

الرابعة متوسط



$$E=mc^2$$

الرياضيات

دروس وملخصات

الأستاذ عباسي للرياضيات



ABC

أكمل الفراغ:

$3^2 = \dots\dots$	إذن	$\sqrt{\dots\dots} = 3$	a.
$17^2 = 289$	إذن	$\sqrt{\dots\dots} = \dots\dots$	b.
$4^2 = \dots\dots$	إذن	$\sqrt{\dots\dots} = 4$	c.
$12^2 = 144$	إذن	$\sqrt{\dots\dots} = \dots\dots$	d.
$6^2 = \dots\dots$	إذن	$\sqrt{\dots\dots} = \dots\dots$	e.
$\dots\dots^2 = 16$	إذن	$\sqrt{\dots\dots} = \dots\dots$	f.
$\dots\dots^2 = \dots\dots$	إذن	$\sqrt{25} = \dots\dots$	g.
$7^2 = \dots\dots$	إذن	$\sqrt{\dots\dots} = \dots\dots$	h.
$\dots\dots^2 = 81$	إذن	$\sqrt{\dots\dots} = \dots\dots$	i.
$\dots\dots^2 = \dots\dots$	إذن	$\sqrt{64} = \dots\dots$	j.

احسب ذهنيًا:

$\sqrt{100} =$	b.	$\sqrt{4} =$	a.
$\sqrt{0,01} =$	d.	$\sqrt{900} =$	c.
$\sqrt{\left(\frac{2}{5}\right)^2} =$	f.	$\sqrt{(3,14)^2} =$	e.
$\sqrt{\frac{49}{36}} =$	h.	$\sqrt{\frac{9}{25}} =$	g.
$\sqrt{\frac{121}{100}} =$	j.	$\sqrt{\frac{1}{81}} =$	



$\sqrt{0,04} =$	b.	$\sqrt{3\,600} =$	a.
$\sqrt{10^6} =$	d.	$\sqrt{1\,000\,000} =$	c.
$\sqrt{10^{-4}} =$	f.	$\sqrt{10^{14}} =$	e.
$\sqrt{25 \times 10^{-12}} =$	h.	$\sqrt{4 \times 10^8} =$	g.
$\sqrt{(-1)^2} =$	j.	$\sqrt{(-7)^2} =$	i.

بسط العبارات التالية:

$3\sqrt{2} + 5\sqrt{2} - 7\sqrt{2} + 2\sqrt{2} =$	a.
$5\sqrt{5} - 6\sqrt{3} - 8\sqrt{3} + \sqrt{5} =$	b.
$-4\sqrt{11} + 11\sqrt{13} + 13\sqrt{11} =$	c.
$3\sqrt{7} - 3\sqrt{5} - 5\sqrt{7} + 7\sqrt{5} =$	d.
$-8\sqrt{2} - 2\sqrt{11} + 3\sqrt{11} - 7\sqrt{2} =$	e.

احسب الجداءات التالية:

$2\sqrt{7} \times 5\sqrt{7} =$	b.	$\sqrt{2} \times 3\sqrt{2} =$	a.
$-\sqrt{2} \times \sqrt{2} =$	d.	$3\sqrt{5} \times 4\sqrt{5} =$	c.
$7\sqrt{3} \times (-2\sqrt{3}) =$	f.	$-3\sqrt{2} \times (-5\sqrt{2}) =$	e.
$\sqrt{2} \times \sqrt{2} \times \sqrt{2} =$	h.	$5\sqrt{5} \times (-2\sqrt{5}) =$	g.

احسب المربعات:

$(3\sqrt{2})^2 =$	b.	$(\sqrt{5})^2 =$	a.
$(2\sqrt{11})^2 =$	d.	$(-2\sqrt{3})^2 =$	c.
$(6\sqrt{3})^2 =$	f.	$(5\sqrt{2})^2 =$	e.
$(-9\sqrt{11})^2 =$	h.	$(-2\sqrt{7})^2 =$	g.

اكتب على الشكل « $a + b\sqrt{c}$ » a, b و c أعداد نسبية صحيحة و $c > 0$

$2(3 + \sqrt{5}) =$	a.
$3(6 - \sqrt{2}) =$	b.
$5(3\sqrt{2} + 4) =$	c.
$-3(5\sqrt{3} - 7) =$	d.
$\sqrt{3}(4 + \sqrt{3}) =$	e.
$3\sqrt{2}(4 + \sqrt{2}) =$	f.
$2\sqrt{3}(5 - 2\sqrt{3}) =$	g.
$-2\sqrt{5}(3\sqrt{5} + 2) =$	h.
$5\sqrt{7}(-4 + 3\sqrt{7}) =$	i.
$-9\sqrt{11}(-2\sqrt{11} - 6) =$	j.

احسب:

$$A = 2\sqrt{3}(7\sqrt{3})^2$$

$$B = 3\sqrt{7}(2 - 11\sqrt{7})^2$$

$$C = 2\sqrt{7}(1 - 3\sqrt{7})(2\sqrt{7} - 3)$$

احسب:

$$A = 3\sqrt{2}(\sqrt{2} + 1)$$

$$B = (2\sqrt{5} + 2)(1 - 3\sqrt{5})$$

$$C = 7\sqrt{3}(3 - 5\sqrt{3})$$

$$D = (5\sqrt{2} - 4)(3 - 8\sqrt{2})$$

احسب:

$$A = (\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} + 3)$$

$$B = (\sqrt{5} + 2)(1 + \sqrt{5})$$

$$C = (\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} - 3)$$

$$D = (\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} - 1)$$

انشر:

$$A = (x + \sqrt{2})^2$$

$$B = (\sqrt{3} - x)^2$$

$$C = (x - 2\sqrt{5})(x + 2\sqrt{5})$$

احسب:

$$A = (\sqrt{2} + 1)^2$$

$$B = (\sqrt{3} + 2)^2$$

$$C = (\sqrt{5} - 2)^2$$

$$D = (5 + \sqrt{7})^2$$

$$A = (3\sqrt{2} + 1)^2$$

$$B = (2\sqrt{3} + 1)^2$$

$$C = (2\sqrt{5} + 3)^2$$

$$D = \sqrt{2}(5 + 3\sqrt{2})^2$$



أوجد حلول المعادلات:

$x^2 = 3$	b.	$x^2 = 5$ a. ومنه: $x = \sqrt{5}$ أو $x = -\sqrt{5}$ للمعادلة حلان هما $\sqrt{5}$ و $-\sqrt{5}$
$x^2 = 0$	d.	$x^2 = 16$ c.
$x^2 = -2$	f.	$x^2 = 1$ e.

حل المعادلات التالية:

$x^2 + 6 = 8$	b.	$x^2 - 2 = 3$ a. ومنه: $x^2 = 3 + 2$ ومنه: $x^2 = 5$ ومنه: $x = \sqrt{5}$ أو $x = -\sqrt{5}$ للمعادلة حلان هما $\sqrt{5}$ و $-\sqrt{5}$
$-13 - x^2 = 11$	d.	$5 - x^2 = -2$ c.
$3x^2 = 12$	f.	$5x^2 = 15$
$6 + 2x^2 = 5$	h.	$17 - 7x^2 = 3$ g.
$x^2 - 14 = 5x^2 - 50$	j.	$5x^2 + 7 = 2x^2 - 16$ i.

أخسب بلا حاسبة:

$\sqrt{2} \times \sqrt{50} =$	a.
$\sqrt{12} \times \sqrt{3} =$	b.
$\sqrt{2} \times \sqrt{10} \times \sqrt{500} =$	c.
$\sqrt{2} \times \sqrt{3} \times \sqrt{4} \times \sqrt{6} =$	d.

أخسب بلا حاسبة:

$\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{2}} =$	a.
$\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{27}} =$	b.
$\frac{\sqrt{6} \times \sqrt{7}}{\sqrt{14} \times \sqrt{3}} =$	c.
$\frac{\sqrt{18} \times \sqrt{6}}{\sqrt{15} \times \sqrt{5}} =$	d.

أكتب على شكل $a + b\sqrt{c}$ مع a, b عدadan صحيحان و c موجب

$B = 5\sqrt{3}(2\sqrt{3} - 4\sqrt{5})$	$A = \sqrt{2}(\sqrt{2} + \sqrt{5})$
$D = (3\sqrt{7} - 7\sqrt{3})(\sqrt{3} + 2\sqrt{7})$	$C = (\sqrt{5} + 3\sqrt{2})(\sqrt{2} + \sqrt{5})$

أكتب على شكل $a + b\sqrt{c}$ مع a, b عدadan صحيحان و c موجب

$A = (\sqrt{2} + \sqrt{5})^2$	$B = (\sqrt{3} - \sqrt{5})^2$
$C = (2\sqrt{3} + 3\sqrt{5})^2$	$D = (5\sqrt{7} - 3\sqrt{2})^2$

اكتب على الشكل $a\sqrt{b}$ مع a و b طبيعيين و b اقل عدد طبيعي ممكن :

$\sqrt{40} = \sqrt{4 \times 10} = \sqrt{2^2 \times 10} = 2\sqrt{10}$	a.
$\sqrt{99} =$	b.
$\sqrt{54} =$	c.
$\sqrt{63} =$	d.
$\sqrt{32} =$	e.
$\sqrt{288} =$	f.
$\sqrt{675} =$	g.
$\sqrt{72} =$	h.
$\sqrt{845} =$	
$\sqrt{847} =$	

اكتب على الشكل $\frac{a}{\sqrt{b}}$ مع a و b طبيعيين :

$\sqrt{\frac{4}{3}} =$	$\sqrt{\frac{9}{7}} =$	$\sqrt{\frac{16}{5}} =$
------------------------	------------------------	-------------------------

اكتب على الشكل $\frac{\sqrt{a}}{b}$ مع a و b طبيعيين :

$\sqrt{\frac{2}{9}} =$	$\sqrt{\frac{5}{36}} =$	$\sqrt{\frac{13}{25}} =$
------------------------	-------------------------	--------------------------

اكتب على الشكل $\frac{\sqrt{a}}{b}$ أو $\frac{a\sqrt{b}}{c}$ مع a, b, c أعداد طبيعية :

$\frac{4}{\sqrt{7}} =$	$\frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$	$\frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$
$\frac{\sqrt{4}}{\sqrt{11}} =$	$\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{7}} =$	$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} =$
$\sqrt{\frac{1}{3}} =$	$\sqrt{\frac{7}{2}} =$	$\sqrt{\frac{4}{5}} =$

تذكير (مربعات الـ 16 عدد طبيعي الأولى)

$4^2 = 16$	$3^2 = 9$	$2^2 = 4$	$1^2 = 1$
$8^2 = 64$	$7^2 = 49$	$6^2 = 36$	$5^2 = 25$
$12^2 = 144$	$11^2 = 121$	$10^2 = 100$	$9^2 = 81$
$16^2 = 256$	$15^2 = 225$	$14^2 = 196$	$13^2 = 169$

اكتب كل عدد على الشكل : « $a^2 \times b$ »

18	=	9×2	=	$3^2 \times 2$	a.
12	=	$\times$	=	$\times$	b.
24	=	$\times$	=	$\times$	c.
28	=	$\times$	=	$\times$	d.
45	=	$\times$	=	$\times$	e.
72	=	$\times$	=	$\times$	f.
150	=	$\times$	=	$\times$	g.
675	=	$\times$	=	$\times$	h.
288	=	$\times$	=	$\times$	i.
588	=	$\times$	=	$\times$	j.

a. اكتب على الشكل $a\sqrt{2}$ حيث a طبيعي :

$\sqrt{50} =$	$\sqrt{18} = \sqrt{3^2 \times 2} = 3\sqrt{2}$
$\sqrt{162} =$	$\sqrt{98} =$

b. اكتب على الشكل $a\sqrt{3}$ حيث a طبيعي :

$\sqrt{12} =$	$\sqrt{27} =$
$\sqrt{300} =$	$\sqrt{192} =$

c. اكتب على الشكل $a\sqrt{5}$ حيث a طبيعي :

$\sqrt{20} =$	$\sqrt{45} =$
$\sqrt{80} =$	$\sqrt{245} =$

d. اكتب على الشكل $a\sqrt{6}$ حيث a طبيعي :

$\sqrt{96} =$	$\sqrt{150} =$
$\sqrt{216} =$	$\sqrt{384} =$

e. اكتب على الشكل $a\sqrt{13}$ حيث a طبيعي :

$\sqrt{637} =$	$\sqrt{468} =$
$\sqrt{1573} =$	$\sqrt{2925} =$

1 الجذر التربيعي لعدد موجب

مربع عدد هو دائماً عدد موجب.
من أجل كل عدد موجب a ، يوجد عدداً متعاكسان مربع كل منهما يساوي a .

- مثال :** (1) $(-2)^2 = 4$ و $(+2)^2 = 4$.
(2) 64 مربع للعددين (-8) و $(+8)$.
(3) 0,09 مربع للعددين $(-0,3)$ و $(+0,3)$.

تعريف

من أجل كل عدد موجب a ، يوجد عدد موجب مربعه a نرسم له $\sqrt{a}$ ،
ونكتب $(\sqrt{a})^2 = a$.

ملاحظة

لا يوجد عدد مربعه عدد سالب.

مثال : لا يوجد عدد مربعه -1 .



$\sqrt{a}$ يقرأ «الجذر التربيعي لـ a » أو «جذر a ».

مثال : $\sqrt{64} = 8$ ؛ $\sqrt{0,09} = 0,3$.

$\sqrt{5}$ هو العدد الموجب الذي مربعه 5، ونكتب $(\sqrt{5})^2 = 5$.
 $\sqrt{5}$ ليس عدداً طبيعياً، ليس عدداً عشرياً، وليس عدداً ناطقاً.
يسمى $\sqrt{5}$ عد غير ناطق قيمته التقريبية تعطى مثلاً بالآلة الحاسبة.

كل من الأعداد $\sqrt{3}$ ؛ $\sqrt{7}$ ؛ $\sqrt{20}$ ؛ $\sqrt{12}$ ؛ $\sqrt{2}$ ؛ $\sqrt{\frac{3}{4}}$ هو عدد غير ناطق.

a عدد ناطق موجب.

إذا كان a مربعاً لعدد ناطق، فإن $\sqrt{a}$ عدد ناطق.

إذا كان a ليس مربعاً لعدد ناطق، فإن $\sqrt{a}$ عدد غير ناطق.

مثال : * $\frac{100}{81}$ عدد ناطق.

* $\frac{100}{81}$ مربع العددين $(\frac{10}{9})$ و $(-\frac{10}{9})$ ، ونكتب $\sqrt{\frac{100}{81}} = \frac{10}{9}$. إذن $\sqrt{\frac{100}{81}}$ عدد ناطق.

* 8 عدد ناطق.

8 ليس مربعاً لأي عدد ناطق، إذن $\sqrt{8}$ عدد غير ناطق.

نقبل أن : العدد الحقيقي هو عدد إما ناطق وإما غير ناطق.

كل من الأعداد $0 : 2 : 9 : 7 : -5 : \frac{6}{8} : -\frac{7}{5} : \sqrt{2} : -3 : \pi : -\sqrt{7} : 45 \times 10^{-7} : \frac{1}{3}$ هو عدد حقيقي.

اللمسة $\sqrt{\quad}$ على الآلة الحاسبة تعين لنا القيمة المضبوطة أو القيمة التقريبية لجذر تربيعي.

مثال :



$$\sqrt{361} = 19 \quad ; \quad \sqrt{15} \approx 3,872$$

$$\sqrt{196} = 14 \quad ; \quad \sqrt{2} \approx 1,414$$

المعادلة $x^2 = b$

2

b عدد حقيقي.

إذا كان $b > 0$ ، فإن للمعادلة $x^2 = b$ حلين مختلفين هما $\sqrt{b}$ و $-\sqrt{b}$.

إذا كان $b = 0$ ، فإن للمعادلة $x^2 = b$ حلاً واحداً فقط هو العدد 0.

إذا كان $b < 0$ ، فإن للمعادلة $x^2 = b$ ليس لها حلاً حقيقياً لأن $x^2 \geq 0$.

أمثلة : لنحل المعادلات التالية :

$$(1) \quad x^2 = 25 \quad ; \quad (2) \quad x^2 = -5 \quad ; \quad (3) \quad x^2 = 0$$

الحل

$$(3) \quad x^2 = 0$$

للمعادلة حل
واحد فقط،
ونكتب $x = 0$

$$(2) \quad x^2 = -5$$

المعادلة ليس لها حل
لأن x^2 موجب
و (-5) سالب تماماً.

$$(1) \quad x^2 = 25$$

ومنه : $x = \sqrt{25} = 5$
أو

$$x = -\sqrt{25} = -5$$

للمعادلة حلان مختلفان
هما -5 و $+5$.

العمليات على الجذور التربيعية

3

خاصة

a و b عدنان موجبان .

$$\sqrt{a^2 b} = a \sqrt{b} \text{ و } \sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$$

أمثلة :

$$\sqrt{5} \times \sqrt{3} = \sqrt{15} : \quad \sqrt{50} \times \sqrt{2} = \sqrt{100} = 10 : \quad \sqrt{45} = \sqrt{9 \times 5} = 3 \sqrt{5} \quad (1)$$

$$\sqrt{32} = \sqrt{16 \times 2} = 4 \sqrt{2} : \quad 7 \sqrt{5} = \sqrt{49 \times 5} = \sqrt{245} : \quad \frac{1}{3} \sqrt{2} = \sqrt{\frac{1}{9} \times 2} = \sqrt{\frac{2}{9}} \quad (2)$$

$$2 \sqrt{3} \times 3 \sqrt{3} = 2 \times 3 \times \sqrt{3}^2 = 6 \times 3 = 18 \quad (3)$$

$$\sqrt{3} \times 4 \sqrt{3} = 4 \sqrt{3}^2 = 4 \times 3 = 12$$

$$5 \times 2 \sqrt{5} = 10 \sqrt{5}$$

خاصة

a و b عدنان موجبان حيث $b \neq 0$.

$$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$$

أمثلة :

$$\sqrt{\frac{50}{25}} = \frac{\sqrt{50}}{\sqrt{25}} = \frac{5\sqrt{2}}{5} = \sqrt{2} : \quad \frac{\sqrt{48}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{48}{3}} = \sqrt{16} = 4 : \quad \sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{1}}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

ملاحظة

a و b عدنان موجبان .

$$\sqrt{a} - \sqrt{b} \neq \sqrt{a-b} \text{ و } \sqrt{a} + \sqrt{b} \neq \sqrt{a+b} \text{ حيث } b < a$$

أمثلة :

$$\sqrt{225} - \sqrt{144} \neq \sqrt{225 - 144} : \quad \sqrt{64} + \sqrt{36} \neq \sqrt{64 + 36} :$$

$$\sqrt{225} - \sqrt{144} = 15 - 12 = 3 \text{ لأن } \sqrt{64} + \sqrt{36} = 8 + 6 = 14$$

و

و

$$\sqrt{225 - 144} = \sqrt{81} = 9$$

$$\sqrt{64 + 36} = \sqrt{100} = 10$$

ونحن نعلم أن $9 \neq 3$

ونحن نعلم أن $14 \neq 10$

طرائق وتمارين محلولة

تبسيط عدد غير ناطق

طريقة تبسيط عدد غير ناطق هو كتابته على شكل $a\sqrt{b}$ حيث a عدد موجب و b أصغر عدد طبيعي ممكن.

لنبسط العدد $\sqrt{50}$.

- (1) نبحث عن أكبر مربع يقسم 50، أي $50 = 25 \times 2$.
- (2) نطبق خاصية جداء جذرين تربيعيين، أي $\sqrt{50} = \sqrt{25 \times 2} : \sqrt{50} = \sqrt{25} \times \sqrt{2}$.
- (3) نطبق تعريف الجذر التربيعي، أي $\sqrt{25} = 5$.

نكتب $\sqrt{50} = 5 \times \sqrt{2}$ **إذن** $\sqrt{50} = 5\sqrt{2}$

لنتحقق أن $\sqrt{80} = 4\sqrt{5}$

نكتب $4\sqrt{5}$ على شكل $\sqrt{a}$ حيث a عدد موجب.

- (1) نطبق تعريف الجذر التربيعي، أي $4 = \sqrt{16}$
- (2) نطبق خاصية جداء جذرين تربيعيين، أي:

$$\begin{aligned} 4\sqrt{5} &= \sqrt{16} \times \sqrt{5} \\ &= \sqrt{16 \times 5} \\ &= \sqrt{80} \end{aligned}$$



تبسيط عبارة تتضمن جذرا تربيعيا

طريقة 1 تطبيق الخاصة التوزيعية.

تمرين بسط العبارة A حيث : $A = 3\sqrt{5} + 2\sqrt{5} - 7\sqrt{5}$

الحل نطبق الخاصة التوزيعية : $A = (3 + 2 - 7) \times \sqrt{5}$

$$\begin{aligned} &= -2 \times \sqrt{5} \\ &= -2\sqrt{5} \end{aligned}$$

طريقة 2 تبسيط الجذور، أي كتابتها على شكل $a\sqrt{b}$.

تمرين بسط العبارتين A و B التاليتين :

$$A = \sqrt{8} - \sqrt{18} + \sqrt{50} \quad ; \quad B = 3\sqrt{27} + 5\sqrt{8}$$

طرائق وتمارين محلولة

الحل

نكتب كلا من حدود العبارتين على الشكل $a\sqrt{b}$.

تبسيط العبارة A :

$$\sqrt{50} = \sqrt{25 \times 2} \\ = 5\sqrt{2}$$

$$\sqrt{18} = \sqrt{2 \times 9} \\ = 3\sqrt{2}$$

$$\sqrt{8} = \sqrt{4 \times 2} \\ = 2\sqrt{2}$$

فتصبح العبارة : $A = 2\sqrt{2} - 3\sqrt{2} + 5\sqrt{2}$

$$= (2 - 3 + 5)\sqrt{2}$$

$$= 4\sqrt{2}$$

$$\sqrt{8} = \sqrt{4 \times 2} \\ = 2\sqrt{2}$$

$$\sqrt{27} = \sqrt{9 \times 3} \\ = 3\sqrt{3}$$

تبسيط العبارة B :

فتصبح العبارة : $B = 3(3\sqrt{3}) + 5(2\sqrt{2})$

$$= 9\sqrt{3} + 10\sqrt{2}$$



الكسر الذي مقامه عدد غير ناطق $\frac{a}{\sqrt{b}}$

لجعل مقام النسبة $\frac{a}{\sqrt{b}}$ عدداً ناطقاً نضرب كلا من a و $\sqrt{b}$ في العدد $\sqrt{b}$ (b عدد ناطق).

طريقة 1

تمرين : اكتب $\frac{2}{\sqrt{3}}$ على شكل نسبة مقامها عدد ناطق.

التمرين

الحل : نضرب كلا من بسط ومقام النسبة في العدد $\sqrt{3}$ ، أي :

$$\frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$$

نطبق خاصية جداء جذرين تربيعيين فيصبح :

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

تمارين للتطبيق المباشر

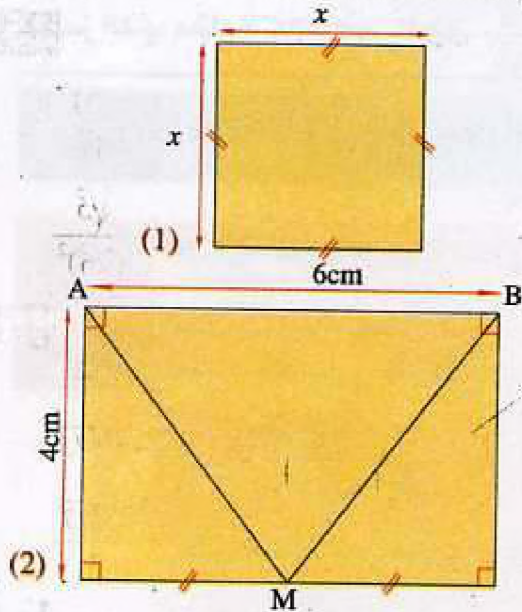
القيمة المقربة للجذر التربيعي

- 7 مربع مساحته 15 cm^2 .
عين القيمة المدوّرة إلى $0,01 \text{ cm}$ لطول ضلعه.
- 8 أعط القيمة المقربة إلى 10^{-2} بالنقصان لكل من الأعداد التالية :
- $\sqrt{5} : \sqrt{7} : \sqrt{49} : \sqrt{6,3} : \sqrt{17,2} : \sqrt{39}$.
• $2\sqrt{5} - 2 : \frac{1}{\sqrt{3}} : \sqrt{31+15} : \sqrt{31} + 15$.

المعادلة من الشكل $x^2 = b$ حيث b عدد حقيقي

- 9 حل المعادلات التالية ذات المجهول x :
- $x^2 = 16$: $7x^2 = 343$: $x^2 = 13$
• $-5x^2 = 20$: $x^2 - \frac{121}{49} = 0$: $x^2 = 0$

إليك الشكلين الآتيين :



- أوجد القيمة المضبوطة لـ x حيث مساحة الشكل (1) تساوي مساحة المثلث ABM في الشكل (2).

العمليات على الجذور التربيعية

- 11 احسب ذهنياً :
- $\sqrt{8} \times \sqrt{2} : \sqrt{32} \times \sqrt{\frac{1}{2}} : \sqrt{3} \times \sqrt{3}$
• $\sqrt{50} \times \sqrt{2} : \sqrt{1,8} \times \sqrt{0,2} : \sqrt{\frac{1}{27}} \times \sqrt{\frac{1}{3}}$

الجذر التربيعي

- 1 أكمل الفراغ باستعمال إحدى الجملتين :
- هو مربع للعدد .
• هو الجذر التربيعي للعدد .
- 49 7 : 0,01 0,0001
3 9 : $\frac{64}{9}$ $\frac{8}{3}$
1 1 : 1,21 1,1
0 0 : 0,04 0,2
0,81 0,9 : $\frac{2}{3}$ $-\frac{4}{9}$

2 احسب ذهنياً :

- (أ) $\sqrt{64} : \sqrt{10^6} : -\sqrt{16} : \sqrt{\frac{16}{36}}$
(ب) $\sqrt{0,01} : \sqrt{6400} : \sqrt{9 \times 10^{-4}}$

3 عيّن الكتابات الخاطئة من بين الكتابات الآتية (برّر إجابتك) :

- $\sqrt{(-2)^3}$: $\sqrt{\pi - 4}$: $\sqrt{1,44}$: $\sqrt{-(36)}$: $-\sqrt{1}$: $\sqrt{0}$
• $\sqrt{(-6)^2}$: $\sqrt{-9^2}$

4 ضع الأعداد المناسبة في الفراغات :

- 6 هو الجذر التربيعي للعدد
• 0,49 هو مربع للعدد
• 144 هو مربع للعدد
• 1,3 هو الجذر التربيعي للعدد
• هو الجذر التربيعي للعدد 81.
• 10 هو مربع للعدد
• هو الجذر التربيعي للعدد 100.

5 من بين الأعداد الآتية، ما هي الأعداد التي جذورها التربيعي ليس عدداً طبيعياً ؟

- 400 : 500 : 81 : $\frac{49}{25}$: π : 2^3 : 25.

6 ضع الأعداد التالية في الجدول :

- -7 : $-\sqrt{10}$: $\frac{18}{3}$: $\sqrt{5}$: $\frac{22}{7}$: 7 : -3 : $\frac{15}{9}$: 12.

أعداد حقيقية	أعداد ناطقة	أعداد نسبية	أعداد طبيعية

طرائق وتمارين محلولة

الحل

نكتب كلا من حدود العبارتين على الشكل $a\sqrt{b}$.

تبسيط العبارة A :

$$\sqrt{50} = \sqrt{25 \times 2} \\ = 5\sqrt{2}$$

$$\sqrt{18} = \sqrt{2 \times 9} \\ = 3\sqrt{2}$$

$$\sqrt{8} = \sqrt{4 \times 2} \\ = 2\sqrt{2}$$

فتصبح العبارة : $A = 2\sqrt{2} - 3\sqrt{2} + 5\sqrt{2}$

$$= (2 - 3 + 5)\sqrt{2}$$

$$= 4\sqrt{2}$$

$$\sqrt{8} = \sqrt{4 \times 2} \\ = 2\sqrt{2}$$

$$\sqrt{27} = \sqrt{9 \times 3} \\ = 3\sqrt{3}$$

تبسيط العبارة B :

فتصبح العبارة : $B = 3(3\sqrt{3}) + 5(2\sqrt{2})$

$$= 9\sqrt{3} + 10\sqrt{2}$$



الكسر الذي مقامه عدد غير ناطق $\frac{a}{\sqrt{b}}$

طريقة 1

لجعل مقام النسبة $\frac{a}{\sqrt{b}}$ عدداً ناطقاً نضرب كلا من a و $\sqrt{b}$ في العدد $\sqrt{b}$ (b عدد ناطق).

تمرين

اكتب $\frac{2}{\sqrt{3}}$ على شكل نسبة مقامها عدد ناطق.

الحل

نضرب كلا من بسط ومقام النسبة في العدد $\sqrt{3}$ ، أي :

$$\frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$$

نطبق خاصية جداء جذرين تربيعيين فيصبح :

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

تمارين للتطبيق المباشر

19 السؤال السابق نفسه :

$$a = \sqrt{54} - \sqrt{6} + \sqrt{24}$$

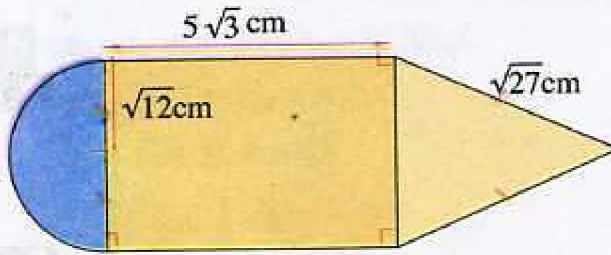
$$b = 3\sqrt{20} + 4\sqrt{80} - 3\sqrt{5}$$

$$c = \frac{\sqrt{3}}{5} - \frac{\sqrt{75}}{6} + \frac{\sqrt{8}}{15}$$

$$d = 5\sqrt{12} - 4\sqrt{12} - \sqrt{12}$$

$$e = 6\sqrt{\frac{72}{9}} + 15\sqrt{\frac{18}{25}} - 14\sqrt{\frac{8}{49}}$$

20 احسب محيط الشكل الآتي :



21 احسب، ثم اكتب الناتج على الشكل $a+b\sqrt{c}$.

حيث $a : b : c$ أعداد طبيعية و c أصغر عدد ممكن :

$$\sqrt{2}(\sqrt{2} + 1) ; (3\sqrt{5} + 4)$$

$$-5\sqrt{3}(4\sqrt{3} + 2) ; 4\sqrt{7} - (6\sqrt{7} + 2)$$

$$(6\sqrt{3} - 2) - \sqrt{3}(2 + 6\sqrt{3})$$

$$(\sqrt{7} - \sqrt{2})(\sqrt{7} + \sqrt{2})$$

$$(3\sqrt{3} - 2\sqrt{2})(3\sqrt{3} + 2\sqrt{2})$$

$$(\sqrt{28} + \sqrt{7} - \sqrt{32})(\sqrt{63} - 2\sqrt{8})$$

22 اكتب الأعداد التالية على شكل كسر مقامه

عدد ناطق :

$$\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{27}} ; \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{12}} ; \frac{\sqrt{1}}{3} ; \frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{3}} ; \frac{3}{\sqrt{2}} ; \frac{3\sqrt{5}}{2\sqrt{3}} ; \frac{6}{\sqrt{98}}$$

23 اكتب الأعداد التالية على الشكل $\sqrt{a}$ حيث a

عدد طبيعي :

$$4\sqrt{4.5} ; \frac{3\sqrt{108}}{6} ; \frac{\sqrt{24}}{2} ; 5\sqrt{3} ; 5\sqrt{3}$$

12 علما أن : $\sqrt{361} = 19$ ، أعط القيمة المضبوطة

للأعداد التالية :

$$\sqrt{3.61} ; \sqrt{36100} ; \sqrt{0.0361}$$

13 احسب الجداءات التالية :

$$\sqrt{8} \times \sqrt{18} ; \sqrt{63} \times \sqrt{7} ; \sqrt{\frac{1}{2}} \times \sqrt{\frac{8}{9}}$$

$$\sqrt{\frac{11}{3}} \times \sqrt{\frac{6}{11}} \times \sqrt{2} ; 6\sqrt{72} \times \sqrt{50}$$

14 بسط ما يلي :

$$5\sqrt{2} \times 2\sqrt{2} ; \sqrt{\frac{2}{3}} \times \sqrt{\frac{5}{6}} ; \sqrt{\frac{12}{25}}$$

$$\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{14}} \times \sqrt{\frac{10}{7}} ; \sqrt{\frac{8}{9}} \times \sqrt{\frac{3}{4}} ; \frac{\sqrt{18}}{\sqrt{2}}$$

$$-\frac{1}{9} \times \sqrt{\frac{81}{64}} ; \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} \times \frac{2\sqrt{5}}{3} ; \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{5}}{\sqrt{6} \times \sqrt{10}}$$

15 احسب ما يلي :

$$-(\sqrt{7})^2 ; \left(\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}}\right)^2 ; 3(\sqrt{2})^2 ; \frac{(\sqrt{5})^2}{\sqrt{6}}$$

$$\frac{\sqrt{5}^2}{\sqrt{6}^2} ; (-2\sqrt{5})^2 ; -2(\sqrt{5})^2 ; 3(\sqrt{6})^2 ; \frac{\sqrt{5}}{(\sqrt{6})^2}$$

16 اكتب الأعداد الآتية على الشكل $a\sqrt{b}$ حيث a و b

عددان طبيعيين و b أصغر عدد ممكن :

$$\sqrt{20} ; \sqrt{18} ; \sqrt{63} ; \sqrt{175}$$

$$\sqrt{3^2 \times 10} ; \sqrt{5^2 \times 7 \times 2^2} ; \frac{2\sqrt{27}}{3}$$

17 $a : b$ عددان حقيقيان موجبان. بسط ما يلي :

$$\sqrt{4a^2b} ; \sqrt{2a^2b^2} ; \sqrt{5^2(a+b)^2} ; \sqrt{36ab^2}$$

الحسابات على الجذور التربيعية

18 بسط العبارات التالية :

$$a = 3\sqrt{3} + 4\sqrt{3} + 5\sqrt{3}$$

$$b = -6\sqrt{2} - 7\sqrt{2}$$

$$c = 9\sqrt{2} - 14\sqrt{7} - 4\sqrt{2} + 21\sqrt{7}$$



تمارين

1 اوجد عدة أعداد طبيعية n يكون من أجلها العدد $\sqrt{3n+1}$ طبيعياً.

2 بسط الأعداد التالية :

(أ) $\sqrt{48} : \sqrt{60} : \sqrt{54} : \sqrt{28} : \sqrt{96}$

(ب) $\sqrt{1000} : \sqrt{4300} : \sqrt{700} : \sqrt{1800}$

3 نفس السؤال :

$\sqrt{\frac{36}{16}} : \sqrt{\frac{7}{25}} : \sqrt{\frac{5}{49}} : \sqrt{\frac{121}{81}} : \sqrt{\frac{72}{16}} : \sqrt{\frac{28}{25}} : \sqrt{\frac{45}{49}}$

4 اكتب على شكل $a\sqrt{b}$ العبارات التالية :

$A = \sqrt{20} + 2\sqrt{5} - \sqrt{45}$

$B = 4\sqrt{2} - \sqrt{8} - \sqrt{18}$

$C = \sqrt{28} - \frac{1}{2}\sqrt{63} - \frac{3}{4}\sqrt{7}$

$D = \sqrt{\frac{16}{28}} - \sqrt{\frac{112}{49}} - \sqrt{\frac{25}{7}}$

$E = (5\sqrt{12} + 8\sqrt{27} + \sqrt{75}) - (2\sqrt{48} + \sqrt{147})$

$F = \sqrt{\frac{7}{3}} + 3\sqrt{\frac{28}{27}} - 4\sqrt{\frac{63}{75}}$

5 A : B عدنان حقيقيان حيث :

$A = \sqrt{98} + \sqrt{32} - \sqrt{8}$

$B = \sqrt{162} - \sqrt{72} + \sqrt{18}$

(أ) بسط كل من A و B.

(2) عين القيمة المضبوطة لكل عدد من الأعداد التالية :

$\frac{B+A}{2} : \sqrt{A \times B} : \frac{2AB}{A+B}$

6 احسب الجداءات التالية :

(أ) $\sqrt{6} \times \sqrt{12} : \sqrt{72} \times \sqrt{8} : \sqrt{6} \times \sqrt{30}$

(ب) $\sqrt{5} \times \sqrt{35} : \sqrt{32} \times \sqrt{96} : \sqrt{15} \times \sqrt{75} : \sqrt{10} \times \sqrt{50}$

(ج) $3\sqrt{12} \times \sqrt{18} \times \sqrt{24} : \sqrt{20} \times \sqrt{\frac{1}{2}}$

(د) $\sqrt{\frac{2}{3}} \times \sqrt{45} : \sqrt{\frac{3}{8}} \times \sqrt{\frac{6}{50}}$

(هـ) $\sqrt{0,4} \times \sqrt{1,44} \times \sqrt{0,25} : \sqrt{1,4} \times \sqrt{16,9} \times \sqrt{0,7}$

7 بسط ما يلي :

$a = 5\sqrt{\frac{3}{2}} - \sqrt{\frac{1}{6}} - 2\sqrt{54}$

$b = \sqrt{\frac{3}{4}} + \sqrt{\frac{1}{3}} - \sqrt{\frac{25}{12}}$

$c = 2\sqrt{5} + 3\sqrt{10} - 5\sqrt{\frac{1}{5}}$

$d = (\sqrt{27} - \sqrt{3})(\sqrt{27} + \sqrt{3})$

$e = 5\sqrt{2}(\sqrt{32} + \sqrt{72} - \sqrt{50})$

$f = \sqrt{5+2\sqrt{6}} \times \sqrt{5-2\sqrt{6}}$

$g = (\sqrt{8} - \sqrt{18})(\sqrt{50} + \sqrt{72} - \sqrt{32})$

8 انشر، ثم بسط الجداءات التالية :

$\sqrt{3}(2\sqrt{3}-1) : 6\sqrt{7}(11\sqrt{7}-7)$

$(3\sqrt{6}-1)(3\sqrt{6}-2) : (3\sqrt{3}+2\sqrt{2})(3\sqrt{3}-2\sqrt{2})$

$(\sqrt{5}-\sqrt{3})(\sqrt{5}+\sqrt{3}) : (\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}+1)$

9 اكتب الأعداد التالية بدون استعمال الرمز $\sqrt{}$:

$\sqrt{2}^2 : \sqrt{3}^6 : \sqrt{5}^8 : \sqrt{10}^8 : \sqrt{7}^4 : \sqrt{10}^6$

10 احسب ما يلي :

$\sqrt{142 \times 10^{-2}} : \sqrt{16 \times 10^{-4}} : \sqrt{9 \times 10^{-6}}$

$\sqrt{(\sqrt{3}-1)^2} : \sqrt{(-5 \times 3)^2} : \sqrt{3 \times (-\frac{1}{2})^2}$

11 من بين الأجابات المقترحة في الجدول الآتي

اوجد الأجابات الصحيحة في كل حالة :

العبارة	إجابة (1)	إجابة (2)	إجابة (3)
$a = \frac{1}{\sqrt{5}}$	$\sqrt{5}$	$\frac{\sqrt{5}}{5}$	$\sqrt{\frac{1}{5}}$
$b = \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{2}}$	$\sqrt{3,5}$	$\frac{7}{2}$	$\frac{\sqrt{14}}{2}$
$c = \frac{5\sqrt{3}}{\sqrt{15}}$	1	$\frac{5}{\sqrt{5}}$	$\sqrt{5}$

12 مجموع مربع العدد الحقيقي x والعدد -5 هو العدد 3.

ما هي قيم x الممكنة ؟



13 A و B عبارتان جبريتان حيث :

$$A = (2x + 1)(x - 4)$$

$$B = \frac{1}{9}x^2 - \frac{2}{3}x + 1$$

احسب قيمة العبارة A من أجل $x = (\sqrt{2} - 1)$.

احسب قيمة العبارة B من أجل $x = -\sqrt{3}$.

14 سرعة الصوت تتغير في الهواء حسب درجة الحرارة.

القانون الذي يعبر عن هذه الظاهرة الفيزيائية

$$V = 20\sqrt{273 + T}$$

هو V سرعة الصوت وحدتها m/s.

T درجة الحرارة بدرجة سلسيوس (T°).

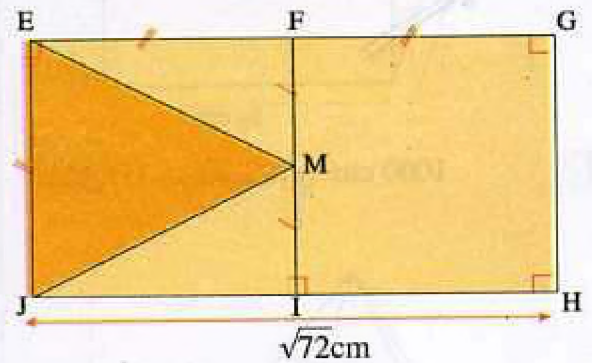
احسب تدويراً للقيمة المقربة لسرعة الصوت في

الحالات التالية :

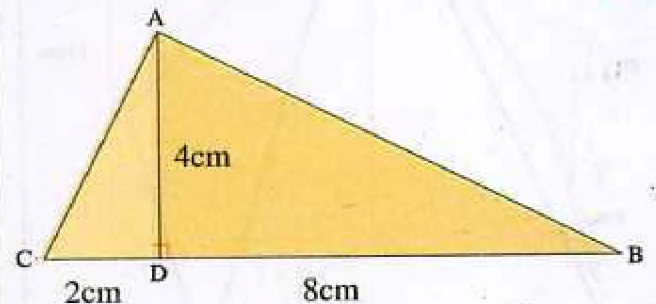
$$T = -17^\circ : T = 25^\circ : T = 16^\circ : T = 0^\circ$$

15 (1) احسب محيط المستطيل EGHJ.

(2) احسب مساحة المثلث EMJ.



16 إليك الشكل الآتي :



بين أن المثلث ABC قائم في A.

احسب مساحة هذا المثلث بطريقتين مختلفتين.

17 بدون استعمال الآلة الحاسبة، أعط القيمة

المقربة إلى الوحدة بالنقصان للعددين $\sqrt{37} : \sqrt{103}$.

• باستعمال الآلة الحاسبة، أعط تدويراً إلى 10^{-2} للقيمة

المقربة للأعداد :

$$\frac{26}{2 + \sqrt{5}} : \sqrt{5} + 4 : \sqrt{40} : \sqrt{5} + 4 : \sqrt{5} + 4$$

18 قطعة أرض مستطيلة الشكل مساحتها 1320 m^2 .

(1) احسب بعدي هذه القطعة بتقريب 10^{-2} m بالنقصان

إذا علمت أن طولها يساوي ضعف عرضها.

(2) أعط تدويراً إلى 10^{-1} m لكلا من طول وعرض هذه

الأرض.

19 حقل مستطيل الشكل مساحته 9548 m^2 .

عرضه يساوي $\frac{4}{7}$ طول.

احسب طول وعرض هذا المستطيل بتقريب إلى $0,1 \text{ m}$

بالنقصان.

20 احسب $\sqrt{(x-1)^2}$ في كل حالة من الحالات الآتية :

$$(1) x = 0 : x = 3 : x = -5$$

$$(2) x \geq 1 : x < 1$$

21 x و y عدنان حقيقيان حيث :

$$y = \sqrt{98} : x = \sqrt{72}$$

اكتب كلا من x و y على الشكل $a\sqrt{b}$ حيث b أصغر عدد

طبيعي ممكن.

$$\text{بسط : } x^2 - y^2 : x + y : xy$$

22 A, B, C أعداد حقيقية حيث :

$$A = \sqrt{18} - \sqrt{20} : B = \sqrt{98} - \sqrt{5}$$

$$C = -4\sqrt{2} + 3\sqrt{5}$$

(1) اكتب على أبسط شكل ممكن كلا من A و B.

(2) احسب الجداء $A \times B$.

(3) احسب المجموع S حيث $S = A + B - C$.

(4) احسب القيمة المقربة إلى 10^{-2} بالنقصان للعدد S.

23 بسط العبارتين التاليتين :

$$A = \sqrt{48} - 2\sqrt{32} + 3\sqrt{27} - 5\sqrt{2}$$

$$B = 3\sqrt{\frac{1}{2}} \times \sqrt{\frac{8}{9}}$$

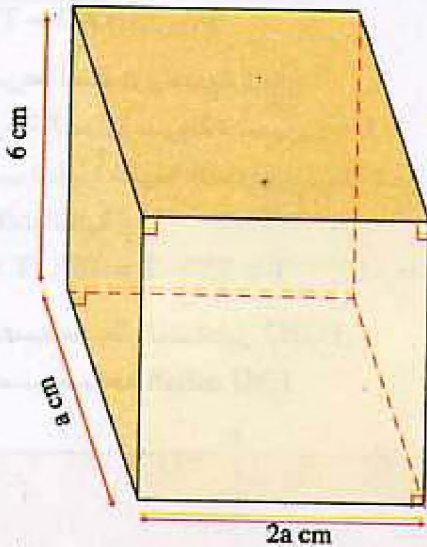
31 حل في مجموعة الأعداد الحقيقية المعادلتين ذات المجهول x :

$$(1) \quad x\sqrt{3} - \sqrt{3} = 1 - x$$

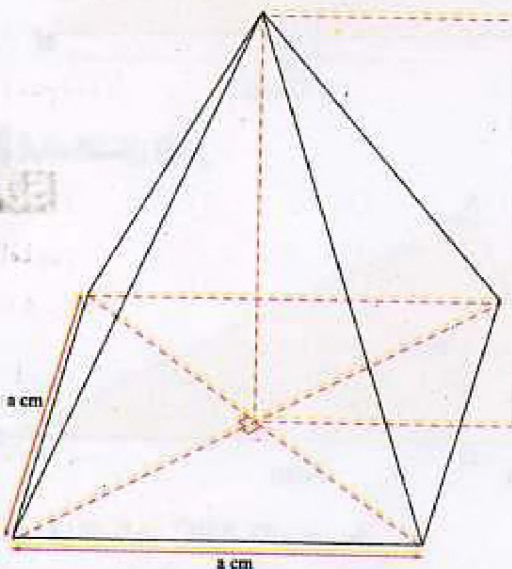
$$(2) \quad x - 1 = \sqrt{2} - x\sqrt{2}$$

32 إليك الشكلين الآتيين :

الشكل (1) حجمه يساوي 588 cm^3



الشكل (1) حجمه يساوي 1000 cm^3



أوجد a في كل حالة.

24 a, b عدنان حقيقيان حيث :

$$b = \frac{\sqrt{7} + \sqrt{2}}{\sqrt{7}} ; a = \frac{\sqrt{7} - \sqrt{2}}{\sqrt{7}}$$

اجعل مقامي الكسرين a و b عددين ناطقين.
تحقق أن العددين $a + b$ ، $a \times b$ عدنان ناطقان.

25 x, y عدنان حقيقيان حيث :

$$y = \frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{5}} ; x = \frac{\sqrt{5} - \sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

(1) اجعل مقامي الكسرين x و y عددين ناطقين.
(2) احسب العدد Z حيث $Z = x - y$ ، ثم أعط القيمة المقربة للعدد Z بالتقريب إلى 10^{-2} بالتقصان.

26 احسب العدد x في كل حالة :

$$(1) \quad \frac{x}{\sqrt{7}} = 3 - \sqrt{7} \quad (2) \quad \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{20}} = \frac{\sqrt{2}}{x}$$

$$(3) \quad \frac{2\sqrt{2}}{3 - \sqrt{2}} = \frac{3 + \sqrt{2}}{x} \quad (4) \quad \frac{\sqrt{15}}{x} = \frac{-3\sqrt{5}}{-\sqrt{6}}$$

27 حل المعادلات ذات المجهول x التالية :

$$(1) \quad x^2 - 45 = 55 \quad (2) \quad (x + 1)^2 = 4$$

$$(3) \quad (x - \frac{3}{2})^2 = 2 \quad (4) \quad (2x + 5)^2 = 81$$

$$(5) \quad x^2 + 25 = 0 \quad (6) \quad (x - 1)^2 = -3$$

28 مستطيل بعده $(2\sqrt{3} + 3)$ و $(\sqrt{5} + 1)$.

احسب مساحته، علما أن وحدة الطول هي السنتيمتر.

29 ABCD مربع طول ضلعه $x \text{ cm}$. إذا أضفنا 6 cm إلى

طول ضلعه نحصل على مربع مساحته 121 cm^2 .

ما هو طول ضلع المربع ABCD ؟

30 EFGH مربع طول ضلعه $x \text{ cm}$. إذا أنقصنا من طول

ضلعه 7 cm نحصل على مربع مساحته 289 cm^2 .

ما هو طول ضلع المربع EFGH (أعط القيمة

بالضبط) ؟

مسائل

1 حل في مجموعة الأعداد الحقيقية المعادلتين التاليتين:

$$2(x + \sqrt{2}) - 3 = x\sqrt{2} + 1 \quad (2) \quad x + 6 = 3x\sqrt{3} + 4 \quad (1)$$

2 ABCD مستطيل بحيث $AB = 6\sqrt{2}$: $BC = \frac{AB}{2}$

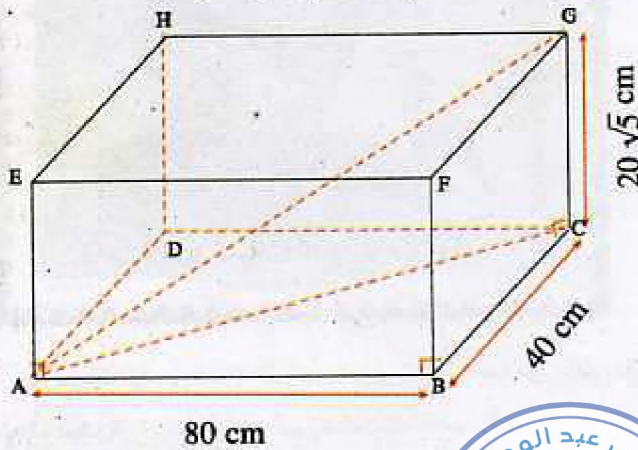
M منتصف [AB]

عين النقطة I من [DC] بحيث $IC = \sqrt{2}$

(1) احسب الطولين IB : DM (أعط القيمة المضبوطة).

(2) احسب مساحة شبه المنحرف MBID.

(3) المستقيمان (DM) و (IB) يتقاطعان في O. احسب الطولين OM : OI (أعط القيمة بالضبط).



3 سبّاك لديه أنبوب نحاسي طوله 95 cm

وصندوق شكله متوازي مستطيلات أبعاده كالتالي :

$$FB = 20\sqrt{5} \text{ cm} : BC = 40 \text{ cm} : AB = 80 \text{ cm}$$

هل يستطيع هذا السبّاك وضع هذا الأنبوب في

الصندوق (اشرح ذلك، علماً أن قطر

وسمك الصندوق مهملين) ؟

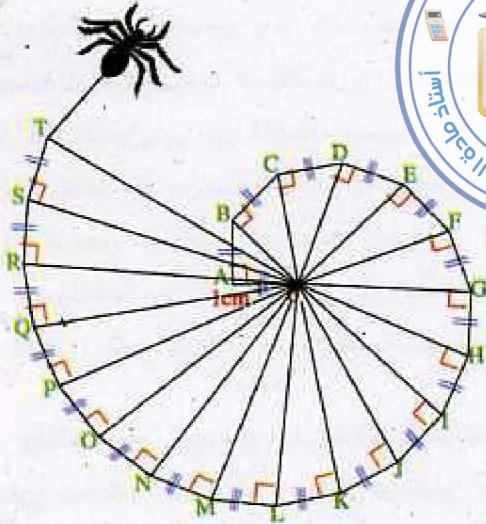


4 عنكبوت تنسج بيتها وفق الشكل التالي :

احسب الأطوال OB : OC : OD : OE.

• ما هو الطول OL ؟

• ارسم قطعة مستقيم طولها $\sqrt{13}$.



5 وحدة الطول هي السنتيمتر. n عدداً أكبر

تماماً من 1.

ABC مثلث قائم في A بحيث :

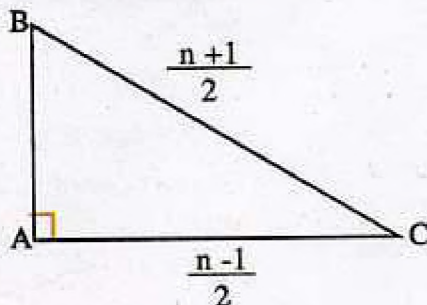
$$AC = \frac{n-1}{2}, BC = \frac{n+1}{2}$$

(كما هو موضح في الشكل المقابل)

$$(1) \text{ تحقق أن } n = \left(\frac{n+1}{2}\right)^2 - \left(\frac{n-1}{2}\right)^2$$

(2) أحسب AB من أجل $n = 2, n = 3, n = 4, n = 5$.

(3) استنتج طريقة لإنشاء قطعة طولها $\sqrt{17}$.





تطبيقاً



1 تطبيق

بسط الأعداد التالية

$$\sqrt{243}, \sqrt{1500}, \sqrt{54}, \sqrt{200}, \sqrt{63}, \sqrt{48}$$

الـ حل

تبسيط عدد غير ناطق يعني كتابته على شكل $a\sqrt{b}$ حيث a عدد موجب و b اصغر عدد طبيعي ممكن .

$$\sqrt{48} = \sqrt{3 \times 16} = \sqrt{3} \times \sqrt{16} = \sqrt{3} \times \sqrt{4^2} = 4\sqrt{3}$$

$$\sqrt{63} = \sqrt{9 \times 7} = \sqrt{9} \times \sqrt{7} = (\sqrt{3})^2 \times \sqrt{7} = 3\sqrt{7}$$

$$\sqrt{200} = \sqrt{2 \times 100} = \sqrt{2} \times \sqrt{100} = \sqrt{2} \times \sqrt{10^2} = 10\sqrt{2}$$

$$\sqrt{54} = \sqrt{9 \times 6} = \sqrt{9} \times \sqrt{6} = \sqrt{3^2} \times \sqrt{6} = 3\sqrt{6}$$

$$\sqrt{1500} = \sqrt{15 \times 100} = \sqrt{15} \times \sqrt{100} = 10\sqrt{15}$$

$$\sqrt{243} = \sqrt{3 \times 81} = \sqrt{3} \times \sqrt{81} = \sqrt{3} \times \sqrt{9^2} = 9\sqrt{3}$$

2 تطبيق

$$\sqrt{\frac{3}{49}}, \sqrt{\frac{36}{25}}, \sqrt{\frac{196}{16}}$$

بسط هذه الأعداد

الـ حل

$$\sqrt{\frac{36}{25}} = \frac{\sqrt{36}}{\sqrt{25}} = \frac{\sqrt{6^2}}{\sqrt{5^2}} = \frac{6}{5} \quad , \quad \sqrt{\frac{169}{16}} = \frac{\sqrt{169}}{\sqrt{16}} = \frac{\sqrt{13^2}}{\sqrt{4^2}} = \frac{13}{4}$$

$$\sqrt{\frac{3}{49}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{49}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7^2}} = \frac{\sqrt{3}}{7}$$



تطبيق ③

اكتب على شكل $a\sqrt{b}$ العبارات التالية

$$A = \sqrt{28} + 3\sqrt{7} - 2\sqrt{63}$$

$$B = 3\sqrt{3} - \sqrt{48} + 11\sqrt{75}$$

$$C = \sqrt{\frac{16}{20}} + 2\sqrt{\frac{64}{125}} - 3\sqrt{\frac{36}{5}}$$

الـ

$$A = \sqrt{4 \times 7} + 3\sqrt{7} - 2\sqrt{9 \times 7} = \sqrt{4} \times \sqrt{7} + 3\sqrt{7} - 2\sqrt{9} \sqrt{7}$$

$$= 2\sqrt{7} + 3\sqrt{7} - 6\sqrt{7} = (2 + 3 - 6)\sqrt{7} = -\sqrt{7}$$

$$B = 3\sqrt{3} - \sqrt{16 \times 3} + 11\sqrt{25 \times 3} = 3\sqrt{3} - \sqrt{16} \times \sqrt{3} + 11\sqrt{25} \times \sqrt{3}$$

$$= 3\sqrt{3} - 4\sqrt{3} + 11 \times 5\sqrt{3} = (3 - 4 + 55)\sqrt{3} = 54\sqrt{3}$$

$$C = \frac{\sqrt{16}}{\sqrt{20}} + \frac{2\sqrt{64}}{\sqrt{125}} - 3\frac{\sqrt{36}}{\sqrt{5}} = \frac{4}{\sqrt{4} \times \sqrt{5}} + \frac{2\sqrt{8^2}}{\sqrt{25} \times \sqrt{5}} - \frac{3 \times 6}{\sqrt{5}} = \frac{2}{\sqrt{5}} + \frac{2 \times 8}{5 \times \sqrt{5}} - \frac{18}{\sqrt{5}}$$

$$= \frac{2\sqrt{5}}{5} - \frac{16\sqrt{5}}{25} - \frac{18\sqrt{5}}{5} = \left(\frac{2}{5} - \frac{16}{25} - \frac{18}{5}\right)\sqrt{5} = \left(\frac{10 - 16 - 18}{25}\right)\sqrt{5} = \frac{-24}{25}\sqrt{5}$$

تطبيق ④

A و B عدنان حقيقيان حيث

$$B = 3\sqrt{147} - 5\sqrt{108} + \sqrt{243} \quad A = \sqrt{75} + \sqrt{27} - 3\sqrt{48}$$

1) بسط كل من A و B

2) عين القيمة المبسطة لكل عدد من الأعداد التالية $\frac{B-A}{2}$, $\sqrt{AB}$, $\frac{3AB}{A+B}$

الـ

1) لدينا

$$27 = 3 \times 3^2, 48 = 3 \times 4^2, 75 = 3 \times 5^2$$

$$243 = 3 \times 9^2, 108 = 2^2 \times 3^3 \times 3, 147 = 3 \times 7^2$$

$$A = \sqrt{3 \times 5^2} + \sqrt{3 \times 3^2} - 3\sqrt{3 \times 4^2} = \sqrt{3} \times \sqrt{5^2} + \sqrt{3} \times \sqrt{3^2} - 3\sqrt{3} \times \sqrt{4^2}$$

$$= 5\sqrt{3} + 3\sqrt{3} - 3 \times 4 \times \sqrt{3} = (5 + 3 - 12)\sqrt{3} = -4\sqrt{3}$$

$$B = 2\sqrt{3 \times 7^2} - 5\sqrt{2^2 \times 3^2 \times 3} + \sqrt{3 \times 9^2} = 2\sqrt{3} \times \sqrt{7^2} - 5\sqrt{2^2 \times 3^2} \times \sqrt{3} + \sqrt{3} \times \sqrt{9^2}$$

$$= 2 \times 7 \times \sqrt{3} - 5 \times (2 \times 3) \times \sqrt{3} + 9 \times \sqrt{3} = 14\sqrt{3} - 30\sqrt{3} + 9\sqrt{3}$$

$$= (14 - 30 + 9)\sqrt{3} = -7\sqrt{3}$$



$$\frac{3AB}{A+B} = \frac{3(-4\sqrt{3})(-7\sqrt{3})}{-4\sqrt{3}+(-7\sqrt{3})} = \frac{56 \times (\sqrt{3})^2}{-11\sqrt{3}} = \frac{56 \times 3}{-11\sqrt{3}}$$

$$= \frac{56 \times 3 \times \sqrt{3}}{-11 \times 3} = -\frac{56}{11}\sqrt{3}$$

$$\sqrt{AB} = \sqrt{(-4\sqrt{3})(-7\sqrt{3})} = \sqrt{28 \times (\sqrt{3})^2}$$

$$= \sqrt{28 \times 3} = \sqrt{4 \times 7 \times 3} = \sqrt{4 \times 7 \times 3} = 2\sqrt{21}$$

تطبيق 5

انشر ثم بسط الجداءات التالية

$$(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}-1), (\sqrt{7}-\sqrt{3})(\sqrt{7}+\sqrt{3}), (2\sqrt{5}-3)(\sqrt{5}+2), 5\sqrt{2}(3\sqrt{2}-4)$$

الحل

$$5\sqrt{2}(3\sqrt{2}-4) = (5\sqrt{2})(3\sqrt{2}) - (5\sqrt{2})(4) = (5 \times 3)(\sqrt{2})^2 - (5 \times 4)(\sqrt{2})$$

$$= 15 \times 2 - 20\sqrt{2}$$

$$= 30 - 20\sqrt{2}$$

$$(2\sqrt{5}-3)(\sqrt{5}+2) = (2\sqrt{5})(\sqrt{5}) + (2\sqrt{5})(2) - 3(\sqrt{5}) - 3(2)$$

$$= 2 \times (\sqrt{5})^2 + 4\sqrt{5} - 3\sqrt{5} - 6$$

$$= 2 \times 5 + 4\sqrt{5} - 3\sqrt{5} - 6$$

$$= (10-6) + (4\sqrt{5}-3\sqrt{5}) = 4 + \sqrt{5}$$

$$(\sqrt{7}-\sqrt{3})(7+\sqrt{3}) = (\sqrt{7})(\sqrt{7}) + \sqrt{7} \times \sqrt{3} - \sqrt{3} \times \sqrt{7} - \sqrt{3} \times \sqrt{3}$$

$$= (\sqrt{7})^2 + \sqrt{21} - \sqrt{21} - (\sqrt{3})^2 = 7 - 3 = 4$$

$$(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}-1) = \sqrt{3} \times \sqrt{3} - \sqrt{3} - \sqrt{3} + 1 = (\sqrt{3})^2 - 2\sqrt{3} + 1$$

$$= 3 - 2\sqrt{3} + 1$$

$$= 4 - 2\sqrt{3}$$

تطبيق 6

B و A عبارتتان جبريتان حيث $A = (3x+1)(x+2)$ و $B = \frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{2}x + 3$

1) احسب قيمة العبارة A من اجل $x = \sqrt{3} - 2$

2) احسب قيمة العبارة B من اجل $x = -\sqrt{2}$



الحل =

$$-2) + 1)(\sqrt{3} - 2 + 2) = (3\sqrt{3} - 6 + 1)(\sqrt{3}) = (3\sqrt{3} - 5)(\sqrt{3}) \quad (1)$$

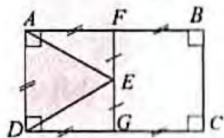
$$= 3\sqrt{3} \times \sqrt{3} - 5\sqrt{3} = 3(\sqrt{3})^2 - 5\sqrt{3} = 3 \times 3 - 5\sqrt{3} = 9 - 5\sqrt{3}$$

(2)

$$B = \frac{1}{4}(-\sqrt{2})^2 - \frac{1}{2}(-\sqrt{2}) + 3 = \frac{1}{4} \times 2 + \frac{1}{2}\sqrt{2} + 3$$

$$= \left(\frac{1}{2} + 3\right) + \frac{1}{2}\sqrt{2} = \frac{7}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

تطبيق 7



مساحة المثلث ADE في الشكل المقابل هي 25 cm^2
فاحسب

(1) محيط المستطيل $ABCD$

(2) مساحة المستطيل $ABCD$

الحل =

(1) مساحة المثلث ADE هي (القاعدة $\times$ الارتفاع $\div 2$) أي $\frac{AD \times AF}{2}$

بما أن $AD = AF$ فإن مساحة المثلث ADE تساوي $\frac{AD^2}{2}$

إذن $\frac{AD^2}{2} = 25$ ومنه $AD^2 = 50$ إذن $AD = 5\sqrt{2} \text{ cm}$

بما أن $AD = AF = FB$ فإن محيط المستطيل $ABCD$ هو
 $p = 2(AD + AB) = 2(AD + 2AD) = 2(3AD) = 6AD = 6(5\sqrt{2}) = 30\sqrt{2}$

(2) مساحة المستطيل $ABCD$ هي $S = AD \times AB$

$$S = AD \times 2AD = 2AD^2 = 2 \times (5\sqrt{2})^2 = 2 \times 5^2 \times 2 = 100 \text{ cm}^2$$

تطبيق 8

a و b عدنان حقيقيان حيث $a = \frac{\sqrt{5} - \sqrt{2}}{\sqrt{5}}$ ، $b = \frac{\sqrt{5} + \sqrt{2}}{\sqrt{5}}$

(1) اجعل مقامي الكسرين a و b عددين ناطقين.

(ب) تحقق ان العددين $a+b$ و $a \times b$ عدنان ناطقان



(2) احسب العدد $z = a - b$ ثم اعط القيمة المقربة للعدد z بالتة بالنقصان .

الحل

$$a = \frac{\sqrt{5} - \sqrt{2}}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{(\sqrt{5})^2 - \sqrt{2} \times \sqrt{5}}{(\sqrt{5})^2} = \frac{5 - \sqrt{10}}{5} \quad (1)$$

$$b = \frac{\sqrt{5} + \sqrt{2}}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{(\sqrt{5})^2 + \sqrt{2} \times \sqrt{5}}{(\sqrt{5})^2} = \frac{5 + \sqrt{10}}{5}$$

(ب) $a + b = \left(\frac{5 - \sqrt{10}}{5} \right) + \left(\frac{5 + \sqrt{10}}{5} \right) = \frac{5 - \sqrt{10} + 5 + \sqrt{10}}{5} = \frac{10}{5} = 2$ إذن $a + b$ عدد ناطق .

(2) $ab = \left(\frac{5 - \sqrt{10}}{5} \right) \left(\frac{5 + \sqrt{10}}{5} \right) = \frac{5^2 - (\sqrt{10})^2}{25} = \frac{25 - 10}{25} = \frac{15}{25} = \frac{3}{5}$ إذن ab عدد ناطق .

$$z = a - b = \frac{5 - \sqrt{10}}{5} - \frac{5 + \sqrt{10}}{5} = \frac{5 - \sqrt{10} - 5 - \sqrt{10}}{5} = \frac{-2\sqrt{10}}{5} = -0,4\sqrt{10} = -0,4\sqrt{2} \times \sqrt{5}$$

القيمة المقربة للعدد $\sqrt{5}$ إلى 10^{-2} بالنقصان هي 2,23
والقيمة المقربة للعدد $\sqrt{2}$ إلى 10^{-2} بالنقصان هي 1,41 و $2,23 \times 1,41 = 3,1443$
إذن القيمة المقربة للعدد $\sqrt{5} \times \sqrt{2}$ إلى 10^{-2} بالنقصان هي 3,14
وبالتالي القيمة المقربة للعدد z هي 12,56

تطبيق 9

حل المعادلات التالية ذات المجهول x .

(1) $x^2 - 15 = 49$ (3) $x^2 + 4 = 0$

(2) $(x-1)^2 = 9$ (4) $(2x+3)^2 = 121$

الحل

(1) بإضافة 15 إلى طرفي المساواة $x^2 - 15 = 49$ نجد $x^2 = 64 = 8^2$ و منه $x = 8$ أو $x = -8$
إذن المعادلة $x^2 - 15 = 49$ لها حلان مختلفان هما 8 و -8



(2) من المساواة $(x-1)^2 = 9$ نستنتج $x-1=3$ أو $x-1=-3$ ومنه $x+1=4$ و $x=1-3=-2$

إذن المعادلة $(x-1)^2 = 9$ لها حلان مختلفان هما -2 و 4

(3) المعادلة $x^2 + 4 = 0$ تصبح $x^2 = -4$ وهذه الأخيرة ليس لها حلول حقيقية

(4) من المساواة $(2x+3)^2 = 121$ نستنتج

$2x+3 = \sqrt{121} = 11$ أو $2x+3 = -11$ أي $2x = 11-3$ أو $2x = -11-3$

وبالتالي $x = \frac{11-3}{2} = 4$ أو $x = \frac{-11-3}{2} = -7$

إذن المعادلة $(2x+3)^2 = 121$ لها حلان حقيقيان مختلفان هما 4 و -7

تطبيق 10

حل في مجموعة الأعداد الحقيقية المعادلات التالية

(1) $x\sqrt{2}-3=1-2x$ (2) $x-2=2\sqrt{2}-x\sqrt{2}$ (3) $3(x+\sqrt{2})-2=x\sqrt{2}$

الحل =

(1) المعادلة الأولى تصبح $x\sqrt{2}+2x=1+3$ أي $x(\sqrt{2}+2)=4$ ومنه $x = \frac{4}{\sqrt{2}+2}$

(2) المعادلة الثانية تصبح $(x+x\sqrt{2})=2\sqrt{2}+2$ أي $x(1+\sqrt{2})=2(1+\sqrt{2})$

وبالقسمة على $1+\sqrt{2}$ نجد $x=2$

(3) المعادلة الثالثة تصبح $x\sqrt{2}-3x=3\sqrt{2}-2$ ومنه ينتج $3x+3\sqrt{2}-2=x\sqrt{2}$

أي $x(\sqrt{2}-3)=3\sqrt{2}-2$ ومنه $x = \frac{3\sqrt{2}-2}{\sqrt{2}-3}$

تطبيق 11

(1) متوازي المستطيلات أبعاده $2a \text{ cm}$, $a \text{ cm}$, 6 cm وحجمه 768 cm^3 . احسب قيمة a .

(2) أسطوانة نصف قطر قاعدتها $2a \text{ cm}$ وارتفاعها 5 cm . عيّن a إذا علمت أن حجمها يساوي 540π .

الحل =

(1) حجم متوازي المستطيلات الذي أبعاده $2a$, a , 6 هو

$V = (2a)(a)(6) \text{ cm}^3 = 12a^2 \text{ cm}^3$

$V = 768 \text{ cm}^3$ يعني $12a^2 = 768$ ومنه $a = 8 \text{ cm}$

(2) حجم الأسطوانة هو $V = B \times h$ حيث h الارتفاع و B مساحة القاعدة

$V = \pi(2a)^2 \times 5 = 20\pi a^2 \text{ cm}^3$



لدينا $V = 540\pi$ ومنه $20\pi a^2 = 540\pi$ وبقسمة الطرفين على العدد 20π نجد
 $a = \sqrt{27} = 3\sqrt{3} \text{ cm}$ ومنه ينتج $a^2 = \frac{540\pi}{20\pi} = 27$

تطبيق 12

احسب $\sqrt{(x+2)^2}$ في كل حالة من الحالات التالية.
 1) $x = -2$, $x = -5$, $x = 3$ 2) $x = -2$, $x = -5$, $x = 3$

الحل

1) نضع $A = \sqrt{(x+2)^2}$

من أجل $x = -2$ نجد $A = \sqrt{0} = 0$

من أجل $x = -5$ نجد $A = \sqrt{(-3)^2} = \sqrt{9} = 3$

من أجل $x = 3$ نجد $A = \sqrt{5^2} = 5$

2) من أجل $x = -2$ يكون $x + 2 > 0$ وبالتالي $A = x + 2$
 من أجل $x = -5$ يكون $x + 2 < 0$ وبالتالي $A = -(x + 2)$

تطبيق 13

1) احسب بعدي مستطيل بتقريب 10^{-2} m بالنقصان إذا علمت أن طوله يساوي $\frac{5}{3}$

عرضه وأن مساحته هي 2700 m^2

2) اعط تدويراً إلى 10^{-1} m لكلاً من طول و عرض هذا المستطيل.

الحل

1) نسمي x عرض المستطيل و y الطول.

لدينا (1) $xy = 2700$ و $y = \frac{5}{3}x$

نعوض عبارة y في (1) نجد $x \times \frac{5}{3} = 2700$ اي $\frac{5}{3}x^2 = 2700$ ومنه $x^2 = 2700 \times \frac{3}{5}$ اي

$x^2 = 1620$ وبالتالي $x = \sqrt{1620} = 18\sqrt{5}$

إذن $y = \frac{5}{3} \times 18\sqrt{5} = 30\sqrt{5}$

2) $x = 18\sqrt{5}$ و $y = 30\sqrt{5}$

لدينا $\sqrt{5} \approx 2,2360679$ ومنه

$x \approx 40,3$ و $y \approx 67,1$



مَآرِين وَمَسَائِل

1

احسب بدون استعمال الآلة الحاسبة مايلي

$$\sqrt{14400} , \sqrt{10000} , \sqrt{144} , \sqrt{121}$$

$$, \sqrt{\frac{100}{4}} , \sqrt{\frac{64}{25}} \sqrt{0,16} , \sqrt{0,04}$$

$$\sqrt{16 \cdot 10^8} , \sqrt{25 \cdot 10^{-4}} , \sqrt{(1,2)^2}$$

2

احسب بدون استعمال الآلة الحاسبة مايلي

$$\left(\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{3}}\right)^2 , \frac{(\sqrt{5})^2}{\sqrt{5^2}} , \left(\frac{1}{2\sqrt{2}}\right)^2 , 3(\sqrt{5})^2 , \sqrt{25} + \sqrt{64} , \sqrt{(12)^2}$$

3

بسّط العبارات في كل حالة من الحالات التالية

$$C = \sqrt{7} + 6\sqrt{7} - 11\sqrt{7} , A = 4\sqrt{5} - \sqrt{5} + 7\sqrt{5}$$

$$D = 4\sqrt{5} + 4 - 2\sqrt{81} , B = \frac{1}{5}\sqrt{2} + \frac{3}{5}\sqrt{2}$$

4

ABC مثلث قائم في A

احسب القيمة المضبوطة للضلع الثالث في كل حالة من الحالات التالية

$$AC=5 \text{ و } AB=3 \text{ (أ)}$$

$$BC=12 \text{ و } AB=6 \text{ (ب)}$$

5

$$ABCD \text{ مستطيل حيث } AB=2+\sqrt{3} \text{ و } BC=12$$

(1) احسب محيط هذا المستطيل

(2) احسب مساحة هذا المستطيل

6

في كل حالة من الحالات التالية عين من بين المربعين الدية له مساحة أكبر



(أ) مربع طول حرفه $\sqrt{34} \text{ cm}$ ، مربع طول حرفه 7 cm

(ب) مربع طول حرفه $\sqrt{74}$ ، مربع طول حرفه $9,5 \text{ cm}$

7

أنشر ثم بسط مايلي

(أ) $(3-\sqrt{5})^2$ ، (ب) $(2-\sqrt{3})^2$ ، (ج) $(\frac{3}{5}+5\sqrt{2})^2$

(د) $(5-2\sqrt{2})^2$ ، (هـ) $(\frac{2}{5}-\sqrt{2})(\frac{2}{5}+\sqrt{2})$

8

أنشر العبارات التالية

$C = (x - \sqrt{5})^2$ ، $A = (x + \sqrt{3})^2$
 $D = (x\sqrt{3} + \sqrt{2})(x\sqrt{3} - \sqrt{2})$ ، $B = (x\sqrt{2} + 2)^2$

9

حلل العبارات التالية

$C = x^2 - \frac{2}{5}$ ، $B = x^2 - 5$ ، $A = x^2 - 9$

$E = (x + \sqrt{2})(x + \sqrt{3})$ ، $D = x^2 - \frac{4}{9}$

10

حل المعادلات التالية

(أ) $a^2 = -25$ ، (ب) $2y^2 + 3 = 5$ ، (ج) $\frac{1}{2}x^2 - 8 = \frac{17}{2}$

(د) $4t^2 + 3 = 12$ ، (هـ) $7x^2 = 63$

11

قرص مساحته 24 cm^2

(أ) احسب القيمة المضبوطة لنصف قطره

(ب) أعط النتيجة مدورة إلى mm لهذا نصف القطر

12

(أ) عين أبعاد مستطيل بالثر حيث طواه هو ثلاثة أضعاف عرضه و مساحته هي $1,92 \text{ m}^2$

(ب) احسب القيمة المضبوطة لحرف مربع له نفس مساحة المستطيل السابق، ثم أعط النتيجة مدورة إلى cm .

13

(أ) اكتب $\sqrt{320}$ ، $\sqrt{500}$ ، $\sqrt{3600}$ على الشكل $a\sqrt{5}$ حيث a عدد طبيعي



(2) استنتج كتابة مختصرة للعبارة A
حيث $A = 3\sqrt{320} - 2\sqrt{500} + \sqrt{3600}$

14

نعطي العددين $3\sqrt{175}$ و $\sqrt{343}$

(1) أحسب جدأؤهما P ثم أعط النتيجة على شكل عدد طبعي

(2) احسب مجموعهما S (تعطى النتيجة على الشكل $a\sqrt{7}$ حيث a عدد طبعي)

15

ABC مثلث متقايس الأضلاع طول حرفه 10 cm

و لتكن القطعة $[AH]$ ارتفاعه

(1) باستعمال نظرية فيثاغورث أحسب القيمة المضبوطة لـ AH

(2) اكتب الطول AH على الشكل $a\sqrt{3}$ حيث a عدد طبعي

16

(1) انشر $(3 - \sqrt{2})^2$

(2) ما هو الجذر التربيعي للعدد $7 - 6\sqrt{2}$

17

هرم قاعدته مربعة الشكل، طول ارتفاعه 25 cm و حجمه هو 27 cm^3

أحسب طول حرف قاعدته

18

علبة على شكل متوازي مستطيلات قائم قاعدتها مربعة الشكل و ارتفاعها 32 cm تحتوي

على عصير برتقال حيث مستوى ارتفاعه في العلبة هو $\frac{1}{4}$ ارتفاع العلبة

إذا أضفنا 384 cm^3 من الماء تملأ العلبة

(1) أحسب طول حرف القاعدة

(2) أحسب سعة العلبة (حجمها)

19

(1) احسب A ، ثم اكتب النتيجة على أبسط شكل ممكن

حيث $A = \frac{2}{7} + \frac{1}{7} \cdot \frac{8}{5}$

(2) اكتب $B = (\sqrt{3} - 7)^2$ على الشكل $a + b\sqrt{c}$ مع a ، b و c أعداد طبيعية

(3) اكتب $C = \sqrt{50} + 2\sqrt{18}$ على الشكل $d\sqrt{e}$ مع d و e عددين طبيعيين

20

لتكن العبارة $C = (3x - 1)^2 - (3x - 1)(2x + 3)$

(1) انشر ثم بسط C

(2) حلل C إلى جداء عوامل



(3) حل المعادلة $(3x-1)(x-4)=0$

(4) احسب C من أجل $x = \sqrt{2}$

21

الشكل المجاور $ABCD$ مربع طول حرفه x (بالسنتيمتر)

BCF مثلث قائم في C ، ولتكن النقطة E من القطعة $[BC]$ حيث cm

(1) عبر عن المساحة A لمربع $ABCD$ بدلالة x

(ب) احسب A من أجل $x = 2 + \sqrt{2}$ تعطى النتيجة

على الشكل $a + b\sqrt{2}$

مع a و b عددين طبيعيين

(2) نفرض أن x أكبر من 1

(أ) إذا علمت أن BE يساوي 5 cm، 0 احسب بدلالة x المساحة A' للمثلث القائم ECF

(ب) نرمز ب S إلى مجموع المساحات بدلالة x ل A و A' تحقق أن $S = x^2 + 2x - 1$

(3) احسب S من أجل $x = 2 + \sqrt{2}$ ثم اعط النتيجة على الشكل $c + d\sqrt{2}$

مع c و d عددين طبيعيين

22

ABC مثلث متقايس الساقين قاعدته $[BC]$ حيث $BC = 4$ cm و $AB = 6$ cm،

وحيث I منتصف القطعة $[BC]$ ، ولتكن النقطة O مركز الدائرة المحيطة بالمثلث

ABC

(1) ارسم شكلاً توضح فيه المعطيات

(2) احسب الطول AI

(3) نرمز ب x إلى طول نصف قطر الدائرة المحيطة بالمثلث ABC

(أ) اشرح لماذا $x^2 = (5-x)^2 + 2^2$

(ب) استنتج طول نصف قطر الدائرة المحيطة بالمثلث ABC

(ج) استنتج قيمة OI