حلول أسئلة كتاب الطالب وكتاب التمارين

أسئلة أتحقق من فهمي

أتحقق من فهمي صفحة 135

أَحُلّ كُلًّ من المُعادلات الآتية بالقانونِ العامِّ، مُقَرِّبًا إجابتي لأقرب جُزءٍ من عشرة (إن لَزِم) :

a) $3x^2 + 16x = -5$ **b)** $x^2 - 2x = 4$

الحل :

المُعادلةُ المُعطاةُ	$3x^2 + 16x = -5$
بجمع 5 إلى طَرَفَي المُعادلة	$3x^2 + 16x + 5 = 0$

الخُطوة 1 : أكتبُ المُعادلةَ بالصورةِ القياسيَّةِ.

صيغةُ القانونِ العامِّ	$x = -b \pm b2-4ac2a$
بتعويضِ $a = 3$, $b = 16$, $c = 5$	$x = -16 \pm 162-4(3)(5)2(3)$
بالتبسيطِ	$x = -16 \pm 256-60\ 6$
بالجمعِ، ثمَّ إيجادِ الجذرِ التربيعيِّ	$x = -16 \pm 196\ 6 = -16 \pm 146$
بفصلِ الحلّيْنِ	$x = -16+146 \quad or \quad x = -16-146$
بالتبسيط	$x = -13 \quad or \quad x = -5$

الخُطوةُ 2 : أُطَبِّقُ القانونَ العامَّ.

إذن جذرا المعادلة هما : -13 ، -5

---

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

المُعادلةُ المُعطاةُ	$x^2 - 2x = 4$
بطرح 4 من طَرَفَيِ المُعادلة	$x^2 - 2x - 4 = 0$

الخُطوة 1 : أكتبُ المُعادلةَ بالصورةِ القياسيَّةِ.

صيغةُ القانونِ العامِّ	$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$
بتعويضِ $a = 1$, $b = -2$, $c = -4$	$x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2-4(1)(-4)}}{2(1)}$
بالتبسيطِ	$x = \frac{2 \pm \sqrt{4+16}}{2}$
بالجمع	$x = \frac{2 \pm \sqrt{20}}{2}$
بفصلِ الحلّيْنِ	$x = \frac{2+\sqrt{20}}{2}$ *or* $x = \frac{2-\sqrt{20}}{2}$
باستخدام الآلة الحاسبة	$x \approx 3.25$ *or* $x \approx -1.25$

الخُطوةُ 2 : أُطَبِّقُ القانونَ العامَّ.

إذن جذرا المعادلة التقريبيين هما : 3.25 ، - 1.25

أتحقق من فهمي صفحة 137

أُحَدِّدُ عددَ الحُلولِ الحقيقيَّةِ لكلِّ مُعادلةٍ تربيعيَّةٍ ممّا يأتي باستعمالِ المُمَيِّز :

a) $-x^2 + 4x - 4 = 0$ **b)** $2x^2 + 8x - 3 = 0$ **c)** $x^2 - 6x + 11 = 0$

الحل :

صيغةُ المُمَيِّزِ	$\Delta = b^2 - 4ac$	
بتعويضِ $a = -1 , b = 4 , c = -4$	$\Delta = (4)^2 - 4(-1)(-4)$	بما أنَّ $\Delta = 0$ ، إذنْ للمُعادلةِ حلٌّ حقيقيٌّ واحدٌ.
بالتبسيطِ	$\Delta = 0$	

---

b) $2x^2 + 8x - 3 = 0$

صيغةُ المُمَيِّزِ	$\Delta = b^2 - 4ac$	
بتعويضِ $a = 2 , b = 8 , c = -3$	$\Delta = (8)^2 - 4(2)(-3)$	بما أنَّ $\Delta > 0$ ، إذنْ للمُعادلةِ حلّانِ حقيقيّانِ مختلفانِ.
بالتبسيطِ	$\Delta = 86$	

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

صيغةُ المُمَيِّزِ	$\Delta = b^2 - 4ac$	بما أنَّ $\Delta < 0$ ، إذنْ ليسَ للمُعادلةِ أيُّ حلٍّ حقيقيٍّ.
بتعويضِ $a = 1 , b = -6 , c = 11$	$\Delta = (-6)^2 - 4(1)(11)$	
بالتبسيطِ	$\Delta = -8$	

أتحقق من فهمي صفحة 140

أَحُلُّ كلَّ مُعادلةٍ ممّا يأتي باستعمالِ أيِّ طريقةٍ، مُبَرِّرًا سببَ اختيارِ الطريقةِ :

a) $x^2 + 3x - 28 = 0$ **b)** $-x^2 - 10x = 11$ **c)** $3x^2 - 13x = 5$

الحل :

a) $x^2 + 3x - 28 = 0$

يمكنُ تحليلُ الطرفِ الأيسرِ مِنَ المُعادلةِ بسهولةٍ؛ لِذا أَحُلُّها باستعمالِ التحليلِ إلى العواملِ

$$0 = 4-x0 = (7 + x)(4- x)0 = 28-x3+2x \quad or \quad 4 = x0 = 7 + x \quad or \quad 7- = x$$

إذن جذرا المعادلة : 4 ، 7 -

b) $-x^2 - 10x = 11$

بما أنَّ معاملَ x^2 يُساوي 1- ، ومعاملَ x عددٌ زوجيٌّ، فَمِنَ الأفضلِ استعمالُ طريقةِ إكمالِ المُرَبَّعِ.

$$11 = x10- 2x- \quad 25+11- = 25+x10+2x \quad 2(5 + x) = 5 + x14 = 14± 5- = x \quad -=$$

$$14+5 \quad or \quad 1.3- \approx x14- 5- = x \quad or \quad 8.7- \approx x$$

إذن جذرا المعادلة : 8.7 - ، 1.3 -

c) $3x^2 - 13x = 5$

بما أنَّهُ لا يمكن تحليل المُعادلة والأعداد فيها كبيرة، فأستعمل القانون العامَّ.

• أستعمل المُمَيِّز لتحديد عدد الحُلول الحقيقيَّة للمُعادلة.

$\Delta = b^2 - 4ac$ $\Delta = (-13)^2 - 4(3)(-5)$ $\Delta = 169 + 60$ $\Delta = 229$

بما أنَّ $\Delta > 0$ ، إذنْ للمُعادلةِ حلّانِ حقيقيّانِ مختلفانِ.

صيغة القانون العامّ	$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$
بتعويض $a = 3$, $b = -13$, $c = -5$	$x = \frac{-(-13) \pm \sqrt{(-13)^2-4(3)(-5)}}{2(3)}$
بالتبسيطِ	$x = \frac{13 \pm \sqrt{229}}{6}$
بفصل الحلين	$x = \frac{13+\sqrt{229}}{6}$ or $x = \frac{13-\sqrt{229}}{6}$
باستخدام الآلة الحاسبة	$x \approx 4.7$ or $x \approx 0.4$

• أُطبّقُ القانون العامّ.

أتحقق من فهمي صفحة 143

في مناورة تدريبية للقوات المسلحة الأردنية - الجيش العربي، أُطلقت قذيفة من ارتفاع m2 ، فمثّل الاقتران $h(x) = -0.001x^2 + 0.9x + 2$ ارتفاعها بالمتر عن سطح الأرض؛ حيثُ x المسافة الأفقية بين القذيفة وموقع إطلاقها. أجد المسافة الأفقية بين موقع إطلاق القذيفة وموقع سقوطها.

الحل:

$909.2 m$

أسئلة أتدرب وأحل المسائل

أَحُلُّ كُلًّ مِنَ المُعادلاتِ الآتيةِ بالقانونِ العامِّ، مُقَرِّبًا إجابتي لأقربِ جُزءٍ مِنْ عشرَةٍ (إنْ لَزِمَ) :

1) $2x^2 + x - 8 = 0$ **2)** $3x^2 + 5x + 1 = 0$

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

4) $4x^2 + 3 = -9x$ **5)** $6x^2 + 22x + 19 = 0$

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

7) $3x^2 + 1 = 7x$ **8)** $2x^2 + 11x + 4 = 0$

9) $4x^2 + 5x = 3$

10) $4x^2 = 9x - 4$ **11)** $7x^2 = 2 - 3x$

12) $5x^2 - 10x + 1 = 0$

الحل :

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

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

$x = -(1) \pm \sqrt{(1)^2 - 4(2)(-8)} \over 2(2)$ $x = \frac{-1 \pm \sqrt{65}}{4}$ $x = \frac{-1 + \sqrt{65}}{4}$ *or* $x = \frac{-1 - \sqrt{65}}{4}$ $x \approx 1.8$ *or* $x \approx -2.3$

---

2) $3x^2 + 5x + 1 = 0$

$x = -(5) \pm \sqrt{(5)^2 - 4(3)(1)} \over 2(3)$ $x = \frac{-5 \pm \sqrt{13}}{6}$ $x = \frac{-5 + \sqrt{13}}{6}$ *or* $x = \frac{-5 - \sqrt{13}}{6}$ $x \approx -1.4$ *or* $x \approx -0.2$

---

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

$x = -(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4(1)(-10)} \over 2(1)$ $x = \frac{1 \pm \sqrt{41}}{2}$ $x = \frac{1 + \sqrt{41}}{2}$ *or* $x = \frac{1 - \sqrt{41}}{2}$ $x \approx 3.7$ *or* $x \approx -2.7$

---

4) $4x^2 + 3 = -9x$ $\Rightarrow 4x^2 + 9x + 3 = 0$

$x = -(9) \pm \sqrt{(9)^2 - 4(4)(3)} \over 2(4)$ $x = \frac{-9 \pm \sqrt{33}}{8}$ $x = \frac{-9 + \sqrt{33}}{8}$ *or* $x = \frac{-9 - \sqrt{33}}{8}$ $x \approx -0.4$ *or* $x \approx -1.8$

---

5) $6x^2 + 22x + 19 = 0$

x = -(22)±(22)2-4(6)(19)2(6)x = -22±2812x = -22+2812 *or* x = -22-2812x ≈ -1.4 *or* x ≈ -2.3

---

6) $x^2 + 3x = 6 \Rightarrow x^2 + 3x - 6 = 0$

x = -(3)±(3)2-4(1)(-6)2(1)x = -3±332x = -3+332 *or* x = -3-332x ≈ 1.4 *or* x ≈ -4.4

---

7) $3x^2 + 1 = 7x \Rightarrow 3x^2 - 7x + 1 = 0$

x = -(-7)±(-7)2-4(3)(1)2(3)x = 7±376x = 7+376 *or* x = 7-376x ≈ 2.2 *or* x ≈ 0.2

---

8) $2x^2 + 11x + 4 = 0$

x = -(11)±(11)2-4(2)(4)2(2)x = -11±894x = -11+894 *or* x = -11-894x ≈ -0.4 *or* x ≈-5.1

---

9) $4x^2 + 5x = 3 \Rightarrow 4x^2 + 5x - 3 = 0$

x = -(5)±(5)2-4(4)(-3)2(4)x = -5±738x = -5+738 *or* x = -5-738x ≈ 0.4 *or* x ≈-1.7

---

10) $4x^2 = 9x - 4 \Rightarrow 4x^2 - 9x + 4 = 0$

x = -(-9)±(-9)2-4(4)(4)2(4)x = 9±178x = 9+178 *or* x = 9-178x ≈ 1.6 *or* x ≈0.6

---

11) $7x^2 = 2 - 3x \Rightarrow 7x^2 + 3x - 2 = 0$

x = -(3)±(3)2-4(7)(-2)2(7)x = -3±6514x = - 3+6514 *or* x = -3-6514x ≈ 0.4 *or* x ≈ -0.8

---

12) $5x^2 - 10x + 1 = 0$

x = -(-10)±(-10)2-4(5)(1)2(5)x = 10±5510x = 10+5510 *or* x = 10-5510x ≈1.8 *or* x ≈ 0.1

أُحَدِّدُ عددَ الحُلولِ الحقيقيَّةِ لكلِّ مُعادلةٍ تربيعيَّةٍ ممّا يأتي باستعمالِ المُمَيِّز :

13) $x^2 - 6x + 10 = 0$ **14)** $2x^2 - 12x = -18$

15) $-5x^2 + 8x + 9 = 0$

الحل :

13) $x^2 - 6x + 10 = 0$

صيغةُ المُمَيِّزِ	$\Delta = b^2 - 4ac$	
بتعويضِ $a = 1 , b = -6 , c = 10$	$\Delta = (-6)^2 - 4(1)(10)$	بما أنَّ $\Delta < 0$ ، إذنْ ليسَ للمُعادلةِ أيُّ حلٍّ حقيقيٍّ.
بالتبسيطِ	$\Delta = -4$	

---

14) $2x^2 - 12x = -18 \Rightarrow 2x^2 - 12x + 18 = 0$

صيغةُ المُمَيِّزِ	$\Delta = b^2 - 4ac$	
بتعويضِ $a = 2 , b = -12 , c = 18$	$\Delta = (-12)^2 - 4(2)(18)$	بما أنَّ $\Delta = 0$ ، إذنْ للمُعادلةِ حلٌّ حقيقيٌّ واحدٌ.
بالتبسيطِ	$\Delta = 0$	

---

15) $-5x^2 + 8x + 9 = 0$

صيغةُ المُمَيِّزِ	$\Delta = b^2 - 4ac$	
بتعويضِ $a = -5 , b = 8 , c = 9$	$\Delta = (8)^2 - 4(-5)(9)$	بما أنَّ $\Delta > 0$ ، إذنْ للمُعادلةِ حلّانِ حقيقيّانِ مختلفانِ.
بالتبسيطِ	$\Delta = 244$	

أَحُلُّ كلَّ مُعادلةٍ ممّا يأتي باستعمالِ أيِّ طريقةٍ، مُبَرِّرًا سببَ اختيارِ الطريقةِ :

16) $x^2 + 4x = 15$ **17)** $9x^2 - 49 = 0$

18) $x^2 + 4x - 60 = 0$

الحل :

16) $x^2 + 4x = 15$

بما أنَّ معاملَ x^2 يُساوي 1 ، ومعاملَ x عددٌ زوجيٌّ، فَمِنَ الأفضلِ استعمالُ طريقةِ إكمالِ المُرَبَّعِ.

$x = -2 - 19$ or $x = -2 \pm \sqrt{19} = -2 + 19$ $x + 2)^2 = 4 + 15$ $x^2 + 4x + 4 = 15$ $x^2 + 4x = 15$

---

17) $9x^2 - 49 = 0$

يمكنُ تحليلُ الطرفِ الأيسرِ مِنَ المُعادلةِ بسهولةٍ؛ لِذا أَحُلُّها باستعمالِ التحليلِ إلى العواملِ

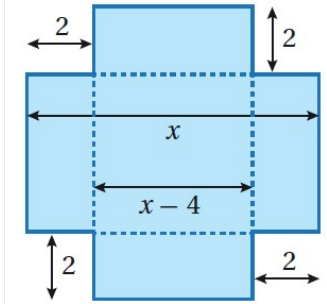
$x = -\frac{7}{3}$ or $x = 0 + \frac{7}{3}$ or $0 = 7 - x3$ $0 = (7 + x3)(7 - x3)$ $0 = 49 - x^2 9$

---

18) $x2 + 4x - 60 = 0$

يمكنُ تحليلُ الطرفِ الأيسرِ مِنَ المُعادلةِ بسهولةٍ؛ لِذا أَحُلُّها باستعمالِ التحليلِ إلى العواملِ

$x = 6$ or $x = -10$ or $x = 6 - 0$ or $x + 10 = 0$ $(6 - x)(10 + x) = 0$ $60 - x4 + 2x$



19) صناعةٌ : تجري صناعةُ صندوقٍ معدنيٍّ مِنْ صفيحةٍ مُرَبَّعَةِ الشَّكلِ بقطعِ 4 مُرَبَّعاتٍ متطابقةٍ مِنْ زوايا الصَّفيحةِ، طولُ ضلعِ كلِّ مُرَبَّعٍ منها $2\ m$ ، ثمَّ تُطوى الجوانبُ لتشكيلِ الصُّندوقِ. إذا كانَ حجمُ الصُّندوقِ $144\ m3$ ، فَأَجِدُ أبعادَ الصفيحةِ الأصليَّةِ التي صُنِعَ منها الصّندوقُ، مُقَرِّبًا إجابتي لأقربِ جُزءٍ مِنْ عشرَةٍ.

الحل :

حجم الصندوق = الطول × العرض × الارتفاع

$$(4-x)(4-x)(2) = 144x - 8x^2 + 16 = 72x - 8x^2 - 56 = 0$$

أحل المعادلة باستخدام القانون العام

$$x = \pm(8-) - \sqrt{(8-)^2 - 4(1)(56-)}2(1) = 8 \pm 3242 = x \quad or \quad 8 + 3242 = x \approx 12.5 \quad or \quad x \approx 4.5-$$

يُهمل الحل السالب ، إذن $x \approx 12.5\ m$

أبعاد الصفيحة $8.5\ m$ ، $8.5\ m$ ، $2\ m$ مُقربًا كل من الطول والعرض لأقرب جزء من العشرة.

---

20) حديقةٌ : حديقةٌ مستطيلةُ الشكلِ يزيدُ طولُها على عرضِها بمقدارِ $5\ m$. إذا كانَتْ مساحتُها $60\ 2m$ ، فَأَجِدُ أبعادَها، مُقَرِّبًا إجابتي لأقربِ جُزءٍ مِنْ مِئَةٍ.

الحل :

أفرض عرض المستطيل x ، إذن طولها 5 + x

مساحة المستطيل = الطول ×العرض

$$x(5+x) = 60 - x5 + 2x60 = 0$$

أحل المعادلة باستخدام القانون العام

$$x = \pm(5)- \sqrt{(5)^2 - 4(1)(60-)}2(1) = 5- \pm 2652 = x \quad or \quad 5- + 2652 = x-5-$$

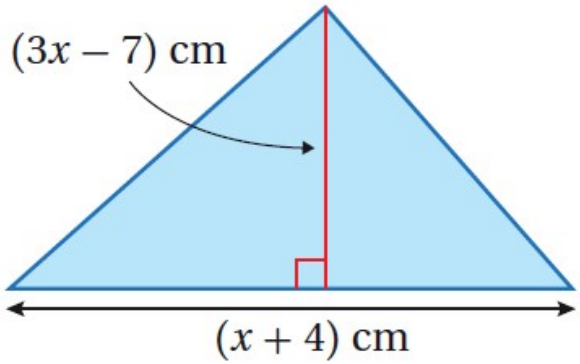
$$2652 \approx 5.64 \quad or \quad x \approx 10.64-$$

يُهمل الحل السالب ، إذن $x \approx 5.64\ m$

أبعاد الحديقة : العرض $x \approx 5.64\ m$ ، الطول $x + 5 \approx 10.64\ m$

---

21) هندسةٌ : يُبَيِّنُ الشكلُ الآتي مُثَلَّثًا مساحتُهُ $10\ 2cm$. أَجِدُ قيمةَ x ، مُقَرِّبًا إجابتي لأقربِ جُزءٍ مِنْ عشرَةٍ.



الحل :

$$0 = 48 - x5 + 2x20 \quad 3 = 28 - x5 + 2x3 \quad 20 = (7-x3)(4+x)10 = (7-x3)(4+x)12$$

أحل المعادلة باستخدام القانون العام

$$x = \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4(3)(-48)}}{2(3)} \quad or \quad x = \frac{-(-5) + \sqrt{601}}{6} \quad or \quad x \approx \frac{-(-5) - \sqrt{601}}{6} \approx 3.3 \quad or \quad x \approx -4.9$$

يُهمل الحل السالب ، إذن x = 3.3

مسألةُ اليومِ : في لعبةِ رميِ القرص، رمى لاعب القرص فَمَثَّل الاقتران $f(x) = -0.04x^2 + 0.84x + 2$ ارتفاع القرص بالمتر عن سطح الأرض، حيث x المسافة الأُفقيّة بالمتر بين اللاعب والقرص. أَجِدُ المسافة الأُفقيّة بين اللاعب والقرص عندما يصلُ القرصُ إلى سطح الأرض.

22) أَحُلُّ المسألةَ الواردةَ في بدايةِ الدرسِ.

الحل :

المُعادلةُ المُرتبطةُ بالاقترانِ	$-0.04x^2 + 0.84x + 2 = 0$
صيغةُ القانونِ العامِّ	$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$
بتعويضِ $a = -0.04$, $b = 0.84$, $c = 2$	$x = \frac{-0.48 \pm \sqrt{(0.48)^2-4(-0.04)(2)}}{2(-0.04)}$
بالتبسيط	$x = \frac{-0.48 \pm \sqrt{0.2304 + 0.32}}{-0.08}$
بفصل الحلين	$x = \frac{-0.48 - \sqrt{0.5504}}{-0.08}$ or $x = \frac{-0.48 + \sqrt{0.5504}}{-0.08}$
باستخدام الآلة الحاسبة	$x \approx 15.25$ or $x \approx -3.25$

أستعملُ القانونَ العامَّ لحلِّ المُعادلةِ:

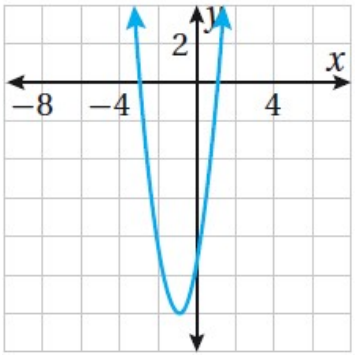
مهاراتُ التفكيرِ العُليا

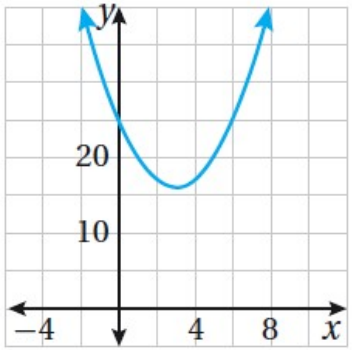
تبريرٌ : أَصِلُ كلَّ مُعادلةٍ في ما يأتي بالتمثيلِ البيانِيِّ للاقترانِ المُرتبطِ بها، مُبَرِّرًا إجابتي :

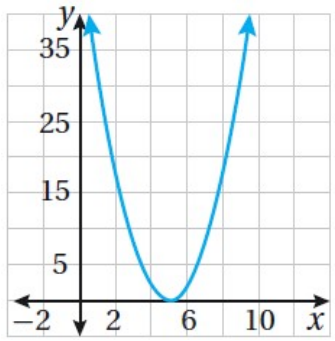
23) $x^2 - 6x + 25 = 0$

24) $2x^2 - 20x + 50 = 0$

25) $3x^2 + 6x - 9 = 0$

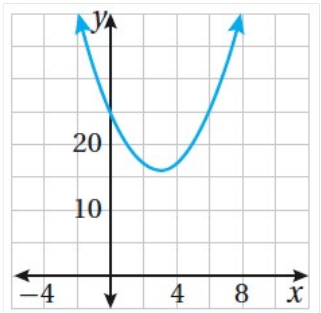




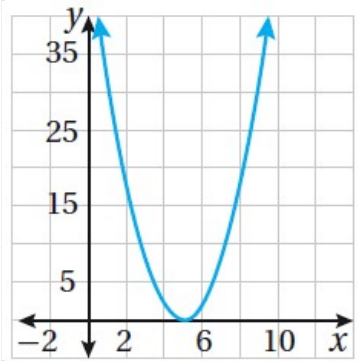


الحل :

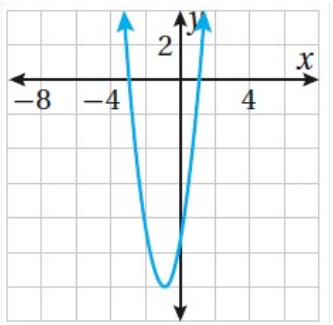
23) $x^2 - 6x + 25 = 0$



24) $2x^2 - 20x + 50 = 0$



25) $3x^2 + 6x - 9 = 0$



26) تَحَدٍّ : حَلَّتْ رنيمُ مُعادلةً تربيعيَّةً باستعمالِ القانونِ العامِّ فكانَتْ إجابتُها $x = 3 \pm 372$. أَجِدُ المُعادلةَ التربيعيَّةَ التي حلَّتها رنيمُ.

الحل :

بالمقارنة مع القانون العام لحل المعادلة التربيعية $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

أجد أنّ $a = 1، b = -3$

أجد c من المميز $\Delta^2 - 4ac = b$

$-2b - 4ac = 37 - (-3)^2 - 4 \times 1 \times c = 37 - 9 - 4c = 37 - 4c = 28 = -7$

إذن المعادلة هي : $x^2 - 3x - 7 = 0$

---

27) أكتشِفُ الخطأَ : يقولُ نورٌ إنَّ مُمَيِّزَ المُعادلةِ $2x^2 + 15 - x = 0$ هُوَ 17 . أكتشِفُ الخطأَ الذي وقعَ فيهِ نورٌ وَأُصَحِّحُهُ.

الحل :

أخطأ نور بالعمليات الحسابية ؛ إذ حاصل ضرب عدد سالب بعدد سالب ينتج عدد موجب

والحل الصحيح :

$\Delta = b^2 - 4ac \quad \Delta = 25 - 4(2)(-1) \quad \Delta = 25 + 8 = 33$

أسئلة كتاب التمارين

أَحُلُّ المُعادلات الآتية بالقانون العامّ، مُقَرِّبًا إجابتي لأقرب جُزء من عشرة (إن لَزِم) :

1) $x^2 + 3x - 3 = 0$ **2)** $x^2 - 43x = -6$

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

4) $5x + 6 - x^2 = 0$ **5)** $-6x - x^2 = 9$

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

7) $3x^2 - 5 + 14x = 0$ **8)** $2x^2 - 5x = 11$

9) $7 - 4x^2 = 16x$

الحل :

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

$x = -(3)\pm(3)2-4(1)(-3)2(1)x = -3\pm212x = -3+212 \quad or \quad x = -3-212x \approx 0.8 \quad or \quad x \approx -3.8$

---

2) $x^2 - 43x = -6 \Rightarrow x^2 - 43x + 6 = 0$

$x = -(-43)\pm(-43)2-4(1)(6)2(1)x = 43\pm18252x = 43+18252 \quad or \quad x = 43-18252x \approx 42.9 \quad or \quad x \approx 0.1$

---

3) $4x^2 - 20x = -25 \Rightarrow 4x^2 - 20x + 25 = 0$

$x = -(-20)\pm(-20)2-4(4)(25)2(4)x = 20\pm08x = 208 = 2.5$

---

4) $5x + 6 - x^2 = 0 \Rightarrow -x2 + 5x + 6 = 0$

$x = -(5)\pm(5)2-4(-1)(6)2(-1)x = -5\pm49-2x = -5\pm7-2x = -5+7-2 \quad or \quad x = -5-7-2x = -1 \quad or \quad x = 6$

---

5) $-6x - x^2 = 9 \Rightarrow -x2-6x-9 = 0$

$x = -(-6)\pm(-6)2-4(-1)(-9)2(-1)x = 6\pm0-2 = 6-2 = -3$

---

6) $-2x^2 + 3x = -4 \Rightarrow -2x2 + 3x + 4 = 0$

$x = -(3)\pm(3)2-4(-2)(4)2(-2)x = -3\pm41-4x = -3+41-4 \quad or \quad x = -3-41-4x \approx -0.85 \quad or \quad x \approx 2.35$

---

7) $3x^2 - 5 + 14x = 0 \Rightarrow 3x2 + 14x - 5 = 0$

$x = -(14)\pm(14)2-4(3)(-5)2(3)x = -14\pm2566x = -14+166 \quad or \quad x = -14-166x = 13 \quad or \quad x = -5$

---

8) $2x^2 - 5x = 11 \Rightarrow 2x2 - 5x - 11 = 0$

$x = -(-5) \pm (-5)2 - 4(2)(-11)2(2) x = 5 \pm 1134 x = 5 + 113\ 4 \quad or \quad x = 5 - 113\ 4 x \approx 3.9 \quad or \quad x \approx -1.4$

---

9) $7 - 4x^2 = 16x \Rightarrow -4x2 - 16x + 7 = 0$

$x = -(-16) \pm (-16)2 - 4(-4)(7)2(-4) x = 16 \pm 368\ -8 x = 16 + 368\ -8 \quad or \quad x = 16 - 368\ -8 x \approx -4.4 \quad or \quad x \approx 0.4$

أَحُلُّ كلَّ مُعادلةٍ ممّا يأتي باستعمال أيِّ طريقةٍ، مُبَرِّرًا سبب اختيار الطريقة :

10) $x^2 + 3x + 2 = 2$ **11)** $x^2 - 9 = 0$

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

13) $x^2 - 6x = 0$ **14)** $(x - 4)^2 = 13$

15) $x^2 + 10x = 1$

الحل :

10) $x^2 + 3x + 2 = 2 \Rightarrow x2 + 3x = 0$

يمكنُ تحليلُ الطرفِ الأيسرِ مِنَ المُعادلةِ بسهولةٍ؛ لِذا أَحُلُّها باستعمالِ التحليلِ إلى العواملِ

$3 - = x \quad or \quad 0 = x\ 0 = (3 + x)x\ 0 = x3 + 2x$

---

11) $x^2 - 9 = 0$

يمكنُ تحليلُ الطرفِ الأيسرِ مِنَ المُعادلةِ بسهولةٍ؛ لِذا أَحُلُّها باستعمالِ التحليلِ إلى العواملِ

$3 - = x \quad or \quad 3 = x\ 0 = (3 + x)(3 - x) \quad 0 = 9 - 2x$

---

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

بما أنَّهُ لا يمكن تحليل المُعادلة ومعامل x فردي ، فأستعمل القانون العامَّ.

$1.15 - \approx x \quad or \quad 6.15 \approx x2\ 53 - 5 = x \quad or \quad 2\ 53 + 5 = x532 \pm 5 = x(1)2(7-)(1)4 - 2(5-) \pm (5-) - = x$

---

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

يمكنُ تحليلُ الطرفِ الأيسرِ مِنَ المُعادلةِ بسهولةٍ؛ لِذا أَحُلُّها باستعمالِ التحليلِ إلى العواملِ

$6 = x \quad or \quad 0 = x \; 0 = (6 - x)x \quad 0 = x6 - 2x$

---

14) $(x - 4)^2 = 13$

أستخدم طريقة الجذور التربيعية لأنّ المعادلة على الصورة$c = 2(a + x)$ حيث $0 \leq c$

$13 - 4 = x \quad or \quad 13 + 4 = x13 \pm 4 = x13 \pm = 4 - x \;\; 13 = 2(4 - x)$

---

15) $x2 + 10x = 1$

بما أنَّ معاملَ x^2 يُساوي 1 ، ومعاملَ x عددٌ زوجيٌّ، فَمِنَ الأفضلِ استعمالُ طريقةِ إكمالِ المُرَبَّعِ.

$26-5- = x \quad or \quad 26+ 5- = x26\pm \;\; 5- = x26\pm = 5 + x \; 26 = 2(5 + x)25+1 = 25 + x10 + 2x1 = x10 + 2x$

---

16) أرضيّاتٌ : أرضيَّةٌ على شكلِ مُتوازي أضلاعٍ طولُ قاعدتِهِ m (2-x5) ، وارتفاعُهُ m (1+x3) . إذا كانَتْ مساحةُ الأرضيَّةِ 130 $2m$ ، فما طولُ

قاعدةِ المُتوازي وما ارتفاعُهُ؟

الحل :

مساحة متوازي الأضلاع = طول القاعدة × الأرتفاع

$0 = 132 - x-2x13015 = (1 + x3)(2 - x5)$

أستخدم القانون العام لحل المعادلة التربيعية :

$2.9- \approx x \quad or \quad 3 \approx x30 \; 89-1 = x \quad or \quad 8930+1 = x8930\pm1 = x792130\pm1 = x(15)2(132-)(15)4-2(1-)\pm(1-)- = x$

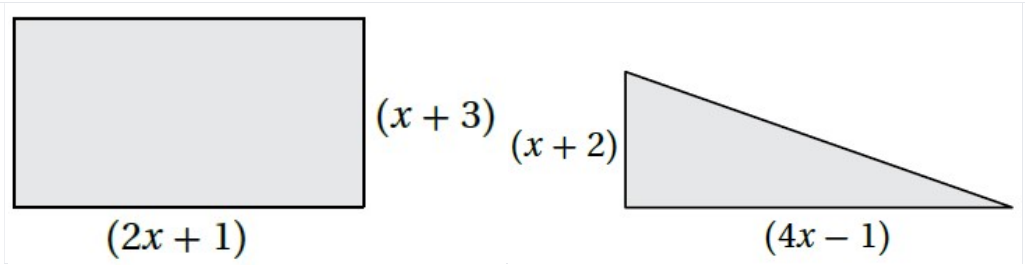
يُهمل الحل السالب ، إذن x = 3

طول القاعدة x - 25 ، إذن طول القاعدة 13 m ، الارتفاع x + 13 ، إذن الارتفاع 10 m

---

أستعملُ المساحة المُعطاة في كلٍّ ممّا يأتي لأجِدَ قيمة x ، مُقَرِّبًا إجابتي لأقربِ جُزءٍ من عشرَة :

17) $A = 150\ cm^2$ **18)** $A = 45\ cm^2$



الحل :

17) $A = 150\ cm^2$

$(2x+1)(x+3) = 150 \quad 2x^2 + 7x + 3 = 150 \quad 2x^2 + 7x - 147 = 0$

$x = \frac{-7 \pm \sqrt{7^2 - 4(2)(-147)}}{2(2)} \quad x = \frac{-7 \pm 122}{4} \quad x = \frac{-7 + 354}{4} \quad or \quad x = \frac{-7 - 35}{4} = 7 \quad or \quad x = -10.5$

يُهمل الحل السالب ، إذن $x = 7$

---

18) $A = 45\ cm^2$

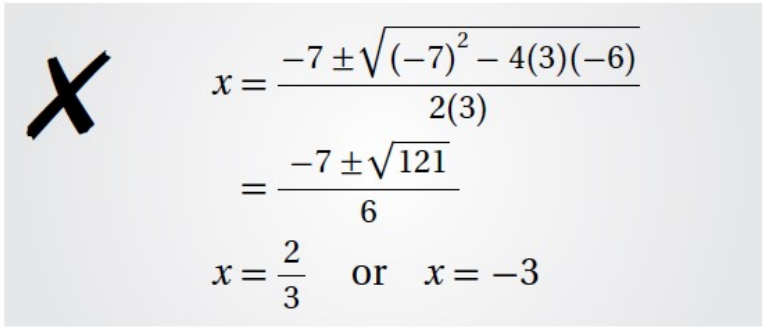
$12(4x-1)(x+2) = 454 \quad 2x^2 + 7x - 2 = 90 \quad 2x^2 + 7x - 92 = 0$

$x = \frac{-7 \pm \sqrt{7^2 - 4(4)(-92)}}{2(4)} \quad x = \frac{-7 \pm 152}{8} \quad x = \frac{-7 + 39}{8} = 4 \quad or \quad x = -5.75$

يُهمل الحل السالب ، إذن $x = 4$

---

19) أكتشِفُ الخطأَ : حلَّ كريم معادلةً تربيعيةً باستعمالِ القانونِ العامِّ كما هوَ مُبيَّنٌ أدناهُ. أكتشِفُ الخطأَ في حل كريم، وَأُصَحِّحُهُ :



$$x = \frac{-7 \pm \sqrt{(-7)^2 - 4(3)(-6)}}{2(3)}$$

$$= \frac{-7 \pm \sqrt{121}}{6}$$

$$x = \frac{2}{3} \quad \text{or} \quad x = -3$$

الحل :

أخطأ كريم بتعويض عن b=-7 بالقيمة 7 في القانون العام.

23- = x or 3 = x116-7 = x or 116+7 = x116±7 = x1216±7 = x(3)2(6-)(3)4-2(7-) ±(7-)- = x