حلول أسئلة كتاب الطالب وكتاب التمارين

أسئلة أتحقق من فهمي

أتحقق من فهمي صفحة 109

أحل كُل من المُعادلات الآتية :

a) $x^2 - 3x = 0$ **b)** $8x^2 = -12x$

الحل :

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

المُعادلة المُعطاة	$x^2 - 3x = 0$
بإخراج العامل المُشترك الأكبر	$x(x - 3) = 0$
خاصيَّة الضَّرب الصِّفريّ	$x = 0$ or $x - 3 = 0$
بحلّ كلّ مُعادلة	$x = 0$ or $x = 3$

b) $8x^2 = -12x$

المُعادلة المُعطاة	$8x^2 = -12x$
إلى طَرَفَي المُعادلة x بجمع 12	$8x^2 + 12x = 0$
بإخراج العامل المُشترك الأكبر	$4x(2x - 3) = 0$
خاصيَّة الضَّرب الصِّفريّ	$4x = 0$ or $2x - 3 = 0$
بحلّ كلّ مُعادلة	$x = 0$ or $x = 1.5$

أتحقق من فهمي صفحة 111

أحل كُل من المُعادلات الآتية :

a) $x^2 + 7x = -6$ **b)** $x^2 - 9x + 8 = 0$ **c)** $x^2 - 4x - 21 = 0$

الحل :

a) $x^2 + 7x = -6$

المُعادلة المُعطاة	$x^2 + 7x + 6 = 0$
بالتحليل إلى العوامل	$(x + 6)(x + 1) = 0$
خاصيَّة الضَّرب الصِّفريّ	$x + 6 = 0$ or $x + 1 = 0$
بحلِّ كلِّ مُعادلة	$x = -6$ or $x = -1$

b) $x^2 - 9x + 8 = 0$

المُعادلة المُعطاة	$x^2 - 9x + 8 = 0$
بالتحليل إلى العوامل	$(x - 8)(x - 1) = 0$
خاصيَّة الضَّرب الصِّفريّ	$x - 8 = 0$ or $x - 1 = 0$
بحلِّ كلِّ مُعادلة	$x = 8$ or $x = 1$

c) $x^2 - 4x - 21 = 0$

المُعادلة المُعطاة	$x^2 - 4x - 21 = 0$
بالتحليل إلى العوامل	$(x - 7)(x + 3) = 0$
خاصيَّة الضَّرب الصِّفريّ	$x - 7 = 0$ or $x + 3 = 0$
بحلِّ كلِّ مُعادلة	$x = 7$ or $x = -3$

أتحقق من فهمي صفحة 112

أحل كُل من المُعادلات الآتية :

a) $4x^2 - 1 = 0$ **b)** $2x^2 - 18 = 0$

الحل :

a) $4x^2 - 1 = 0$

المُعادلة المُعطاة	$4x^2 - 1 = 0$
بتحليل الفرق بين مربعين	$(2x - 1)(2x + 1) = 0$
خاصيَّة الضَّرب الصِّفريّ	$2x - 1 = 0$ or $2x + 1 = 0$
بحلِّ كلِّ مُعادلة	$x = 0.5$ or $x = -0.5$

b) $2x^2 - 18 = 0$

المُعادلة المُعطاة	$2x^2 - 18 = 0$
بقسمة طرفي المُعادلة على 2	$x^2 - 9 = 0$
بتحليل الفرق بين مربعين	$(x - 3)(x + 3) = 0$
خاصيَّة الضَّرب الصِّفريّ	$x - 3 = 0$ or $x + 3 = 0$
بحلّ كلّ مُعادلة	$x = 3$ or $x = -3$

أتحقق من فهمي صفحة 113

2- أَحُلُّ المُعادلةَ : $6x + 9 = 0$

الحل :

المُعادلة المُعطاة	$x^2 - 6x + 9 = 0$
بتحليلِ المُرَبَّع الكاملِ ثلاثِيّ الحدودِ	$(x - 3)(x - 3) = 0$
خاصيَّة الضَّرب الصِّفريّ	$x - 3 = 0$
بحلّ المُعادلة	$x = 3$

أتحقق من فهمي صفحة 114

أَحل كُل من المُعادلات الآتية :

a) $4x^2 - 100 = 0$ **b)** $(x - 1)^2 = 16$

الحل :

المُعادلة المُعطاة	$4x^2 - 100 = 0$
بجمع 100 إلى طرفي المعادلة	$4x^2 = 100$
بأخذ الجذر التربيعي للطرفين	$2x = \pm 100$
بالتبسيط	$2x = \pm 10$
بفصلِ الحَلّين	$2x = 10$ *or* $2x = -10$
بحل المعادلتين	$x = 5$ *or* $x = -5$

b) $(x - 1)^2 = 16$

المُعادلة المُعطاة	$(x - 1)^2 = 16$
بأخذ الجذر التربيعي للطرفين	$x + 1 = \pm 16$
بالتبسيط	$x + 1 = \pm 4$
بطرح 1 من طرفي المعادلة	$x = \pm 4 - 1$
بفصلِ الحَلّيْنِ	$x = 4-1$ or $x=-4-1$
بالتبسيط	$x=3$ or $x=-5$

أسئلة أتدرب وأحل المسائل

أَحل كُل من المُعادلات الآتية :

1) $4x^2 + 9x = 0$

$x(4x+ 9) = 0x = 0$ or $4x+9 = 0\ x = 0$ or $x = -94$

---

2) $7x^2 = 6x$

$7x2- 6x = 0x(7x - 6) = 0x = 0$ or $7x - 6 = 0x= 0$ or $x = 67$

---

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

$(x + 4)\ (x + 1) = 0x + 4 = 0$ or $x + 1 =0x = -4$ or $x = -1$

---

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

$(x -5)\ (x + 3) = 0\ x-5 = 0$ or $x + 3 = 0x = 5$ or $x = -3$

---

5) $t^2 - 8t + 16 = 0$

$(t-4)\ (t-4) = 0t - 4 = 0t = 4$

---

6) $x^2 -18x = -32$

$x2-18x + 32 = 0(x -16)\ (x-2) = 0\ x - 16 = 0$ or $x - 2 = 0\ x = 16$ or $x = 2$

---

7) $x^2 + 2x = 24$

$x2 + 2x-24 = 0(x-4)\ (x+6) = 0x-4 = 0 \quad or \quad x+6 = 0x = 4 \quad or \quad x = -6$

---

8) $x^2 = 17x - 72$

$x2- 17x + 72 = 0(x - 9)\ (x - 8) = 0\ x - 9 = 0 \quad or \quad x - 8 = 0x = 9 \quad or \quad x = 8$

---

9) $2m^2 = 50$

$2m2 -50 = 0m2 - 25 = 0\ (m-5)\ (m+ 5) = 0\ m = 5 \quad or \quad m = -5$

---

10) $x^2 - 9 = 0$

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

---

11) $x^2 - 25 = 0$

$(x-5)\ (x+5) = 0x-5 = 0 \quad or \quad x+5 = 0\ x = 5 \quad or \quad x = -5$

---

12) $13x2-3 = 0$

$13x2-3 = 0x2-9 = 0\ (x-3)\ (x+3) = 0x-3 = 0 \quad or \quad x+3 = 0x = 3 \quad or \quad x = -3$

---

13) $s^2 + 20s + 100 = 0$

$(s + 10)\ (s + 10) = 0s + 10 = 0\ s = -10$

---

14) $y2+12y = -116$

$y2+12y +116=0(y +14)\ (y+14) = 0y + 14= 0y = -14$

---

15) $9m^2 - 12m + 4 = 0$

$(3m- 2)\ (3m - 2) = 03m- 2 = 0m = 23$

---

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

$x + 1 = \pm 4 \quad x + 1 = \pm 2 \quad x = \pm 2 - 1 \quad x = 2 - 1 \quad or \quad x = -2 - 1 \quad x = 1 \quad or \quad x = -3$

---

17) $9(x - 1)^2 = 16$

$3(x-1) = \pm 16 \quad 3(x-1) = \pm 4 \quad 3(x-1) = 4 \quad or \quad 3(x-1) = -4 \quad x-1 = 4 \quad 3 \quad or \quad x-1 = -4 \quad 3 \quad x = 7 \quad 3 \quad or \quad x = -1 \quad 3$

---

18) $5x^2 + 2 = 6$

$5x^2 - 4 = 0 \quad (5x - 2)(5x + 2) = 0 \quad 5x - 2 = 0 \quad or \quad 5x + 2 = 0 \quad x = 2 \quad 5 \quad or \quad x = -2 \quad 5$

---

19) ارتفاعَ تلكَ الفُرشاةِ بالأمتارِ عَنِ الأرضِ، $h(t) = 3 - 5t^2$ فُرشاةٌ: سقطتْ فرشاةُ طلاءٍ منْ يدِ سفيانَ. إذا مَثَّلَ الاقترانُ
ثانيةً مِنْ سُقوطِها، t بعدَ
فبعدَ كَمْ ثانيةً تصلُ إلى الأرضِ؟

الحل :

$3 - 5t^2 = 0 \quad 3 = 5t^2 \quad 35 = t^2 \Rightarrow t = \pm 35$

$t = 35 \approx 0.8$ ؛ إذن يُهمل الحل السالب ، بعد 0.8 من الثانية تصل الفرشاة إلى الأرض .

عامًا، ويكبُرُها زوجُها بثلاثةِ أعوامٍ ، وكانَ حاصلُ ضربِ عمريهما 700 ، فَأَجِدُ x أعمارٌ: إذا كانَ عمرُ لينةَ:
20) مُعادلةً تربيعيَّةً تُمَثِّلُ الموقفَ.

الحل :

x + 3 ، غمر زوجها x عمر لينة

المعادلة التربيعية : $x(x+3) = 700$

21) عمرَ لينةَ.

$x(x+3) = 700 \quad x^2 + 3x - 700 = 0 \quad (x + 28)(x - 25) = 0 \quad x + 28 = 0 \quad or \quad x - 25 = 0 \quad x = -28 \quad or \quad x = 25$

. يُهمل الحل السالب ، إذن عمر لينة 25

---

22) 40 مترًا ، ومساحتُها 48000 m² ، يريدُ مزارعٌ حديقةً : حديقةٌ مستطيلةُ الشكلِ يزيدُ طولُها على عرضِها بمقدارِ
إحاطَتَها بسياج. أَجِدُ طولَ
السِّياج.

الحل :

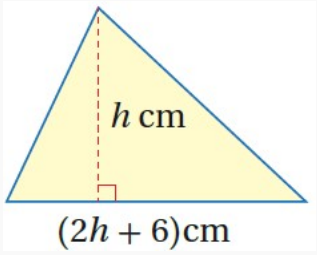
x + 40 ، إذن الطول x أفرض العرض

العرض × المساحة = الطول

$x(x + 40) = 48000 x2 + 40x - 48000 = 0 (x + 240) (x - 200) = 0 x + 240 = 0 \quad or \quad x - 200 = 0 \; x = -240 \quad or \quad x = 200$

x = 200 يُهمل الحل السالب ، إذن

.، إذن الطول = 240 مترًا x + 40 = الطول



23) 40 cm² هندسةٌ : يُبَيِّنُ الشكلُ المُجاورُ مثلثًا مساحتُهُ . أَجِدُ ارتفاعَهُ h وطولَ قاعدتِهِ.،

الحل :

الارتفاع × مساحة المثلث = نصف طول القاعدة

$12(2h+6)\times h = 40h2 + 3h = 40h2 + 3h - 40 = 0\ (h + 8)\ (h - 5) = 0\ h + 8 = 0 \quad or \quad h\text{-}5 = 0\ h = -8 \quad or \quad h = 5$

يُهمل الحل السالب ، إذن $h = 5$

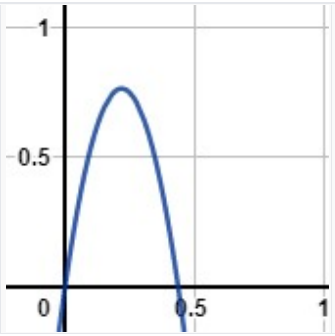
الارتفاع 5 مترًا ، طول القاعدة 16 مترًا .

---

24) أَحُلُّ المسألةَ الواردةَ في بدايةِ الدرسِ.

مسألة اليوم : يُمَثِّلُ الاقترانُ $h(t) = -16t^2 + 7t$ ارتفاعَ كنغرٍ بالقدمِ فوقَ سطح الأرضِ بعدَ t ثانيةً مِنْ قفزِهِ. كمْ ثانيةً تقريبًا يحتاجُ الكنغرُ ليعودَ إلى سطحِ الأرضِ؟

الحل :



$-16t2+7t = 0t(-16t + 7) = 0\ t = 0 \quad or \quad -16t + 7 = 0t = 0 \quad or \quad t = 0.4375$

يحتاج الكنغر إلى 0.4375 من الثانية ليعود إلى سطح الأرض.

مهاراتُ التفكيرِ العُليا

25) أكتشِفُ الخطأَ: حلَّ سلمانُ ومهنَّدٌ المُعادلةَ التربيعيَّةَ $x^2 - 3x - 4 = 0$ ، كما هُوَ مُبَيَّنٌ أدناهُ. أيُّهما إجابتُهُ صحيحةٌ؟ أُبَرِّرُ إجابتي.

سلمانُ

$$x^2 - 3x - 4 = 0$$
$$(x-4)(x+1) = 0$$
$$x - 4 = 0 \quad \text{or} \quad x + 1 = 0$$
$$x = 4 \qquad x = -1$$

مهنّدٌ

$$x(x-3) = 4$$
$$x = 4 \quad \text{or} \quad x - 3 = 4$$
$$x = 7$$

الإجابة :

إجابة سلمان صحيحة ؛ لأنه لحل المعادلة (وبحسب خاصية الضرب الصفري) يجب أن يكون الطرف الآخر من المعادلة يساوي صفر.

أُحَدِّدُ عددَ حلولِ كلِّ مُعادلةٍ ممّا يأتي مِنْ دونِ حَلِّها، مُبَرِّرًا إجابتي : تبريرٌ

26) $y^2 = -36$ **27)** $a^2 - 12 = 6$ **28)** $n^2 - 15 = -15$

الحل :

26) ليس لها حلول حقيقية ؛ لأنه لا يوجد جذر تربيعي لعدد سالب .

27) لها حلان حقيقيان ؛ لأنه بنقل 12 إلى الطرف الآخر فيمكن أخذ الجذر التربيعي للطرفين .

28) يوجد حل واحد ؛ لأنه بنقل 15 إلى الطرف الآخر يصبح صفر ، وبأخذ الجذر التربيعي للطرفين فجذر الصفر يساوي صفر .

---

29) أكتبُ مُعادلةً تربيعيَّةً على الصورةِ القياسيَّةِ، جذراها $x = 6$, $x = -4$ تبريرٌ : ، مُبَرِّرًا إجابتي .

الحل :

$x + 4 = 0$ أجمع 4 إلى الطرفين تصبح $x = -4$

x - 6 = 0 أطرح 6 من الطرفين تصبح x = 6

أضرب المعادلتين الخطيتين :

$(x+4)\ (x-6) = 0\ x2 - 2x - 24 = 0$

أسئلة كتاب التمارين

أحل المُعادلات الآتية بالتحليل :

1) $9m^2 - 18m = 0$

$9m2 - 18m = 0m(m - 2) = 0m = 0 \quad or \quad m-2 = 0m = 0 \quad or\ m = 2$

---

2) $x^2 + 11x + 18 = 0$

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

---

3) $x^2 - 6x + 8 = 0$

$(x - 4)\ (x - 2) = 0x - 4 = 0 \quad or \quad x - 2 = 0x = 4 \quad or \quad x = 2$

---

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

$(x - 5)\ (x + 3) = 0x - 5 = 0 \quad or \quad x + 3 = 0x = 5 \quad or \quad x = -3$

---

5) $x^2 + 10x = -24$

$x2 + 10x + 24 = 0(x + 6)\ (x + 4) = 0x + 6 = 0 \quad or \quad x + 4 = 0\ x = -6 \quad or \quad x = -4$

---

6) $a^2 - 14a + 49 = 0$

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

---

7) $16t^2 - 1 = 0$

$(4t - 1)\ (4t + 1) = 04t - 1 = 0 \quad or \quad 4t + 1 = 0\ \ t = 14 \quad or \quad t = -14$

---

8) $(2x - 1)^2 = 81$

$2x - 1 = \pm 812x - 1 = \pm 92x - 1 = 9$ *or* $2x - 1 = -92x = 10$ *or* $2x = -8x = 5$ *or* $x = -4$

---

9) $4(x - 2)^2 = 25$

$(x - 2)2 = 254\ x - 2 = \pm 254x - 2 = \pm 52x - 2 = 52$ *or* $x - 2 = -52x = 4.5$ *or* $x = -0.5$

---

10) $t^2 + 4t - 12 = 0$

$(t + 6)\ (t - 2) = 0t + 6 = 0$ *or* $t - 2 = 0t = -6$ *or* $t = 2$

---

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

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

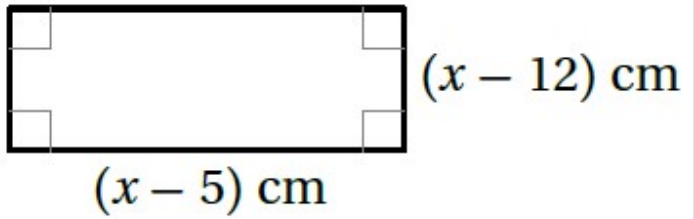
---

12) $27 - 3y^2 = 0$

$9 - y2 = 0(3 - y)\ (3 + y) = 03 - y = 0$ *or* $3 + y = 0y = 3$ *or* $y = -3$

---

13) أَجِد . $44\ cm2$ هندسةٌ : يُبَيِّنُ الشكلُ المُجاورُ مستطيلً مساحتُهُ أبعادَهُ.



الحل :

العرض × مساحة المستطيل = الطول

$(x\text{-}5)\ (x\text{-}12) = 44 x2\text{-}17x + 60 = 44\ x2\text{-}17x + 16 = 0\ (x\text{-}1)\ (x\text{-}16) = 0 x - 1 = 0 \quad or \quad x - 16 = 0 x = 1 \quad or \quad x = 16$

، والعرض $11\ cm$ = ، وعليه : الطول x = 16 ؛ لأنها تجعل كل من الطول والعرض سالبيْن ، إذن x = 1 تُهمل = $4\ cm$

---

14) أَجِدُ عددَيْنِ زَوجِيَّيْنِ مُتَتالِيَيْنِ حاصلُ ضربِهِما 168

الحل :

x + 2 ، إذن العدد الزوجي التالي هو x أفرض العدد الزوجي الأول

$x\ (x+2) = 168 x2+2x = 168\ x2+ 2x - 168 = 0 (x + 14)\ (x - 12) = 0\ x + 14 = 0 \quad or \quad x - 12 = 0\ x = -14 \quad or \quad x = 12$

- ، أي 12 x + 2 فإن العدد الزوجي التالي هو x = -14 إذا كانت

، أي 14 x + 2 فإن العدد الزوجي التالي هو x = 12 وإذا كانت

---

15) يُبَيِّنُ الشكلُ المُجاورُ متوازيَ مستطيلاتٍ طولُهُ يُساوي 4 أمثالِ

.أَجِدُ طولَهُ وعرضَهُ . $320\ m3$ عرضِهِ، وحجمُهُ

الحل : أفر

x، إذن الطول 4 x ض العرض

الارتفاع × العرض × حجم متوازي المستطيلات = الطول

$x(4x)(5) = 32020x2 = 320\ x2 = 16\ x = \pm16x = \pm 4$

$16m$ = الطول ، $4m$ = العرض

16) 2 - 33 = 39 ، كما هُوَ مُبَيَّنٌ أدناهُ. أكتشِفُ الخطأَ في حَلِّهِ x² أكتشِفُ الخطأَ : حلَّ عامرٌ المُعادلةَ التربيعيَّةَ وَأُصَحِّحُهُ.

$$2x^2 - 33 = 39$$
$$2x^2 = 72$$
$$x^2 = 36$$
$$x = 6$$

✗

الإجابة : أخطأ عامر عندما أخذ الجذر التربيعي للطرفين بأخذ الجذر الموجب فقط ويفترض $x = \pm 6$