people in the country

B) observational study; sample: the randomly selected people

C) experiment; sample: the randomly selected people

D) survey; sample: the randomly selected people

الحل:

questionnaire: responses collected

survey

sample: the randomly selected people

الكتاب ص 376 • تمرين 12

3 درجات

المستوى: متوسط

س3

A research group randomly selects 100 business owners, half of whom started their own businesses, and compares their success. Determine whether the situation describes a survey, an experiment, or an observational study. Then identify the sample.

Observational Study

دراسة رصدية

Experiment

تجربة

Survey

دراسة مسحية

A) survey; sample: the 100 business owners

B) experiment; sample: the 100 business owners

C) observational study; sample: the 100 business owners

D) observational study; sample: all business owners

الحل:

compared, no treatment

observational study

sample: the 100 business owners

الكتاب ص 376 • تمرين 13

3 درجات

المستوى: متوسط

س4

A research group randomly chooses 50 people to participate in a study to determine whether exercising regularly reduces the risk of diabetes in adults. Determine whether the situation describes a survey, an experiment, or an observational study. Then identify the sample.

Observational Study

دراسة رصدية

Experiment

تجربة

Survey

دراسة مسحية

A) experiment; sample: all adults

B) survey; sample: the 50 people

C) experiment; sample: the 50 people

D) observational study; sample: the 50 people

الحل:

treatment group vs control group

experiment

sample: the 50 people

الكتاب ص 376 • تمرين 17

4 درجات

المستوى: متقدم

س5

A sports drink company gives out free samples of their new sports drink at the mall. The percent of teens that take the sample is 62%. The percent of adults that take the sample is 20%. Determine whether the situation describes a survey, an experiment, or an observational study. Then identify the sample.

Observational Study

دراسة رصدية

Experiment

تجربة

Survey

دراسة مسحية

A) observational study; sample: the people at the mall

B) survey; sample: the people at the mall

C) experiment; sample: the people at the mall

D) observational study; sample: all teens

الحل:

observed, no groups assigned

observational study

sample: the people at the mall

الكتاب ص 376 • تمرين 18

4 درجات

المستوى: متقدم

س6

Researchers observe five class periods and record the difficulty of the lesson, the students' reactions, and the overall effectiveness of the lesson. Determine whether the situation describes a survey, an experiment, or an observational study. Then identify the sample.

Observational Study

دراسة رصدية

Experiment

تجربة

Survey

دراسة مسحية

A) experiment; sample: the five class periods

B) survey; sample: the five class periods

C) observational study; sample: the five class periods

D) observational study; sample: all teachers

الحل:

observed and recorded, no treatment

observational study

sample: the five class periods

البند 19: إعداد دراسات إحصائية

Classify and analyze samples (identify biased questions)

الدرس 1-8: المعاينة العشوائية • المثال 3 • التمارين من 4 إلى 10

ملخص قوانين البند 19 • Summary of Rules

Biased Sample

العينة المتحيزة

too small or not representative
عينة صغيرة جداً أو لا تمثل المجتمع

Biased Question

السؤال المتحيز

leading, two-in-one, limited choices
يوجّه الإجابة أو يسأل عن شيئين أو يحصر الخيارات

Unbiased

غير متحيز

random, representative, neutral wording

الكتاب ص 375 • تمرين 9

درجتان

المستوى: أساسي

س1

Identify the survey question as biased or unbiased: "Are you a member of any after-school clubs?"

Unbiased

غير متحيز

Biased

متحيز

A) biased: leading question

B) unbiased

C) biased: limited choices

D) biased: two questions in one

الحل:

neutral question

unbiased

الكتاب ص 375 • تمرين 10

درجتان

المستوى: أساسي

س2

Identify the survey question as biased or unbiased: "Don't you agree that employees should pack their lunch?"

Unbiased

غير متحيز

Biased

متحيز

A) unbiased

B) biased: sample too small

C) biased: two questions in one

D) biased: leading question

الحل:

leading question

biased: leading question

الكتاب ص 375 • تمرين 7

3 درجات

المستوى: متوسط

س3

Identify the survey question as biased or unbiased: "Do you think that the workout facility needs a new treadmill and racquetball court?"

Unbiased

غير متحيز

Biased

متحيز

A) biased: leading question

B) unbiased

C) biased: two questions in one

D) biased: sample too small

الحل:

two questions in one

biased: two questions in one

الكتاب ص 375 • تمرين 8

3 درجات

المستوى: متوسط

س4

Identify the survey question as biased or unbiased: "Which is your favorite type of music, pop, or country?"

Unbiased

غير متحيز

Biased

متحيز

A) biased: limited choices

B) biased: two questions in one

C) unbiased

D) biased: leading question

الحل:

only two choices are given

biased: limited choices

الكتاب ص 375 • تمرين 5

3 درجات

المستوى: متوسط

س5

Identify the sample as biased or unbiased: Every tenth student at band camp is asked to name his or her favorite band for a survey about the campers.

Unbiased

غير متحيز

Biased

متحيز

A) biased: sample too small

B) unbiased

C) biased: not representative

D) biased: leading question

الحل:

systematic sample of the campers

unbiased

الكتاب ص 375 • تمرين 4

4 درجات

المستوى: متقدم

س6

Identify the sample as biased or unbiased: A random sample of eight people is asked to select their favorite food for a survey about Americans' food preferences.

Unbiased

غير متحيز

Biased

متحيز

A) biased: two questions in one

B) biased: leading question

C) unbiased

D) biased: sample too small

الحل:

sample too small

biased: sample too small

الكتاب ص 375 • تمرين 6

4 درجات

المستوى: متقدم

س7

Identify the sample as biased or unbiased: Every fifth person entering a museum is asked to name his or her favorite type of book for a survey about reading interests of people in the city.

Unbiased

غير متحيز

Biased

متحيز

A) unbiased

B) biased: leading question

C) biased: sample too small

D) biased: not representative

الحل:

not representative

biased: not representative

البند 20: إيجاد المساحة الواقعة تحت منحنى التوزيع الطبيعي

Find the area under normal distribution curves

الدرس 4-8: التوزيعات الطبيعية • المفهوم الأساسي: القاعدة التجريبية • التمرين 7 و 15 و 17

ملخص قوانين البند 20 • Summary of Rules

Empirical Rule

القاعدة التجريبية

$$68\% (\mu \pm \sigma), \quad 95\% (\mu \pm 2\sigma), \quad 99.7\% (\mu \pm 3\sigma)$$

Areas

المساحات بين الانحرافات

$$34\%, \quad 13.5\%, \quad 2.35\%, \quad 0.15\%$$

من المتوسط نحو كل طرف

Normal Curve

خصائص المنحنى الطبيعي

$$\text{symmetric about } \mu, \quad \text{total area} = 1$$

الكتاب ص 401 • تمرين 7a

درجتان

المستوى: أساسي

س1

A normal distribution has a mean of 186.4 and a standard deviation of 48.9. What range of values represents the middle 99.7% of the data?

Standard Deviation

الانحراف المعياري

Empirical Rule

القاعدة التجريبية

$$\mu = 186.4, \quad \sigma = 48.9$$

A) $88.6 < X < 284.2$

B) $39.7 < X < 333.1$

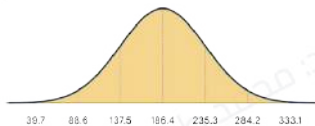
C) $137.5 < X < 235.3$

D) $0 < X < 372.8$

الحل:

$$99.7\% \Rightarrow \mu \pm 3\sigma \text{ Empirical Rule}$$

$$186.4 - 3(48.9) = 39.7, \quad 186.4 + 3(48.9) = 333.1$$



$$39.7 < X < 333.1$$

الكتاب ص 401 • تمرين 7b

درجتان

المستوى: أساسي

س2

A normal distribution has a mean of 186.4 and a standard deviation of 48.9. What percent of the data will be greater than 235.3?

القاعدة التجريبية | Empirical Rule

$$\mu = 186.4, \quad \sigma = 48.9$$

A) 68%

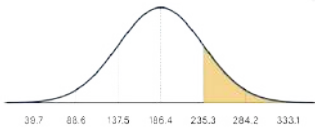
B) 34%

C) 16%

D) 2.5%

الحل:

$$235.3 = 186.4 + 48.9 = \mu + \sigma$$



$$13.5\% + 2.35\% + 0.15\% = 16\% \quad \text{area to the right of } \mu + \sigma$$

16%

الكتاب ص 401 • تمرين 7c

3 درجات

المستوى: متوسط

س3

A normal distribution has a mean of 186.4 and a standard deviation of 48.9. What range of values represents the upper 2.5% of the data?

القاعدة التجريبية | Empirical Rule

$$\mu = 186.4, \quad \sigma = 48.9$$

A) $X > 235.3$

B) $X > 284.2$

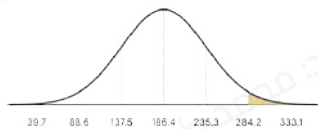
C) $X > 333.1$

D) $X < 88.6$

الحل:

$$2.5\% \Rightarrow \text{above } \mu + 2\sigma$$

$$186.4 + 2(48.9) = 284.2$$



$$X > 284.2$$

من إعداد المعلم

3 درجات

المستوى: متوسط

س4

Data are normally distributed with a mean of 50 and a standard deviation of 5. What percent of the data lie between 45 and 60?

Empirical Rule | القاعدة التجريبية

$$\mu = 50, \quad \sigma = 5$$

A) 95%

B) 83.85%

C) 68%

D) 81.5%

الحل:

$$45 = \mu - \sigma, \quad 60 = \mu + 2\sigma$$



$$34\% + 34\% + 13.5\% = 81.5\%$$

الكتاب ص 402 • تمرين 15

4 درجات

المستوى: متقدم

س5

Distances from parking blocks are approximately normal with a mean of 8.5 inches. About 2.5% of cars parked more than 11.5 inches from the block. What percentage of cars would you expect to have parked less than 5.5 inches from the block?

Symmetry | التماثل

Empirical Rule | القاعدة التجريبية

$$\mu = 8.5, \quad P(X > 11.5) = 2.5\%$$

A) 2.5%

B) 16%

C) 13.5%

D) 5%

الحل:

$$2.5\% \Rightarrow 11.5 = \mu + 2\sigma \Rightarrow \sigma = 1.5$$

$$5.5 = 8.5 - 2(1.5) = \mu - 2\sigma \quad \text{symmetry}$$

$$2.5\%$$

الكتاب ص 402 • تمرين 17

4 درجات

المستوى: متقدم

س6

The life of a brand of light bulb is normally distributed. About 2.5% of the bulbs last longer than 6800 hours, and about 16% last longer than 6500 hours. How long does the average bulb last?

Empirical Rule

القاعدة التجريبية

Mean

المتوسط

A) 6200 h

B) 6100 h

C) 6350 h

D) 6500 h

الحل:

$$\mu + 2\sigma = 6800, \quad \mu + \sigma = 6500$$

$$\sigma = 6800 - 6500 = 300 \quad \text{subtract}$$

$$\mu = 6500 - 300 = 6200 \text{ h}$$