الأعداد المركبة

يمكن إيجاد كل مما يأتي باستخدام الحاسبة ونضبطها على النظام complex

بسّط كلًّا ممَّا يأتي:

1) $\sqrt{-36}$

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

الحـــل

=6i

=-16

الأعداد المركبة

يمكن إيجاد كل مما يأتي باستخدام الحاسبة ونضبطها على النظام complex

بسّط كلًّا ممَّا يأتي:

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

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

الحـــل

= -5√15

= -60i

الأعداد المركبة

يمكن إيجاد كل مما يأتي باستخدام الحاسبة ونضبطها على النظام complex

بسّط كلًّا ممَّا يأتي:

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

6) i^{42}

الحـــل

= -294

= -1

الأعداد المركبة

يمكن إيجاد كل مما يأتي باستخدام الحاسبة ونضبطها على النظام complex

بسّط كلًّا ممَّا يأتي:

7) i^{55}

8) i^{89}

الحـــل

$= \acute{\imath}$

$= -\acute{\imath}$

الأعداد المركبة

يمكن إيجاد كل مما يأتي باستخدام الحاسبة ونضبطها على النظام complex

أوجد ناتج كلٍّ ممَّا يأتي:

9) $(5-2i)+(-13-8i)$

الحـــل

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

$= -8-10i$

حلول

3-1 الأعداد المركبة

يمكن إيجاد كل مما يأتي باستخدام الحاسبة ونضبطها على النظام complex

أوجد ناتج كلٍّ ممَّا يأتي:

10) $(7-6i)+(9+11i)$

الحـــل

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

$= 16+5i$

3-1 الأعداد المركبة

يمكن إيجاد كل مما يأتي باستخدام الحاسبة ونضبطها على النظام complex

أوجد ناتج كلٍّ ممَّا يأتي:

11) $(-12+48i)+(15+21i)$

الحـــل

$= -12+15+48i+21i$

$= 3+69i$

الأعداد المركبة

يمكن إيجاد كل مما يأتي باستخدام الحاسبة ونضبطها على النظام complex

أوجد ناتج كلٍّ ممَّا يأتي:

12) $(10 + 15i) - (48 - 30i)$

الحـــل

$= 10-48+15i+30i$

$= -38+45i$

حلول

3-1 الأعداد المركبة

يمكن إيجاد كل مما يأتي باستخدام الحاسبة ونضبطها على النظام complex

أوجد ناتج كلٍّ ممَّا يأتي:

13) $(28 - 4i) - (10 - 30i)$

الحـــل

$= 28-10-4i+30i$

$= 28+26i$

الأعداد المركبة

يمكن إيجاد كل مما يأتي باستخدام الحاسبة ونضبطها على النظام complex

أوجد ناتج كلٍّ ممَّا يأتي:

14) $(6-4i)(6+4i)$

الحـــل

$= 36-24i+24i-16i^2$

$= 36+16$

$= 52$

حلول

3-1 الأعداد المركبة

يمكن إيجاد كل مما يأتي باستخدام الحاسبة ونضبطها على النظام complex

أوجد ناتج كلٍّ ممَّا يأتي:

15) $(8 - 11i)(8 - 11i)$

الحـــل

$= 64-88i-88i+121i^2$

$= 64-121- 176i$

$= -57- 176i$

الأعداد المركبة

يمكن إيجاد كل مما يأتي باستخدام الحاسبة ونضبطها على النظام complex

أوجد ناتج كلٍّ ممَّا يأتي:

16) $(4+3i)(2-5i)$

الحـــل

$= 8-20i+6i+15i^2$

$= 8-15-14i$

$= -23-14i$

الأعداد المركبة

يمكن إيجاد كل مما يأتي باستخدام الحاسبة ونضبطها على النظام complex

أوجد ناتج كلٍّ ممَّا يأتي:

17) $(7 + 2i)(9 - 6i)$

الحـــل

$= 63-42i+18i-12i^2$

$= 63+12- 60i$

$= 75-60i$

الأعداد المركبة

يمكن إيجاد كل مما يأتي باستخدام الحاسبة ونضبطها على النظام complex

أوجد ناتج كلٍّ ممَّا يأتي:

18) $\frac{6+5i}{-2i}$

الحـــل

$$= \frac{6+5i}{2i} * \frac{i}{i}$$

$$= \frac{6i-5}{-2} = \frac{5}{2} - 3i$$

الأعداد المركبة

يمكن إيجاد كل مما يأتي باستخدام الحاسبة ونضبطها على النظام complex

أوجد ناتج كلٍّ ممَّا يأتي:

19) $\frac{2}{7-8i}$

الحـــل

$$= \frac{2}{7-8i} * \frac{7+8i}{7+8i}$$

$$= \frac{14+16i}{49+64} = \frac{14}{113} + \frac{16}{113}i$$

الأعداد المركبة

يمكن إيجاد كل مما يأتي باستخدام الحاسبة ونضبطها على النظام complex

أوجد ناتج كلٍّ ممَّا يأتي:

18) $\frac{3-i}{2-i}$

الحـــل

$$= \frac{3-i}{2-i} * \frac{2+i}{2+i}$$

$$= \frac{7+i}{4+1} \qquad = \frac{7}{5} + \frac{1}{5}i$$

الأعداد المركبة

يمكن إيجاد كل مما يأتي باستخدام الحاسبة ونضبطها على النظام complex

حُلّ كل معادلة ممَّا يأتي:

21) $5n^2 + 35 = 0$

الحـــل

$5n^2 = -35$

بالقسمة على 5

$\frac{5n^2}{5} = -\frac{35}{5}$

$n^2 = -7$

$n = \pm\sqrt{-7}$

$n = \pm i\sqrt{7}$

الأعداد المركبة

يمكن إيجاد كل مما يأتي باستخدام الحاسبة ونضبطها على النظام complex

حُلّ كل معادلة ممَّا يأتي:

22)

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

الحـــل

$2m^2 = -10$ بالقسمة على 2

$\frac{2m^2}{2} = -\frac{10}{2}$

$m^2 = -5$

$m = \pm\sqrt{-5}$

$m = \pm i\sqrt{5}$

الأعداد المركبة

يمكن إيجاد كل مما يأتي باستخدام الحاسبة ونضبطها على النظام complex

حُلّ كل معادلة ممَّا يأتي:

23) $4m^2 + 76 = 0$

الحـــل

$4m^2 = -76$

بالقسمة على 4

$\frac{4m^2}{4} = -\frac{76}{4}$

$m^2 = -19$

$m = \pm\sqrt{-19}$

$m = \pm i\sqrt{19}$

الأعداد المركبة

يمكن إيجاد كل مما يأتي باستخدام الحاسبة ونضبطها على النظام complex

حُلّ كل معادلة ممَّا يأتي:

24) $-2m^2 - 6 = 0$

الحـــل

$-2m^2 = 6$ بالقسمة على -2

$\frac{-2m^2}{-2} = \frac{6}{-2}$

$m^2 = -3$

$m = \pm\sqrt{-3}$

$m = \pm i\sqrt{3}$

الأعداد المركبة

يمكن إيجاد كل مما يأتي باستخدام الحاسبة ونضبطها على النظام complex

حُلّ كل معادلة ممَّا يأتي:

25) $-5m^2 - 65 = 0$

الحـــل

$-5m^2 = 65$ بالقسمة على -2

$\frac{-5m^2}{-5} = \frac{65}{-5}$

$m^2 = -13$

$m = \pm\sqrt{-13}$

$m = \pm i\sqrt{13}$

الأعداد المركبة

يمكن إيجاد كل مما يأتي باستخدام الحاسبة ونضبطها على النظام complex

حُلّ كل معادلة ممَّا يأتي:

26) $\frac{3}{4}x^2 + 12 = 0$

الحـــل

بالضرب في $\frac{4}{3}$

$\frac{3}{4}x^2 = -12$

$x^2 = -16$

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

$x = \pm 4i$

الأعداد المركبة

أوجد قيمتي ℓ و m الحقيقيتين اللتين تجعلان كل معادلة ممَّا يأتي صحيحة:

إذا تساوى عددان مركبان فإن الجزء الحقيقي يساوي الجزء الحقيقي والجزء التخيلي يساوي الجزء التخيلي

27) $15 - 28i = 3\ell + (4m)i$

الحـــل

$\frac{3L}{3} = \frac{15}{3}$ بالقسمة على 3

$L = 5$

$\frac{4m}{4} = \frac{-28}{4}$ بالقسمة على 4

$m = -7$

حلول

3-1 الأعداد المركبة

أوجد قيمتي ℓ و m الحقيقيتين اللتين تجعلان كل معادلة ممَّا يأتي صحيحة:

إذا تساوى عددان مركبان فإن الجزء الحقيقي يساوي الجزء الحقيقي والجزء التخيلي يساوي الجزء التخيلي

28) $(6-\ell)+(3m)i=-12+27i$

الحـــل

بالقسمة على3

$\frac{3m}{3}=\frac{27}{3}$

$m=9$

$6-L=-12$

$-L=-12-6$

$L=18$

الأعداد المركبة

أوجد قيمتي ℓ و m الحقيقيتين اللتين تجعلان كل معادلة ممَّا يأتي صحيحة:

إذا تساوى عددان مركبان فإن الجزء الحقيقي يساوي الجزء الحقيقي والجزء التخيلي يساوي الجزء التخيلي

29) $(3\ell + 4) + (3 - m)i = 16 - 3i$

الحـــل

$3L+4= 16$

$3L=16-4$

$\frac{3L}{3}=\frac{12}{3}$ بالقسمة على3

$L=4$

$3-m= -3$

$-m=-3-3$

$-m=-6$

$m=6$

الأعداد المركبة

أوجد قيمتي ℓ و m الحقيقيتين اللتين تجعلان كل معادلة ممَّا يأتي صحيحة:

إذا تساوى عددان مركبان فإن الجزء الحقيقي يساوي الجزء الحقيقي والجزء التخيلي يساوي الجزء التخيلي

30) $(7+m)+(4\ell-10)i=3-6i$

الحـــل

$7+m=3$

$m=3-7$

$m=-4$

$4L-10=-6$

$4L=10-6$

$\frac{4L}{4}=\frac{4}{4}$ بالقسمة على3

$L=1$

حلول

3-1

الأعداد المركبة

(31) **كهرباء:** تبلغ المعاوقة في أحد طرفي دائرة كهربائية موصولة على التوالي $3i + 1$ أوم، وفي الطرف الآخر $5i - 7$ أوم. اجمع هذين العددين المركبين لتحصل على المعاوقة الكلية في تلك الدائرة الكهربائية.

الحـــل

المعاوقة الكلية = $1+3i +7-9i$

$= 8-6i$

الأعداد المركبة

(32) كهرباء: استعمل القانون $V = C \cdot I$، لإيجاد فرق الجهد V في دائرة كهربائية فيها شدة التيار C تساوي $3 - i$ أمبير، والمعاوقة I تساوي $3 + 2i$ أوم.

الحـــل

$$V=C * I$$

$$V=(3-i)(3+2i)$$

$$V=9+6i-3i-2i^2$$

$$V=11+3i$$

3-2 القانون العام والمميز

القانون العام لحل المعادلة حيث $ax^2+bx+c=0$ / a = 0

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

1) $7x^2 - 5x = 0$

a = 7 b = -5 c = 0 بالتعويض في القانون

$$X = \frac{-(-5) \pm \sqrt{5^2 - 4*7*0}}{2*7} \qquad X = \frac{5 \pm \sqrt{25}}{14}$$

$$X = \frac{5 - 5}{14} \qquad X = \frac{5 + 5}{14}$$

x = 0 x = $\frac{5}{7}$

القانون العام والمميز

القانون العام لحل المعادلة حيث $ax^2+bx+c=0 / a =$ 0

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

2) $4x^2 - 9 = 0$

a = 4 b = 0 c = -9 بالتعويض في القانون

$$X = \frac{0 \pm \sqrt{0^2 - 4*4*-9}}{2*4} \qquad X = \frac{0 \pm \sqrt{144}}{8}$$

$$X = \frac{0 - 12}{8} \qquad X = \frac{0 + 12}{8}$$

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

3-2 القانون العام والمميز

القانون العام لحل المعادلة حيث $ax^2+bx+c=0 / a =$ 0

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

3) $3x^2 + 8x = 3$ $3x^2+8x-3 = 0$ نكتب المعادلة بالصورة العامة

$a = 3$ $b = 8$ $c = -3$ بالتعويض في القانون

$$X = \frac{-8 \pm \sqrt{8^2 - 4*3*-3}}{2*3} \qquad X = \frac{-8 \pm \sqrt{100}}{6}$$

$$X = \frac{-2 - 10}{6} \qquad X = \frac{-2 + 10}{6}$$

$x = -2$ $x = \frac{4}{3}$

3-2 القانون العام والمميز

القانون العام لحل المعادلة حيث $ax^2+bx+c=0$ / a = 0

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

4) $x^2 - 21 = 4x$ $x^2 - 4x - 21 = 0$ نكتب المعادلة بالصورة العامة

$a = 1$ $b = -4$ $c = -21$ بالتعويض في القانون

$$X = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4*1*-21}}{2*1} \quad X = \frac{4 \pm \sqrt{100}}{2}$$

$$X = \frac{4 - 10}{2} \quad X = \frac{4 + 10}{2}$$

$x = -4$ $x = 7$

3-2 القانون العام والمميز

القانون العام لحل المعادلة حيث $ax^2+bx+c=0 / a =$ 0

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

5) $3x^2 - 13x + 4 = 0$

a = 3 b = -13 c = 4 بالتعويض في القانون

$$X = \frac{-(-13) \pm \sqrt{(-13)^2 - 4*3*4}}{2*3} \quad X = \frac{13 \pm \sqrt{121}}{6}$$

$$X = \frac{13 - 11}{6} \quad X = \frac{13 + 11}{6}$$

$x = \frac{1}{3}$ $x = 4$

القانون العام والمميز

القانون العام لحل المعادلة حيث $ax^2+bx+c=0 / a =$ 0

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

6) $15x^2 + 22x = -8$ $15x^2 +22x+8 = 0$ نكتب المعادلة بالصورة العامة

$a = 15$ $b = 22$ $c = 8$ بالتعويض في القانون

$$X = \frac{22 \pm \sqrt{22^2 - 4*15*8}}{2*15} \quad X = \frac{22 \pm \sqrt{4}}{30}$$

$$X = \frac{22- 2}{30} \quad X = \frac{22+ 2}{30}$$

$x = \frac{2}{3}$ $x = \frac{4}{5}$

حلول

3-2 القانون العام والمميز

القانون العام لحل المعادلة حيث $ax^2+bx+c=0 / a =$ 0

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

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

a = 1 b = 6 c = 3 بالتعويض في القانون

$$X = \frac{-6 \pm \sqrt{6^2 - 4*1*3}}{2*1} \qquad X = \frac{-6 \pm \sqrt{24}}{30}$$

$$X = \frac{-6 - 2\sqrt{6}}{2} \qquad X = \frac{-6 + 2\sqrt{6}}{2}$$

$x = -3 - 2\sqrt{6}$ $x = -3 + 2\sqrt{6}$

القانون العام والمميز

القانون العام لحل المعادلة حيث $ax^2+bx+c=0 / a =$ 0

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

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

a = 1 b = -14 c = 53 بالتعويض في القانون

$$X = \frac{-(-14) \pm \sqrt{(-14)^2 - 4*1*53}}{2*1}$$

$$X = \frac{14 \pm 2\sqrt{77}}{2}$$

$$X = \frac{14 - 2\sqrt{77}}{2} \qquad X = \frac{14 + 2\sqrt{77}}{2}$$

$x = 7 - \sqrt{77}$ $x = 7 + \sqrt{77}$

القانون العام والمميز

القانون العام لحل المعادلة حيث $ax^2+bx+c=0 / a \neq 0$

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

9) $3x^2 = -54$

نكتب المعادلة بالصورة العامة

$3x^2 + 0x + 54 = 0$

$a = 3 \quad b = 0 \quad c = 54$

بالتعويض في القانون

$$X = \frac{0 \pm \sqrt{0^2 - 4*3*54}}{2*3}$$

$$X = \frac{0 \pm 2\sqrt{77}}{2}$$

$$X = \frac{0 - 2\sqrt{77}}{2}$$

$$X = \frac{0 + 2\sqrt{77}}{2}$$

$x = -\sqrt{77}$

$x = +\sqrt{77}$

القانون العام والمميز

القانون العام لحل المعادلة حيث $ax^2+bx+c=0 \ / \ a \neq 0$

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

10) $25x^2 - 20x - 6 = 0$

a = 25 b = -20 c = -6

بالتعويض في القانون

$$X = \frac{-(-20) \pm \sqrt{(-20)^2 - 4*25*-6}}{2*25}$$

$$X = \frac{20 \pm 10\sqrt{10}}{50}$$

$$X = \frac{20 - 10\sqrt{10}}{50}$$

$$X = \frac{20 + 10\sqrt{10}}{50}$$

$$x = \frac{2 - \sqrt{10}}{5}$$

$$x = \frac{2 + \sqrt{10}}{5}$$

القانون العام والمميز

القانون العام لحل المعادلة حيث $ax^2+bx+c=0 / a =$ 0

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

11) $4x^2 - 4x + 17 = 0$

a = 4 b = -4 c = 17 بالتعويض في القانون

$$X = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4*4*17}}{2*4}$$

$$X = \frac{4 \pm \sqrt{-256}}{8}$$

$$X = \frac{4 - 16i}{8}$$

$$X = \frac{4 + 16i}{8}$$

$$x = \frac{1 - 4i}{2}$$

$$x = \frac{1 + 4i}{2}$$

القانون العام والمميز

القانون العام لحل المعادلة حيث $ax^2+bx+c=0 \ / \ a \neq 0$

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

12) $8x - 1 = 4x^2$

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

نكتب المعادلة بالصورة العامة

$a = 4 \quad b = -8 \quad c = 1$

بالتعويض في القانون

$$X = \frac{-(-8) \pm \sqrt{(-8)^2 - 4*4*1}}{2*4}$$

$$X = \frac{8 \pm 4\sqrt{3}}{8}$$

$$X = \frac{8 - 4\sqrt{3}}{8}$$

$$X = \frac{8 + 4\sqrt{3}}{8}$$

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

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

3-2 القانون العام والمميز

القانون العام لحل المعادلة حيث $ax^2+bx+c=0 / a =$ 0

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

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

نكتب المعادلة بالصورة العامة

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

$a = 1 \quad b = -4 \quad c = 15$

بالتعويض في القانون

$$X = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4*1*15}}{2*1}$$

$$X = \frac{4 \pm 2\sqrt{11}}{2}$$

$$X = \frac{4 - 2\sqrt{11}}{2}$$

$$X = \frac{4 + 2\sqrt{11}}{2}$$

$x = 2 - \sqrt{11}\ i$

$x = 2 + \sqrt{11}\ i$

القانون العام والمميز

القانون العام لحل المعادلة حيث $ax^2+bx+c=0 / a =$ 0

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

14) $4x^2 - 12x + 7 = 0$

a = 4 b = -12 c = 7

بالتعويض في القانون

$$X = \frac{-(-12) \pm \sqrt{(-12)^2 - 4*4*7}}{2*4}$$

$$X = \frac{12 \pm 2\sqrt{11}}{8}$$

$$X = \frac{4 - 4\sqrt{2}}{2}$$

$$X = \frac{4 + 4\sqrt{2}}{2}$$

$x = 2 - 2\sqrt{2}$

$x = 2 + 2\sqrt{2}$

حلول
منصة عربية للتعليم

المميز
$B^2 - 4ac$

- أكبر من صفر
  - مربع كامل
    - للمعادلة جذران نسبيان مختلفان
  - ليس مربع كامل
    - للمعادلة جذرا ن غير نسبيان مختلفان
- يساوي صفر
  - للمعادلة جذر حقيقي واحد
- أقل من صفر
  - للمعادلة جذران مركبان مختلفان

القانون العام والمميز

أجب عن الفروع $a—c$ لكل معادلة تربيعية في الأسئلة (29-15):

a) أوجد قيمة المميز.

b) أوجد عدد الجذور المختلفة، وحدد أنواعها.

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

الصورة القياسية للمعادلة

$X^2 - 16x + 64 = 0$

$a = 1 \quad b = -16 \quad c = 64$

قيمة المميـــــــــز

$B^2 - 4*a*c = (-16)^2 - 4*1*64 = 0$

عدد الجـــــــــذور

١

أنواع الجـــــــــذور

نسبي

3-2 القانون العام والمميز

أجب عن الفروع $a-c$ لكل معادلة تربيعية في الأسئلة (29-15):

a) أوجد قيمة المميز.

b) أوجد عدد الجذور المختلفة، وحدد أنواعها.

16) $x^2 = 3x$

الصورة القياسية للمعادلة

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

$a = 1 \quad b = -3 \quad c = 0$

قيمة المميـــــــــز

$B^2 - 4*a*c = (-3)^2 - 4*1*0 = 9$

عدد الجـــــــــذور

2

أنواع الجـــــــــذور

نسبيان مختلفان

القانون العام والمميز

أجب عن الفروع $a—c$ لكل معادلة تربيعية في الأسئلة (29 - 15):

a) أوجد قيمة المميز.

b) أوجد عدد الجذور المختلفة، وحدد أنواعها.

17) $9x^2 - 24x + 16 = 0$

الصورة القياسية للمعادلة

$9X^2 - 24x + 16 = 0$

$a = 9 \quad b = -24 \quad c = 16$

قيمة المميـــــــــز

$B^2 - 4*a*c = (-24)^2 - 4*1*16 = 192$

عدد الجـــــــــذور

2

أنواع الجـــــــــذور

غير نسبيان مختلفان

3-2 القانون العام والمميز

أجب عن الفروع a—c لكل معادلة تربيعية في الأسئلة (29-15):

a) أوجد قيمة المميز.

b) أوجد عدد الجذور المختلفة، وحدد أنواعها.

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

الصورة القياسية للمعادلة

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

$a = 1 \quad b = -3 \quad c = -40$

قيمة المميـــــــــز

$B^2 - 4*a*c = (-3)^2 - 4*1*-40 = 169$

عدد الجـــــــــذور

2

أنواع الجـــــــــذور

نسبيان مختلفان

حلول

3-2 القانون العام والمميز

أجب عن الفروع a—c لكل معادلة تربيعية في الأسئلة (29-15):

a) أوجد قيمة المميز.

b) أوجد عدد الجذور المختلفة، وحدد أنواعها.

19) $3x^2 + 9x - 2 = 0$

الصورة القياسية للمعادلة

$3X^2 + 9x - 2 = 0$

$a = 3 \quad b = 9 \quad c = -2$

قيمة المميـــــــــز

$B^2 - 4*a*c = (9)^2 - 4*3*-2 = 105$

عدد الجـــــــــذور

2

أنواع الجـــــــــذور

غير نسبيان مختلفان

القانون العام والمميز

أجب عن الفروع a—c لكل معادلة تربيعية في الأسئلة (29-15):

a) أوجد قيمة المميز.

b) أوجد عدد الجذور المختلفة، وحدد أنواعها.

20) $2x^2 + 7x = 0$

الصورة القياسية للمعادلة

$2X^2 + 7x - 0 = 0$

$a = 2 \quad b = 7 \quad c = 0$

قيمة المميـــــــــز

$B^2 - 4*a*c = (7)^2 - 4*2*0 = 49$

عدد الجـــــــــذور

2

أنواع الجـــــــــذور

نسبيان مختلفان

حلول

3-2 القانون العام والمميز

أجب عن الفروع a—c لكل معادلة تربيعية في الأسئلة (29-15):

a) أوجد قيمة المميز.

b) أوجد عدد الجذور المختلفة، وحدد أنه اعما.

21) $5x^2 - 2x + 4 = 0$

الصورة القياسية للمعادلة

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

$a = 5 \quad b = -2 \quad c = 4$

قيمة المميـــــــــز

$B^2 - 4*a*c = (-2)^2 - 4*5*4 = -76$

عدد الجـــــــــذور

2

أنواع الجـــــــــذور

مركبان مختلفان

3-2 القانون العام والمميز

أجب عن الفروع a—c لكل معادلة تربيعية في الأسئلة (29-15):

a) أوجد قيمة المميز.

b) أوجد عدد الجذور المختلفة، وحدد أنواعها.

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

الصورة القياسية للمعادلة

$12X^2 - x - 6 = 0$

$a = 12 \quad b = -1 \quad c = -6$

قيمة المميـــــــــز

$B^2 - 4*a*c = (-1)^2 - 4*12*-6 = 289$

عدد الجـــــــــذور

2

أنواع الجـــــــــذور

نسبيان مختلفان

3-2 القانون العام والمميز

أجب عن الفروع a—c لكل معادلة تربيعية في الأسئلة (29-15):

a) أوجد قيمة المميز.

b) أوجد عدد الجذور المختلفة، وحدد أنواعها.

23) $7x^2 + 6x + 2 = 0$

الصورة القياسية للمعادلة

$7X^2 + 6x + 2 = 0$

$a = 7 \quad b = 6 \quad c = 2$

قيمة المميـــــــــز

$B^2 - 4*a*c = (6)^2 - 4*7*2 = -20$

عدد الجـــــــــذور

2

أنواع الجـــــــــذور

مركبان مختلفان

3-2 القانون العام والمميز

أجب عن الفروع a—c لكل معادلة تربيعية في الأسئلة (29-15):

a) أوجد قيمة المميز.

b) أوجد عدد الجذور المختلفة، وحدد أنواعها.

24) $12x^2 + 2x - 4 = 0$

الصورة القياسية للمعادلة

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

$a = 12 \quad b = 2 \quad c = -4$

قيمة المميـــــــــز

$B^2 - 4*a*c = (2)^2 - 4*12*-4 = 196$

عدد الجـــــــــذور

2

أنواع الجـــــــــذور

نسبيان مختلفان

القانون العام والمميز

أجب عن الفروع $a—c$ لكل معادلة تربيعية في الأسئلة (29-15):

a) أوجد قيمة المميز.

b) أوجد عدد الجذور المختلفة، وحدد أنواعها.

25) $6x^2 - 2x - 1 = 0$

الصورة القياسية للمعادلة

$6X^2 - 2x - 1 = 0$

$a = 6 \quad b = -2 \quad c = -1$

قيمة المميـــــــــز

$B^2 - 4*a*c = (-2)^2 - 4*6*-1 = 28$

عدد الجـــــــــذور

2

أنواع الجـــــــــذور

غير نسبيان مختلفان

3-2 القانون العام والمميز

أجب عن الفروع a—c لكل معادلة تربيعية في الأسئلة (29-15):

a) أوجد قيمة المميز.

b) أوجد عدد الجذور المختلفة، وحدد أنواعها.

26) $x^2 + 3x + 6 = 0$

الصورة القياسية للمعادلة	$1X^2 + 3x + 6 = 0$
	$a= 1 \quad b = 3 \quad c = 6$
قيمة المميـــــــــز	$B^2 - 4*a*c = (3)^2 - 4*1*6 = -15$
عدد الجـــــــــذور	2
أنواع الجـــــــــذور	مركبان مختلفان

3-2 القانون العام والمميز

أجب عن الفروع a—c لكل معادلة تربيعية في الأسئلة (29-15):

a) أوجد قيمة المميز.

b) أوجد عدد الجذور المختلفة، وحدد أنواعها.

27) $4x^2 - 3x^2 - 6 = 0$

الصورة القياسية للمعادلة

$4X^2 - 3x - 6 = 0$

$a = 4 \quad b = -3 \quad c = -6$

قيمة المميـــــــــز

$B^2 - 4*a*c = (-3)^2 - 4*4*-6 = 105$

عدد الجـــــــــذور

2

أنواع الجـــــــــذور

غير نسبيان مختلفان

3-2 القانون العام والمميز

أجب عن الفروع a—c لكل معادلة تربيعية في الأسئلة (29 - 15):

a) أوجد قيمة المميز.

b) أوجد عدد الجذور المختلفة، وحدد أنواعها.

28) $16x^2 - 8x + 1 = 0$

الصورة القياسية للمعادلة

$16X^2 - 8x + 1 = 0$

$a = 16 \quad b = -8 \quad c = 1$

قيمة المميـــــــــز

$B^2 - 4*a*c = (-8)^2 - 4*16*1 = 0$

عدد الجـــــــــذور

1

أنواع الجـــــــــذور

نسبي

3-2 القانون العام والمميز

أجب عن الفروع a—c لكل معادلة تربيعية في الأسئلة (29 - 15):

a) أوجد قيمة المميز.

b) أوجد عدد الجذور المختلفة، وحدد أنواعها.

29) $2x^2 - 5x - 6 = 0$ **(29**

الصورة القياسية للمعادلة

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

$a = 2 \quad b = -5 \quad c = -6$

قيمة المميـــــــــز

$B^2 - 4*a*c = (-5)^2 - 4*2*-6 = 73$

عدد الجـــــــــذور

2

أنواع الجـــــــــذور

غير نسبيان مختلفان

3-2 القانون العام والمميز

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

$H(t) = -16t^2 + 60t$

بوضع $H(t) = 56$

$56 = -16t^2 + 60t$

الصورة القياسية للمعادلة

$-16t^2 + 60t - 56 = 0$

بالتعويض في القانون

$$t = \frac{-(60) \pm \sqrt{(60)^2 - 4*-16*56}}{2*-16}$$

$$t = \frac{-60 \pm \sqrt{16}}{-32}$$

$t = 1.75\ s$ $T = 2\ s$

الفهرس

3-3 العمليات على كثيرات الحدود

حدِّد ما إذا كانت كل عبارة ممَّا يأتى كثيرة حدود أم لا، وإن كانت كذلك فاذكر درجتها:

1) $\frac{1}{3}x^5y^3 + 2x$ كثيرة حدود من الدرجة الثامنة

2) $\sqrt[3]{x} - x^2$ ليست كثيرة حدود

بسّط كلًّا ممَّا يأتي مفترضًا أن أيًّا من المتغيرات لا يساوي صفرًا:

3) $n^5 \cdot n^2 = n^{5+2} = n^7$

4) $y^7 \cdot y^3 \cdot y^2 = y^{7+3+2} = y^{12}$

5) $t^9 \cdot t^{-8} = t^{9+(-8)} = t$

6) $x^{-4} \cdot x^{-4} \cdot x^4 = x^{-4+(-4)+4} = X^{-4}$

3-3 العمليات على كثيرات الحدود

بسّط كلًّا ممَّا يأتي مفترضًا أن أيًّا من المتغيرات لا يساوي صفرًا:

7) $(2f^4)^6$ $=2^{6} * f^{6*4} = 64f^{24}$

8) $(-2b^{-2}c^3)^3$ $=(-2)^{3}*(b)^{-2*3} * c^{3*3} = (-8b^{-6}c^{9})$

9) $(4d^2t^5v^{-4})(-5dt^{-3}v^{-1})$ $=(4*-5)d^{2+1}\ t^{5-3}\ v^{-4-1}$

$= -20d^{3}t^{2}v^{-5}$

10) $8u(2z)^3$ $=8u*2^{3}\ z^{3} = 64uz^{3}$

11) $\frac{12m^8y^6}{-9my^4}$ $=\frac{12}{-9} m^{8-1}\ y^{6-} = -4/3m^{7}y^{2}$

3-3 العمليات على كثيرات الحدود

بسّط كلًّا ممَّا يأتي مفترضًا أن أيًّا من المتغيرات لا يساوي صفرًا:

12) $\frac{-6n^5x^3}{18nx^7}$ = $\frac{-6}{18}$ n_7^{5-1} x^{3-} = -1/3n^4x^{-4}

13) $\frac{-27x^3(-x^7)}{16x^4}$ = $\frac{27x^{10}}{16\,x^4}$ = $\frac{27}{16}x^6$

14) $\left(\frac{2}{3r^2t^3z^6}\right)^2$ = $\frac{4}{9r^4t^6z^{12}}$ =

15) $-(4w^{-3}z^{-5})(8w)^2$ = -4*8_5^2*w^{-3+2} z^{-} = - 256$w^{-1}z^{-5}$

=

16) $(m^4n^6)^4(m^3n^2p^5)^6$ = (m^{16} n^{24}) (m^{18} n^{12} p^{30}) = $m^{34}n^{36}p^{30}$

3-3 العمليات على كثيرات الحدود

بسّط كلًّا ممَّا يأتي مفترضًا أن أيًّا من المتغيرات لا يساوي صفرًا:

17) $\left(\frac{2x^3y^2}{-x^2y^5}\right)^{-2} = \left(\frac{-x^2y^5}{2x^3y^2}\right)^2 = \frac{-x^4y^{10}}{4x^6y^4} = \frac{-1}{4}x^{4-6}y^{10-4}$

$= -1/4x^{-2}y^{-6}$

18) $\frac{(3x^{-2}y^3)(5xy^{-8})}{(x^{-3})^4y^{-2}} = \frac{15x^{-2+1}y^{3-8}}{x^{-3*4}y^{-2}} = \frac{15x^{-1}y^{-5}}{x^{-12}y^{-2}}$

$= 15x^{-1+12}y^{-5+2} = 15x^{11}y^{-3}$

19) $\frac{-20(m^2v)(-v)^3}{5(-v)^2(-m^4)} = \frac{20m^2v^{1+3}}{-5m^4v^2} = -4m^{2-4}v^{4-2} = -4m^{-2}v^2$

العمليات على كثيرات الحدود

بسّط كلًّا ممَّا يأتي مفترضًا أن أيًّا من المتغيرات لا يساوي صفرًا:

20) $(3n^2 + 1) + (8n^2 - 8)$ = $3n^2 + 8n^2 + 1 - 8$

= $11n^2 - 7$

21) $(6w - 11w^2) - (4 + 7w^2)$ = $6w - 11w^2 - 4 - 7w^2$

= $-18w^2 + 6w - 4$

22) $(w + 2t)(w^2 - 2wt + 4t^2)$ =

= $w^3 + 2w^2t + 4wt^2 + 2w^2t - 2wt^2 + 2t^3$

= $w^3 + 4w^2t - 2wt^2 + 2t^3$

العمليات على كثيرات الحدود

استثمار: استثمر سلطان 15000 ريال في مشروعين، في السنة الأولى زاد المبلغ المستثمَر في المشروع الأول بنسبة 3.8% ، وزاد المبلغ المستثمَر في المشروع الثاني بنسبة 6% . اكتب كثيرة حدود تمثل المبلغ المتجمع في نهاية السنة الأولى من كلا المشروعين، مفترضًا أن x هو المبلغ المستثمَر في المشروع الأول.

الحل

المستثمر في المشروع الأول = X المستثمر في المشروع الثاني = 15000 - X

المبلغ المتجمع في نهاية السنة الأولى =(15000 - X)1.6+X 1.038

(24)

هندسة: تُعطى مساحة قاعدة صندوق على شكل متوازي مستطيلات بالعبارة $2x^2 + 4x - 3$ وحدة مربعة. فإذا كان ارتفاع الصندوق يساوي x وحدة، فاكتب كثيرة حدود تمثل حجم الصندوق.

الحل

حجم الصندوق = $X(2x^2+4x-3)$

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

الفهرس

3-4 قسمة كثيرات الحدود

بسّط كل عبارة ممَّا يأتي:

(1) $\dfrac{15r^{10} - 5r^8 + 40r^2}{5r^4} = \dfrac{15r^{10}}{5r^4} - \dfrac{5r^8}{5r^4} + \dfrac{40r^2}{5r^4}$

$= 3r^6 - r^4 + 8r^{-2}$

(2) $\dfrac{6k^2m - 12k^3m^2 + 9m^3}{2km^2} = \dfrac{6k^2m}{2km^2} - \dfrac{12k^3m^2}{2km^2} + \dfrac{9m^3}{2km^2}$

$= 3km^{-1} - 6k^2 + 4.5k^{-1}m$

(3) $(-30x^3y + 12x^2y^2 - 18x^2y) \div (-6x^2y)$

$5x + 2xy + 3$

$-6x^2y \;\big|\; -30x^3y - 12x^2y^2 - 18x^2y$

$-30x^3y$

$-12x^2y^2 - 18x^2y$

$-12x^2y^2$

$-18x^2y$

$-18x^2y$

0

وعليه يكون خارج القسمة هو $5x + 2xy + 3$

(4) $(-6w^3z^4 - 3w^2z^5 + 4w + 5z) \div (2w^2z)$

$-3w\,z^{3} -1.5\,z^{4} -2w^{-1}z^{-1} +2.5\,w^{-2}$

$2w^{2}\,z \;\big|\; -6w^{3}z^{4} - 3w^{2}z^{5} - 4w + 5z$

$-6w^{3}z^{4}$

$-3w^{2}z^{5} - 4w + 5z$

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

$-4w + 5z$

$-4w$

$+5z$

$+5z$

0

وعليه يكون خارج القسمة هو $-3w\,z^{3} -1.5\,z^{4} -2w^{-1}z^{-1} +2.5\,w^{-2}$

حلول

(4) $(4a^3 - 8a^2 + a^2)(4a)^{-1}$

$-4a^2 - 1.75a$

$4a \;|\; 4a^3 - 2$

$4a^3$

$-7a^2$

$-7a^2$

0

وعليه يكون خارج القسمة هو $-4a^2 - 1.75a$

حلول

(6) $(28d^3k^2 + d^2k^2 - 4dk^2)(4dk^2)^{-1}$

$14d^2+0.5d-2$

$2dk^2$ | $28d^3k^2+d^2k^2-4dk^2$

$28d^3k^2$ -2w z

$+d^2k^2-4dk^2$

$+d^2k^2$

$-4dk^2$

$-4dk^2$

0

وعليه يكون خارج القسمة هو $14d^2+0.5d-2$

(7) $\dfrac{f^2+7f+10}{f+2}$

-2	1	+7	+10
		-2	-10
	1	+5	0

وعليه يكون خارج القسمة هو (F + 5)

(8) $\dfrac{2x^2+3x-14}{x-2}$

2	2	+3	- 14
		4	14
	2	7	0

وعليه يكون خارج القسمة هو (2x + 7)

الفهرس

(9) $(a^3 - 64) \div (a - 4)$

4	1	+0	+0	- 64
		+4	16	64
	1	+4	16	0

وعليه يكون خارج القسمة هو $a^2+4a+16$

(10) $(b^3 + 27) \div (b + 3)$

2 +3 - 14

-3	1	+0	+0	+27
		-3	+9	-27
	1	-3	+9	0

وعليه يكون خارج القسمة هو (b^2 - 3b+27)

الفهرس

(11) $\frac{2x^3+6x+152}{x+4}$

-4	2	+0	+6	+152
		-8	+32	-152
	2	-8	38	0

وعليه يكون خارج القسمة هو $2x^2-8x+38$

(12) $\frac{2x^3+4x-6}{x+3}$

2 +3 -14

-3	2	+0	+4	-6
		-6	+18	-66
	2	-6	+22	-72

وعليه يكون خارج القسمة هو $2x^2-6b+22+\frac{-72}{(X+3)}$

الفهرس

(13) $(3w^3 + 7w^2 - 4w + 3) \div (w + 3)$

-3	3	+7	- 4	+ 3
		- 9	+ 6	- 6
	3	- 2	+2	-3

وعليه يكون خارج القسمة هو $3x^2 + 2x + 2 + \frac{-3}{(w+3)}$

(14) $(6y^4 + 15y^3 - 28y - 6) \div (y + 2)$

-2	6	+15	+ 0	-28	- 6
		-12	- 6	+ 12	24
	6	3	- 6	-16	18

وعليه يكون خارج القسمة هو $3y^3 - 6y^2 - 16y + \frac{18}{(y+2)}$

الفهرس

(15) $(x^4 - 3x^3 - 11x^2 + 3x + 10) \div (x - 5)$

+ 5	1	- 3	- 11	+ 3	+ 10
		+ 5	+ 10	- 5	- 10
	1	+2	- 1	- 2	0

وعليه يكون خارج القسمة هو $x^3 + 2x^2 - x - 2$

(16) $(3m^5 + m - 1) \div (m + 1)$

-1	3	+0	+ 0	- 0	- 1
		-3	+ 3	- 3	+ 3
	3	-3	+ 3	-3	+2

وعليه يكون خارج القسمة هو $3m^4 - 3m^3 + 3m^2 - 3m + \frac{2}{(m+1)}$

الفهرس

(17) $(x^4 - 3x^3 + 5x - 6)(x + 2)^{-1}$

-2	1	-3	+0	+5	-6
		-2	+10	-20	+30
	1	-5	+10	-15	24

وعليه يكون خارج القسمة هو $x^3 - 5x^2 + 10x - 15 + \frac{24}{(x+2)}$

(18) $(6y^2 - 5y - 15)(2y + 3)^{-1}$

$\frac{-3}{2}$	3	-2.5	-7.5
		-4.5	-10.5
	3	-7	-18

وعليه يكون خارج القسمة هو $3y^2 - 7y - \frac{-36}{(2y+3)}$

الفهرس

(19) $\dfrac{4x^2-2x+6}{2x-3}$

$\frac{3}{2}$ | 2 - 1 + 3

+3 + 3

2 +2 +6

وعليه يكون خارج القسمة هو $2x+2+\frac{12}{(2x-3)}$

(20) $\dfrac{2h^4-h^3+h^2+h-3}{h^2-1}$

وعليه يكون خارج القسمة هو

$2h^2+h+3$

h^2+0h-1 | $2h^4-h^3+h^2+h-3$

$2h^4 - 0 - 2h^2$

$0 \quad -h^3 \quad +3h^2 + h - 3$

$0 \quad -h^3 \quad +0 \quad + h$

$0 \quad 0 \quad 0 \quad +3h^2 \quad +0 - 3$

$0 \quad + \quad 0 \quad +3h^2 \quad +0 - 3$

$0 \quad + \quad 0 \quad +0 \quad +0 + 0$

الفهرس

(21) $(2r^3 + 5r^2 - 2r - 15) \div (2r - 3)$

$\frac{3}{2}$ | 1 $+\frac{5}{2}$ -1 $-\frac{15}{2}$

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

1 +4 +5 0

وعليه يكون خارج القسمة هو $r^2 + 4r + 5$

(22) $(6t^3 + 5t^2 - 2t + 1) \div (3t + 1)$

$\frac{-1}{3}$ | 2 $+\frac{5}{3}$ $-\frac{2}{3}$ $+\frac{1}{3}$

$\frac{-2}{3}$ $\frac{-1}{3}$ $\frac{1}{3}$

2 1 -1 $\frac{2}{3}$

وعليه يكون خارج القسمة هو $2t^2 + t - 1 + \frac{2}{(3t + 1)}$

الفهرس

(23) $\dfrac{4p^4 - 17p^2 + 14p - 3}{2p - 3}$

$\frac{3}{2}$ | 2 | 0 | $-\frac{17}{2}$ | +7 | $-\frac{3}{2}$

| | $\frac{6}{2}$ | $\frac{9}{2}$ | -6 | $\frac{3}{2}$

2 | +3 | -4 | +1 | 0

وعليه يكون خارج القسمة هو $2p^3 + 3p^2 - 4p + 1$

(24) $\dfrac{6x^2 - x - 7}{3x + 1}$

$\frac{-1}{3}$ | 2 | $-\frac{1}{3}$ | $-\frac{7}{3}$

| $\frac{-2}{3}$ | $\frac{-1}{3}$

2 | -1 | 2

وعليه يكون خارج القسمة هو $2x - 1 + \dfrac{2}{(3x+1)}$

الفهرس

(25) **هندسة:** تُعطى مساحة مستطيل بالعبارة $2x^2 - 11x + 15$ قدمًا مربعًا. فإذا كان عرض المستطيل يساوي $(2x - 5)$ ft، فأوجد طوله.

طول المستطيل = المساحة ÷ العرض

$$\begin{array}{r|lll} \frac{5}{2} & 1 & -\frac{11}{2} & +\frac{15}{2} \\ & & \frac{5}{2} & \frac{-15}{2} \\ \hline & 1 & -3 & 0 \end{array}$$

طول المستطيل = (x − 3)

الفهرس

هندسة: تُعطى مساحة مثلث بالعبارة $15x^4 + 3x^3 + 4x^2 - x - 3$ مترًا مربعًا. فإذا كان طول قاعدته يساوي $(6x^2 - 2)\,m$، فأوجد ارتفاعه. **(26)**

عرض المستطيل = المساحة ÷ الطول

$$\frac{5}{2}x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$$

$$6x^2 + 0x^1 - 2 \;\overline{)\; 15x^4 + 3x^3 + 4x^2 - x - 3}$$

$$15x^4 + 0x^3 - 5x^2 \quad \text{بالطرح}$$

$$+3x^3 + 9x^2 - x - 3$$

$$+3x^3 + 0x^2 - x \quad \text{بالطرح}$$

$$+9x^2 - 3$$

$$+9x^2 - 3 \quad \text{بالطرح}$$

$$0 \qquad 0$$

وعليه يكون عرض المستطيل = $\frac{5}{2}x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$

(24)

الفهرس

حلول
منصة عربية تعليمية

3-5 دوال كثيرات الحدود

حدّد الدرجة والمعامل الرئيس لكل كثيرة حدود بمتغير واحد ممَّا يأتي، وإذا لم تكن كثيرة حدود بمتغير واحد، فاذكر السبب:

1) $(3x^2 + 1)(2x^2 - 9)$

$3x^2 * 2x^2 = 6x^4$

الدرجة : الرابعة

المعامل الرئيسي = ٦

2) $\frac{1}{5}a^3 - \frac{3}{5}a^2 + \frac{4}{5}a$

الدرجة : الثالثة

المعامل الرئيسي = $\frac{1}{5}$

حلول

3-5 دوال كثيرات الحدود

حدّد الدرجة والمعامل الرئيس لكل كثيرة حدود بمتغير واحد ممَّا يأتي، وإذا لم تكن كثيرة حدود بمتغير واحد، فاذكر السبب:

3) $\frac{2}{m^2} + 3m - 12$

ليست كثيرة حدود لاحتوائها حدعلى أس سالب للمتغير وهو $2m^{-2}$

4) $x^2 - x^3$

الدرجة : الثالثة المعامل الرئيسي = 1-

حلول

3-5 دوال كثيرات الحدود

أوجد $p(-2)$ و $p(3)$ لكل دالة ممَّا يأتي:

5) $p(x) = x^3 - x^5$

$p(-2) = (-2)^3 - (-2)^5$ $\quad p(-2) = 24$

$p(3) = (3)^3 - (3)^5$ $\quad p(3) = 216$

6) $p(x) = -7x^2 + 5x + 9$

$p(-2) = -7(-2)^2 + 5(-2) + 9$ $\quad p(-2) = -29$

$p(3) = -7(3)^2 + 5(3) + 9$ $\quad p(3) = -39$

دوال كثيرات الحدود

أوجد $p(-2)$ و $p(3)$ لكل دالة ممَّا يأتي:

7) $p(x) = -x^5 + 4x^3$

$p(-2) = -(-2)^5 + 4(-2)^3$ $p(-2) = 64$

$p(3) = -(3)^5 + 4(3)^3$ $p(3) = -135$

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

$p(-2) = 3(-2)^3 + (-2)^2 + 2(-2) - 5$ $p(-2) = -29$

$p(3) = 3(3)^3 + (3)^2 + 2(3) - 5$ $p(3) = 91$

دوال كثيرات الحدود

أوجد $p(-2)$ و $p(3)$ لكل دالة ممّا يأتي:

9) $p(x) = x^4 + \frac{1}{2}x^3 - \frac{1}{2}x$

$p(-2) = (-2)^4 + \frac{1}{2}(-2)^3 - \frac{1}{2}(-2)$ $p(-2) = 13$

$p(3) = 2(3)^4 + \frac{1}{2}(3)^3 - \frac{1}{2}(3)$ $p(3) = 174$

10) $p(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{2}{3}x^2 + 3x$

$p(-2) = \frac{1}{3}(-2)^3 + \frac{2}{3}(-2)^2 + 3(-2)$ $p(-2) = -6$

$p(3) = \frac{1}{3}(3)^3 + \frac{2}{3}(3) + 3(3)$ $p(3) = 24$

حلول

3-5

دوال كثيرات الحدود

إذا كان $p(x) = 3x^2 - 4$ و $r(x) = 2x^2 - 5x + 1$، فأوجد كلًّا ممَّا يأتي:

11) $p(8a)$

$p(8a) = 3(8a)^2 - 4$ $\quad p(8a) = 192a^2 - 4$

12) $r(a^2)$

$r(a^2) = 2(a^2)^2 - 5(a^2) + 1$ $\quad p(-2) = -6$

$r(a^2) = 2a^4 - 5a^2 + 1$

دوال كثيرات الحدود

إذا كان $p(x) = 3x^2 - 4$ و $r(x) = 2x^2 - 5x + 1$، فأوجد كلًّا ممَّا يأتي:

13) $-5r(2a)$

$-5r(2a) = -5[2(2a)^2 - 5(2a) + 1]$

$-5r(2a) = -5[8a^2 - 10a + 1]$

$= -40a^2 + 50a - 5$

14) $r(x+2)$

$r(x+2) = 2(x+2)^2 - 5(x+2) + 1$

$r(x+2) = 2(x^2+4x+4) - 5x - 10 + 1$

$= 2x^2 + 8x + 8 - 5x - 10 + 1$

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

دوال كثيرات الحدود

إذا كان $p(x) = 3x^2 - 4$ و $r(x) = 2x^2 - 5x + 1$، فأوجد كلًا ممَّا يأتي:

15) $p(x^2 - 1)$

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

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

$= 3x^4 + 6x^2 - 1$

16) $5p(x + 2)$

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

$= 5[(3x^2+12x+12) - 4]$

$= 15x^2+60x+56$

دوال كثيرات الحدود

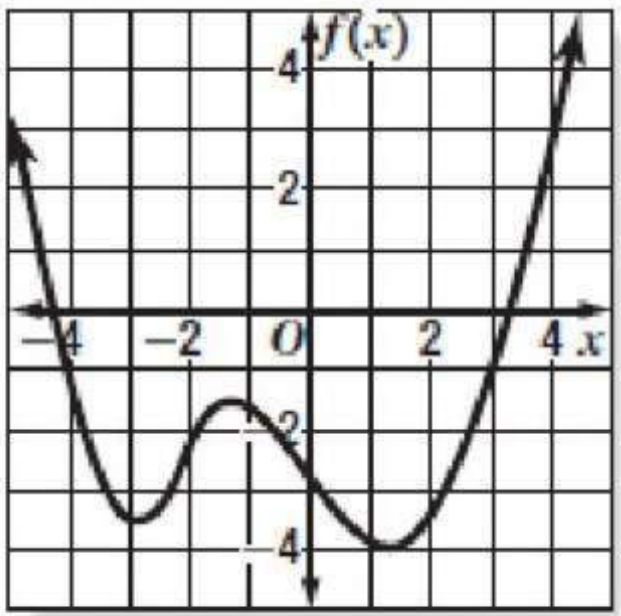
أجب عن الفروع $a-c$ لكل تمثيل بياني ممَّا يأتي:

a) صف سلوك طرفي التمثيل البياني.

b) حدد ما إذا كانت درجة الدالة زوجية أم فردية.

c) اذكر عدد الأصفار الحقيقية للدالة.

(17)



a) السهمان في نفس الاتجاه إلى ∞

b) درجة الدالة زوجية

b) عدد الأصفار الحقيقية = 2

حلول

3-5 دوال كثيرات الحدود

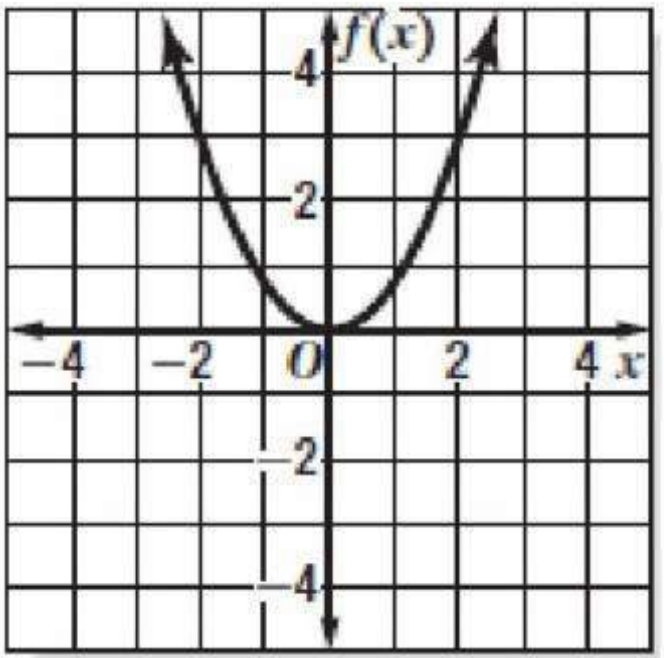
أجب عن الفروع $a-c$ لكل تمثيل بياني ممَّا يأتي:

(18)

a) صف سلوك طرفي التمثيل البياني.

b) حدد ما إذا كانت درجة الدالة زوجية أم فردية.

c) اذكر عدد الأصفار الحقيقية للدالة.



a) السهمان في نفس الاتجاه إلى ∞

b) درجة الدالة زوجية

b) عدد الأصفار الحقيقية = 1

حلول
منصة عربية تعليمية

3-5 دوال كثيرات الحدود

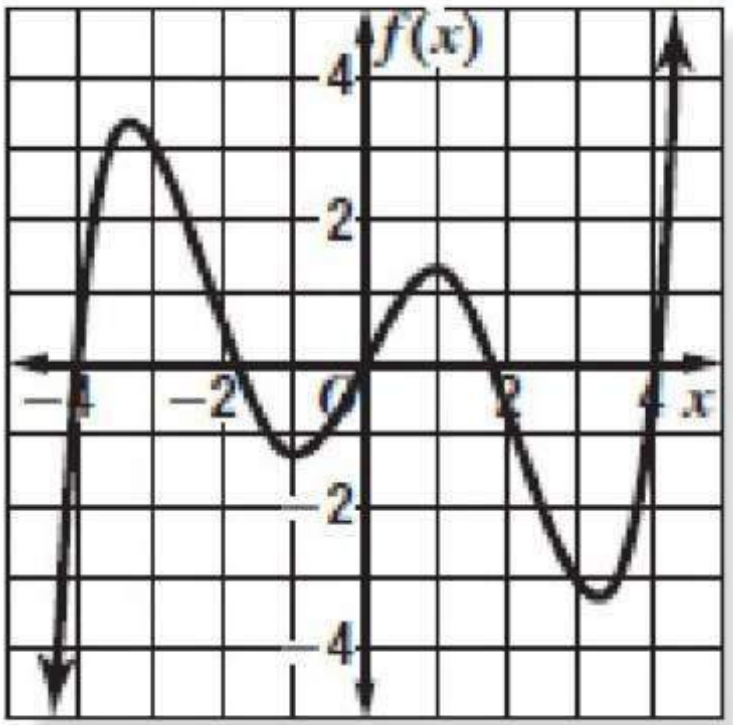
أجب عن الفروع a–c لكل تمثيل بياني ممَّا يأتي:

(19)

a) صف سلوك طرفي التمثيل البياني.

b) حدد ما إذا كانت درجة الدالة زوجية أم فردية.

c) اذكر عدد الأصفار الحقيقية للدالة.



a) السهمان في عكس الاتجاه إلى

b) درجة الدالة فردية

b) عدد الأصفار الحقيقية = 5

دوال كثيرات الحدود

20) **برودة الريح:** تقدر برودة الريح عند درجة الحرارة الجوية 0°F بالدالة $C(w) = 0.013w^2 - w - 7$، وذلك عندما تكون سرعة الريح w ما بين 5 mi/h إلى 30 mi/h. قدّر برودة ريح سرعتها 20 mi/h عند درجة الحرارة الجوية 0°F.

برودة ريح سرعتها 20 mi/h عند درجة حرارة 0°F بالتعويض عن w بـ 20

$$C(20) = 0.013(20)^2 - 20 - 7$$

$$C(20) = -21.8$$

حلول

3-6 حل معادلات كثيرات الحدود

حلّل كلَّ كثيرة حدود ممَّا يأتي تحليلًا تامًّا، وإذا لم يكن ذلك ممكنًا فاكتب كثيرة حدود أولية:

1) $15a^2b - 10ab^2$ =5ab(3a – 2b)

2) $3st^2 - 9s^3t + 6s^2t^2$ =3St(t – 3S+2St)

3) $3x^3y^2 - 2x^2y + 5xy$ =x y(3x^{2}y -2x + 5)

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

5) $21 - 7t + 3r - rt$ =7 (3 – t)+ r(3 – t)

=(3 – t)(7 – r)

حلول

3-6 حل معادلات كثيرات الحدود

حلّل كلَّ كثيرة حدود ممَّا يأتي تحليلًا تامًّا، وإذا لم يكن ذلك ممكنًا فاكتب كثيرة حدود أولية:

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

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

7) $y^2 + 20y + 96$ $=(y+8)(y+12)$

8) $4ab + 2a + 6b + 3$ $=2a(2b+1)+3(2b+1)$

$=(2b+1)(2a+3)$

9) $6n^2 - 11n - 2$ $=(6n+1)(n-2)$

10) $6x^2 + 7x - 3$ $=(3x-1)(2x+3)$

11) $4x^2 - 8x + 8$ $=4(x^2-2x+2)$

اكتب كلّ عبارة ممَّا يأتي على الصورة التربيعية إن كان ذلك ممكنًا:

13) $10b^4 + 3b^2 - 11$ $=10(b^2)^2+3(b^2)-11$

14) $-5x^8 + x^2 + 6$ غير ممكن لأن مربع x^2 لا يساوي x^8

15) $4s^8 + 4s^4 + 7$ $=4(s^4)^2+4(s^4)+7$

16) $500x^4 - x^2$ $=500(x^2)^2-(x^2)+0$

حل معادلات كثيرات الحدود

حل كلَّ معادلة ممَّا يأتي:

19) $y^4 - 7y^3 - 18y^2 = 0$

$y^2(y^2 - 7y - 18) = 0$

$y^2(y + 8)(y + 12) = 0$

$y^2 = 0$ | $Y + 8 = 0$ | $Y + 12 = 0$

$Y = 0$ | $Y = -8$ | $Y = -12$

حل معادلات كثيرات الحدود

حل كلّ معادلة ممَّا يأتي:

20) $s^5 + 4s^4 - 32s^3 = 0$

$S^3(S^2 - 4S - 32) = 0$

$S^3(S - 8)(S + 4) = 0$

$S^3 = 0$ $\quad S - 8 = 0$ $\quad S + 4 = 0$

$S = 0$ $\quad S = 8$ $\quad S = -4$

21) $m^4 - 625 = 0$

$(m^2 - 25)(m^2 + 25) = 0$

$(m - 5)(m + 5)(m^2 + 5) = 0$

$m = 5$ $\quad m = -5$ $\quad m = 5i$ $\quad m = -5i$

22) $n^4 - 49n^2 = 0$

$n^2 (n^2 - 49) = 0$

$n^2 (n - 7)(n + 7) = 0$

$n = 0 \quad S = 7 \quad S = -7$

23) $x^4 - 50x^2 + 49 = 0$

$(x^2 - 1)(x^2 - 49) = 0$

$(x - 1)(x + 1)(x - 7)(x + 7) = 0$

$x = 1 \quad x = -1 \quad x = 7 \quad x = -7$

الفهرس

24) $t^4 - 21t^2 + 80 = 0$

$(t^2 - 5)(t^2 - 16) = 0$

$(x - \sqrt{5})(x + \sqrt{5})(x - 4)(x + 4) = 0$

$x = \sqrt{5}$ $x = -\sqrt{5}$ $x = 4$ $x = -4$

25)

فيزياء: يعطى مسار بروتون في مجال مغناطيسي على مستوى إحداثي بالدالة $f(x) = x^4 - 2x^2 - 15$. فما قيم x التي يقطع عندها مسار البروتون المحور x؟

يقطع مسار البروتون محور x عند $f(x)=0$

$x^4 - 2x^2 - 15 = 0$ $(x^2 - 5)(x^2 - 3) = 0$

$x = \sqrt{5}$ $x = -\sqrt{5}$ $x = \sqrt{3}$ $x = -\sqrt{3}$

الفهرس

حلول

26)

محميات: وقع الاختيار على قطعة أرض لتكون محمية طبيعية، وعُهد إلى مسّاح بإعداد مخطط لها، فوجد أن قطعة الأرض على شكل مثلث قائم الزاوية، يقل طول ضلع قائمته الأكبر 5 mi عن مربع طول ضلعها الأصغر. ويقل طول وتره عن مِثْلي مربع طول ضلع قائمته الأصغر 13 mi، وجميع أطوال أضلاع المثلث هي أعداد صحيحة (بالأميال). فما طول كل حد من حدود قطعة الأرض؟

نفرض أن طول الضلع الأصغر = x

طول الضلع الأكبر $= x^2 - 5$ طول الوتر $= 2x^2 - 13$

بتطبيق نظرية فيثاغورث

$$(2x^2 - 13)^2 = (x^2 - 5)^2 + x^2$$

$$4x^4 - 52x^2 + 169 = x^4 - 10x^2 + 25 + x^2$$

$$3x^4 - 43x^2 + 144 = 0$$

$$(3x^2 - 16)(x^2 - 9) = 0$$

$x = 3$ بالتعويض في أضلاع المثلث عن $x=3$

حدود الأرض هي 3 mi , 4 mi , 5 mi

الفهرس

3-7 نظريتا الباقي والعوامل

أوجد $f(-3)$ و $f(4)$ لكلِّ دالة ممَّا يأتي مستعملًا التعويض التركيبي:

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

- 3	1	+2	+ 3	F(-3)=6
		- 3	+ 3	
	1	-1	+ 6	

4	1	+2	+ 3	F(4)=27
		4	24	
	1	6	27	

أوجد $f(-3)$ و $f(4)$ لكلِّ دالة ممَّا يأتي مستعملًا التعويض التركيبي:

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

- 3	1	- 5	+ 10	F(-3)=34
		- 3	+ 24	
	1	-8	+ 34	

4	1	- 5	+ 10	F(4)= 6
		4	- 4	
	1	- 1	6	

أوجد $f(-3)$ و $f(4)$ لكلِّ دالة ممَّا يأتي مستعملًا التعويض التركيبي:

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

- 3	1	- 5	- 4	F(-3)=20
		- 3	+ 24	
	1	-8	+ 20	

4	1	- 5	- 4	F(4)= - 8
		4	- 4	
	1	- 1	-8	

أوجد $f(-3)$ و $f(4)$ لكلِّ دالة ممَّا يأتي مستعملًا التعويض التركيبي:

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

- 3	1	- 1	- 2	3
		- 3	+ 12	- 30
	1	- 4	+ 10	- 27

F(-3)=20

4	1	- 1	- 2	3
		4	12	40
	1	3	10	43

F(4)= 43

أوجد $f(-3)$ و $f(4)$ لكلِّ دالة ممَّا يأتي مستعملًا التعويض التركيبي:

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

- 3	1	+ 2	0	5
		- 3	+ 3	- 9
	1	- 1	+ 3	- 4

F(-3)=- 4

4	1	+ 2	0	5
		4	24	96
	1	6	24	101

F(4)= 101

أوجد $f(-3)$ و $f(4)$ لكلِّ دالة ممَّا يأتي مستعملًا التعويض التركيبي:

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

- 3	1	- 6	+ 2	0
		- 3	+ 27	- 87
	1	- 9	+ 29	- 87

F(-3)=- 87

4	1	- 6	+ 2	0
		4	- 8	- 24
	1	- 2	- 6	- 24

F(4)= - 24

أوجد $f(-3)$ و $f(4)$ لكلِّ دالة ممَّا يأتي مستعملًا التعويض التركيبي:

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

- 3	1	- 2	- 2	+ 8
		- 3	+ 15	+ 39
	1	- 5	- 13	47

F(-3)= 47

4	1	- 2	- 2	+ 8
		4	- 8	- 40
	1	- 2	- 10	- 32

F(4)= - 32

أوجد $f(-3)$ و $f(4)$ لكلِّ دالة ممَّا يأتي مستعملًا التعويض التركيبي:

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

- 3	1	- 1	+ 4	- 4
		- 3	+ 12	- 48
	1	- 4	+ 16	- 52

F(-3)= 47

4	1	- 1	+ 4	- 4
		4	+12	+64
	1	+ 3	+ 16	60

F(4)= 60

أوجد $f(-3)$ و $f(4)$ لكلِّ دالة ممَّا يأتي مستعملًا التعويض التركيبي:

9) $f(x) = x^3 + 3x^2 + 2x - 50$

- 3	1	+ 3	+ 2	- 50
		- 3	0	- 6
	1	0	+ 2	- 56

F(-3)= -56

4	1	+3	+ 2	- 50
		4	+28	+120
	1	+ 7	+ 30	70

F(4)= 70

أوجد $f(-3)$ و $f(4)$ لكلِّ دالة ممَّا يأتي مستعملًا التعويض التركيبي:

10) $f(x) = x^4 + x^3 - 3x^2 - x + 12$

-3	1	+1	-3	+1	+12
		-3	6	-9	+18
	1	-2	3	-8	30

F(-3)= 30

4	1	+1	-3	+1	+12
		4	+20	+68	276
	1	+5	+17	69	288

F(4)= 70

أوجد $f(-3)$ و $f(4)$ لكلِّ دالة ممَّا يأتي مستعملًا التعويض التركيبي:

11) $f(x) = x^4 - 2x^2 - x + 7$

- 3	1	0	- 2	- 1	+ 7
		- 3	9	-21	+66
	1	- 3	7	- 22	73

F(-3)= 73

4	1	0	- 2	- 1	+ 7
		4	+16	+56	220
	1	+ 4	+ 14	55	227

F(4)= 227

أوجد $f(-3)$ و $f(4)$ لكلِّ دالة ممَّا يأتي مستعملًا التعويض التركيبي:

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

- 3	2	- 3	+ 4	- 2	+ 1	F(-3)= 286
		- 6	+27	-93	+285	
	2	- 9	31	- 95	+286	

4	2	- 3	+ 4	- 2	+ 1	F(4)= 377
		8	+20	+96	376	
	2	+ 5	+ 24	+94	377	

أوجد $f(-3)$ و $f(4)$ لكلِّ دالة ممَّا يأتي مستعملًا التعويض التركيبي:

13) $f(x) = 2x^4 - x^3 + 2x^2 - 26$

- 3	2	- 1	+ 2	0	- 26	F(-3)= 181
		- 6	+21	-69	+207	
	2	- 7	23	- 69	+181	

4	2	- 1	+ 2	0	- 26	F(4)= 454
		8	+28	+120	480	
	2	+ 7	+ 30	+120	454	

أوجد $f(-3)$ و $f(4)$ لكلِّ دالة ممَّا يأتي مستعملًا التعويض التركيبي:

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

- 3	3	- 4	+ 3	- 5	- 3	F(-3)= -312
		- 9	- 39	108	-309	
	3	- 13	-36	103	-312	

4	3	- 4	+ 3	- 5	- 3	F(4)= 281
		8	+16	+76	284	
	2	+ 4	+ 19	+71	281	

أوجد $f(-3)$ و $f(4)$ لكلِّ دالة ممَّا يأتي مستعملًا التعويض التركيبي:

15) $f(x) = x^5 + 7x^3 - 4x - 10$

- 3	1	0	+ 7	0	- 4	- 10	F(-3)= -430
		- 3	+ 9	- 48	144	-420	
	1	- 3	+16	-48	140	-430	

4	1	0	+ 7	0	- 4	- 10	F(4)= 2550
		+4	+32	+156	+636	2560	
	1	+4	+ 39	+ 156	+640	2550	

أوجد $f(-3)$ و $f(4)$ لكلِّ دالة ممَّا يأتي مستعملًا التعويض التركيبي:

16) $f(x) = x^6 + 2x^5 - x^4 + x^3 - 9x^2 + 20$

- 3	1	+ 2	- 4	+1	- 9	0	+20
		- 3	+ 3	- 21	60	-153	-1290
	1	- 1	+7	-20	51	-153	-1270

F(-3)= -1270

4	1	+ 2	- 4	+1	- 9	0	+20
		+4	+24	+ 80	+324	+1260	2560
	1	+6	+20	+ 81	+315	+1260	5040

F(4)= 5040

حلول

3-7 نظريتا الباقي والعوامل

في كلٍّ ممَّا يأتي كثيرة حدود ودالة من الدرجة الأولى، حدّد ما إذا كانت الدالة عاملًا من عوامل كثيرة الحدود أم لا، ثم أوجد عواملها الأخرى:

17) $x^3 + 3x^2 - 6x - 8;\ x - 2$

+2	1	+ 3	- 6	- 8
		+ 2	+10	+8
	1	+ 5	+4	0

حيث أن الباقي 0 فإن $x - 2$ من عوامل كثيرة الحدود المعطاه

نوجد العوامل الأخرى بالتحليل

$x^2 + 5x + 4 = (x+1)(x+4)$

العوامل الأخرى هي $(x+1)(x+4)$

حلول

3-7 نظريتا الباقي والعوامل

في كلٍّ ممَّا يأتي كثيرة حدود ودالة من الدرجة الأولى، حدّد ما إذا كانت الدالة عاملًا من عوامل كثيرة الحدود أم لا، ثم أوجد عواملها الأخرى:

18) $x^3 - x\ ;\ x$

0	1	0	-1	0
		0	0	0
	1	0	-1	0

حيث أن الباقي 0 فإن x من عوامل كثيرة الحدود المعطاة

نوجد العوامل الأخرى بالتحليل

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

العوامل الأخرى هي $(x+1)(x-1)$

حلول

3-7 نظريتا الباقي والعوامل

في كلٍّ ممَّا يأتي كثيرة حدود ودالة من الدرجة الأولى، حدّد ما إذا كانت الدالة عاملًا من عوامل كثيرة الحدود أم لا، ثم أوجد عواملها الأخرى:

19) $x^3 - 9x^2 + 27x - 27;\ x - 3$

+3	1	- 9	+ 27	- 27
		+ 3	- 18	+27
	1	- 6	+9	0

حيث أن الباقي 0 فإن x - 3 من عوامل كثيرة الحدود المعطاة

نوجد العوامل الأخرى بالتحليل

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

العوامل الأخرى هي (x-3)(x-3)

حلول

3-7 نظريتا الباقي والعوامل

في كلٍّ ممَّا يأتي كثيرة حدود ودالة من الدرجة الأولى، حدّد ما إذا كانت الدالة عاملًا من عوامل كثيرة الحدود أم لا، ثم أوجد عواملها الأخرى:

20) $x^3 - x^2 - 8x + 12;\ x + 3$

- 3	1	- 1	- 8	+12
		- 3	+12	-12
	1	- 4	+4	0

حيث أن الباقي 0 فإن $x + 3$ من عوامل كثيرة الحدود المعطاة

نوجد العوامل الأخرى بالتحليل

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

العوامل الأخرى هي $(x-2)(x-2)$

حلول

3-7 نظريتا الباقي والعوامل

في كلٍّ ممَّا يأتي كثيرة حدود ودالة من الدرجة الأولى، حدّد ما إذا كانت الدالة عاملًا من عوامل كثيرة الحدود أم لا، ثم أوجد عواملها الأخرى:

21) $x^3 + x^2 - 2x \, , \, x - 1$

+1	1	+1	-2	+0
		+1	+2	0
	1	+2	0	0

حيث أن الباقي 0 فإن x - 1 من عوامل كثيرة الحدود المعطاة

نوجد العوامل الأخرى بالتحليل

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

العوامل الأخرى هي x(x+2)

حلول

3-7 نظريتا الباقي والعوامل

في كلٍّ ممَّا يأتي كثيرة حدود ودالة من الدرجة الأولى، حدّد ما إذا كانت الدالة عاملًا من عوامل كثيرة الحدود أم لا، ثم أوجد عواملها الأخرى:

22) $x^3 - x^2 - 14x + 24;\ x + 4$

- 4	1	- 1	- 14	+ 24
		- 4	+ 20	-24
	1	- 5	6	0

حيث أن الباقي 0 فإن x + 4 من عوامل كثيرة الحدود المعطاة

نوجد العوامل الأخرى بالتحليل

$X^2 - 5x + 6 = (x-3)(x-2)$

العوامل الأخرى هي (x-3)(x-2)

2)

حلول

3-7 نظريتا الباقي والعوامل

في كلٍّ ممَّا يأتي كثيرة حدود ودالة من الدرجة الأولى، حدّد ما إذا كانت الدالة عاملًا من عوامل كثيرة الحدود أم لا، ثم أوجد عواملها الأخرى:

23) $3x^3 - 4x^2 - 17x + 6;\ x + 2$

- 2	3	- 4	- 17	+ 6
		- 6	+ 20	- 6
	3	- 10	3	0

حيث أن الباقي 0 فإن x + 2 من عوامل كثيرة الحدود المعطاة

نوجد العوامل الأخرى بالتحليل

$3X^2 - 10x + 6 = (3x-1)(x-3)$

العوامل الأخرى هي-x)(3x-1)

3)

حلول

3-7 نظريتا الباقي والعوامل

في كلٍّ ممَّا يأتي كثيرة حدود ودالة من الدرجة الأولى، حدّد ما إذا كانت الدالة عاملًا من عوامل كثيرة الحدود أم لا، ثم أوجد عواملها الأخرى:

24) $4x^3 - 12x^2 - x + 3;\ x - 3$

3	4	-12	- 1	+ 3
		12	0	- 3
	4	0	- 1	0

حيث أن الباقي 0 فإن x - 3 من عوامل كثيرة الحدود المعطاة

نوجد العوامل الأخرى بالتحليل

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

العوامل الأخرى هي-(2x

1)(2x+1)

حلول

3-7 نظريتا الباقي والعوامل

في كلٍّ ممَّا يأتي كثيرة حدود ودالة من الدرجة الأولى، حدّد ما إذا كانت الدالة عاملًا من عوامل كثيرة الحدود أم لا، ثم أوجد عواملها الأخرى:

25) $18x^3 + 9x^2 - 2x - 1;\ 2x + 1$

-0.5	9	4.5	- 1	-0.5
		-4.5	0	0.5
	9	0	- 1	0

حيث أن الباقي 0 فإن 2x + 1 من عوامل كثيرة الحدود المعطاة

نوجد العوامل الأخرى بالتحليل

$9X^2 - 1 = (3x-1)(3x+1)$

العوامل الأخرى هي-(3x

1)(3x+1)

3-7 نظريتا الباقي والعوامل

في كلٍّ ممَّا يأتي كثيرة حدود ودالة من الدرجة الأولى، حدّد ما إذا كانت الدالة عاملًا من عوامل كثيرة الحدود أم لا، ثم أوجد عواملها الأخرى:

26) $x^4 - 16;\ x - 2$

2	1	0	0	0	-16
		2	4	8	16
	1	2	4	8	0

حيث أن الباقي 0 فإن x - 2 من عوامل كثيرة الحدود المعطاة

نوجد العوامل الأخرى بالتحليل

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

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

العوامل الأخرى هي (x^2+2) $(x+2)$

3-7 نظريتا الباقي والعوامل

في كلٌ ممَّا يأتي كثيرة حدود ودالة من الدرجة الأولى، حدّد ما إذا كانت الدالة عاملًا من عوامل كثيرة الحدود أم لا، ثم أوجد عواملها الأخرى.:

27) $x^5 + x^4 - 5x^3 - 5x^2 + 4x + 4;\ x + 1$

-1	1	1	-5	- 5	+ 4	+4
		-1	0	5	0	- 4
	1	0	-5	0	4	0

حيث أن الباقي 0 فإن x + 1 من عوامل كثيرة الحدود المعطاة

نوجد العوامل الأخرى بالتحليل

$$X^4 - 5x^2 + 4 = (x^2 - 4)(x^2 - 1)$$

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

العوامل الأخرى هي $(x+2)(x-2)(x+1)(x-1)$

حلول

3-7 نظريتا الباقي والعوامل

في كلٍّ ممَّا يأتي كثيرة حدود ودالة من الدرجة الأولى، حدّد ما إذا كانت الدالة عاملًا من عوامل كثيرة الحدود أم لا، ثم أوجد عواملها الأخرى:

28) $x^5 - 2x^4 + 4x^3 - 8x^2 - 5x + 10;\ x - 2$

2	1	-2	+4	- 8	- 5	+10
		2	0	8	0	- 10
	1	0	+4	0	-5	0

حيث أن الباقي 0 فإن x - 2 من عوامل كثيرة الحدود المعطاة

نوجد العوامل الأخرى بالتحليل

$$X^4 + 4x^2 - 5 = (x^2 + 5)(x^2 - 1)$$

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

العوامل الأخرى هي $(x^2 + 5)(x+1)(x-1)$

حلول

3-7 نظريتا الباقي والعوامل

(29) سكان: يمكن تقدير عدد سكان مدينة بالآلاف لعدة سنوات قادمة باستعمال الدالة $P(x) = x^3 + 2x^2 - 8x + 520$، حيث x عدد السنوات منذ عام 1425هـ . احسب عدد سكان تلك المدينة عام 1435هـ .

$$P(x+10)=(X+10)^3 - 8(x+10)^2 +520$$

$$P(x+10)=X^3 +30x^2 +300x+1000- 8x^2 -160x-800+520$$

$$P(x+10)=X^3 +22x^2 +140x -160x +720$$

(30) حجم: يمكن تمثيل حجم الماء في بركة سباحة على شكل متوازي مستطيلات بكثيرة الحدود $2x^3 - 9x^2 + 7x + 6$. فإذا كان عمق البركة $2x + 1$، فأوجد كثيرتي الحدود اللتين تمثلان طول البركة، وعرضها.

مساحة القاعدة = حجم البركة ÷ الارتفاع

$$(2x^3 - 9x^2 + 7x + 6) \div (2x + 1)$$

- 0.5	1	-4.5	+3.5	3
		- 0.5	2.5	-3
	1	- 5	6	0

مساحة القاعدة = الطول x العرض

بتحليل خارج القسمة نحصل على الطول والعرض

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

الطول = (x – 2) والعرض = (x – 3)

حلّ كلَّ معادلة ممَّا يأتي، واذكر عدد جذورها، ونوعها:

1) $-9x - 15 = 0$

$-3(X+5)=0$ $X=-5$ جذر واحد حقيقي

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

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

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

$X-2=0$ $X+2=0$ $X-1=0$ $X+1=0$

$X=2$ $X=-2$ $X=1$ $X=-1$

أربعة جذور حقيقية مختلفة

الفهرس

حلّ كلَّ معادلة ممَّا يأتي، واذكر عدد جذورها، ونوعها:

3) $x^5 - 81x = 0$

$x(x^4 - 81) = x(x^2 - 9)(x^2 + 9) = 0$ جذر واحد حقيقي

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

X=0 X=-3 X=3 X=3i X=- 3i

خمسة جذور ثلاث منها حقيقية مختلفة وجذران تخيليان

الفهرس

حلّ كلَّ معادلة ممَّا يأتي، واذكر عدد جذورها، ونوعها:

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

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

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

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

$X = -3 \qquad X = 1 \qquad X = -1$

ثلاث جذور حقيقية مختلفة

الفهرس

اذكر العدد الممكن للأصفار الحقيقية الموجبة، والحقيقية السالبة، والتخيلية لكلٍّ دالة ممَّا يأتي:

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

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

+نعم - -نعم + +لا +

عدد الجذور الحقيقية الموجبة 0 أو 2

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

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

+نعم- -لا- -لا-

عدد الجذور الحقيقية السالبة ١

عدد الأصفار الحقيقية الموجبة	عدد الأصفار الحقيقية السالبة	عدد الأصفار التخيلية يساوي العدد 6 مطروحًا منه مجموع عدد الأصفار الحقيقية
0	1	2
2	1	0

الفهرس

الجذور والأصفار

اذكر العدد الممكن للأصفار الحقيقية الموجبة، والحقيقية السالبة، والتخيلية لكلٍّ دالة ممَّا يأتي:

6) $p(x) = 2x^4 - 2x^3 + 2x^2 - x - 1$

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

عدد الجذور الحقيقية الموجبة 3 أو 1

+نعم - -نعم + -نعم + -لا -

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

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

عدد الجذور الحقيقية السالبة 1

+لا + +لا + +لا + +نعم -

عدد الأصفار الحقيقية الموجبة	عدد الأصفار الحقيقية السالبة	عدد الأصفار التخيلية يساوي العدد 4 مطروحًا منه مجموع عدد الأصفار الحسبية
3	1	0
1	1	2

الفهرس

الجذور والأصفار

اذكر العدد الممكن للأصفار الحقيقية الموجبة، والحقيقية السالبة، والتخيلية لكلٍّ دالة ممَّا يأتي:

7) $q(x) = 3x^4 + x^3 - 3x^2 + 7x + 5$

$q(x)= 3x^4 + x^3 - 3x^2 + 7x + 5$

+لا + +نعم - -نعم + +لا +

عدد الجذور الحقيقية الموجبة 2 أو 0

$q(-x)= 3(-x)^4 + (-x)^3 - 3(-x)^2 + 7(-x) + 5$

$q(x)= 3x^4 - x^3 - 3x^2 - 7x + 5$

+نعم - -لا - -لا - -نعم +

عدد الجذور الحقيقية السالبة 2 أو 0

عدد الأصفار الحقيقية الموجبة	عدد الأصفار الحقيقية السالبة	عدد الأصفار التخيلية يساوي العدد 4 مطروحًا منه مجموع عدد الأصفار الحسية
2	2	0
0	2	2
2	0	2
0	0	4

الفهرس

الجذور والأصفار

اذكر العدد الممكن للأصفار الحقيقية الموجبة، والحقيقية السالبة، والتخيلية لكلٍّ دالة ممَّا يأتي:

8) $h(x) = 7x^4 + 3x^3 - 2x^2 - x + 1$

$h(x) = 7x^4 + 3x^3 - 2x^2 - x + 1$

+ نعم- - لا- - نعم+ + لا+

عدد الجذور الحقيقية الموجبة 2 أو 0

$q(-x) = 7(-x)^4 + 3(-x)^3 - 2(-x)^2 - (-x) + 1$

$h(x) = 7x^4 + 3x^3 - 2x^2 - x + 1$

+ نعم- - لا- - نعم+ + لا+

عدد الجذور الحقيقية السالبة 2 أو 0

عدد الأصفار الحقيقية الموجبة	عدد الأصفار الحقيقية السالبة	عدد الأصفار التخيلية يساوي العدد 4 مطروحًا منه مجموع عدد الأصفار الحسيبة
2	2	0
0	2	2
2	0	2
0	0	4

الفهرس

اكتب دالة كثيرة حدود درجتها أقل ما يمكن، ومعاملات حدودها أعداد صحيحة، إذا كانت الأعداد المعطاة في كل ممَّا يأتي من أصفارها:

9) $-5, 3i$

$(x + 5)(x - 3i)(x + 3i)$

$(x + 5)(x^2+9)= x^3+5x^2 + 9x+45$

10) $-2, 3 + i$

$(x + 2)[x -(3+i)][x + (3 - i)]$

$(x + 2)(x^2 - 3x+xi-3x-xi+9+1)$

$(x + 2)(x^2 - 6x+10)$

$=(x^3 - 8x^2 + 22x - 20)$

الفهرس

اكتب دالة كثيرة حدود درجتها أقل ما يمكن، ومعاملات حدودها أعداد صحيحة، إذا كانت الأعداد المعطاة في كل ممَّا يأتي من أصفارها:

11) $-1, 4, 3i$

$(x + 1)(x-4)(x - 3i)(x + 3i)$

$(x^2 - 3x - 4)(x^2+9) = x^4 - 3x^3 + 5x^2 - 27x - 36$

12) $2, 5, 1 + i$

$(x - 2)(x-5)[x -(1+i)][x + (1 - i)]$

$(x - 2)(x - 5)(x - 3x+xi-3x-xi+9+1)$

$(x - 7x + 10)(x - x+xi- x-xi+1+1)$

$(x^2 - 7x + 10)(x^2 - 2x+2)$

$=(x^4 - 9x^3 +26x^2 - 34x + 20)$

الفهرس

13) **تصميم:** صمّم مختص قالبًا حيّزه الداخلي مكعبا الشكل أبعاده 10in, 8in, 6in، ويريد أن يقلل من حجم الحيّز الداخلي ليصبح $105\ in^2$، وذلك بإنقاص كلٍّ بعد من أبعاده بالمقدار نفسه، اكتب معادلة كثيرة حدود، ثم حلّها لتجد مقدار ما يجب عليه أن يُنقص من كل بعد.

نفرض أن الطول المراد إنقاصه = x

$$(10 - x)(8 - x)(6 - x) = 105$$

12)

$$=(x^4 - 9x^3 + 26x - 34x + 20)$$

$$(x^2 - 7x + 10)(x^2 - 2x + 2)$$

الفهرس