



حل معادلات كثيرات الحدود

Solving Polynomial Equations

المجموعة A تمارين مقالية

في التمارين (1-9)، حل كل معادلة مما يأتي وقرب إجابتك لأقرب جزء من مئة عندما يكون ذلك ضروريًا.

$$1 \quad 6y^2 = 48y$$

$$6y^2 - 48y = 0$$

$$6y(y - 8) = 0$$

$$6y = 0 \quad , \quad y - 8 = 0$$

$$y = 0$$

$$y = 8$$

في التمارين (1-9)، حل كل معادلة مما يأتي وقرب إجابتك لأقرب جزء من مئة عندما يكون ذلك ضروريًا.

$$2 \quad 3x^3 - 6x^2 - 9x = 0$$

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

$$3x(x - 3)(x + 1) = 0$$

$$3x = 0 \quad , \quad x - 3 = 0 \quad , \quad x + 1 = 0$$

$$x = 0 \quad \quad \quad x = 3 \quad \quad \quad x = -1$$

في التمارين (1-9)، حل كل معادلة مما يأتي وقرب إجابتك لأقرب جزء من مئة عندما يكون ذلك ضروريًا.

$$3 \quad 12x^3 - 60x^2 - 75x = 0$$

$$3x(4x^2 - 20x - 25) = 0$$

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

$$3x = 0 \quad , \quad 2x - 5 = 0$$

$$x = 0$$

$$x = \frac{5}{2}$$

في التمارين (1-9)، حل كل معادلة مما يأتي وقرب إجابتك لأقرب جزء من مئة عندما يكون ذلك ضروريًا.

4

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

$$4x^3 - 4x^2 - 3x = 0$$

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

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

$$x = 0 \quad , \quad 2x - 3 = 0 \quad , \quad 2x + 1 = 0$$

$$x = \frac{3}{2}$$

$$x = \frac{-1}{2}$$

في التمارين (1-9)، حل كل معادلة مما يأتي وقرب إجابتك لأقرب جزء من مئة عندما يكون ذلك ضروريًا.

5 $2a^4 - 5a^3 - 3a^2 = 0$

$$a^2(2a^2 - 5a - 3) = 0$$

$$a^2(2a + 1)(a - 3) = 0$$

$$a^2 = 0 \quad , \quad 2a + 1 = 0 \quad , \quad a - 3 = 0$$

$$a = 0 \quad \quad \quad a = \frac{-1}{2} \quad \quad \quad x = 3$$

(1)، حل كل معادلة مما يأتي وقرب إجابتك لأقرب جزء من مئة عندما يكون ذلك ضروريًا.

(1) $6y^2 = 48y$

(2) $3x^3 - 6x^2 - 9x = 0$

(3) $12x^3 - 60x^2 = 0$

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

(5) $2a^4 - 5a^3 - 3a^2 = 0$

(6) $2d^4 + 18d^3 = 0$

(7) $x^3 - 6x^2 + 6x = 0$

(8) $x^3 + 13x = 10x^2$

(9) $2x^3 - 5x^2 = 0$

في التمارين (1-9)، حل كل معادلة مما يأتي وقرب إجابتك لأقرب جزء من مئة عندما يكون ذلك ضروريًا.

$$6 \quad 2d^4 + 18d^3 = 0$$

$$2d^3(d + 9) = 0$$

$$2d^3 = 0 \quad , \quad d + 9 = 0$$

$$d = 0 \quad \quad \quad d = -9$$

في التمارين (1-9)، حل كل معادلة مما يأتي وقرب إجابتك لأقرب جزء من مئة عندما يكون ذلك ضروريًا.

7

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

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

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

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

$$x = \frac{6 \pm \sqrt{(-6)^2 - 4 \times 1 \times 6}}{2 \times 1}$$

$$x = 0 \quad , \quad x = 4.73 \quad , \quad x = 1.27$$

في التمارين (1-9)، حل كل معادلة مما يأتي وقرب إجابتك لأقرب جزء من مئة عندما يكون ذلك ضروريًا.

8

$$x^3 - 13x = 10x^2$$

$$x^3 - 10x^2 - 13x = 0$$

$$x(x^2 - 10x - 13) = 0$$

$$a = 1, b = -10, c = -13$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad x = \frac{10 \pm \sqrt{(10)^2 - 4 \times 1 \times -13}}{2 \times 1}$$

$$x = 0 \quad , \quad x = 11.16 \quad , \quad x = -1.16$$

في التمارين (1-9)، حل كل معادلة مما يأتي وقرب إجابتك لأقرب جزء من مئة عندما يكون ذلك ضروريًا.

$$9 \quad 2x^3 - 5x^2 = 12x$$

$$2x^3 - 5x^2 - 12x = 0$$

$$x(2x^2 - 5x - 12) = 0$$

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

$$x = 0$$

$$, \quad 2x - 3 = 0$$

$$, \quad x = \frac{3}{2}$$

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

$$x = -4$$

في التمارين (10-12)، استخدم التقسيم لحل كل من المعادلات التالية:

10

$$x^3 - 2x^2 - 3 = x - 5$$

$$x^3 - 2x^2 - 3 - x + 5 = 0$$

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

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

$$(x - 2)(x^2 - 1) = 0$$

$$(x - 2)(x - 1)(x + 1) = 0$$

$$x - 2 = 0$$

$$x = 2$$

$$x - 1 = 0$$

$$x = 1$$

$$x + 1 = 0$$

$$x = -1$$

في التمارين (10-12)، استخدم التقسيم لحل كل من المعادلات التالية:

11 $x^3 + 3x^2 - 4x - 12 = 0$

$$x^2(x + 3) - 4(x + 3) = 0$$

$$(x + 3)(x^2 - 4) = 0$$

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

$$x + 3 = 0 \quad , \quad x - 2 = 0 \quad , \quad x + 2 = 0$$

$$x = -3 \quad \quad \quad x = 2 \quad \quad \quad x = -2$$

(10-12)، استخدم التقسيم لحل كل من المعادلات التالية:

(10) $x^3 - 2x^2 - 3 = x - 5$

(11) $x^3 + 3x^2 - 4x - 12 = 0$

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

في التمارين (10-12)، استخدم التقسيم لحل كل من المعادلات التالية:

12

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

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

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

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

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

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

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad x = \frac{-3 \pm \sqrt{(3)^2 - 4 \times 1 \times 1}}{2 \times 1}$$

$$x - 1 = 0 \quad , \quad x = \frac{-3 + \sqrt{5}}{2} \quad , \quad x = \frac{-3 - \sqrt{5}}{2}$$

$$x = 1$$

في التمارين (13-18)، استخدم الأصفار النسبية الممكنة لحل المعادلات التالية:

13

$$x^4 + 2x^3 + x^2 = 4x^2 + 8x + 4$$

$$x^4 + 2x^3 + x^2 - 4x^2 - 8x - 4 = 0$$

$$x^4 + 2x^3 - 3x^2 - 8x - 4 = 0$$

±1

±2

±4

عوامل الحد الثابت (-4):

±1

عوامل المعامل الرئيسي (1):

±1

±2

±4

الأصفار النسبية الممكنة:

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

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

$$f(-1) = (-1)^4 + 2(-1)^3 - 3(-1)^2 - 8(-1) - 4 = 0$$

عامل من عوامل الحدودية $f(x)$ $(x + 1)$

-1 هو صفر من أصفار الحدودية

13

في التمارين (13-18)، استخدم الأصفار النسبية الممكنة لحل المعادلات التالية:

$$x^4 + 2x^3 - 3x^2 - 8x - 4 = 0$$

(x + 1) عامل من عوامل الحدودية f(x)

-1	1	2	-3	-8	-4
		-1	-1	4	4
<hr/>					
	1	1	-4	-4	0
	x ³	x ²	-4x	-4	الباقي

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

$$x^3 + x^2 - 4x - 4 = 0$$

$$x^2(x+1) - 4(x+1) = 0$$

$$(x^2 - 4)(x+1) = 0 \Rightarrow (x-2)(x+2)(x+1) = 0$$

$$x = 2, x = -2, x = -1 \quad x = -1$$

ناتج القسمة

نحل المعادلة

14

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

±1

±2

عوامل الحد الثابت (2):

±1

عوامل المعامل الرئيسي (1):

±1

±2

الأصفار النسبية الممكنة :

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

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

(x - 1) عامل من عوامل الحدودية f (x)

1 هو صفر من أصفار الحدودية

14

في التمارين (13-18)، استخدم الأصفار النسبية الممكنة لحل المعادلات التالية:

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

$(x - 1)$ عامل من عوامل الحدودية $f(x)$

1	1	0	-3	2
	1	1	1	-2
	1	1	-2	0
	x^2	x	-2	الباقي

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

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

$$(x + 1)(x - 2) = 0$$

$$x = -1, x = 2 \quad x = 1$$

ناتج القسمة

نحل المعادلة

15 $x^3 + x^2 - 8x - 12 = 0$

±1

±2

±3

±4

±6

±12

عوامل الحد الثابت (2):

±1

عوامل المعامل الرئيسي (1):

±1

±2

±3

±4

±6

±12

الأصفار النسبية الممكنة :

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

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

(x - 1) عامل من عوامل الحدودية f (x)

1 هو صفر من أصفار الحدودية

14

في التمارين (13-18)، استخدم الأصفار النسبية الممكنة لحل المعادلات التالية:

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

(x - 1) عامل من عوامل الحدودية f(x)

1	1	0	-3	2
	1	1	1	-2
	1	1	-2	0
	x^2	x	-2	الباقي

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

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

$$(x + 1)(x - 2) = 0$$

$$x = -1, x = 2 \quad x = 1$$

ناتج القسمة

نحل المعادلة

في التمارين (13-18)، استخدم الأصفار النسبية الممكنة لحل المعادلات التالية:

$$(13) \quad x^4 + 2x^3 + x^2 = 4x^2 + 8x + 4$$

$$(14) \quad x^3 - 3x + 2 = 0$$

$$(15) \quad x^3 + x^2 - 8x - 12 = 0$$

$$(16) \quad x^3 - 7x + 6 = 0$$

$$(17) \quad x^4 + x^3 - 6x^2 - 4x + 8 = 0$$

$$(18) \quad 2x^4 - 5x^3 - 17x^2 + 41x - 21 = 0$$

(19) السؤال المفتوح: لحل معادلة كثيرة حدود، يمكنك استخدام طريقة أو أكثر من الطرق التالية: الرسم البياني، التحليل إلى عوامل، القانون العام لحل المعادلة التربيعية. اكتب معادلة وحلها لتوضح كل طريقة.

المجموعة B تمارين موضوعية

في التمارين (1-5)، ظلّل (a) إذا كانت العبارة صحيحة و (b) إذا كانت العبارة خاطئة.

(1) مجموعة حل المعادلة $9x^2 + 16 = 0$ هي $\left\{-\frac{4}{3}, \frac{4}{3}\right\}$

(2) مجموعة حل المعادلة $2x^3 + 2 = 0$ ، $x \in \mathbb{R}$ هي مجموعة أحادية.

(3) إذا كانت r جذراً للمعادلة $x^2 + px + q = 0$ ، فإن $r^2 + pr + q = 0$

مجموعة B تمارين موضوعية

(a) (b)

(a) (b)

(a) (b)

(a) (b)

(a) (b)

(1) (b)

(2) (a)

(3) (a)

(4) (b)

(5) (a)

(6) (d)

(7) (b)

(8) (c)

(9) (d)

$b, c \in \mathbb{R}$

في التمارين (6-8)، ظلل دائرة الرمز الدال على الإجابة الصحيحة.

(6) 5 يمكن أن يكون صفرًا من أصفار الحدودية $f(x)$ تساوي:

- (a) $ax^3 + x^4 + 5$ (b) $x^5 - 1$ (c) $5x^3 + 6x - 1$ (d) $(x+5)(x^2 + 25)$

(7) أي قيمة مما يلي ليست حلًا للمعادلة: $x^4 - 10x^2 + 9 = 0$

- (a) -1 (b) -3 (c) 3 (d) 2

(8) إذا كان $f(m) = f(n) = f(-1) = 0$ فإن f ممكن أن تكون:

- (a) $f(x) = (x-1)(x+m)(x+n)$ (b) $f(x) = (x-1)(x-m)^2(x-n)$
 (c) $f(x) = (x+1)(x-m)(x-n)^2$ (d) $f(x) = (x+1)(x-mn)$

المجموعة B تمارين موضوعية

(1) (b)

(2) (a)

(3) (a)

(4) (b)

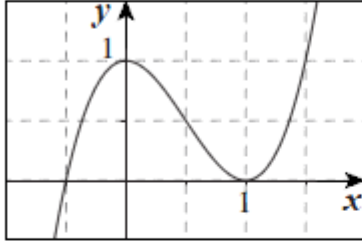
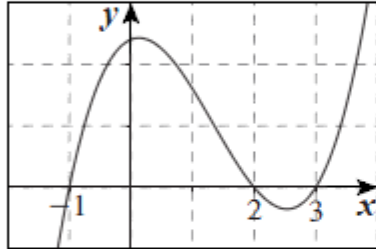
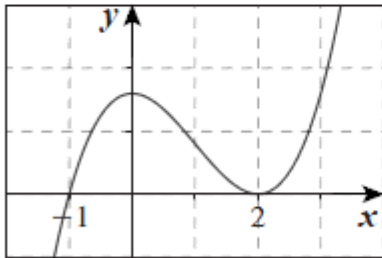
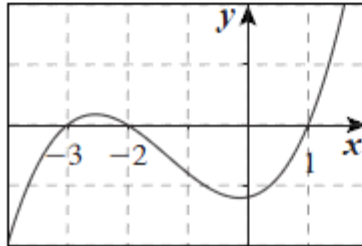
(5) (b)

(6) (a)

(7) (d)

(8) (c)

في التمارين (9-11)، لديك قائمتان اختر من القائمة (2) ما يناسب كل تمرين في القائمة (1) لتحصل على إجابة صحيحة.

القائمة (2)	القائمة (1)
<p>(a) </p>	<p>(9) مجموعة حل $f(x) = 0$ هي $\{-1, 2, 3\}$ (b) \therefore بيان الدالة f يمكن أن يكون:</p>
<p>(b) </p>	<p>(10) مجموعة حل $f(x) = 0$ هي $\{-1, 2\}$ (c) \therefore بيان الدالة f يمكن أن يكون:</p>
<p>(c) </p>	<p>(11) مجموعة حل $f(x) = 0$ هي $\{1, -2, -3\}$ (d) \therefore بيان الدالة f يمكن أن يكون:</p>
<p>(d) </p>	