حلول أسئلة كتاب الطالب وكتاب التمارين

أسئلة أتحقق من فهمي

أتحقق من فهمي صفحة 117

أُحلل $2x2 + 7x + 6$

الحل :

بما أنَّ a = 2 , b = 7 , c = 6 ومجموعُهُما 7 و 2 × 6 = 12 ، فأبحثُ عنْ عددَيْنِ حاصلُ ضربِهِما .

$2x2 + 7x + 6 = 2x2+mx+nx+6$	بكتابةِ القاعدةِ
$= 2x2+3x+4x+6$	بتعويض m = 3 , n = 4
$= (2x2+3x)+(4x+6)$	بتجميع الحدودِ ذاتِ العواملِ المُشترَكةِ
$= x(2x+3)+2(2x+3)$	بتحليل كلِّ تجميع بإخراج العامل المُشترك الأكبر
$= (2x+3)(x+2)$	عاملًا مُشترَكًا $(2x+3)$ بإخراج

العددين هما : 4 ، 3

أتحقق من فهمي صفحة 120

كل مما يأتي أُحلل :

$a)\ 9x2- 33x + 18$ $b)\ 5x2-13x + 6$

الحل :

$a)\ 9x2- 33x + 18$

أخرج 3 عاملًا مشتركًا ، ثم أحلل المقدار الجبري :

3 ($3x^2 - 11x + 6$)

-، فأبحثُ عنْ عددَيْنِ حاصلُ ضربِهما 18 = 6 × 3 ومجموعُهُما 11 - c = 6 , b = -11 , a = 3 بما أنَّ

$3x^2 -11x +6 = 3x^2+mx+nx+6$	بكتابةِ القاعدةِ
$= 3x^2-2x-9x+6$	m = -2 , n = -9 بتعويض
$= (3x^2-2x)+(-9x+6)$	بتجميعِ الحدودِ ذاتِ العواملِ المُشترَكةِ
$= x(3x -2)+(-3)(3x-2)$	بتحليل كلِّ تجميع بإخراج العامل المُشترك الأكبر
$= (3x -2)(x-3)$	عاملًا مُشترَكًا (3x -2) بإخراجِ

- العددين هما 9 - ، 2

إذن تحليل $9x^2 - 33x + 18$ هو : $3(3x -2)(x-3)$

---

b) $5x^2-13x + 6$

-، فأبحثُ عنْ عددَيْنِ حاصلُ ضربِهما 30 = 6 × 5 ومجموعُهُما 13 - c = 6 , b = -13 , a = 5 بما أنَّ

العددين هما 3 - ، 10 -

$5x^2 -13x +6 = 5x^2+mx+nx+6$	بكتابةِ القاعدةِ
$= 5x^2-10x-3x+6$	m = -10 , n = -3 بتعويض
$= (5x^2-10x)+(-3x+6)$	بتجميعِ الحدودِ ذاتِ العواملِ المُشترَكةِ

بتحليل كلِّ تجميع بإخراج العامل المُشترك الأكبر	$= 5x(x-2)+(-3)(x-2)$
عاملًا مُشترَكًا $(x-2)$ بإخراجِ	$= (x-2)(5x-3)$

أتحقق من فهمي صفحة 121

أُحلل $3x2-3x-6$

الحل :

- ، فأجِدُ عددَيْنِ حاصلُ ضربِهما $3 \times -6 = -18$ ومجموعُهُما $a = 3 , b = -3 , c = -63$ بما أنَّ

بكتابةِ القاعدةِ	$3x2-3x-6 = 3x2+mx+nx-6$
بتعويض $m = 3 , n = -6$	$= 3x2+3x-6x-6$
بتجميعِ الحدودِ ذاتِ العواملِ المُشترَكةِ	$= (3x2+3x)+(-6x-6)$
بتحليل كلِّ تجميع بإخراج العامل المُشترك الأكبر	$= 3x(x+1)+(-6)(x+1)$
عاملًا مُشترَكًا $(x+1)$ بإخراجِ	$=(x+1)(3x-6)$

العددين هما 6 - ، 3

أتحقق من فهمي صفحة 122

أَحلّ كُلّ من المُعادلات الآتية :

$a)\ 2x2 - 5x + 2 = 0$ | $b)\ 2x2 + 6x = -4$

الحل :

$a)\ 2x2 - 5x + 2 = 0$

المُعادلة المُعطاة	$2x2 - 5x + 2 = 0$
بالتحليل إلى العوامل	$(2x-1)(x-2) = 0$
خاصيّة الضرب الصفريّ	$2x-1 = 0 \quad or \quad x - 2 = 0$
بحلّ كلّ مُعادلة	$x = 0.5 \quad or \quad x = 2$

المُعادلة المُعطاة	$2x2+6x+4 = 0$
بقسمة المعادلة على 2	$x2+3x+2 = 0$
بالتحليل إلى العوامل	$(x+2)(x+1)= 0$
خاصيّة الضرب الصفريّ	$x+2 = 0 \quad or \quad x + 1 = 0$
بحلّ كلّ مُعادلة	$x =-2 \quad or \quad x = -1$

$b)\ 2x2 + 6x = -4$

أتحقق من فهمي صفحة 123

، $136\ km2$ إذا كانتْ مساحتُها $1\ km.$ محميَّةٌ: محميَّةٌ طبيعيَّةٌ مستطيلةُ الشكلِ يزيدُ طولُها على مِثْلَيْ عرضِها بمقدارِ فَأَجِدُ أبعادَها.

الحل :

أفرض عرض المستطيل x ، إذن طوله x + 1

مساحة المستطيل = الطول × العرض ، إذن : $x(2x+1) = 136$

أكتب المعادلة بالصورة القياسية وأحللها

$2x2+x-136 = 0 (2x + 17)(x - 8) = 0 2x + 17 = 0 \quad or \quad x - 8 = 0 \; x = -172 \quad or \quad x = 8$

x = 4 تُهمل الإجابة السالبة ؛ لأنها مسافة ، إذن

عرض المحمية 8km ، وطوله 17km إذن :

أسئلة أتدرب وأحل المسائل

أُحلّل كُلَّ ممّا يأتي :

1) $3x^2 + 11x + 6$

2) $8x^2 - 30x + 7$

3) $6x^2 + 15x - 9$

4) $4x^2 - 4x - 35$

5) $12x^2 + 36x + 27$

6) $6r^2 - 14r - 12$

الحل :

1) $3x^2 + 11x + 6$

$(3x+2)(x+3)$

---

2) $8x^2 - 30x + 7$

$(2x-7)(4x-1)$

---

3) $6x^2 + 15x - 9$

$= 2x2 + 5x-3 = (2x-1)(x+3)$

---

4) $4x^2 - 4x - 35$

$(2x + 5)(2x - 7)$

---

5) $12x^2 + 36x + 27$

$= 4x2+ 12x + 9 \ =(2x+3)(2x+3)$

---

6) $6r^2 - 14r - 12$

$(r-3)(6r + 4)$

أَحلّ كُلَّ من المُعادلات الآتية :

7) $24x^2 - 19x + 2 = 0$ **8)** $18t^2 + 9t + 1 = 0$

9) $5x^2 + 8x + 3 = 0$

10) $5x^2 -9x -2 = 0$ **11)** $4t^2 - 4t - 35 = 0$

12) $6x^2 + 15x - 9 = 0$

13) $28\ s^2 - 85s + 63 = 0$ **14)** $9d^2 - 24d - 9 = 0$

15) $8x(x + 1) = 16$

16) $13x^2 = 11 - 2x$ **17)** $8x - 16 - x^2 = 0$

18) $2t^2 - t = 15$

19) $(2x + 1)(5x + 2) = (2x - 2)(x - 2)$

20) $8x^2 + 6x + 3 = 2x^2 + x + 2$

الحل :

7) $24x^2 - 19x + 2 = 0$

$(3x-2)(8x-1) = 03x-2 = 0 \quad or \quad 8x - 1 = 0x = 23 \quad or \quad x = 18$

---

8) $18t^2 + 9t + 1 = 0$

$(3t+1)(6t+1) = 03t+1 = 0 \quad or \quad 6t + 1 = 0t = -13 \quad or \quad t =- 16$

---

9) $5x^2 + 8x + 3 = 0$

$(x+1)(5x+3) = 0x+1 = 0 \quad or \quad 5x + 3 = 0x = -1 \quad or \quad x =- 35$

---

10) $5x^2 -9x -2 = 0$

$(x-2)(5x+1) = 0x-2 = 0 \quad or \quad 5x +1 = 0x = 2 \quad or \quad x =- 15$

---

11) $4t^2 - 4t - 35 = 0$

$(2t+5)(2t-7) = 02t+5 = 0 \quad or \quad 2t -7 = 0t = -2.5 \quad or \quad t = 3.5$

---

12) $6x^2 + 15x - 9 = 0$

$= 2x2 +5x - 3(x+3)(2x-1) = 0x+3 = 0 \quad or \quad 2x -1 = 0x = -3 \quad or \quad x = 0.5$

---

13) $28 s^2 - 85s + 63 = 0$

$(4s-7)(7s-9) = 04s-7 = 0 \quad or \quad 7s-9 = 0s = 74 \quad or \quad s = 97$

---

14) $9d^2 - 24d - 9 = 0$

$= 3d2-8d-3(3d+1)(d-3) = 03d+1 = 0 \quad or \quad d -3 = 0d = -13 \quad or \quad d = 3$

---

15) $8x(x + 1) = 16$

$8x2 +8x =168x2 +8x -16 =0x2 + x -2 =0(x-1)(x+2) = 0x-1 = 0 \quad or \quad x +2 = 0x = 1 \quad or \quad x =-2$

---

16) $13x^2 = 11 - 2x$

$13x2+2x-11 =0(x+1)(13x-11) = 0x+1 = 0 \quad or \quad 13x-11 = 0x = -1 \quad or \quad x = 1113$

---

17) $8x - 16 - x^2 = 0$

$-x2+8x-16 =0x2-8x+16 = 0(x-4)(x-4) = 0x-4 = 0 \quad x = 4$

---

18) $2t^2 - t = 15$

$2t2\text{-}t\ \text{-}15 = 0(2t\text{+}5)(t\text{-}3) = 02t\text{+}5 = 0 \quad or \quad t\ \text{-}3 = 0t = \text{-}2.5 \quad or \quad t = 3$

---

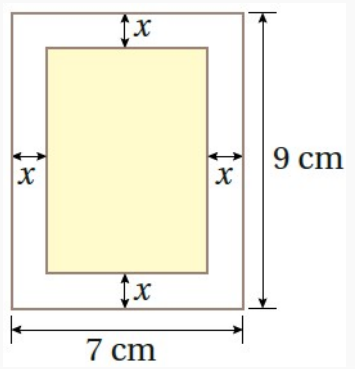
19) $(2x + 1)(5x + 2) = (2x - 2)(x - 2)$

$(2x + 1)(5x + 2) = (2x - 2)(x - 2)10x2\text{+}4x + 5x + 2 = 2x2\text{-}4x\ \text{-}2x + 410x2\text{+}9x\text{+}\ 2 = 2x2\text{-}6x + 48x2\text{+}15x\ \text{-}2 = 0\ (x\text{+}2)(8x\text{-}1) = 0x\text{+}2 = 0 \quad or \quad 8x\ \text{-}1 = 0\ x = \text{-}2 \quad or \quad x = 18$

---

20) $8x^2 + 6x + 3 = 2x^2 + x + 2$

$8x2\text{+}\ 6x + 3 = 2x2\text{+}\ x + 26x2\text{+}\ 5x + 1 = 0\ (2x\text{+}1)(3x\text{+}1) = 0\ 2x\text{+}1 = 0 \quad or \quad 3x\text{+}1 = 0x = \text{-}12 \quad or \quad x = \text{-}13$



، صنعتهُ شُروق بقصّ أشرطة متساوية $35cm2$ هندسة : يُبيّن الشكل المُجاورُ مستطيلًا مساحتُهُ العرض من ورقة مستطيلة الشكل.

21) أجدُ عرض الشريط.

22) أجدُ أبعاد المستطيل الجديد.

الحل :

$9-2x$ طول المستطيل الجديد

$7-2x$ عرض المستطيل الجديد

العرض × مساحة المستطيل = الطول

$(9-2x)(7-2x) = 35\ 63 - 18x - 14x + 4x2 = 354x2 - 32x + 28 = 0x2 - 8x + 7 = 0(x - 1)(x - 7) = 0x - 1 = 0 \quad or \quad x - 7 = 0x = 1 \quad or \quad x = 7$

$x = 1$ ؛ لأنها ستجعل كل من العرض والطول سالبًا ، إذن $x = 7$ نُهمل

$= 5cm$ ، وعرض المستطيل الجديد $7cm$ = إذن طول المستطيل الجديد

---

23) بطاقة دعوة مستطيلة الشكل يزيدُ طولُها على مثلَي عرضها بمقدار $3cm$. بطاقة : فأجدُ طولها وعرضها ، إذا كانت مساحتُها $90cm2$.

الحل :

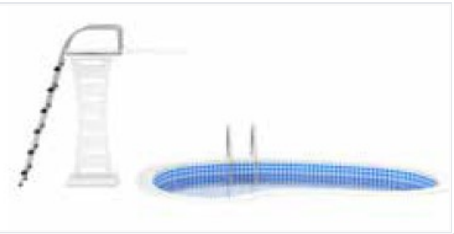
x + 3، إذن الطول 2 x أفرض العرض

العرض × مساحة المستطيل = الطول

$x(2x+3) = 902x2+3x - 90 = 0(2x+15)(x-6) = 02x+15 = 0 \quad or \quad x-6 = 0x = -7.5 \quad or \quad x = 6$

x = 6 يُهمل الحل السالب ، إذن

$6cm$ عرض بطاقة الدعوة وطولها $= 15cm$



يُمَثِّلُ ارتفاعَ غطّاسٍ $h(t) = -5t^2 + 7t + 6$ مسألةُ اليومِ : إذا كانَ الاقترانُ بالأمتارِ فوقَ سطح

ثانيةً مِنْ قفزِهِ عَنْ مِنَصَّةِ القفزِ. فما الزمنُ الذي يستغرقُهُ للوصولِ إلى t الماءِ، بعدَ سطحِ الماءِ؟

24) أحُلّ المسألة الواردة في بداية الدرس.

الحل :

$-5t2+ 7t + 6 = 0\ 5t\ -7t\ -6 = 0(t-2)(5t+3) = 0t-$

$2 = 0 \quad or \quad 5t +3 = 0\ t = 2 \quad or \quad t = -0.6$

t = 2 يُهمل الحل السالب ، إذن

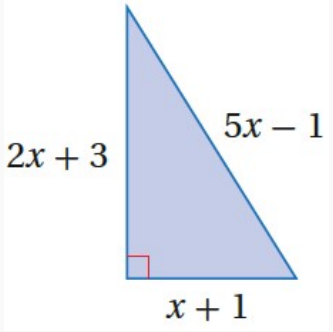
مهاراتُ التفكيرِ العُليا

تبرير : يُبيّن الشكل المُجاور مثلثًا قائم الزاوية.

25) أُبَيّن، بالاعتماد على الشكل، أنَّ $x^2 - 24x - 9 = 0$ ، مُبرّرًا إجابتي .

إرشادٌ: أستعملُ نظريَّةَ فيثاغورس

26) أَجِدُ مساحةَ المثلَّثِ.



الحل :

25) باستخدام نظرية فيثاغورس

$$(5x-1)^2=(2x+3)^2+(x+1)^2 \quad 25x^2-10x+1 = 4x^2+12x+9+x^2+2x+1 \quad 25x^2-10x+1 = 5x^2+14x+10 \quad 20x^2-24x-9=0$$

---

26)

$$20x^2-24x-9=0 \quad (2x-3)(10x+3)=0 \quad 2x-3=0 \text{ or } 10x+3=0 \quad x=1.5 \text{ or } x=-0.3$$

$x = 1.5$ يُهمل الحل السالب ، إذن

مساحة المثلث = القاعدة × الارتفاع

$$=12(x+1)(2x+3)= 12(1.5+1)(2\times1.5+3)= 12(2.5)(6) = 7.5$$

إذن مساحة المثلث = 7.5 وحدة مربعة .

---

27) أكتشفُ المُختلف: أيُّ المقادير الآتية مُختلفة ؟ أُبَرّر إجابتي.

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

الإجابة :

جميع المقادير هي تحليل للمقدار الجبري $2x2 + x - 6$

$2x2 - x - 6$ ، لأنّه تحليل للمقدار الجبري $(2x+3)(x-2)$ والمختلف

---

28) أَجِدُ جميع قِيَمِ الثابت k 2 تَحَدِّ الحدودِ ثلاثِيِّ يمكنُ تحليلُ $x^2 + kx + 12$؛ حيثُ إلى عاملين باستعمال الأعداد الصحيحة.

الحل :

هي مجموع أزواج عوامل العدد 24 k قيم

أو 2 ، 12 أو 3 ، 8 أو 4 ، 6 1 ، 24

إذن : قيم k هي : 25 ، 14 ، 11 ، 10

أسئلة كتاب التمارين

أُحَلِّلُ كُلَّ ممّا يأتي :

1) $3n^2 + 5n - 2$

2) $2x^2 + 3x + 1$

3) $3x^2 - x - 2$

4) $5b^2 - 13b + 6$

5) $30x^2 - 25x - 30$

6) $21x^2 + 2x - 3$

الحل :

1) $3n^2 + 5n - 2$

$(3n-1)(n+2)$

---

2) $2x^2 + 3x + 1$

$(2x+1)(x+1)$

3) $3x^2 - x - 2$

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

---

4) $5b^2 - 13b + 6$

$(5b - 3)(b - 2)$

---

5) $30x^2 - 25x - 30$

$= 6x2 - 5x - 6 = (3x+2)(2x-3)$

---

6) $21x^2 + 2x - 3$

$(7x + 3)(3x - 1)$

أَحُلُّ المُعادلات الآتية بالتحليل :

7) $3x^2 + 8x - 3 = 0$

8) $3t^2 - 14t + 8 = 0$

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

10) $24x^2 - 19x + 2 = 0$

11) $15k^2 + 4k - 35 = 0$

12) $6x^2+30 = 5 - 3x^2 - 30x$

13) $2k^2 - 5k - 18 = 0$

14) $12m^2 + 11m = 15$

15) $40n^2 - 70n + 15 = 0$

الحل :

7) $3x^2 + 8x - 3 = 0$

$(3x+1)(x-3) = 0$ $3x+1 = 0$ *or* $x-3 = 0$ $x = -13$ *or* $x = 3$

---

8) $3t^2 - 14t + 8 = 0$

$(3t - 2)(t - 4) = 0$ $3t - 2 = 0$ *or* $t - 4 = 0$ $t = 23$ *or* $t = 4$

---

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

$(2x+1)(3x - 4) = 0$ $2x+1 = 0$ *or* $3x - 4 = 0$ $x = -12$ *or* $x = 43$

---

10) $24x^2 - 19x + 2 = 0$

$(8x - 1)(3x-2) = 0$ $8x-1 = 0$ *or* $3x-2 = 0$ $x = 18$ *or* $x = 23$

---

11) $15k^2 + 4k - 35 = 0$

$(5x-7)(3x+5) = 0$ $5x-7 = 0$ *or* $3x + 5 = 0$ $x = 75$ *or* $x = -53$

---

12) $6x^2+30 = 5 - 3x^2 - 30x$

$9x2+ 30x +25 = 0$ $(3x+5)(3x+5) = 03x+5 = 0x = -53$

---

13) $2k^2 - 5k - 18 = 0$

$(2k-9)(k+2) = 0$ $2k-9 = 0$ *or* $k = -2k=4.5$ *or* $k = -2$

---

14) $12m^2 + 11m = 15$

$12m2+11m -15 = 0(3m+5)(4m-3) = 03m + 5 = 0$ *or* $4m - 3 = 0m = -53$ *or* $m = 34$

---

15) $40n^2 - 70n + 15 = 0$

$8n2-14n + 3 = 0(2n-3)(4n-1) = 0$ $2n-3 = 0$ *or* $4n-1 = 0$ $n = 32$ *or* $n = 14$

هندسةٌ : مُعتَمِدًا الشكلَ المُجاورَ ، أَحُلُّ السؤالَيْنِ الآتِيَيْنِ تِباعًا:

16) أَجِدُ مساحةَ المُستطيلِ المُجاورِ بدلالةِ x.

17) إذا كانَتْ مساحةُ المُستطيلِ 40 وحدةٍ مُرَبَّعَةٍ ، فَأَجِدُ قيمةَ x.

الحل :

16)

مساحة المستطيل = الطول × العرض

$(2x + 2)\ (x + 2) = 2x2 + 6x + 4$

17)

$2x2 + 6x + 4 = 40\ 2x2 + 6x - 36 = 0\ x2 + 3x - 18 = 0\ (x + 6)(x - 3) = 0\ x + 6 = 0 \quad or \quad x - 3 = 0\ x = -6 \quad or \quad x = 3$

x = 3 يُهمل الحل السالب ، إذن

---

18) رياضة : إذا كان الاقترانُ $h(t) = -16t^2 + 8t + 24$ يُمَثِّل ارتفاع غطّاس بالأقدام فوق سطح الماء، بعد t ثانية من قفزه عن مِنصَّة القفز، فما الزمن الذي يستغرقُه للوصول إلى سطح الماء؟

الحل :

$-16t2 + 8t + 24 = 0\ 4t2 - 2t - 6 = 0\ (2t - 3)(2t + 2) = 0\ 2t - 3 = 0 \quad or \quad 2t + 2 = 0\ t = 1.5 \quad or \quad t = -1$

، أي الزمن الذي سيستغرقه الغطاس للوصول إلى سطح الماء بعد 1.5 ثانية t =1.5 يهمل الحل السالب ، إذن

---

19) أكتشِفُ الخطأَ: أكتشِفُ الخطأَ في الحلِّ الآتي، وَأُصَحِّحُهُ.

✗ $2x^2 - 2x - 24 = 2(2x^2 - 2x - 24)$

$= 2(x - 6)(x + 4)$

الإجابة :

بإخراج 2 عامل مشترك يجب أن نقسم كل حد من حدود المقدار الجبري على العامل المشترك ، والحل الصحيح كالتالي :

$2x2-2x -24 = 2(x2-x - 12)$ $= 2(x-4)(x+3)$