

الأعداد الحقيقية ونظرية فيثاغورس

الفكرة العامة

- أطبق نظرية فيثاغورس لإيجاد الأبعاد في المستوى الإحداثي وحل المسائل.

المضردات الرئيسية:

الجذر التربيعي ص (٦٢)

العدد الحقيقي ص (٧٢)

نظرية فيثاغورس ص (٧٩)

الزوج المرتب ص (٩٠)

الربط بالحياة:

البنائات: يبلغ ارتفاع بناية وقف الملك عبد العزيز في مكة المكرمة حوالي ٦٠١ متر عن سطح الأرض ، ويمكن أن يكون مدى الرؤية الأفقية أعلى البناية تقريباً ٥٧, ٣ ٦٠١٧ كيلومتر.

المَطَوِيَّات

مُنَظَّم أفكار

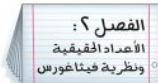
الأعداد الحقيقية ونظرية فيثاغورس: اعمل هذه المطوية لتساعدك على تنظيم ملاحظاتك. ابدأ بأربع أوراق ملاحظات كما يأتي:



١. اطلو الورقتين الأخيرتين من المنتصف عرضياً وقصّ بين الهوامش.



٢. اطلو الورقتين الأوليين من المنتصف عرضياً. قص على طول خط الطي من الجانب إلى الهامش.



٣. سمّ الصفحة الأولى برقم الفصل وعنوانه كما في الشكل، وسمّ الصفحات الأخرى بأرقام الدروس وعناوينها.



٤. ادخل الورقتين الأوليين خلال الورقتين الأخيرتين، وشكّل المطوية.



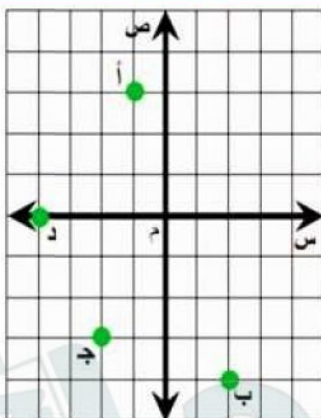
التهيئة

أجب عن الاختبار الآتي:

انظر إلى المراجعة السريعة قبل بدء الإجابة عن الاختبار.

مراجعة سريعة

اختبار السريع



عين كل نقطة مما يأتي في المستوى الإحداثي: (مهارة سابقة)

١ أ (٣، ١-)

٢ ب (٤-، ٢)

٣ ج (٣-، ٢-)

٤ د (٠، ٤-)

احسب قيمة كل عبارة مما يأتي: (الدرس ١ - ٨)

٩ $١٨ = ٩ + ٩ = ٢٣ + ٢٣$

٥ $٢٠ = ١٦ + ٤ = ٢٤ + ٢٢$

٨ $٧٤ = ٢٥ + ٤٩ = ٢٥ + ٢٧$

٦ $١٦٤ = ٦٤ + ١٠٠ = ٢٨ + ٢١٠$

٩ أعمار: احسب مجموع مربعي عمر عائشة وأخيها

حسين، إذا كان عمر عائشة ١٣ سنة وعمر حسين

١٥ سنة. $٣٩٤ = ٢٢٥ + ١٦٩ = ٢١٥ + ٢١٣$

حل كل معادلة مما يأتي، وتحقق من حلك: (مهارة سابقة)

١٣ $٦٢ = ٤٥ + م$
 $٦٢ = ٤٥ + م$
 $٤٥ - ٤٥ = ٤٥ - ٤٥$
 $م = ١٧$

١٢ $١٠١ = ٣٩ + أ$
 $١٠١ = ٣٩ + أ$
 $٣٩ - ٣٩ = ٣٩ - ٣٩$
 $أ = ٦٢$

١١ $٧١ = ٥٦ + د$
 $٧١ = ٥٦ + د$
 $٥٦ - ٥٦ = ٥٦ - ٥٦$
 $١٥ = د$

١٠ $٤٥ = ١٣ + س$
 $٤٥ = ١٣ + س$
 $١٣ - ١٣ = ١٣ - ١٣$
 $٣٢ = س$

١٤ كرات: مع عمر ١٨ كرة أكثر من سعيد. إذا كان مع

$٩٢ = ١٨ + س$
 $١٨ - ١٨ = ١٨ - ١٨$
 $٧٤ = س$

عمر ٩٢ كرة، فكم كرة مع سعيد؟ (مهارة سابقة)

إذا مع سعيد ٧٤ كرة



الجزور التربيعية

١ - ٢

نشاط



أكمل نمط البلاطات المربعة الآتي حتى تصل إلى ٥ بلاطات في كل ضلع.

١ أنسخ الجدول الآتي، وأكمّله.

٥	٤	٣	٢	١	عدد البلاطات في كل ضلع
			٤	١	العدد الكلي للبلاطات مرتبة في المربع

٥	٤	٣	٢	١	عدد البلاطات في كل ضلع
٢٥	١٦	٩	٤	١	العدد الكلي للبلاطات مرتبة في المربع

فكرة الدرس

أجد الجزور التربيعية للمربعات الكاملة.

المفردات :

المربع الكامل

الجزور التربيعي

إشارة الجزور

٢ افترض أن مربعاً فيه ٣٦ بلاطة. ما عدد البلاطات في كل ضلع؟ ٦ بلاطات

٣ ما العلاقة بين عدد البلاطات على كل ضلع وعدد البلاطات في المربع؟

مربع عدد البلاطات على كل ضلع يساوي عدد البلاطات في المربع

تحقق من فهمك: أوجد الجزور التربيعية الآتية:

(أ) $\sqrt{\frac{9}{16}}$ يشير إلى الجزور التربيعي الموجب للعدد $\frac{9}{16}$ ، بما أن $\left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{16}$ فإن $\sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{3}{4}$

(ب) $-\sqrt{49}$ يشير إلى الجزور التربيعي السالب للعدد ٤٩ ، بما أن $(-7)^2 = 49$ فإن $-\sqrt{49} = -7$

(ج) $\pm\sqrt{0.81}$ يشير إلى الجزورين التربيعين الموجب والسالب للعدد ٠,٨١

بما أن $0.9^2 = 0.81$ و $(-0.9)^2 = 0.81$ فإن $\pm\sqrt{0.81} = \pm 0.9$

حل كل معادلة مما يأتي، وتحقق من حلك:

(د) $289 = 17^2$ $\sqrt{289} = \pm 17$ $17 = 17$ ، $-17 = -17$

تحقق: $289 = 17 \times 17$ ، $289 = (-17) \times (-17)$

(هـ) $0.09 = 0.3^2$ $\sqrt{0.09} = \pm 0.3$ $0.3 = 0.3$ ، $-0.3 = -0.3$

تحقق: $0.09 = 0.3 \times 0.3$ ، $0.09 = (-0.3) \times (-0.3)$

(و) $\frac{4}{25} = \left(\frac{2}{5}\right)^2$ $\sqrt{\frac{4}{25}} = \pm \frac{2}{5}$ $\frac{2}{5} = \frac{2}{5}$ ، $-\frac{2}{5} = -\frac{2}{5}$

تحقق: $\frac{4}{25} = \frac{2}{5} \times \frac{2}{5}$ ، $\frac{4}{25} = \left(-\frac{2}{5}\right) \times \left(-\frac{2}{5}\right)$

مثال من واقع الحياة

تاريخ: تبلغ مساحة قاعدة أكبر هرم ٥٢٩٠٠ م^٢ تقريباً. أوجد طول ضلع قاعدته.

التعبير اللفظي	المساحة تساوي مربع طول الضلع.
المتغير	ليكن س يمثل طول الضلع.
المعادلة	$52900 = s^2$

اكتب المعادلة.

$$s^2 = 52900$$

تعريف الجذر التربيعي.

$$s = \pm \sqrt{52900}$$

لإيجاد $\sqrt{52900}$ أوجد عاملين متساويين للعدد ٥٢٩٠٠.

أوجد العوامل الأولية.

$$52900 = 2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 23 \times 23$$

أعد تجميعها بعاملين متساويين.

$$= (2 \times 5 \times 23) (2 \times 5 \times 23)$$

$$230 = 2 \times 5 \times 23$$

بما أن المسافة لا يمكن أن تكون سالبة، فطول كل ضلع يساوي ٢٣٠ متراً تقريباً.

تحقق من فهمك

(ز) تم ترتيب ٩٠٠ مقعد في حفل مسرحي على شكل مربع. ما عدد المقاعد في كل صف؟

المساحة تساوي مربع طول الضلع

ليكن س يمثل عدد المقاعد في كل صف

$$s^2 = 900$$

$$s = \pm \sqrt{900}$$

$$s = 30$$

عدد المقاعد في كل صف يساوي ٣٠ مقعداً

الإجابات في الصفحة التالية

تأكد

الأمثلة ١- ٣ أوجد الجذور التربيعية الآتية:

$$\sqrt{1,69} = 1,3$$

$$\sqrt{0,64} = 0,8$$

$$\sqrt{25} = 5$$

جبر: حل كل معادلة مما يأتي، وتحقق من حلك.

$$x^2 = 6,25$$

$$\frac{1}{9} = x^2$$

$$x^2 = 36$$

المثال ٤

١٠ تبليط: تم تبليط أرضية غرفة مربعة الشكل بـ ٧٢ بلاطة بيضاء اللون و ٧٢ بلاطة صفراء اللون، ما عدد البلاطات في كل صف؟

المثال ٥

الإجابات في الصفحة التالية

تدرب وحل المسائل

أوجد الجذور التربيعية الآتية:

$$\sqrt{\frac{121}{324}} = \frac{11}{18}$$

$$\sqrt{36} = 6$$

$$\sqrt{81} = 9$$

$$\sqrt{16} = 4$$

$$\sqrt{0,25} = 0,5$$

$$\sqrt{2,56} = 1,6$$

$$\sqrt{\frac{9}{49}} = \frac{3}{7}$$

$$\sqrt{\frac{64}{225}} = \frac{8}{15}$$

جبر: حل كل معادلة مما يأتي، وتحقق من حلك:

$$x^2 = 225$$

$$x^2 = 144$$

$$x^2 = 100$$

$$x^2 = 81$$

$$x^2 = 1,21$$

$$x^2 = 0,169$$

$$x^2 = \frac{9}{64}$$

$$x^2 = \frac{36}{100}$$

١٧ عروض رياضية: ترغب مدرسة في ترتيب طلابها في أثناء العرض الرياضي على شكل مربع. إذا كان عدد طلابها ٢٢٥ طالبًا، فكم طالبًا يجب أن يكون في كل صف؟

جبر: حل كل معادلة مما يأتي، وتحقق من حلك:

$$\sqrt{10,5} = x$$

$$\sqrt{20} = x$$

$$\sqrt{5} = x$$

قياس: صيغة محيط المربع هي $مح = 4س$ ، حيث $س$ طول الضلع. أوجد محيط المربعات الآتية:

المساحة = ٣٦^2

المساحة = ٢٥^2

المساحة = $١٢١سم^2$

١ $\sqrt{25}$ يشير إلى الجذر التربيعي الموجب للعدد ٢٥ ، بما أن $5^2 = 25$ فإن $\sqrt{25} = 5$ هادتي

٢ $\sqrt{0,64}$ يشير إلى الجذر التربيعي الموجب للعدد ٠,٦٤ ، بما أن $0,8^2 = 0,64$ فإن $\sqrt{0,64} = 0,8$

٣ $-\sqrt{1,69}$ يشير إلى الجذر التربيعي السالب للعدد ١,٦٩ ، بما أن $(-1,3)^2 = 1,69$ فإن $-\sqrt{1,69} = -1,3$

٤ $-\sqrt{\frac{16}{81}}$ يشير إلى الجذر التربيعي السالب للعدد $\frac{16}{81}$ ، بما أن $(-\frac{4}{9})^2 = \frac{16}{81}$ فإن $-\sqrt{\frac{16}{81}} = -\frac{4}{9}$

٥ $\pm\sqrt{100}$ يشير إلى الجذرين التربيعين الموجب والسالب للعدد ١٠٠

بما أن $10^2 = 100$ و $(-10)^2 = 100$ فإن $\pm\sqrt{100} = \pm 10$

٦ $\pm\sqrt{\frac{49}{144}}$ يشير إلى الجذرين التربيعين الموجب والسالب للعدد $\frac{49}{144}$
بما أن $(\frac{7}{12})^2 = \frac{49}{144}$ و $(-\frac{7}{12})^2 = \frac{49}{144}$ فإن $\pm\sqrt{\frac{49}{144}} = \pm\frac{7}{12}$

٧ $\pm\sqrt{36} = \pm 6$ ف $36 = 6^2$ تحقق: $36 = 6 \times 6$ ، $36 = (-6) \times (-6)$ ف $6 = 6$ ، $-6 = -6$

٨ $\pm\sqrt{\frac{1}{9}} = \pm\frac{1}{3}$ ن $\frac{1}{9} = (\frac{1}{3})^2$ تحقق: $\frac{1}{9} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3}$ ، $\frac{1}{9} = (-\frac{1}{3}) \times (-\frac{1}{3})$ ن $\frac{1}{3} = \frac{1}{3}$ ، $-\frac{1}{3} = -\frac{1}{3}$

٩ $\pm\sqrt{6,25} = \pm 2,5$ ر $6,25 = 2,5^2$ تحقق: $6,25 = 2,5 \times 2,5$ ، $6,25 = (-2,5) \times (-2,5)$ ر $2,5 = 2,5$ ، $-2,5 = -2,5$

١٠ **تبليط :** تم تبليط أرضية غرفة مربعة الشكل بـ ٧٢ بلاطة بيضاء اللون و ٧٢ بلاطة صفراء اللون ، ما عدد البلاطات في كل صف ؟
العدد الكلي للبلاطات = ٧٢ + ٧٢ = ١٤٤
مساحة المربع = مربع طول الضلع

طول الضلع = س

$س^2 = 144$

$\pm\sqrt{144} = س$

$س = 12$

عدد البلاطات في كل صف ١٢ بلاطة

١١ $\sqrt{16}$ يشير إلى الجذر التربيعي الموجب للعدد ١٦ ، بما أن $4^2 = 16$ فإن $\sqrt{16} = 4$

١٢ $-\sqrt{81}$ يشير إلى الجذر التربيعي السالب للعدد ٨١ ، بما أن $(-9)^2 = 81$ فإن $-\sqrt{81} = -9$

١٣ $\pm\sqrt{36}$ يشير إلى الجذرين التربيعين الموجب والسالب للعدد ٣٦

بما أن $6^2 = 36$ و $(-6)^2 = 36$ فإن $\pm\sqrt{36} = 6 \pm 6$

١٤ $\sqrt{\frac{121}{324}}$ يشير إلى الجذر التربيعي الموجب للعدد $\frac{121}{324}$ ، بما أن $(\frac{11}{18})^2 = \frac{121}{324}$ فإن $\sqrt{\frac{121}{324}} = \frac{11}{18}$

١٥ $-\sqrt{\frac{64}{225}}$ يشير إلى الجذر التربيعي السالب للعدد $\frac{64}{225}$ ، بما أن $(-\frac{8}{15})^2 = \frac{64}{225}$ فإن $-\sqrt{\frac{64}{225}} = -\frac{8}{15}$

١٦ $\pm\sqrt{\frac{9}{49}}$ يشير إلى الجذرين التربيعين الموجب والسالب للعدد $\frac{9}{49}$

بما أن $(\frac{3}{7})^2 = \frac{9}{49}$ و $(-\frac{3}{7})^2 = \frac{9}{49}$ فإن $\pm\sqrt{\frac{9}{49}} = \frac{3}{7} \pm \frac{3}{7}$

١٧ $-\sqrt{2,56}$ يشير إلى الجذر التربيعي السالب للعدد ٢,٥٦ ، بما أن $(-1,6)^2 = 2,56$ فإن $-\sqrt{2,56} = -1,6$

١٨ $\sqrt{0,25}$ يشير إلى الجذر التربيعي الموجب للعدد ٠,٥ ، بما أن $(0,5)^2 = 0,25$ فإن $\sqrt{0,25} = 0,5$

١٩ $\sqrt{81} = 9$ ن

ن = ٩ ، ٩- تحقق: $81 = 9 \times 9$ ، $81 = (9-) \times (9-)$

٢٠ $\sqrt{100} = 10$ ب

ب = ١٠ ، ١٠- تحقق: $100 = 10 \times 10$ ، $100 = (10-) \times (10-)$

٢١ $\sqrt{144} = 12$ س

س = ١٢ ، ١٢- تحقق: $144 = 12 \times 12$ ، $144 = (12-) \times (12-)$

٢٢ $\sqrt{225} = 15$ ص

ص = ١٥ ، ١٥- تحقق: $225 = 15 \times 15$ ، $225 = (15-) \times (15-)$

٢٣ $\sqrt{\frac{36}{100}} = \frac{6}{10}$ ك

ك = $\frac{6}{10}$ ، $\frac{6}{10}$ - تحقق: $\frac{36}{100} = \frac{6}{10} \times \frac{6}{10}$ ، $\frac{36}{100} = (\frac{6}{10}-) \times (\frac{6}{10}-)$

$$\sqrt{\frac{9}{64}} \pm = ج \quad \sqrt{ج} = \frac{9}{64} \quad ٢٤$$

$$\frac{9}{64} = \left(\frac{3}{8} -\right) \times \left(\frac{3}{8} -\right), \quad \frac{9}{64} = \frac{3}{8} \times \frac{3}{8} \quad \text{تحقق:} \quad \frac{3}{8} - , \quad \frac{3}{8} = ج$$

$$\sqrt{٠,٠١٦٩} \pm = د \quad ٢٥ = ٠,٠١٦٩$$

$$٠,٠١٦٩ = (٠,١٣ -) \times (٠,١٣ -), \quad ٠,٠١٦٩ = ٠,١٣ \times ٠,١٣ \quad \text{تحقق:} \quad ٠,١٣ - , \quad ٠,١٣ = د$$

$$\sqrt{١,٢١} \pm = ا \quad ١,٢١ = ا^2 \quad ٢٦$$

$$١,٢١ = (١,١ -) \times (١,١ -), \quad ١,٢١ = ١,١ \times ١,١ \quad \text{تحقق:} \quad ١,١ - , \quad ١,١ = ا$$

٢٧ عروض رياضية : ترغب مدرسة في ترتيب طلابها في أثناء العرض الرياضي على شكل مربع. إذا كان عدد طلابها ٢٢٥ طالباً، فكم طالباً يجب أن يكون في كل صف؟

$$٢٢٥ = ٢(\text{س}) \text{ عدد الطلاب}$$

$$\sqrt{٢٢٥} \pm = \text{س}$$

$$١٥ = \text{س}$$

عدد الطلاب في كل صف ١٥ طالباً

$$\sqrt{١٠,٥} = ع \quad ٣٠$$

$$٢(١٠,٥) = ٢(\sqrt{ع})$$

$$١١٠,٢٥ = ع$$

$$١٠,٥ = \sqrt{١١٠,٢٥} \quad \text{تحقق:}$$

$$\sqrt{٢٠} = ص \quad ٢٩$$

$$٢(٢٠) = ٢(\sqrt{ص})$$

$$٤٠٠ = ص$$

$$٢٠ = \sqrt{٤٠٠} \quad \text{تحقق:}$$

$$\sqrt{٥} = س \quad ٢٨$$

$$٢(٥) = ٢(\sqrt{س})$$

$$٢٥ = س$$

$$\sqrt{٢٥} = ٥ \quad \text{تحقق:}$$

المساحة =
٣٦ م^٢

حساب طول المضلع س

$$٣٦ = ٢س$$

$$\sqrt{٣٦} \pm = س$$

$$٦ - , \quad ٦ = س$$

حساب محيط المربع

$$\text{مح} = ٤س$$

$$٢٤ = ٦ \times ٤ = \text{مح}$$

إذاً محيط المربع يساوي ٢٤ م

المساحة =
٢٥ م^٢

حساب طول المضلع س

$$٢٥ = ٢س$$

$$\sqrt{٢٥} \pm = س$$

$$٥ - , \quad ٥ = س$$

حساب محيط المربع

$$\text{مح} = ٤س$$

$$٢٠ = ٥ \times ٤ = \text{مح}$$

إذاً محيط المربع يساوي ٢٠ م

المساحة =
١٢١ سم^٢

حساب طول المضلع س

$$١٢١ = ٢س$$

$$\sqrt{١٢١} \pm = س$$

$$١١ - , \quad ١١ = س$$

حساب محيط المربع

$$\text{مح} = ٤س$$

$$٤٤ = ١١ \times ٤ = \text{مح}$$

إذاً محيط المربع يساوي ٤٤ سم

٣٤ تحدّد: احسب قيمة كل مما يأتي:

$$٣٦ = \sqrt{٣٦} \times \sqrt{٣٦} = \sqrt{(٣٦)^2} \quad (أ)$$

$$\frac{٢٥}{٨١} = \sqrt{\frac{٢٥}{٨١}} \times \sqrt{\frac{٢٥}{٨١}} = \sqrt{\left(\frac{٢٥}{٨١}\right)^2} \quad (ب)$$

$$\sqrt{s} = \sqrt{s} \times \sqrt{s} = \sqrt{(s)^2} \quad (ج)$$

٣٥ الحسب العددي: ما الشرط اللازم لصحة المتباينة: $\sqrt{s} < \sqrt{٢٥}$ ؟ الشرط اللازم هو $s < ٢٥$

إذا كانت مساحة صندوق مربع الشكل ٦٤ سم^٢ فما طول ضلع الصندوق؟

$$٦٤ = s^2$$

$$\sqrt{٦٤} = \sqrt{s^2}$$

$$٨ = s, -٨$$

إذا طول ضلع المربع يساوي ٨ سم

٣٦ اكتب مسألة من واقع الحياة يتطلب حلها استعمال الجذر التربيعي، ثم حلها.

تدريب على اختبار

٣٨ إذا كانت مزرعة عبد العزيز مربعة الشكل، وكان أطوال كل من أضلاعها عدد كلي، فأَي مما يأتي يمكن أن يكون قياس مساحة المزرعة؟

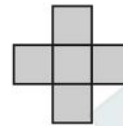
$$(أ) ١٦٤٠٠٠ م^2$$

$$(ب) ١٧٠١٥٠ م^2$$

$$(ج) ١٧٠٥٨٦ م^2$$

$$(د) ١٧٤٧٢٤ م^2$$

٣٧ إذا كانت مساحة كل مربع في المخطط أدناه ١٦ وحدة مربعة



فما محيط هذا المخطط؟

(أ) ٤٨ وحدة مربعة (ب) ٣٢ وحدة مربعة

(ب) ٤٠ وحدة مربعة (د) ١٦ وحدة مربعة

مراجعة تراكمية

٣٩ فضاء: إذا كان نصف قطر الشمس يساوي ٩٦، ١٠×٦ م، فاكتب هذه المسافة بالصيغة القياسية.

$$٦٩٦٠٠٠٠٠ = ١٠ \times ٦,٩٦$$

(الدرس ٩ - ١)

اكتب كلاً من العبارات التالية باستعمال الأسس: (الدرس ١ - ٨)

$$٣ \times ٤ \times ٦ \times ٨ \times ١٠ \times ١٢ \times ١٤ \times ١٦ \times ١٨ \times ٢٠ = ٣ \times ٤ \times ٦ \times ٨ \times ١٠ \times ١٢ \times ١٤ \times ١٦ \times ١٨ \times ٢٠$$

$$٢٣ \times ٤٢ = ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٣ \times ٣ \times ٢ \times ٣$$

$$٣٦ = ٦ \times ٦ \times ٦$$

جبر: ضع إشارة < أو > أو = في لكون كل جملة مما يأتي صحيحة: (الدرس ١ - ٢)

$$٤,٣٧٥ \leq ٤ \frac{٣}{٨} \quad (٤٥)$$

$$٠,٣٥ \leq \frac{٤}{١١} \quad (٤٤)$$

$$\frac{٧}{٢٤} \leq \frac{١}{٣} \quad (٤٣)$$

$$٣,٨٥ > ٣,٨ - \quad (٤٨)$$

$$\frac{٨}{٩} - \leq \frac{٥}{٩} - \quad (٤٧)$$

$$١,٦٧ > ١,٦ \quad (٤٦)$$

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: بين أي عددين مربعين كاملين يقع كل من الأعداد التالية:

$$٤٠ \quad (٥٢)$$

$$٣٣ \quad (٥١)$$

$$٦٨ \quad (٥٠)$$

$$٥٧ \quad (٤٩)$$

$$٢٧ < ٤٠ < ٣٦$$

$$٢٦ < ٣٣ < ٢٥$$

$$٢٩ < ٦٨ < ٢٨$$

$$٢٨ < ٥٧ < ٢٧$$

$$٤٩ < ٤٠ < ٣٦$$

$$٣٦ < ٣٣ < ٢٥$$

$$٨١ < ٦٨ < ٦٤$$

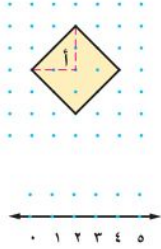
$$٦٤ < ٥٧ < ٤٩$$



تقدير الجذور التربيعية

٢ - ٢

نشاط



الخطوة ١ ارسم وقصّ مربعاً كالمبين جانباً على ورق

منقط، مساحة الجزء (أ) هي $\frac{1}{4}(2 \times 2)$

وتساوي ٢ وحدة مربعة، لذا فإن مساحة

المربع المظلل تساوي ٨ وحدات مربعة.

الخطوة ٢ ارسم خط الأعداد على ورق منقط، بحيث

تكون المسافة بين نقاطه وحدة واحدة.

١ ضع المربع على خط الأعداد. بين أي عددين كليين

متاليين يقع العدد $\sqrt{8}$ ؟ (أي حدد موقع طول ضلع المربع).

يقع $\sqrt{8}$ بين ٢ و ٣

٢ بين أي مربعين كاملين يقع العدد ٨؟

يقع العدد ٨ بين ٤ و ٩

٣ قدر طول ضلع المربع، ثم تحقق من تقديرك باستعمال الآلة الحاسبة

لإيجاد قيمة $\sqrt{8}$.

حوالي ٢,٨ وحدة، $\sqrt{8} \approx 2,8$

توصلت في النشاط إلى أن $\sqrt{8}$ ليس عدداً كلياً؛ لأن ٨ ليست مربعاً كاملاً.

وبين خط الأعداد الآتي أن $\sqrt{8}$ يقع بين العددين ٢ و ٣. وبما أن ٨ أقرب إلى

العدد ٩؛ فأفضل تقدير لـ $\sqrt{8}$ بعدد كليّ موجب هو ٣.



تقدير الجذور التربيعية

مثالان

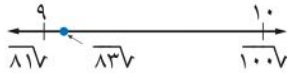
١ قدر $\sqrt{83}$ إلى أقرب عدد كلي.

• أكبر مربع كامل أقل من ٨٣ هو ٨١. $9 = \sqrt{81}$

• أصغر مربع كامل أكبر من ٨٣ هو ١٠٠. $10 = \sqrt{100}$

عين الجذرين التربيعيين على خط الأعداد،

ثم قدر $\sqrt{83}$.



اكتب المتباينة. $100 > 83 > 81$

$10 = \sqrt{100}$ ، $9 = \sqrt{81}$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد. $\sqrt{100} > \sqrt{83} > \sqrt{81}$

بسّط. $10 > \sqrt{83} > 9$

لذا $\sqrt{83}$ يقع بين ٩ و ١٠. وبما أن $\sqrt{83}$ أقرب إلى $\sqrt{81}$ منه إلى $\sqrt{100}$.

فأفضل تقدير لـ $\sqrt{83}$ بعدد كليّ هو ٩.

٢ قَدِّر $\sqrt{23,5}$ إلى أقرب عدد كلي.

- أكبر مربع كامل أقل من $23,5$ هو 16 . $4 = \sqrt{16}$
- أصغر مربع كامل أكبر من $23,5$ هو 25 . $5 = \sqrt{25}$

اكتب المتباينة. $16 > 23,5 > 25$

$16 > 23,5 > 25$ $4 > 23,5 > 5$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد. $\sqrt{16} > \sqrt{23,5} > \sqrt{25}$

بسط. $4 > \sqrt{23,5} > 5$

لذا $\sqrt{23,5}$ يقع بين 4 و 5 . وبما أن $23,5$ أقرب إلى 25 منه إلى 16 ؛ فأفضل

تقدير لـ $\sqrt{23,5}$ بعدد كلي هو 5 .

تحقق من فهمك:

قَدِّر كلاً مما يأتي إلى أقرب عدد كلي:

(i) $\sqrt{35}$ (ب) $\sqrt{44,8}$ (ج) $\sqrt{170}$

الإجابات في الصفحة التالية

مثال من واقع الحياة

الطبيعة: وُجد المستطيل الذهبي متكررًا في قوقعة كائن

بحري، ونسبة طوله إلى عرضه $= \frac{\sqrt{5}+1}{2}$ ، قَدِّر هذه القيمة.

قَدِّر أولاً قيمة $\sqrt{5}$.

$4 > 5 > 9$

$2 > 5 > 23$

$\sqrt{2} > \sqrt{5} > \sqrt{23}$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد.

بسط. $2 > \sqrt{5} > 3$

بما أن 5 أقرب إلى 4 منه إلى 9 ، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{5}$ بعدد كلي هو 2 .

ثم استعمل هذه القيمة لحساب قيمة العبارة.

$$\frac{\sqrt{5}+1}{2} \approx \frac{2+1}{2} = 1,5$$

تحقق من فهمك:

(د) هندسة: تشير العبارة $(\sqrt{2} + 2 \text{ س})$ لطول قطر

مربع طول ضلعه س. استخدم ذلك في تقدير طول

قطر حديقة مربعة الشكل إلى أقرب متر، إذا كان طول

ضلعاها 14 مترًا.

لغة الرياضيات:

المتباينات

$$16 > 23,5 > 25$$

تقرأ: 16 أصغر من $23,5$ و

$23,5$ أصغر من 25 أو $23,5$ يقع بين 16 و 25 .

إرشادات للدراسة

المستطيل الذهبي هو

المستطيل الذي نسبة

طوله إلى عرضه تساوي

$$\frac{\sqrt{5}+1}{2} \approx 1,6$$

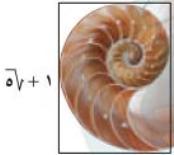
وتسمى

تقديرها في هذا المثال

بـ $1,5$ أي أن طول

المستطيل الذهبي يساوي

مرة ونصفًا من عرضه.

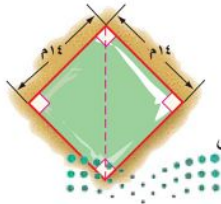


٢

$4, 9$ هما أقرب مربعين كاملين يقع العدد 5 بينهما.

$$4 = 2^2, 9 = 3^2$$

بسط.



أكبر مربع كامل أقل من ٣٥ هو ٢٥
أصغر مربع كامل أكبر من ٣٥ هو ٣٦

(أ) $\sqrt{35}$

$$\begin{aligned} & ٢٥ < ٣٥ < ٣٦ \\ & \sqrt{٢٥} < \sqrt{٣٥} < \sqrt{٣٦} \\ & ٥ < \sqrt{٣٥} < ٦ \end{aligned}$$

لذا $\sqrt{35}$ يقع بين ٥ و ٦ وبما أن ٣٥ أقرب إلى ٣٦ منه إلى ٢٥، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{35}$ بعدد كلي هو ٦

أكبر مربع كامل أقل من ٤٤,٨ هو ٣٦
أصغر مربع كامل أكبر من ٤٤,٨ هو ٤٩

(ب) $\sqrt{44,8}$

$$\begin{aligned} & ٣٦ < ٤٤,٨ < ٤٩ \\ & \sqrt{٣٦} < \sqrt{٤٤,٨} < \sqrt{٤٩} \\ & ٦ < \sqrt{٤٤,٨} < ٧ \end{aligned}$$

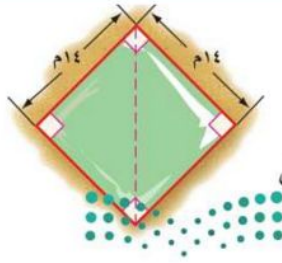
لذا $\sqrt{44,8}$ يقع بين ٦ و ٧ وبما أن ٤٤,٨ أقرب إلى ٤٩ منه إلى ٣٦، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{44,8}$ بعدد كلي هو ٧

أكبر مربع كامل أقل من ١٧٠ هو ١٦٩
أصغر مربع كامل أكبر من ١٧٠ هو ١٩٦

(ج) $\sqrt{170}$

$$\begin{aligned} & ١٦٩ < ١٧٠ < ١٩٦ \\ & \sqrt{١٦٩} < \sqrt{١٧٠} < \sqrt{١٩٦} \\ & ١٣ < \sqrt{١٧٠} < ١٤ \end{aligned}$$

لذا $\sqrt{170}$ يقع بين ١٣ و ١٤ وبما أن ١٧٠ أقرب إلى ١٦٩ منه إلى ١٩٦، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{170}$ بعدد كلي هو ١٣



(د) هندسة: تشير العبارة $(\sqrt{s^2 + s^2})$ لطول قطر مربع طول ضلعه s . استخدم ذلك في تقدير طول قطر حديقة مربعة الشكل إلى أقرب متر، إذا كان طول ضلعها ١٤ مترًا.

$$\text{قطر الحديقة} = \sqrt{s^2 + s^2}$$

$$= \sqrt{14^2 + 14^2}$$

$$= \sqrt{196 + 196}$$

$$= \sqrt{392}$$

$$19 = \sqrt{361}$$

أكبر مربع كامل أقل من ٣٩٢ هو ٣٦١

$$20 = \sqrt{400}$$

أصغر مربع كامل أكبر من ٣٩٢ هو ٤٠٠

$$361 < 392 < 400 \quad \text{اكتب المتباينة}$$

$$19 < 392 < 20$$

$$\sqrt{19} < \sqrt{392} < \sqrt{20} \quad \text{أوجد الجذر التربيعي لكل عدد}$$

$$\text{بسط} \quad 19 < \sqrt{392} < 20$$

لذا $\sqrt{392}$ يقع بين ١٩ و ٢٠ وبما أن ٣٩٢ أقرب إلى ٤٠٠ منه إلى ٣٦١، فافضل تقدير لـ $\sqrt{392}$ بعدد كلي هو ٢٠ متر

الإجابات في الصفحة التالية

تأكد

المثالان ١، ٢

قدّر كلاً مما يأتي إلى أقرب عدد كلي:

$$\sqrt{135} \quad ٣$$

$$\sqrt{60} \quad ٤$$

$$\sqrt{28} \quad ٥$$

$$\sqrt{79,2} \quad ٩$$

$$\sqrt{38,7} \quad ٥$$

$$\sqrt{13,5} \quad ٤$$

٦ علوم : يتأرجح بندول الساعة الذي طوله ل سم إلى الأمام وإلى الخلف $\frac{375}{ل}$ مرة كل دقيقة. قدّر كم مرة يتأرجح بندول طوله ٤٠ سم في كل دقيقة ؟

المثال ٣

الإجابات في الصفحة التالية

تدرب وحلّ

قدّر كلاً مما يأتي إلى أقرب عدد كلي:

$$\sqrt{197} \quad ١١$$

$$\sqrt{125} \quad ١٠$$

$$\sqrt{23} \quad ٩$$

$$\sqrt{44} \quad ٨$$

$$\sqrt{38,4} \quad ١٥$$

$$\sqrt{85,1} \quad ٩$$

$$\sqrt{33,5} \quad ١٣$$

$$\sqrt{15,6} \quad ٤$$

١٦ هندسة : نصف قطر الدائرة التي مساحتها م هو $\frac{4}{3}$ تقريباً. إذا كانت مساحة قرص بيتزا تساوي ١٢، ١٩٨ سم^٢. فقدّر نصف قطر قرص البيتزا.

قدّر كلاً مما يأتي إلى أقرب عدد كلي:

$$\sqrt{17\frac{3}{4}} \quad ٤٩$$

$$\sqrt{21\frac{7}{10}} \quad ٤٨$$

$$\sqrt{5\frac{1}{5}} \quad ١٧$$

رتّب كلاً مما يأتي من الأصغر إلى الأكبر:

$$٨,٣٤ \sqrt{٦,٦٢} \quad ٢٢$$

$$\sqrt{38,٥}, \sqrt{٥,٧}, \sqrt{٩١} \quad ٢١$$

$$\sqrt{85,٥}, \sqrt{٥٠,٩}, \sqrt{٧} \quad ٢٠$$

جبر : قدّر الحل لكل معادلة مما يأتي إلى أقرب عدد صحيح:

$$٦,٨ = ٢ ل \quad ٢٥$$

$$٩٥ = ٢ ب \quad ٢٤$$

$$٥٥ = ٢ ص \quad ٣٣$$



٣١ زراعة : اشترى إبراهيم أكياس بذور الأعشاب المبينة في الشكل المجاور. قدّر طول ضلع أكبر مربع من الأرض يمكن أن يزرعه إذا اشترى ٥ أكياس.

٢٧ الحسّ العددي : دون استعمال الآلة الحاسبة حدد أيّهما أكبر $\sqrt{94}$ أو ١٠. فسّر تبريرك.



أكبر مربع كامل أقل من ٢٨ هو ٢٥ $\sqrt{25} = 5$
 أصغر مربع كامل أكبر من ٢٨ هو ٣٦ $\sqrt{36} = 6$

أكتب المتباينة $36 > 28 > 25$

$$^2_6 > 28 > ^2_5$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $^2_6\sqrt{} > 28\sqrt{} > ^2_5\sqrt{}$

$$\text{بسط} \quad 6 > 28\sqrt{} > 5$$

لذا $28\sqrt{}$ يقع بين ٥ و ٦ وبما أن ٢٨ أقرب إلى ٢٥ منه إلى ٣٦، فأفضل تقدير لـ $28\sqrt{}$ بعدد كلي هو ٥

أكبر مربع كامل أقل من ٦٠ هو ٤٩ $\sqrt{49} = 7$
 أصغر مربع كامل أكبر من ٦٠ هو ٦٤ $\sqrt{64} = 8$

أكتب المتباينة $64 > 60 > 49$

$$^2_8 > 60 > ^2_7$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $^2_8\sqrt{} > 60\sqrt{} > ^2_7\sqrt{}$

$$\text{بسط} \quad 8 > 60\sqrt{} > 7$$

لذا $60\sqrt{}$ يقع بين ٧ و ٨ وبما أن ٦٠ أقرب إلى ٦٤ منه إلى ٤٩، فأفضل تقدير لـ $60\sqrt{}$ بعدد كلي هو ٨

أكبر مربع كامل أقل من ١٣٥ هو ١٢١ $\sqrt{121} = 11$
 أصغر مربع كامل أكبر من ١٣٥ هو ١٤٤ $\sqrt{144} = 12$

أكتب المتباينة $144 > 135 > 121$

$$^2_{12} > 135 > ^2_{11}$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $^2_{12}\sqrt{} > 135\sqrt{} > ^2_{11}\sqrt{}$

$$\text{بسط} \quad 12 > 135\sqrt{} > 11$$

لذا $135\sqrt{}$ يقع بين ١١ و ١٢ وبما أن ١٣٥ أقرب إلى ١٤٤ منه إلى ١٢١، فأفضل تقدير لـ $135\sqrt{}$ بعدد كلي هو ١٢



أكبر مربع كامل أقل من ١٣,٥ هو ٩
أصغر مربع كامل أكبر من ١٣,٥ هو ١٦

أكتب المتباينة $١٦ > ١٣,٥ > ٩$

$$٢٤ > ١٣,٥ > ٢٣$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $٢٤ > ١٣,٥ > ٢٣$

$$٤ > ١٣,٥ > ٣$$

لذا $١٣,٥$ يقع بين ٣ و ٤ وبما أن ١٣,٥ أقرب إلى ١٦ منه إلى ٩، فأفضل تقدير لـ $١٣,٥$ بعدد كلي هو ٤

أكبر مربع كامل أقل من ٣٨,٧ هو ٣٦
أصغر مربع كامل أكبر من ٣٨,٧ هو ٤٩

أكتب المتباينة $٤٩ > ٣٨,٧ > ٣٦$

$$٢٧ > ٣٨,٧ > ٢٦$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $٢٧ > ٣٨,٧ > ٢٦$

$$٧ > ٣٨,٧ > ٦$$

لذا $٣٨,٧$ يقع بين ٦ و ٧ وبما أن ٣٨,٧ أقرب إلى ٣٦ منه إلى ٤٩، فأفضل تقدير لـ $٣٨,٧$ بعدد كلي هو ٦

أكبر مربع كامل أقل من ٧٩,٢ هو ٦٤
أصغر مربع كامل أكبر من ٧٩,٢ هو ٨١

أكتب المتباينة $٨١ > ٧٩,٢ > ٦٤$

$$٢٩ > ٧٩,٢ > ٢٨$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $٢٩ > ٧٩,٢ > ٢٨$

$$٩ > ٧٩,٢ > ٨$$

لذا $٧٩,٢$ يقع بين ٨ و ٩ وبما أن ٧٩,٢ أقرب إلى ٨١ منه إلى ٦٤، فأفضل تقدير لـ $٧٩,٢$ بعدد كلي هو ٩

علوم : يتأرجح بندول الساعة الذي طوله $ل$ سم إلى الأمام وإلى الخلف $\frac{375}{\sqrt{ل}}$ مرة كل دقيقة. قَدِّر كم مرة يتأرجح بندول طوله ٤٠ سم في كل دقيقة ؟

قدر أولاً قيمة $\sqrt{٤٠}$:

أكبر مربع كامل أقل من ٤٠ هو ٣٦ $\sqrt{٣٦} = ٦$

أصغر مربع كامل أكبر من ٤٠ هو ٤٩ $\sqrt{٤٩} = ٧$

أكتب المتباينة $٣٦ > ٤٠ > ٤٩$

$\sqrt{٣٦} > \sqrt{٤٠} > \sqrt{٤٩}$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{٣٦} > \sqrt{٤٠} > \sqrt{٤٩}$

بسط $٦ > \sqrt{٤٠} > ٧$

لذا $\sqrt{٤٠}$ يقع بين ٦ و ٧ وبما أن ٤٠ أقرب إلى ٣٦ منه إلى ٤٩ ، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{٤٠}$ بعدد كلي هو ٦

استعمل هذه القيمة لحساب قيمة العبارة: $\frac{٣٧٥}{\sqrt{٤٠}} \approx \frac{٣٧٥}{٦} \approx ٦٢,٥ \approx ٦٣$ إذا يتأرجح بندول طوله ٤٠ سم حوالي ٦٣ مرة تقريباً كل دقيقة

أكبر مربع كامل أقل من ٤٤ هو ٣٦ $\sqrt{٣٦} = ٦$

أصغر مربع كامل أكبر من ٤٤ هو ٤٩ $\sqrt{٤٩} = ٧$

أكتب المتباينة $٣٦ > ٤٤ > ٤٩$

$\sqrt{٣٦} > \sqrt{٤٤} > \sqrt{٤٩}$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{٣٦} > \sqrt{٤٤} > \sqrt{٤٩}$

بسط $٦ > \sqrt{٤٤} > ٧$

لذا $\sqrt{٤٤}$ يقع بين ٦ و ٧ وبما أن ٤٤ أقرب إلى ٣٦ منه إلى ٤٩ ، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{٤٤}$ بعدد كلي هو ٦

أكبر مربع كامل أقل من ٢٣ هو ١٦ $\sqrt{١٦} = ٤$

أصغر مربع كامل أكبر من ٢٣ هو ٢٥ $\sqrt{٢٥} = ٥$

أكتب المتباينة $١٦ > ٢٣ > ٢٥$

$\sqrt{١٦} > \sqrt{٢٣} > \sqrt{٢٥}$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{١٦} > \sqrt{٢٣} > \sqrt{٢٥}$

بسط $٤ > \sqrt{٢٣} > ٥$

لذا $\sqrt{٢٣}$ يقع بين ٤ و ٥ وبما أن ٢٣ أقرب إلى ١٦ منه إلى ٢٥ ، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{٢٣}$ بعدد كلي هو ٤

$$\sqrt{125}$$



$$11 = \sqrt{121}$$

أكبر مربع كامل أقل من ١٢٥ هو ١٢١

$$12 = \sqrt{144}$$

أصغر مربع كامل أكبر من ١٢٥ هو ١٤٤

أكتب المتباينة

$$121 > 125 > 144$$

$$11 > 125 > 12$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$\sqrt{121} > \sqrt{125} > \sqrt{144}$$

$$\text{بسط} \quad 12 > \sqrt{125} > 11$$

لذا $\sqrt{125}$ يقع بين ١١ و ١٢ وبما أن ١٢٥ أقرب إلى ١٢١ منه إلى ١٤٤، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{125}$ بعدد كلي هو ١١

$$14 = \sqrt{196}$$

أكبر مربع كامل أقل من ١٩٧ هو ١٩٦

$$15 = \sqrt{225}$$

أصغر مربع كامل أكبر من ١٩٧ هو ٢٢٥

أكتب المتباينة

$$196 > 197 > 225$$

$$14 > 197 > 15$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$\sqrt{196} > \sqrt{197} > \sqrt{225}$$

$$\text{بسط} \quad 15 > \sqrt{197} > 14$$

لذا $\sqrt{197}$ يقع بين ١٤ و ١٥ وبما أن ١٩٧ أقرب إلى ١٩٦ منه إلى ٢٢٥، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{197}$ بعدد كلي هو ١٤

$$3 = \sqrt{9}$$

أكبر مربع كامل أقل من ١٥,٦ هو ٩

$$4 = \sqrt{16}$$

أصغر مربع كامل أكبر من ١٥,٦ هو ١٦

أكتب المتباينة

$$16 > 15,6 > 9$$

$$4 > 15,6 > 3$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$\sqrt{16} > \sqrt{15,6} > \sqrt{9}$$

$$\text{بسط} \quad 4 > \sqrt{15,6} > 3$$

لذا $\sqrt{15,6}$ يقع بين ٣ و ٤ وبما أن ١٥,٦ أقرب إلى ١٦ منه إلى ٩، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{15,6}$ بعدد كلي هو ٤

$$\sqrt{33,5} \quad 13$$

أكبر مربع كامل أقل من ٣٣,٥ هو ٢٥

أصغر مربع كامل أكبر من ٣٣,٥ هو ٣٦

$$6 = \sqrt{36}$$

أكتب المتباينة $36 > 33,5 > 25$

$$6 > 33,5 > 5$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{25} > \sqrt{33,5} > \sqrt{36}$

$$5 > \sqrt{33,5} > 6$$

لذا $\sqrt{33,5}$ يقع بين ٥ و ٦ وبما أن ٣٣,٥ أقرب إلى ٣٦ منه إلى ٢٥، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{33,5}$ بعدد كلي هو ٦

$$\sqrt{85,1} \quad 14$$

أكبر مربع كامل أقل من ٨٥,١ هو ٨١

أصغر مربع كامل أكبر من ٨٥,١ هو ١٠٠

$$10 = \sqrt{100}$$

أكتب المتباينة $100 > 85,1 > 81$

$$10 > 85,1 > 9$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{81} > \sqrt{85,1} > \sqrt{100}$

$$9 > \sqrt{85,1} > 10$$

لذا $\sqrt{85,1}$ يقع بين ٩ و ١٠ وبما أن ٨٥,١ أقرب إلى ٨١ منه إلى ١٠٠، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{85,1}$ بعدد كلي هو ٩

$$\sqrt{38,4} \quad 15$$

أكبر مربع كامل أقل من ٣٨,٤ هو ٣٦

أصغر مربع كامل أكبر من ٣٨,٤ هو ٤٩

$$6 = \sqrt{36}$$

$$7 = \sqrt{49}$$

أكتب المتباينة $49 > 38,4 > 36$

$$7 > 38,4 > 6$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{36} > \sqrt{38,4} > \sqrt{49}$

$$6 > \sqrt{38,4} > 7$$

لذا $\sqrt{38,4}$ يقع بين ٦ و ٧ وبما أن ٣٨,٤ أقرب إلى ٣٦ منه إلى ٤٩، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{38,4}$ بعدد كلي هو ٦

هندسة: نصف قطر الدائرة التي مساحتها $\frac{4}{3}\sqrt{3}$ هو $\frac{4}{3}\sqrt{3}$ تقريباً. إذا كانت مساحة قرص بيتزا

تساوي ١٢, ١٩٨ سم^٢. فقدر نصف قطر قرص البيتزا. نصف قطر البيتزا = $\frac{4}{3}\sqrt{3} = \frac{198,12}{3}\sqrt{3} = 66,04\sqrt{3}$

أكبر مربع كامل أقل من ٦٦,٠٤ هو ٦٤ $8 = 64\sqrt{3}$

أصغر مربع كامل أكبر من ٦٦,٠٤ هو ٨١ $9 = 81\sqrt{3}$

أكتب المتباينة $81 > 66,04 > 64$

$28 > 66,04 > 29$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $28\sqrt{3} > 66,04\sqrt{3} > 29\sqrt{3}$

بسط $9 > 66,04\sqrt{3} > 8$

لذا $66,04\sqrt{3}$ يقع بين ٨ و ٩ وبما أن ٦٦,٠٤ أقرب إلى ٦٤ منه إلى ٨١، فافضل تقدير لـ $66,04\sqrt{3}$ بعدد كلي هو ٨

إذاً نصف قطر البيتزا يساوي ٨ سم تقريباً

$$5,2\sqrt{5} = \frac{26}{5}\sqrt{5} = 5\frac{1}{5}\sqrt{5}$$

$$5\frac{1}{5}\sqrt{5}$$

١٧

$$2 = 4\sqrt{5}$$

أكبر مربع كامل أقل من ٥,٢ هو ٤

$$3 = 9\sqrt{5}$$

أصغر مربع كامل أكبر من ٥,٢ هو ٩

أكتب المتباينة $9 > 5,2 > 4$

$22 > 5,2 > 23$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $22\sqrt{5} > 5,2\sqrt{5} > 23\sqrt{5}$

بسط $3 > 5,2\sqrt{5} > 2$

لذا $5,2\sqrt{5}$ يقع بين ٢ و ٣ وبما أن ٥,٢ أقرب إلى ٤ منه إلى ٩، فافضل تقدير لـ $5,2\sqrt{5}$ بعدد كلي هو ٢

$$21,7\sqrt{10} = \frac{217}{10}\sqrt{10} = 21\frac{7}{10}\sqrt{10}$$

$$21\frac{7}{10}\sqrt{10}$$

١٨

$$4 = 16\sqrt{10}$$

أكبر مربع كامل أقل من ٢١,٧ هو ١٦

$$5 = 25\sqrt{10}$$

أصغر مربع كامل أكبر من ٢١,٧ هو ٢٥

أكتب المتباينة $25 > 21,7 > 16$

$24 > 21,7 > 25$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $24\sqrt{10} > 21,7\sqrt{10} > 25\sqrt{10}$

بسط $5 > 21,7\sqrt{10} > 4$

لذا $21,7\sqrt{10}$ يقع بين ٤ و ٥ وبما أن ٢١,٧ أقرب إلى ٢٥ منه إلى ١٦، فافضل تقدير لـ $21,7\sqrt{10}$ بعدد كلي هو ٥

$$17,75\sqrt{ } = \frac{71}{4}\sqrt{ } = 17\frac{3}{4}\sqrt{ }$$

$$17\frac{3}{4}\sqrt{ } \quad 19$$

أكبر مربع كامل أقل من 17,75 هو 16 $\epsilon = 16\sqrt{ }$

أصغر مربع كامل أكبر من 17,75 هو 25 $\delta = 25\sqrt{ }$

أكتب المتباينة $25 > 17,75 > 16$

$$25 > 17,75 > 16$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $25\sqrt{ } > 17,75\sqrt{ } > 16\sqrt{ }$

$$5 > 17,75\sqrt{ } > 4$$

لذا $17,75\sqrt{ }$ يقع بين 4 و 5 وبما أن 17,75 أقرب إلى 16 منه إلى 25، فأفضل تقدير لـ $17\frac{3}{4}\sqrt{ }$ بعدد كلي هو 4

$$85\sqrt{ }, 50\sqrt{ }, 81\sqrt{ }, 49\sqrt{ }$$

الترتيب: $85\sqrt{ }, 9, 50\sqrt{ }, 7$

$$85\sqrt{ }, 50\sqrt{ }, 9, 7 \quad 20$$

$$38\sqrt{ }, 25\sqrt{ }, 49\sqrt{ }, 91\sqrt{ }$$

الترتيب: $91\sqrt{ }, 7, 38\sqrt{ }, 5$

$$38\sqrt{ }, 5, 7, 91\sqrt{ } \quad 21$$

$$64\sqrt{ }, 34\sqrt{ }, 36\sqrt{ }, 62\sqrt{ }$$

الترتيب: $8, 62\sqrt{ }, 6, 34\sqrt{ }$

$$8, 34\sqrt{ }, 6, 62\sqrt{ } \quad 22$$

$$55\sqrt{ } = 55\sqrt{ }$$

$$55\sqrt{ } \pm = 55\sqrt{ }$$

$$55 = 55 \quad 23$$

أكبر مربع كامل أقل من 55 هو 49 $7 = 49\sqrt{ }$

أصغر مربع كامل أكبر من 55 هو 64 $8 = 64\sqrt{ }$

أكتب المتباينة $64 > 55 > 49$

$$64 > 55 > 49$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $64\sqrt{ } > 55\sqrt{ } > 49\sqrt{ }$

$$8 > 55\sqrt{ } > 7$$

لذا $55\sqrt{ }$ يقع بين 7 و 8 وبما أن 55 أقرب إلى 49 منه إلى 64، فأفضل تقدير لـ $55\sqrt{ }$ بعدد كلي هو 7، إذ $55\sqrt{ } \pm = 7$

$$\sqrt{95} \pm = \text{ب}$$

$$\sqrt{95} = \text{ب}^2 \quad 24$$

$$9 = \sqrt{81} \quad \text{أكبر مربع كامل أقل من 95 هو 81}$$

$$100 = \sqrt{100} \quad \text{أصغر مربع كامل أكبر من 95 هو 100}$$

$$\text{أكتب المتباينة} \quad 100 > 95 > 81$$

$$29 > 95 > 29$$

$$\sqrt{29} > \sqrt{95} > \sqrt{29} \quad \text{أوجد الجذر التربيعي لكل عدد}$$

$$\text{بسط} \quad 10 > \sqrt{95} > 9$$

لذا $\sqrt{95}$ يقع بين 9 و 10 وبما أن 95 أقرب إلى 100 منه إلى 81، فافضل تقدير لـ $\sqrt{95}$ بعدد كلي هو 10، إذا $\pm = 10$

$$\sqrt{6.8} \pm = \text{ل}$$

$$\sqrt{6.8} = \text{ل}^2 \quad 25$$

$$2 = \sqrt{4} \quad \text{أكبر مربع كامل أقل من 6.8 هو 4}$$

$$9 = \sqrt{9} \quad \text{أصغر مربع كامل أكبر من 6.8 هو 9}$$

$$\text{أكتب المتباينة} \quad 9 > 6.8 > 4$$

$$22 > 6.8 > 22$$

$$\sqrt{22} > \sqrt{6.8} > \sqrt{22} \quad \text{أوجد الجذر التربيعي لكل عدد}$$

$$\text{بسط} \quad 3 > \sqrt{6.8} > 2$$

لذا $\sqrt{6.8}$ يقع بين 2 و 3 وبما أن 6.8 أقرب إلى 9 منه إلى 4، فافضل تقدير لـ $\sqrt{6.8}$ بعدد كلي هو 3، إذا $\pm = 3$

٣ زراعة: اشترى إبراهيم أكياس بذور الأعشاب المبيئة

في الشكل المجاور. قدر طول ضلع أكبر مربع من الأرض يمكن أن يزرعه إذا اشترى 5 أكياس.

$$\text{المساحة} = 5 \times 205 = 1025 \text{ م}^2$$

$$\text{طول الضلع} = \sqrt{1025} \text{ م}$$

$$1024 = \sqrt{1024} \quad \text{أكبر مربع كامل أقل من 1025 هو 1024}$$

$$1089 = \sqrt{1089} \quad \text{أصغر مربع كامل أكبر من 1025 هو 1089}$$

$$\text{أكتب المتباينة} \quad 1089 > 1025 > 1024$$

$$32 > 1025 > 32$$

$$\sqrt{32} > \sqrt{1025} > \sqrt{32} \quad \text{أوجد الجذر التربيعي لكل عدد}$$

$$\text{بسط} \quad 33 > \sqrt{1025} > 32$$

لذا $\sqrt{1025}$ يقع بين 32 و 33 وبما أن 1025 أقرب إلى 1024 منه إلى 1089، فافضل تقدير لـ $\sqrt{1025}$ بعدد كلي هو 32

إذا طول ضلع أكبر مربع من الأرض يساوي 32 متر تقريباً

الحسُّ العدديُّ: دون استعمال الآلة الحاسبة حدد أيهما

أكبر $\sqrt{94}$ أو ١٠ . فسّر تبريرك.

$$\sqrt{94} < 10$$

لأن: $\sqrt{100} = 10$ وبما أن $94 < 100$ فإن:

$$\sqrt{94} < \sqrt{100}$$

$$\sqrt{94} < 10$$

الإجابات في الصفحة التالية

مسائل
مهارات التفكير العليا

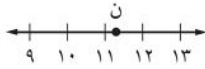
٢٨ **مسألة مفتوحة:** أوجد عددين يقع جذراهما التربيعيان بين ٧ و ٨. بحيث يكون الجذر التربيعي لأحدهما قريباً من ٧، والجذر التربيعي للآخر قريباً من ٨، وبرّر إجابتك.

٢٩ **تحدّ:** إذا كان $s^3 = ص$ ، فإن s هي الجذر التكعيبي لـ $ص$. فسّر كيف تقدر الجذر التكعيبي للعدد ٣٠. ثم أوجد قيمته إلى أقرب عدد كلي.

٣٠ **الكتب:** وضح كيف تمثل $\sqrt{٧٨}$ على خط الأعداد.

تدريب على اختبار

٣١ أيّ الجذور التربيعية التالية يبيّن أفضل تمثيل للنقطة n على خط الأعداد؟



- (أ) $\sqrt{١٤٠}$ (ب) $\sqrt{١٢١}$
(ج) $\sqrt{١١٦}$ (د) $\sqrt{١٢٦}$

٣٢ إذا كان ناتج تربيع عدد كلي ما يقع بين ٩٥٠ و ١٠٠٠، فبين أي عددين مما يلي يقع ذلك العدد؟

- (أ) ٢٦ و ٢٨
(ب) ٢٨ و ٣٠
(ج) ٣٠ و ٣٢
(د) ٣٢ و ٣٤

مراجعة تراكمية... الإجابات في الصفحة التالية

٣٣ **جبر:** ما العدد الذي مربعه ٨١٠٠؟ (الدرس ٢ - ١)

٣٤ **لغات:** يقدّر عدد الأشخاص الذين يتحدثون اللغة الصينية الماندرين بـ ٨٣٦ مليوناً. اكتب هذا العدد بالصيغة العلمية. (الدرس ١ - ٩)

أوجد ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة: (الدرس ٢ - ١)

٣٥ $١\frac{٣}{١٠} + ٦\frac{٤}{٥}$ ٣٦ $٣\frac{٣}{٤} - ١٥$ ٣٧ $٨\frac{١}{٨} + ٧\frac{١}{٦}$ ٣٨ $١١\frac{٣}{٤} - ١٧\frac{٢}{٥}$

الاستعداد للدرس اللاحق

٣٩ **مهارة سابقة:** يتدرب سعد للمشاركة في مسابقة الجري في نادٍ رياضي حول ملعب كرة القدم، فيركض دورة كاملة خلال ٥، ٦ دقائق، ويمشي دورة خلال ١٠ دقائق. ما الزمن الذي يستغرقه سعد إذا ركض ٤ دورات ومشى ٤ دورات؟

مسألة مفتوحة: أوجد عددين يقع جذراهما التربيعيان بين ٧ و ٨. بحيث يكون الجذر التربيعي لأحدهما قريباً من ٧، والجذر التربيعي للآخر قريباً من ٨، وبرّر إجابتك.

العددان هما: ٥٠ ، ٦٠

التبرير:

٤٩ > ٥٠ > ٦٤ ، والعدد ٥٠ أقرب إلى ٤٩ منه إلى العدد ٦٤ إذاً $\sqrt{50}$ أقرب إلى العدد ٧ منه إلى العدد ٨

٤٩ > ٦٠ > ٦٤ ، والعدد ٦٠ أقرب إلى ٦٤ منه إلى العدد ٤٩ إذاً $\sqrt{60}$ أقرب إلى العدد ٨ منه إلى العدد ٧

تحذّر: إذا كان $s^3 = ص$ ، فإن s هي الجذر التكعيبي لـ $ص$. فسّر كيف تقدر الجذر التكعيبي للعدد ٣٠. ثم أوجد قيمته إلى أقرب عدد كلي.

$$\sqrt[3]{30}$$

أكبر مكعب كامل أقل من ٣٠ هو ٢٧ $\sqrt[3]{27} = 3$

أصغر مكعب كامل أكبر من ٣٠ هو ٦٤ $\sqrt[3]{64} = 4$

٢٧ < ٣٠ < ٦٤ أكتب المتباينة

$$3^3 < 30 < 4^3$$

أوجد الجذر التكعيبي لكل عدد $\sqrt[3]{3^3} > \sqrt[3]{30} > \sqrt[3]{4^3}$

$$3 > \sqrt[3]{30} > 4 \text{ بسط}$$

لذا $\sqrt[3]{30}$ يقع بين ٣ و ٤ وبما أن ٣٠ أقرب إلى ٢٧ منه إلى ٦٤ ، فأفضل تقدير لـ $\sqrt[3]{30}$ بعدد كلي هو ٣

اكتب وضح كيف تمثل $\sqrt{78}$ على خط الأعداد.

بما أن ٦٤ < ٧٨ < ٨١ ، حيث ٦٤ = ٨^٢ و ٨١ = ٩^٢ فإن الجذر التربيعي لـ ٧٨ يقع بين ٨ و ٩

وبما أن ٧٨ أقرب إلى ٨١ منه إلى ٦٤ فإن $\sqrt{78}$ أقرب إلى ٩ منه إلى ٨

٣١ إذا كان ناتج تربيع عدد كلي ما يقع بين ٩٥٠ و ١٠٠٠، فبين أي عددين مما يلي يقع ذلك العدد؟

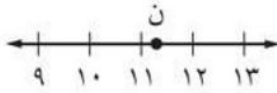
(أ) ٢٦ و ٢٨

(ب) ٢٨ و ٣٠

(ج) ٣٠ و ٣٢

(د) ٣٢ و ٣٤

٣٢ أي الجذور التربيعية التالية يبين أفضل تمثيل للنقطة ن على خط الأعداد؟



(ج) $\sqrt{116}$

(د) $\sqrt{126}$

(أ) $\sqrt{140}$

(ب) $\sqrt{121}$

٣٣ جبر: ما العدد الذي مربعه ٨١٠٠؟ لإيجاد $\sqrt{8100}$ أوجد عاملين متساويين للعدد ٨١٠٠

$$5 \times 5 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 2 \times 2 = 8100$$

$$(5 \times 3 \times 3 \times 2) \times (5 \times 3 \times 3 \times 2) =$$

$$90 \pm =$$

٣٤ لغات: يقدّر عدد الأشخاص الذين يتحدثون اللغة الصينية الماندرين بـ ٨٣٦ مليوناً. اكتب هذا العدد بالصيغة العلمية.

$$810 \times 8,36 = 10,000,000 \times 8,36 = 836,000,000$$

$$8 \frac{1}{10} = \frac{81}{10} = \frac{13 + 68}{10} = 1 \frac{3}{10} + 6 \frac{8}{10}$$

$$11 \frac{1}{4} = \frac{45}{4} = \frac{15 - 60}{4} = 3 \frac{3}{4} - 15$$

$$15 \frac{7}{24} = \frac{367}{24} = \frac{195 + 172}{24} = 8 \frac{1}{8} + 7 \frac{1}{6}$$

$$5 \frac{13}{20} = \frac{113}{20} = \frac{235 - 348}{20} = 11 \frac{3}{4} - 17 \frac{2}{5}$$

مهارة سابقة: يتدرب سعد للمشاركة في مسابقة الجري في نادٍ رياضي حول ملعب كرة القدم، فيركض دورة كاملة خلال ٥, ٦ دقائق، ويمشي دورة خلال ١٠ دقائق. ما الزمن الذي يستغرقه سعد إذا ركض ٤ دورات ومشى ٤ دورات؟

أفهم:

يركض سعد دورة كاملة خلال ٥, ٦ دقائق، ويمشي دورة خلال ١٠ دقائق، والمطلوب ما الزمن؟

أخطط:

اضرب عدد دورات الركض في الزمن الذي يستغرقه ركض دورة كاملة، واضرب عدد دورات المشي في الزمن الذي يستغرقه مشي دورة كاملة، ثم اجمع الناتجين، لتصل إلى الزمن الكلي

أحل: الزمن الكلي = زمن ركض ٤ دورات + زمن مشي ٤ دورات

$$١٠ \times ٤ + ٥,٦ \times ٤ =$$

$$٦٦ = ٤٠ + ٢٦ = \text{دقيقة}$$

إذاً الزمن الذي يستغرقه سعد لركض ٤ دورات ومشى ٤ دورات يساوي ٦٦ دقيقة.

أتحقق:

$$٠ = ٦٦ - ٦٦ = (٤٠ + ٢٦) - ٦٦ = (١٠ \times ٤ + ٥,٦ \times ٤) - ٦٦$$



استراتيجية حل المسألة

فكرة الدرس : أحل المسائل باستعمال استراتيجية "استعمال أشكال فن".

٣ - ٢

استعمال أشكال فن



سامي : اشترك ١٥ طالباً من الصف الثاني المتوسط في النشاط المدرسي، ٤ منهم في نشاط الإذاعة المدرسية، و٧ في نشاط التوعية الإسلامية، واثنان في النشاطين معاً. مهمتك : استعمل شكل فن لإيجاد عدد الطلاب الذين لم يشتركوا في أي من النشاطين.

تعرف عدد الطلاب المشاركين في الإذاعة المدرسية، وفي التوعية الإسلامية، وتعرف عدد الطلاب المشاركين في النشاطين معاً.	افهم
استعمل شكل فن لتنظيم البيانات.	خط
ارسم دائرتين متقاطعتين تمثلان النشاطين. بما أنه يوجد طالبان في كلا النشاطين فضع ٢ في الجزء المشترك من الدائرتين. استعمل الطرح لتحديد العدد في الجزأين المتبقيين. عدد الطلاب المشاركين في الإذاعة المدرسية فقط = $2 - 2 = 0$ عدد الطلاب المشاركين في التوعية الإسلامية فقط = $5 - 2 = 3$ عدد الطلاب الذين لم يشتركوا في أي من النشاطين = $15 - 2 - 3 = 10$ إذن هناك ١٠ طلاب في الصف لم يشتركوا في أي من النشاطين.	حل
تأكد أن كل دائرة تمثل العدد المناسب من الطلاب.	تحقق

التوعية الإسلامية الإذاعة المدرسية



اجمع عدد الطلاب في نشاط الإذاعة المدرسية ونشاط التوعية الإسلامية، ثم اطرع عدد الطلاب المشاركين في النشاطين معاً

١ صف كيف تحدد عدد الطلاب المشاركين في الإذاعة المدرسية فقط أو في التوعية الإسلامية فقط باستعمال

شكل فن أعلاه.

٢ اكتب اشرح ماذا يمثل كل جزء من شكل فن أعلاه وعدد الطلاب في كل جزء.



الإجابات في الصفحة التالية

مسائل متنوعة

استعمل استراتيجية "استعمال أشكال فن" لحل المسائل ٣-٥:

٩ أعداد: ما العددين التاليين في النمط الآتي؟

■ ، ■ ، ١٠٨ ، ٢١٦ ، ٤٣٢ ، ٨٦٤

٧ نقود: تتقاضى مغسلة للسيارات ١٢ ريالاً عن غسل السيارة الصغيرة، و١٧ ريالاً عن السيارة الكبيرة، وقد غسلوا خلال الساعتين الأوليين ١٠ سيارات صغيرة وكبيرة، وتقاضوا مبلغ ١٣٥ ريالاً. كم سيارة غسلوا من كل نوع؟

٨ علوم: اختبر عماد مدة استعمال بطارية قابلة لإعادة الشحن في كاميرا رقمية. وبين الشكل أدناه النتائج التي حصل عليها. إذا استمر هذا النمط، فكم يتبقى من قوة البطارية بعد ٤ ساعات؟



٩ وظائف: يبحث أحمد عن وظيفة بدوام جزئي، فوجد أمامه ٣ عروض وظائف، يتقاضى في الوظيفة الأولى ٥, ٦٢ ريالاً في الساعة، ويتقاضى عن الوظيفة الثانية ٥, ١٢٧ ريالاً يومياً للعمل ساعتين، وعن الوظيفة الثالثة ٥٠, ١٠٥ ريالاً أسبوعياً للعمل ١٥ ساعة. إذا رغب في التقدم إلى الوظيفة التي تعطيه أفضل معدل أجر للساعة، فأَيَّ وظيفة يختار؟ وضح إجابتك.

٣ رياضات: أجرى عمر مسحاً لـ ٨٥ طالباً في مدرسته حول الرياضات التي يلعبونها، فوجد ٤٠ منهم يلعبون كرة القدم، و ٣١ يلعبون كرة السلة، و ١٢ يلعبون كرة القدم وكرة السلة. كم طالباً لا يلعب كرة القدم ولا كرة السلة؟

٤ تسوق: أظهرت دراسة أن ٧٠ شخصاً اشتروا الخبز الأبيض، و ٦٣ اشتروا خبز القمح، و ٣٥ اشتروا خبز النخالة، وهناك من اشترى منهم نوعين من الخبز. حيث اشترى ١٢ شخصاً القمح والأبيض، و ٥ اشتروا الأبيض والنخالة، و ٧ اشتروا القمح والنخالة، واشترى شخصان الأنواع الثلاثة. كم شخصاً اشترى خبز القمح فقط؟

٥ حيوانات أليفة: عالج الطبيب البيطري ٢٠ خروفاً، و ١٦ بقرة، و ١١ جملًا في أسبوع واحد. بعض الأشخاص لديهم أكثر من نوع واحد من الحيوانات، كما هو مبين في الجدول الآتي:

عدد المالكين	الحيوان
٧	خروف وبقرة
٥	خروف وجمل
٣	بقرة وجمل
٢	خروف وبقرة وجمل

ما عدد المالكين للخراف فقط؟

استعمل الاستراتيجية المناسبة لحل المسائل ٦-٩:

من الاستراتيجيات حل المسألة:

- البحث عن نمط
- استعمال أشكال فن
- التخمين والتحقق



رياضات: أجرى عمر مسحاً لـ ٨٥ طالباً في مدرسته حول الرياضات التي يلعبونها، فوجد ٤٠ منهم يلعبون كرة القدم، و ٣١ يلعبون كرة السلة، و ١٢ يلعبون كرة القدم وكرة السلة. كم طالباً لا يلعب كرة القدم ولا كرة السلة؟

أفهم:

تعرف عدد الطلاب الذين يلعبون كرة القدم، والذين يلعبون كرة السلة، وتعرف عدد الطلاب الذين يلعبون كلا اللعبتين، والمطلوب كم طالباً لا يلعب كرة القدم ولا كرة السلة؟

أخطئ:

استعمل شكل فن لتنظيم البيانات

أحل:

ارسم دائرتين متقاطعتين تمثلان اللعبتين

بما أنه يوجد ١٢ طالب يلعبون كلا اللعبتين فضع ١٢ في الجزء المشترك من الدائرتين. استعمل الطرح لتحديد العدد في الجزأين المتبقيين

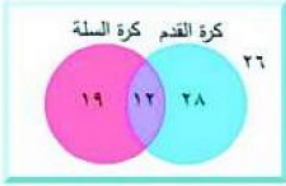
عدد الطلاب الذين يلعبون كرة القدم فقط = $40 - 12 = 28$

عدد الطلاب الذين يلعبون كرة السلة فقط = $31 - 12 = 19$

عدد الطلاب الذين لا يلعبون كرة القدم ولا كرة السلة = $85 - 28 - 19 - 12 = 26$

إذاً هناك ٢٦ طالب لا يلعبون كرة القدم ولا كرة السلة.

أتحقق: تأكد أن كل دائرة تمثل العدد المناسب من الطلاب.



تسوق: أظهرت دراسة أن ٧٠ شخصاً اشتروا الخبز الأبيض، و ٦٣ اشتروا خبز القمح، و ٣٥ اشتروا الخبز النخالة، وهناك من اشترى منهم نوعين من الخبز. حيث اشترى ١٢ شخصاً القمح والأبيض، و ٥ اشتروا الأبيض والنخالة، و ٧ اشتروا القمح والنخالة، واشترى شخصان الأنواع الثلاثة. كم شخصاً اشترى خبز القمح

أفهم:

تعرف عدد الأشخاص الذين اشتروا الخبز الأبيض، والذين اشتروا خبز القمح، والذين اشتروا خبز النخالة، والذين اشتروا القمح والأبيض، والذين اشتروا الأبيض والنخالة، والذين اشتروا القمح والنخالة، والذين اشتروا الأنواع الثلاثة، والمطلوب كم شخصاً اشترى خبز القمح فقط؟

أخطئ:

استعمل شكل فن لتنظيم البيانات

أحل:

ارسم ثلاثة دوائر متقاطعة تمثل الأنواع الثلاثة

بما أنه يوجد شخصين اشتروا الأنواع الثلاثة فضع ٢ في الجزء المشترك من الدوائر الثلاثة

عدد الأشخاص الذين اشتروا القمح والأبيض فقط = $12 - 2 = 10$

عدد الأشخاص الذين اشتروا الأبيض والنخالة فقط = $5 - 2 = 3$

عدد الأشخاص الذين اشتروا القمح والنخالة فقط = $7 - 2 = 5$

استعمل الطرح لتحديد العدد في الأجزاء المتبقية

عدد الأشخاص الذين اشتروا القمح فقط = $63 - 10 - 5 - 2 = 46$

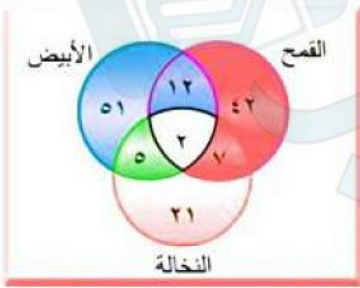
عدد الأشخاص الذين اشتروا الأبيض فقط = $70 - 10 - 3 - 2 = 55$

عدد الأشخاص الذين اشتروا النخالة فقط = $35 - 5 - 3 - 2 = 25$

إذاً هناك ٤٢ شخصاً اشتروا خبز القمح فقط.

أتحقق:

تأكد أن كل دائرة تمثل العدد المناسب من الأنواع الثلاثة.



تعرف عدد الخراف والأبقار والجمال التي عالجها الطبيب، وتعرف عدد الأشخاص الذين يملكون خروف وبقرة، خروف وجمال، بقرة وجمال، خروف وبقرة وجمال، والمطلوب ما عدد المالكين للخراف فقط؟

حيوانات أليفة: عالج الطبيب البيطري ٢٠ خروفاً، و ١٦ بقرة، و ١١ جملاً في أسبوع واحد. بعض الأشخاص لديهم أكثر من نوع واحد من الحيوانات، كما هو مبين في الجدول الآتي:

الحيوان	عدد المالكين
خروف وبقرة	٧
خروف وجمال	٥
بقرة وجمال	٣
خروف وبقرة وجمال	٢

ما عدد المالكين للخراف فقط؟

أخطط: استعمل شكل فن لتنظيم البيانات

أحل:

ارسم ثلاثة دوائر متقاطعة تمثل أنواع الحيوانات الثلاثة

بما أنه يوجد شخصان اثنان يملكان الأنواع الثلاثة فضع ٢ في الجزء المشترك من الدوائر الثلاثة

عدد المالكين لخروف وبقرة فقط = ٧

عدد المالكين لخروف وجمال فقط = ٥

عدد المالكين لبقرة وجمال فقط = ٣

استعمل الطرح لتحديد العدد في الأجزاء المتبقية

عدد المالكين للخراف فقط = $٦ = ٧ - ٢ - ٥ - ٢٠$

عدد المالكين للأبقار فقط = $٤ = ٣ - ٢ - ٧ - ١٦$

عدد المالكين للجمال فقط = $١١ = ٥ - ٢ - ٣ - ١$

إذاً هناك ٦ أشخاص يملكون خراف فقط

اتحقق: تأكد أن كل دائرة تمثل العدد المناسب من الحيوانات الثلاثة خروف.

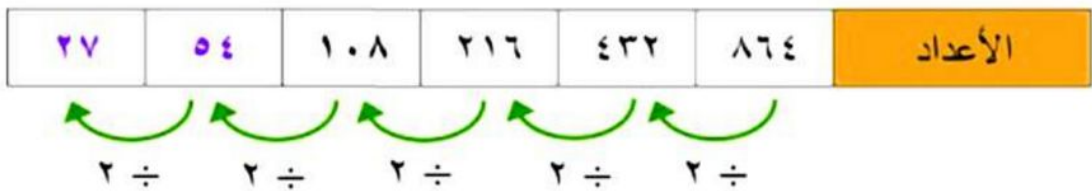
أعداد: ما العددان التاليان في النمط الآتي؟

٨٦٤، ٤٣٢، ٢١٦، ١٠٨، ٥٤، ٢٧

أفهم: تعلم الأعداد الأربعة الأولى في النمط، والمطلوب ما العددان التاليان في النمط؟

أخطط: ابحث عن نمط، ثم وسعه لإيجاد الحل

أحل:



بالنظر إلى الجدول نلاحظ أن عدد العددان التاليان هما: ٥٤، ٢٧

اتحقق: تحقق من النمط للتأكد من الإجابة الصحيحة.

تعلم تكلفة غسل السيارات ١٢ ريال للصغيرة و ١٧ ريال للكبيرة، وعدد السيارات التي تم غسلها ١٠ سيارات بتكلفة ١٣٥ ريال، والمطلوب كم سيارة غسلوا من كل نوع؟

أخطط: خمن ثم تحقق، عدل التخمين حتى تتوصل إلى الإجابة الصحيحة.

أحل: عدد السيارات التي تم غسلها ١٠ سيارات، خمن:

عدد الصغيرة ٥ وعدد الكبيرة ٥: $٥(١٢) + ٥(١٧) = ١٤٥$ ريالاً أكثر من ١٣٥

عدد الصغيرة ٦ وعدد الكبيرة ٤: $٤(١٧) + ٦(١٢) = ١٤٠$ ريالاً أكثر من ١٣٥

عدد الصغيرة ٧ وعدد الكبيرة ٣: $٣(١٧) + ٧(١٢) = ١٣٥$ ريالاً صحيح

أتحقق: تكلفة غسل ٧ سيارات صغيرة تساوي $٧ \times ١٢ = ٨٤$ ريالاً، وتكلفة غسل ٣ سيارات كبيرة تساوي $٣ \times ٥١ = ١٥٦$ ريالاً، وبما أن التكلفة الكلية تساوي $١٥٦ + ٨٤ = ٢٤٠$ ريالاً، إذاً التخمين صحيح

٩ علوم: اختر عماد مدة استعمال بطارية قابلة لإعادة

الشحن في كاميرا رقمية. وبين الشكل أدناه النتائج التي حصل عليها. إذا استمر هذا النمط، فكم يتبقى من قوة البطارية بعد ٤ ساعات؟

أفهم: الشكل المرسوم هو نمط، والمطلوب كم يتبقى من قوة البطارية بعد ٤ ساعات؟

أخطط: ابحث عن نمط، ثم وسعه لإيجاد الحل

أحل:

الزمن (بالدقيقة)	٠	٦٠	١٢٠	١٨٠	٢٤٠
عمر البطارية	%١٠٠	%٧٥	%٥٠	%٢٥	%٠

— %٢٥ — %٢٥ — %٢٥ — %٢٥ —

نلاحظ من الجدول أن عمر البطارية بعد ٢٤٠ دقيقة (٤ ساعات) هو %٠

أتحقق: تحقق من النمط للتأكد من الإجابة الصحيحة.

أفهم: تعلم أن أحمد يتقاضى في الوظيفة الأولى ٦٢.٥ ريال في الساعة، وعن الوظيفة الثانية يتقاضى ١٢٧.٥ ريال للعمل ساعتين، وعن الوظيفة الثالثة يتقاضى ١٠٥٠ ريال للعمل ١٥ ساعة، والمطلوب أي وظيفة يختار أحمد بحيث تعطيه أفضل معدل أجر ساعة؟

أخطط:

اقسم الأجر الكلي لكل وظيفة على عدد الساعات، لتصل إلى أجر الساعة في كل وظيفة

أحل: أجر الساعة في الوظيفة الأولى = ٦٢.٥ ريال في الساعة

أجر الساعة في الوظيفة الثانية = $\frac{١٢٧.٥}{٢} = ٦٣.٥$ ريال في الساعة

أجر الساعة في الوظيفة الثالثة = $\frac{١٠٥٠}{١٥} = ٧٠$ ريال في الساعة

بما أن أجر الساعة في الوظيفة الثالثة هو الأكبر، فإنه يجب على أحمد أن يختار الوظيفة الثالثة.

أتحقق: الإجابة معقولة

٩ وظائف: يبحث أحمد عن وظيفة بدوام جزئي،

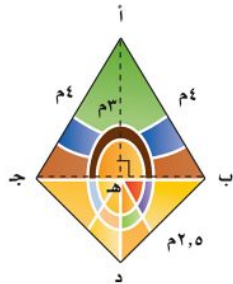
فوجد أمامه ٣ عروض وظائف، يتقاضى في الوظيفة الأولى ٦٢.٥ ريالاً في الساعة، ويتقاضى عن الوظيفة الثانية ١٢٧.٥ ريالاً يومياً للعمل ساعتين، وعن الوظيفة الثالثة ١٠٥٠ ريالاً أسبوعياً للعمل ١٥ ساعة. إذا رغب في التقدم إلى الوظيفة التي تعطيه أفضل معدل أجر للساعة، فأَيَّ وظيفة يختار؟ وضح إجابتك.



الأعداد الحقيقية

٢ - ٤

استعد



زجاج ملون: تتميز قطع الزجاج الملون

بألوانها الجميلة، ويُضفي استخدامها في

النوافذ جمالاً ورونقاً. ويمثل

الشكل المجاور أبعاد إحدى هذه القطع.

٢ هل الطول أب عدد نسبي؟ وضح إجابتك.

٤ هل الطول ب د عدد نسبي؟ وضح إجابتك.

٣ طول ب هـ = $\sqrt{7}$ متر. هل $\sqrt{7}$ عدد نسبي؟ فسر إجابتك.

نعم، لأنه يمكن كتابته على الشكل $\frac{4}{1}$

نعم، لأنه يمكن كتابته على الشكل $\frac{5}{2}$

$$\sqrt{7} \approx 2,645751311 \dots$$

لا، $\sqrt{7}$ ليس عدد نسبي، لأنه لا يمكن كتابته على الصورة $\frac{a}{b}$ ، حيث أ و ب عدنان صحيحان وب $\neq 0$

فالكسر العشري الدال على قيمته غير منته ولا يتكرر فمن غير الممكن كتابته على صورة كسر اعتيادي

وبذلك فهو عدد غير نسبي

مفهوم أساسي

الأعداد غير النسبية

التعبير اللفظي: العدد غير النسبي عدد لا يمكن كتابته على صورة الكسر $\frac{a}{b}$ ،

حيث أ، ب عدنان صحيحان، ب $\neq 0$.

$$1,414213562 \approx \sqrt{2} \quad \text{الأمثلة:}$$

$$1,732050807 \approx \sqrt{3}$$

مراجعة المفردات

العدد النسبي: أي عدد يمكن كتابته

على الصورة $\frac{a}{b}$ ، حيث أ، ب عدنان

صحيحان، ب $\neq 0$.

وتشكل مجموعتا الأعداد النسبية والأعداد غير النسبية معاً مجموعة **الأعداد الحقيقية**.

الأعداد الحقيقية



تصنيف الأعداد

أمثلة

سم كل مجموعات الأعداد التي تنتمي إليها الأعداد الحقيقية الآتية:
الكسر العشري الدوري $0, \overline{25}$ ، $\frac{25}{99}$. فهو عدد نسبي.

بما أن $\sqrt{36} = 6$ ، فهو عدد كلي، وصحيح، ونسبي.

$\sqrt{2} - \approx 1.41421356237$ ، وبما أن الكسر

العشري ليس منتهياً ولا متكرراً، فهو عدد غير نسبي.

تحقق من فهمك:

سم كل مجموعات الأعداد التي تنتمي إليها الأعداد الحقيقية الآتية:

(أ) $\sqrt{100}$ (ب) $2\frac{1}{5}$ (ج) $\sqrt{100}$

عدد كلي وصحيح ونسبي

عدد نسبي

عدد غير نسبي

إرشادات للدراسة

تصنيف الأعداد:

بسط الأعداد دائها قبل تصنيفها.

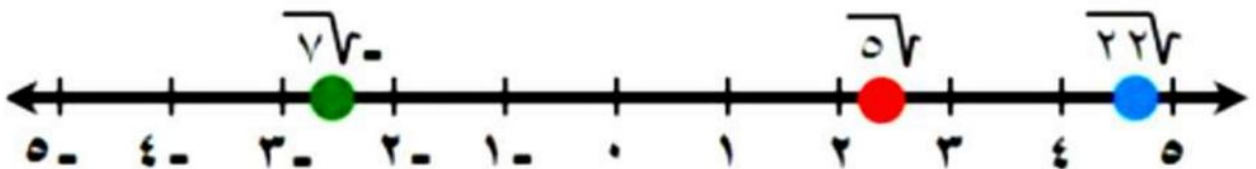
تحقق من فهمك:

قدر الجذور التربيعية الآتية إلى أقرب عُشر. ثم مثلها على خط الأعداد:

(د) $\sqrt{5} = 2,236067977... \approx 2,2$ تقريباً

(هـ) $\sqrt{2} - \approx 1.41421356237$ ، وبما أن الكسر

(و) $\sqrt{22} = 4,690415759... \approx 4,7$ تقريباً

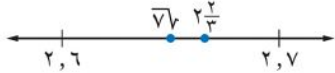


مثالان

مقارنة الأعداد الحقيقية

ضع إشارة < أو > أو = في • لتكون العبارة صحيحة:

$$2\frac{2}{3} \bullet \sqrt{7}$$



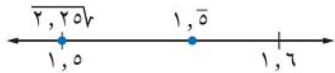
اكتب العددين على الصورة العشرية.

$$\sqrt{7} \approx 2,645751311...$$

$$2\frac{2}{3} = 2,666666...$$

بما أن $2,645751311... < 2,666666666...$ ، فإن: $2\frac{2}{3} > \sqrt{7}$.

$$1,5 \bullet \sqrt{2,25}$$



اكتب العددين على الصورة العشرية.

$$\sqrt{2,25} = 1,5$$

$$1,5 = 1,500000000...$$

بما أن: $1,500000000... < 1,5$ ، فإن: $\sqrt{2,25} < 1,5$.

تحقق من فهمك:

ضع إشارة < أو > أو = في • لتكون العبارة صحيحة:

$$2\frac{1}{3} \square \sqrt{6,25} \quad \text{ط} \quad 4,03 \square \sqrt{17} \quad \text{ح} \quad 3\frac{1}{3} \square \sqrt{11} \quad \text{ز}$$

تحقق من فهمك:

ي (قياسات: كم يزيد محيط مربع مساحته 250 م^2 على محيط مربع مساحته 125 م^2 ؟

مساحة المربع الأول = 250 م^2

مساحة المربع الثاني = 125 م^2

بما أن مساحة المربع تساوي مربع طول الضلع، فإن:

$$\text{طول ضلع المربع الأول} = \sqrt{250} \approx 15,81 \text{ م}$$

$$\text{طول ضلع المربع الثاني} = \sqrt{125} \approx 11,18 \text{ م}$$

فيكون:

$$\text{محيط المربع الأول} = 4 \times 15,81 \approx 63,24 \text{ م}$$

$$\text{محيط المربع الثاني} = 4 \times 11,18 \approx 44,72 \text{ م}$$

يزيد محيط المربع الأول على محيط المربع الثاني بحوالي:

$$63,24 - 44,72 \approx 18,52 \text{ م}$$

إرشادات للدراسة

استعمال الحاسبة:

يمكن استعمال الآلة الحاسبة لإيجاد

$\sqrt{7}$ بالضغط على المفاتيح من

اليمين لليسار:

$$\boxed{S} \boxed{+} \boxed{D} \boxed{=} \boxed{7} \boxed{\sqrt{}}$$

تظهر الشاشة

$$\boxed{2.645751311}$$

الإجابات في الصفحة التالية

تأكد

سمِّ كل مجموعات الأعداد التي ينتمي إليها كل عدد حقيقي مما يأتي:

الأمثلة ١- ٣

١) $0,050505\dots$ ٢) $\sqrt[3]{64}$ ٣) $\sqrt{17}$ ٤) $3\frac{1}{4}$

قدِّر الجذرين التربيعيين الآتين إلى أقرب عُشر، ومثلَّهما على خط الأعداد:

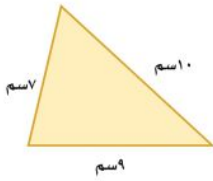
المثال ٤

٥) $\sqrt{2}$ ٦) $\sqrt{18}$

ضع إشارة < أو > أو = في • لتكون العبارة صحيحة:

المثالان ٦، ٥

٧) $3,5 \bullet \sqrt{15}$ ٨) $1\frac{1}{4} \bullet \sqrt{2,25}$ ٩) $5,2 \bullet 2,21$



١٠) **مساحة:** تستعمل الصيغة $\sqrt{(ن-أ)(ن-ب)(ن-ج)}$

المثال ٧

لإيجاد مساحة مثلث. حيث تمثل المتغيرات "أ، ب، ج" أطوال الأضلاع، و"ن" نصف المحيط. استعمل هذه الصيغة لإيجاد مساحة المثلث في الشكل المجاور.

الإجابات في الصفحة التالية

تدرب وحل المس

سمِّ كل مجموعات الأعداد التي ينتمي إليها كل عدد حقيقي مما يأتي:

ارشادات للأسئلة

١١) ١٤ ١٢) $\frac{2}{3}$ ١٣) $\sqrt[3]{16}$ ١٤) $\sqrt{20}$
١٥) ٤,٨٣ ١٦) $7,2$ ١٧) $\sqrt[3]{90}$ ١٨) $\frac{12}{4}$

للأسئلة	انظر الأمثلة
١٨-١١	٣-١
٢٢-١٩	٤
٢٨-٢٣	٦,٥
٢٩	٧

قدِّر كل جذر تربيعي مما يأتي إلى أقرب عُشر. ثم مثله على خط الأعداد:

١٩) $\sqrt{6}$ ٢٠) $\sqrt{8}$ ٢١) $\sqrt[3]{22}$ ٢٢) $\sqrt{27}$

ضع إشارة < أو > أو = في • لتكون العبارة صحيحة:

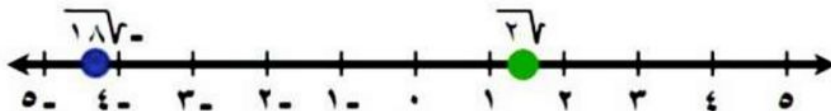
٢٣) $3,2 \bullet \sqrt{10}$ ٢٤) $3,5 \bullet \sqrt[3]{12}$ ٢٥) $4,0 \bullet 6\frac{1}{3}$
٢٦) $5,7 \bullet 2\frac{2}{5}$ ٢٧) $5,16 \bullet 5\frac{1}{4}$ ٢٨) $2,4 \bullet \sqrt{6,2}$

٢٩) **صحة:** يمكن إيجاد مساحة سطح جسم الإنسان بالأمتار المربعة باستعمال

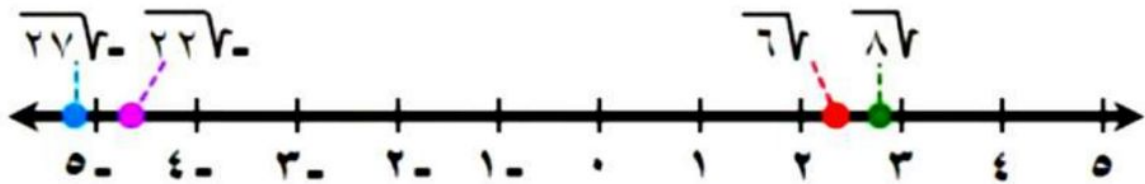
العبارة $\sqrt{\frac{\text{ط} \cdot \text{ك}}{3600}}$ ، حيث "ط" الطول بالسنتيمترات، و"ك" الكتلة بالكيلوجرامات.

أوجد مساحة سطح جسم شاب عمره ١٨ سنة، وطوله ١٨٣ سم، وكتلته ٧٤ كيلوجرامًا.

٣٠) **جبر:** في المتابعة ٤، ١٢، ١٠٨، ٣٢٤. استعمل الصيغة $\sqrt[n]{a}$ في إيجاد اللحد المجهول، حيث أ، ب الحدان السابق والتالي للحد المجهول.

١ عدد نسبي $0,050505\dots$	٢ عدد صحيح ونسبي $\sqrt[3]{64}$
٣ عدد غير نسبي $\sqrt[3]{17}$	٤ عدد نسبي $3\frac{1}{4}$
٥ $1,4 = \sqrt{2}$	٦ $4,2 = -\sqrt[3]{18}$
	
٧ $3,5 < \sqrt[3]{15}$	٨ $1\frac{1}{2} = \sqrt[3]{2,25}$
٩ $5,2 > \sqrt[3]{21}$	
١٠ مساحة: تستعمل الصيغة $m = \sqrt[n(n-1)(n-2)(n-3)]{}$ لإيجاد مساحة مثلث. حيث تمثل المتغيرات "أ"، "ب"، "جـ" أطوال الأضلاع، و"ن" نصف المحيط. استعمل هذه الصيغة لإيجاد مساحة المثلث في الشكل المجاور. محيط المثلث = أ + ب + جـ = $9 + 7 + 10 = 26$ سم نصف محيط المثلث: $n = \frac{26}{2} = 13$ سم $m = \sqrt[n(n-1)(n-2)(n-3)]{}$ $m = \sqrt[13(13-1)(13-2)(13-3)]{963} = \sqrt[13(12)(11)(10)]{963} = \sqrt[13(1320)]{963} = \sqrt[13]{963} \approx 9,63$ سم إذاً مساحة المثلث تساوي تقريباً ٣٠,٦ م^٢	
١١ عدد كلي وصحيح ونسبي ١٤	١٢ عدد نسبي $\frac{2}{3}$
١٣ عدد صحيح ونسبي $\sqrt[3]{16}$	١٤ عدد غير نسبي $\sqrt[3]{20}$
١٥ عدد نسبي ٤,٨٣	١٦ عدد نسبي $7,2$
١٧ عدد غير نسبي $\sqrt[3]{90}$	
١٨ عدد كلي وصحيح ونسبي $\frac{12}{4}$	

$$٥,٢ = \sqrt[٢٧]{-} \quad ٤,٧ = \sqrt[٢٢]{-} \quad ٢,٨ = \sqrt[٨]{-} \quad ٢,٤ = \sqrt[٦]{-}$$



$$\begin{aligned} \sqrt[٤٠]{-} &\leq \sqrt[٦]{\frac{1}{3}} & ٣,٥ &> \sqrt[١٢]{-} & ٣,٢ &> \sqrt[١٠]{-} \\ ٢,٤ &\leq \sqrt[٦]{٢,٢} & ٥,١٦ &< ٥\frac{1}{٦} & ٥,٧٦ &= ٢\frac{٢}{٥} \end{aligned}$$

صحة: يمكن إيجاد مساحة سطح جسم الإنسان بالأمتار المربعة باستعمال العبارة $\sqrt{\frac{\text{ط ك}}{٣٦٠٠}}$ ، حيث " ط " الطول بالسنتيمترات، و " ك " الكتلة بالكيلوجرامات.

$$\text{مساحة سطح جسم الشاب} = \sqrt{\frac{\text{ط ك}}{٣٦٠٠}}$$

$$= \sqrt{\frac{(١٨٣)(٧٤)}{٣٦٠٠}}$$

$$= \sqrt{\frac{١٣٥٤٢}{٣٦٠٠}}$$

$$= ١,٩ \text{ م}$$

جبر: في المتتابعة ٤، ١٢، ١٠٨، ٣٢٤. استعمل الصيغة $\sqrt[٤]{\text{أ ب}}$ في إيجاد الحد المجهول، حيث أ، ب الحدان السابق والتالي للحد المجهول.

$$\text{السابق للحد المجهول (أ)} = ١٢$$

$$\text{السابق للحد المجهول (ب)} = ١٠٨$$

$$\text{الحد المجهول} = \sqrt[٤]{\text{أ ب}} = \sqrt[٤]{(١٠٨)(١٢)} = \sqrt[٤]{١٢٩٦} = ٣٦$$

$\sqrt{4}$ هو عدد كلي وصحيح ونسبي، لأن $\sqrt{4} = 2$

٣١ **مسألة مفتوحة** : أعط مثلاً مضاداً للعبارة الآتية: كل الجذور التربيعية أعداد غير نسبية. فسر إجابتك.

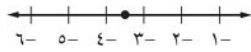
٣٢ **تحدّ** : هل العبارة الآتية صحيحة دائماً أم أحياناً أم غير صحيحة أبداً؟ فسر إجابتك. "ناتج ضرب عدد نسبي في عدد غير نسبي هو عدد غير نسبي".

٣٣ **الكتب** : مسألة من واقع الحياة يتطلب حلها تقدير الجذر التربيعي، ثم حلّها.

صحيحة أحياناً، ناتج ضرب العدد النسبي صفر في أي عدد غير نسبي هو عدد نسبي

حديقة مربعة الشكل مساحتها ٨٠ م^٢، أوجد بعدا الحديقة بشكل تقريبي؟ $\sqrt{80} \approx 9.0$ إذاً بعدا الحديقة هما: الطول = ٩٠ م، العرض = ٩٠ م

٣٥ ما العدد الذي تمثله النقطة على خط الأعداد التالي؟



(ج) $\sqrt{5}$

(د) $\sqrt{8}$

(أ) $\sqrt{12}$

(ب) $\sqrt{10}$

٣٦ أي من الأعداد التالية عدد غير نسبي؟

(أ) $6 - \frac{1}{2}$

(ب) $\frac{2}{3}$

(ج) $\sqrt{9}$

(د) $\sqrt{3}$

مراجعة تراكمية

٣٧ **رحلات** : أجرت نورة مسحاً لعدد من زميلاتها بالمدرسة حول يوم الرحلة العائلية المفضّل لديهن؛ فوجدت أن ٣١ منهن يفضلن يوم الخميس، و ٣٥ يفضلن الجمعة، و ٢٨ يفضلن السبت، وهناك من يفضلن يومين؛ حيث يفضل ٧ الخميس والجمعة، ٦ يفضلن الخميس والسبت، ٩ يفضلن الجمعة والسبت، كذلك وجدت ٥ منهن يفضلن الأيام الثلاثة معاً. ما عدد الطالبات اللواتي أجري عليهن المسح؟ استعمل أشكال فن. (الدرس ٢-٣)

٣٨ رتب الأعداد التالية من الأصغر إلى الأكبر: ٧، $\sqrt{53}$ ، $\sqrt{32}$ ، ٦. (الدرس ٢-٢)

جبر: حل كل معادلة مما يأتي: (الدرس ٢-١)

٤٤ $٠,٦٤ = س$

٤٦ $\frac{1}{٤٩} = ٢ ص$

٤٨ $٢٥ = ٢ ت$

الاستعداد للدرس اللاحق

مهارة سابقة: أوجد قيمة كل عبارة مما يأتي: (الدرس ١-٨)

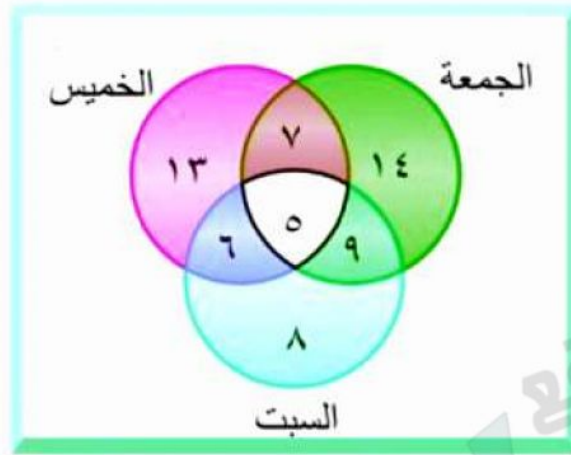
٤٩ $٢٧ + ٢٤$

٥٣ $٢٩ + ٢١$

٥٦ $٢٤ + ٢٦$

٥٩ $٢٥ + ٢٣$

رحلات: أجرت نورة مسحًا لعدد من زميلاتهما بالمدرسة حول يوم الرحلة العائلية المفضل لديهن؛ فوجدت أن ٣١ منهن يفضلن يوم الخميس، و ٣٥ يفضلن الجمعة، و ٢٨ يفضلن السبت، وهناك من يفضلن يومين؛ حيث يفضل ٧ الخميس والجمعة، ٦ يفضلن الخميس والسبت، ٩ يفضلن الجمعة والسبت، كذلك وجدت ٥ منهن يفضلن الأيام الثلاثة معًا. ما عدد الطالبات اللواتي أجري عليهن المسح؟ استعمل أشكال فن. (الدرس ٢ - ٣)



عدد الطالبات = ١٤ + ٩ + ٥ + ٧ + ٦ + ٨ = ٦٢ طالبة

رتّب الأعداد التالية من الأصغر إلى الأكبر: ٦، ٣٢، ٥٣، ٧

$$\sqrt[3]{٦}, \sqrt[3]{٣٢}, \sqrt[3]{٥٣}, \sqrt[3]{٧}$$

الترتيب: $\sqrt[3]{٦}, \sqrt[3]{٧}, \sqrt[3]{٣٢}, \sqrt[3]{٥٣}$

٤٠ $\sqrt[3]{٦٤} = ٤$ س

س = $\pm \sqrt[3]{٦٤}$

س = ٤، ٨ - أو ٨، ٠

٣٩ ص $\frac{1}{49} = \frac{1}{7^2}$

ص = $\pm \sqrt[3]{\frac{1}{49}}$

ص = $\frac{1}{7}$ أو $-\frac{1}{7}$

٣٨ ت $٢٥ = ٥^2$

ت = $\pm \sqrt[3]{٢٥}$

ت = ٥ - أو ٥، ٠

٤٣ $٢٠٢ = ١٢١ + ٨١ = ١١^2 + ٩^2$

٤١ $٣٤ = ٢٥ + ٩ = ٥^2 + ٣^2$

٤٤ $٦٥ = ٤٩ + ١٦ = ٧^2 + ٤^2$

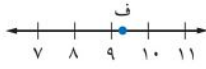
٤٢ $٥٢ = ١٦ + ٣٦ = ٤^2 + ٦^2$

بعض الإجابات في الصفحة التالية

١٧ اختيار من متعدد : أيّ الجذور التربيعية التالية

يبين أفضل تمثيل للنقطة ف على خط الأعداد؟

(الدروس ٢-٢)



٩٨√ (ج)

٨٥√ (د)

٧٩√ (ب)

٨١√ (أ)

١٨ قياس : إذا كان نصف قطر الدائرة التي مساحتها م

هو $\frac{4}{3}\sqrt{3}$ تقريبًا ، فقدر نصف قطر الدائرة التي مساحتها ٤٢ سم^٢. (الدروس ٢-٢)

١٩ برامج تلفزيونية : أجرت إحدى القنوات

الفضائية مسحا لـ ٧٥ شخصًا حول البرامج التلفزيونية المفضلة، فبيّنت النتائج أن ٣١ شخصًا يفضلون البرامج الرياضية، و ٣٦ شخصًا يفضلون البرامج الوثائقية، و ١١ شخصًا يفضلون النوعين معًا. كم شخصًا لا يفضل البرامج الرياضية ولا البرامج الوثائقية؟ (الدروس ٢-٣)

سمّ كل مجموعات الأعداد التي ينتمي إليها كل عدد

حقيقي مما يأتي: (الدروس ٢-٤)

٢١ عدد كلي وصحيح ونسبي	٢٢ عدد نسبي
٢٣ عدد غير نسبي	٢٤ عدد كلي وصحيح ونسبي
٢٥ عدد كلي وصحيح ونسبي	٢٦ عدد غير نسبي
٢٧ عدد غير نسبي	٢٨ عدد كلي وصحيح ونسبي
٢٩ عدد كلي وصحيح ونسبي	٣٠ عدد غير نسبي
٣١ عدد غير نسبي	٣٢ عدد كلي وصحيح ونسبي
٣٣ عدد كلي وصحيح ونسبي	٣٤ عدد غير نسبي
٣٥ عدد غير نسبي	٣٦ عدد كلي وصحيح ونسبي
٣٧ عدد كلي وصحيح ونسبي	٣٨ عدد غير نسبي
٣٩ عدد غير نسبي	٤٠ عدد كلي وصحيح ونسبي
٤١ عدد كلي وصحيح ونسبي	٤٢ عدد غير نسبي
٤٣ عدد غير نسبي	٤٤ عدد كلي وصحيح ونسبي
٤٥ عدد كلي وصحيح ونسبي	٤٦ عدد غير نسبي
٤٧ عدد غير نسبي	٤٨ عدد كلي وصحيح ونسبي
٤٩ عدد كلي وصحيح ونسبي	٥٠ عدد غير نسبي
٥١ عدد غير نسبي	٥٢ عدد كلي وصحيح ونسبي
٥٣ عدد كلي وصحيح ونسبي	٥٤ عدد غير نسبي
٥٥ عدد غير نسبي	٥٦ عدد كلي وصحيح ونسبي
٥٧ عدد كلي وصحيح ونسبي	٥٨ عدد غير نسبي
٥٩ عدد غير نسبي	٦٠ عدد كلي وصحيح ونسبي

ضع إشارة < أو > أو = في لتكون كل جملة مما يأتي

صحيحة : (الدروس ٢-٤)

٢٧ $٤٥\sqrt{2} > ٦,٥$	٢٨ $٤,١ > ١٥\sqrt{2}$
٢٩ $١٠\sqrt{2} < ٣,٣$	٣٠ $٥,٧٥ < ٣٥\sqrt{2}$

أوجد الجذور التربيعية الآتية : (الدروس ٢-١)

١ = ١√ (١)	٩ ± = ٨١√ ± (٢)
٦ ± = ٣٦√ ± (٣)	١١ - = ١٢١√ - (٤)
١/٥ - = ١/٢٥√ - (٥)	٠,٣ = ٠,٠٩√ (٦)

٧ قياس : أوجد طول ضلع المربع أدناه؟

(الدروس ٢-١)

المساحة = ٢٢٥ م^٢

مساحة المربع = ٢٢٥ م^٢

طول ضلع المربع = ١٥ م

٨ اختيار من متعدد : صورة مربعة الشكل مساحتها

٥٢٩ ستمتدًا مربعًا . ما طول كل ضلع من أضلاع

الصورة؟ (الدروس ٢-١)

(ج) ٢٣ سم

(أ) ٢٦ سم

(د) ٢١ سم

(ب) ٢٥ سم

٩ عروض رياضية : ترغب مدرسة في ترتيب

طلابها في أثناء العرض الرياضي على شكل مربع.

إذا كان عدد طلاب المدرسة ١٢١ طالبًا، فكم طالبًا

يجب أن يكون في كل صف؟ (الدروس ٢-١)

كل صف يكون فيه:

١١ طالبًا

قدّر كلاً مما يأتي إلى أقرب عدد كلي : (الدروس ٢-٢)

٢٨√ (١١)

٩٠√ (١٢)

١٧√ (١٣)

٢٢٦√ (١٤)

٧٥√ (١٥)

٢١√ (١٦)

١٦ جبر : قدّر حل المعادلة $٥٠ = ٢$ إلى أقرب عدد

صحيح. (الدروس ٢-٢)

بعض الإجابات في الصفحة التالية

$$\sqrt{90} \quad 10$$

أكبر مربع كامل أقل من ٩٠ هو ٨١

أصغر مربع كامل أكبر من ٩٠ هو ١٠٠

أكتب المتباينة $100 > 90 > 81$

$$100 > 90 > 81$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{100} > \sqrt{90} > \sqrt{81}$

$$10 > \sqrt{90} > 9$$

لذا $\sqrt{90}$ يقع بين ٩ و ١٠ وبما أن ٩٠ أقرب إلى ٨١ منه إلى ١٠٠، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{90}$ بعدد كلي هو ٩

$$\sqrt{28} \quad 11$$

أكبر مربع كامل أقل من ٢٨ هو ٢٥

أصغر مربع كامل أكبر من ٢٨ هو ٣٦

أكتب المتباينة $36 > 28 > 25$

$$36 > 28 > 25$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{36} > \sqrt{28} > \sqrt{25}$

$$6 > \sqrt{28} > 5$$

لذا $\sqrt{28}$ يقع بين ٥ و ٦ وبما أن ٢٨ أقرب إلى ٢٥ منه إلى ٣٦، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{28}$ بعدد كلي هو ٥

$$\sqrt{226} \quad 12$$

أكبر مربع كامل أقل من ٢٢٦ هو ٢٢٥

أصغر مربع كامل أكبر من ٢٢٦ هو ٢٥٦

أكتب المتباينة $256 > 226 > 225$

$$256 > 226 > 225$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{256} > \sqrt{226} > \sqrt{225}$

$$16 > \sqrt{226} > 15$$

لذا $\sqrt{226}$ يقع بين ١٥ و ١٦ وبما أن ٢٢٦ أقرب إلى ٢٢٥ منه إلى ٢٥٦، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{226}$ بعدد كلي هو ١٥

١٣ ١٧

أكبر مربع كامل أقل من ١٧ هو ١٦ $\sqrt{16} = 4$

أصغر مربع كامل أكبر من ١٧ هو ٢٥ $\sqrt{25} = 5$

أكتب المتباينة $25 > 17 > 16$

$5 > 17 > 4$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{25} > \sqrt{17} > \sqrt{16}$

بسط $5 > \sqrt{17} > 4$

لذا $\sqrt{17}$ يقع بين ٤ و ٥ وبما أن ١٧ أقرب إلى ١٦ منه إلى ٢٥، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{17}$ بعدد كلي هو ٤

١٤ ٢١

أكبر مربع كامل أقل من ٢١ هو ١٦ $\sqrt{16} = 4$

أصغر مربع كامل أكبر من ٢١ هو ٢٥ $\sqrt{25} = 5$

أكتب المتباينة $25 > 21 > 16$

$5 > 21 > 4$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{25} > \sqrt{21} > \sqrt{16}$

بسط $5 > \sqrt{21} > 4$

لذا $\sqrt{21}$ يقع بين ٤ و ٥ وبما أن ٢١ أقرب إلى ٢٥ منه إلى ١٦، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{21}$ بعدد كلي هو ٥

١٥ ٧٥

أكبر مربع كامل أقل من ٧٥ هو ٦٤ $\sqrt{64} = 8$

أصغر مربع كامل أكبر من ٧٥ هو ٨١ $\sqrt{81} = 9$

أكتب المتباينة $81 > 75 > 64$

$9 > 75 > 8$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{81} > \sqrt{75} > \sqrt{64}$

بسط $9 > \sqrt{75} > 8$

لذا $\sqrt{75}$ يقع بين ٨ و ٩ وبما أن ٧٥ أقرب إلى ٨١ منه إلى ٦٤، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{75}$ بعدد كلي هو ٩

جبر : قدر حل المعادلة $x^2 = 50$ إلى أقرب عدد

صحيح . (الدرس ٢-٢)

$$x^2 = 50$$

$$x = \pm \sqrt{50}$$

أكبر مربع كامل أقل من ٥٠ هو ٤٩ $\sqrt{49} = 7$

أصغر مربع كامل أكبر من ٥٠ هو ٦٤ $\sqrt{64} = 8$

$$49 > 50 > 64 \quad \text{أكتب المتباينة}$$

$$7 > 50 > 8$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{49} > \sqrt{50} > \sqrt{64}$

$$7 > \sqrt{50} > 8 \quad \text{بسط}$$

لذا $\sqrt{50}$ يقع بين ٧ و ٨ وبما أن ٥٠ أقرب إلى ٤٩ منه إلى ٦٤، فافضل تقدير لـ $\sqrt{50}$ بعدد كلي هو ٧، اذا $x \approx \pm 7$

قياس : إذا كان نصف قطر الدائرة التي مساحتها م

هو $\frac{4}{3}\sqrt{3}$ تقريبًا . فقدر نصف قطر الدائرة التي مساحتها ٤٢ سم^٢ . (الدرس ٢-٢)

نعوض عن م بـ ٤٢

$$\frac{4}{3}\sqrt{3} = \sqrt{\frac{42}{3}} = \sqrt{14}$$

$$9 > 14 > 16$$

$$3 > 14 > 4$$

$$3 > \sqrt{14} > 4$$

برامج تلفزيونية : أجرت إحدى القنوات

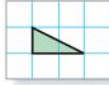
الفضائية مسحًا لـ ٧٥ شخصًا حول البرامج التلفزيونية المفضلة، فبيّنت النتائج أن ٣١ شخصًا يفضلون البرامج الرياضية، و ٣٦ شخصًا يفضلون البرامج الوثائقية، و ١١ شخصًا يفضلون النوعين معًا.



عدد الأشخاص الذين لا يفضلون البرامج الرياضية ولا الوثائقية = $19 = 25 - 11 - 20 - 75$ شخص



يمكنك استعمال ورق مربعات بالسنتيمترات لإيجاد مساحات المربعات والمثلثات. وفي هذا المعمل ستوصل إلى العلاقة بين أطوال أضلاع المثلث القائم الزاوية.



المساحة = ١ سم^٢



المساحة = $\frac{1}{2}$ سم^٢



المساحة = ١ سم^٢

فكرة الدرس

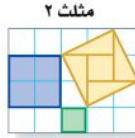
أجد العلاقة بين أطوال أضلاع المثلث القائم الزاوية.

نشاط

الخطوة ١
ارسم كل شكل على ورق مربعات سنتمري، بحيث تُكوّن أضلاع المربعات الثلاثة في كل شكل مثلثًا قائم الزاوية.



مثلث ٣



مثلث ٢



مثلث ١

الخطوة ٢
أوجد مساحات المربعات المرسومة على أضلاع كل مثلث، وسجل هذه المعلومات في جدول كالمبين أدناه:

المثلث	مساحة المربع الأزرق (سم ^٢)	مساحة المربع الأخضر (سم ^٢)	مساحة المربع الأصفر (سم ^٢)
١			
٢			
٣			

مجموع مساحتي المربعين الصغيرين (الأزرق والأخضر) تساوي مساحة المربع الكبير (الأصفر)

١ ما العلاقة بين مساحات المربعات الثلاثة في كل مثلث؟

٢ على ورق مربعات سنتمري، ارسم مثلثًا قائم الزاوية، طولاً ضلعي القائمة فيه ٣ سم، ٤ سم. إذا رسمت مربعًا على كل ضلع من أضلاع المثلث، فما مساحة كل مربع؟ استعمل مسطرة لقياس طول الضلع الثالث في المثلث.

٣ خمن: حدد طول أطول ضلع في مثلث قائم الزاوية، طولاً أصغر ضلعيه فيه.

مساحة مربع طول ضلعه ٣ سم تساوي:

$$٣ \times ٣ = ٩ \text{ سم}^٢$$

مساحة مربع طول ضلعه ٤ سم تساوي:

$$٤ \times ٤ = ١٦ \text{ سم}^٢$$

مساحة المربع الكبير: ١٦ + ٩ = ٢٥ سم^٢

طول الضلع الثالث = ٥ سم

طول أطول ضلع = ١٠ سم

٨ سم، ٦ سم



نظرية فيثاغورس

٢ - ٥

نشاط



رياضة : يظهر المنظر الجانبي لمنحدر الترحلق على شكل مثلث قائم الزاوية. ويمثل الشكل المجاور أربعة أوضاع ممكنة لهذا المنحدر. انقل الجدول إلى كراستك.

الارتفاع 'ع' بالقدم	القاعدة 'ق' بالقدم	الوضع
٣	٤	أ
٦	٨	ب
٥	١٢	ج
٧	٢٤	د

الخطوة ١ ارسم منظرًا جانبيًا للنموذج على ورق

مربعات لكل وضع من الأوضاع الأربعة، بحيث يمثل طول المربع الواحد قدمًا واحدة.

الخطوة ٢

قص كل وضع، واستعمل ورق المربعات لإيجاد طول لوح الترحلق في كل وضع. ما أطول ضلع في نموذجك. سجل هذه النتائج في عمود جديد، وأطلق عليه اسم الطول (ل).

فكرة الدرس

أستعمل نظرية فيثاغورس.

المفردات

ساقا المثلث القائم الزاوية

الوتر

نظرية فيثاغورس

عكس نظرية فيثاغورس

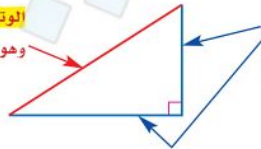
قيمة $ع^2 + ق^2$ هي قيمة مربع العمود ل. أو قيمة ل هي الجذر التربيعي الموجب للقيمة $ع^2 + ق^2$

١ ما العلاقة بين $ع^2 + ق^2$ وقيمة العمود ل؟

٢ كيف تستعمل القيمة $ع^2 + ق^2$ لإيجاد القيمة المقابلة لها في العمود ل.

احسب الجذر التربيعي الموجب للقيمة المقابلة لها في العمود $ع^2 + ق^2$

الوتر هو الضلع المقابل للزاوية القائمة، وهو أطول أضلاع المثلث.



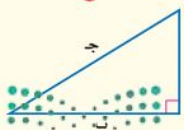
الساقان هما الضلعان اللذان يشكلان الزاوية القائمة.

تصف نظرية فيثاغورس العلاقة بين طولي الساقين والوتر في أي مثلث قائم الزاوية.

مفهوم أساسي

نظرية فيثاغورس

النموذج :



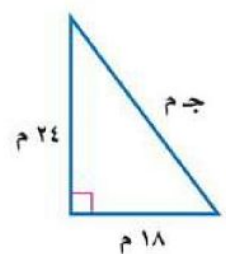
التعبير اللفظي : في المثلث القائم الزاوية: مربع طول الوتر يساوي مجموع مربعي طولي ساقيه.

$$ج^2 = ع^2 + ق^2$$

الرموز:

اكتب معادلة لإيجاد طول الضلع المجهول في كل مثلث قائم الزاوية. ثم أوجد الطول المجهول. واكتب إجابتك إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم ذلك.

(أ)



ج $a^2 + b^2 = c^2$

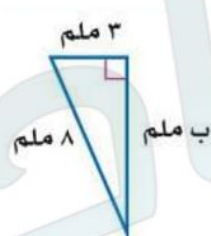
ج $24^2 + 18^2 = c^2$

ج $900 \sqrt{\pm} = c^2$

ج $30 \pm = c^2$

طول الوتر يساوي ٣٠ متر

(ب)



ب $a^2 + b^2 = c^2$

ب $3^2 + 8^2 = c^2$

ب $9 + 64 = c^2$

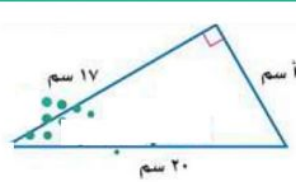
ب $55 = c^2$

ب $\sqrt{55} \pm = c^2$

ب $7,4 \pm = c^2$

طول الضلع يساوي ٧,٤ ملم تقريباً

(ج)



أ $a^2 + b^2 = c^2$

أ $17^2 + 20^2 = c^2$

أ $400 = 289 + c^2$

أ $111 = 289 - 400 = c^2$

أ $\sqrt{111} \pm = c^2$

أ $10,5 \pm \approx c^2$

طول الضلع يساوي ١٠,٥ سم

كما أن عكس نظرية فيثاغورس صحيح أيضًا.

مفهوم أساسي

عكس نظرية فيثاغورس

إذا كانت أطوال أضلاع المثلث هي أ، ب، ج وحدة بحيث إن:
ج² = أ² + ب²، فإن المثلث يكون قائم الزاوية.

تحديد المثلث القائم الزاوية

مثال

قياسات ثلاثة أضلاع في مثلث هي: ٥ سم، ١٢ سم، ١٣ سم. حدد ما إذا كان المثلث قائم الزاوية.

نظرية فيثاغورس.

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$ج = ١٣، أ = ٥، ب = ١٢.$$

$$١٣^2 = ٥^2 + ١٢^2$$

$$احسب ١٣، ٥، ١٢.$$

$$١٦٩ = ٢٥ + ١٤٤$$

بسط.

$$١٦٩ = ١٦٩$$

إذن المثلث قائم الزاوية.

تحقق من فهمك.

حدد ما إذا كان كل مثلث أطوال أضلاعه فيما يأتي قائم الزاوية أم لا، وتحقق من إجابتك.

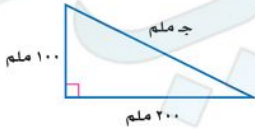
(هـ) ٥ م، ٧ م، ٤ م

(د) ٣٦ سم، ٤٨ سم، ٦٠ سم

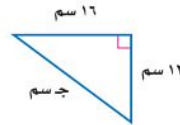
الإجابات في الصفحة التالية

تأكد

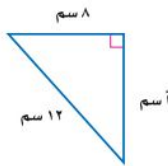
اكتب معادلة لإيجاد طول الضلع المجهول في كل مثلث قائم الزاوية، ثم أوجد الطول المجهول، وقرب الإجابة إلى أقرب عُشر إذا لزم ذلك:



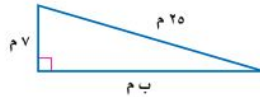
٢



١



٤



٣

المثال ١

المثال ٢

الإجابات في الصفحة التالية

٥ طول وتر مثلث قائم الزاوية ١٢ سم، وطول إحدى ساقيه ٧ سم، أوجد طول الساق الأخرى، وقرب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم ذلك.

المثال ١

حدد ما إذا كان كل مثلث بالأضلاع المعطاة قائم الزاوية أم لا، وتحقق من إجابتك:

المثال ٣



٧ ٩ م، ٤٠ م، ٤١ م.

٦ ٥ سم، ١٠ سم، ١٢ سم.

وزارة التعليم

Ministry of Education
الدرس ٢ - ٥ : نظرية فيثاغورس

2022 - 1444

$$ج^2 = أ^2 + ب^2 \quad \text{نظرية فيثاغورس}$$

$$٧^2 = ٤^2 + ٥^2$$

$$٤٩ = ١٦ + ٢٥ \quad \text{أحسب}$$

$$٤٩ \neq ٤٩ \quad \text{بسط}$$

إذا المثلث ليس قائم الزاوية

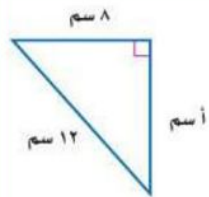
$$ج^2 = أ^2 + ب^2 \quad \text{نظرية فيثاغورس}$$

$$٦٠^2 = ٣٦^2 + ٤٨^2$$

$$٣٦٠٠ = ١٢٩٦ + ٢٣٠٤ \quad \text{أحسب}$$

$$٣٦٠٠ = ٣٦٠٠ \quad \text{بسط}$$

إذا المثلث قائم الزاوية



$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$١٢^2 = ٨^2 + ١٦^2$$

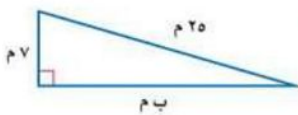
$$١٤٤ = ٦٤ + ٢٥٦$$

$$٨٠ = ٦٤ - ١٤٤ = أ^2$$

$$٨٠ \sqrt{\pm} = أ$$

$$٨,٩ \pm \approx أ$$

طول الضلع يساوي ٨,٩ سم



$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$٢٥^2 = ٧^2 + ٢٦^2$$

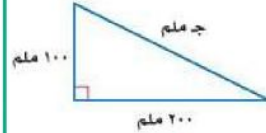
$$٦٢٥ = ٤٩ + ٦٧٦$$

$$٥٧٦ = ٦٢٥ - ٤٩ = ب^2$$

$$٥٧٦ \sqrt{\pm} = ب$$

$$٢٤ \pm \approx ب$$

إذا طول الضلع يساوي ٢٤ م



$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$٢٠٠^2 + ١٠٠^2 = ج^2$$

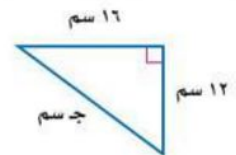
$$٤٠٠٠٠ + ١٠٠٠٠ = ج^2$$

$$٥٠٠٠٠ = ج^2$$

$$٥٠٠٠٠ \sqrt{\pm} = ج$$

$$٢٢٣,٦ \pm \approx ج$$

إذا طول الوتر = ٢٢٣,٦ م



$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$١٦^2 + ١٢^2 = ج^2$$

$$٢٥٦ + ١٤٤ = ج^2$$

$$٤٠٠ = ج^2$$

$$٤٠٠ \sqrt{\pm} = ج$$

$$٢٠ \pm \approx ج$$

إذا طول الوتر يساوي ٢٠ سم

٥ طول وتر مثلث قائم الزاوية ١٢ سم، وطول إحدى ساقيه ٧ سم، أوجد طول الساق

الأخرى، وقرب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم ذلك. ج = ١٢ سم، أ = ٧ سم، ب = ؟

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$١٢^2 = ٧^2 + ب^2$$

$$١٤٤ = ٤٩ + ب^2$$

$$٩٥ = ١٤٤ - ٤٩ = ب^2$$

$$ب = \sqrt{٩٥} = ٩,٧ \text{ سم}$$

$$٩ م، ٤٠ م، ٤١ م$$

$$ج^2 = أ^2 + ب^2 \quad \text{نظرية فيثاغورس}$$

$$٤١^2 = ٩^2 + ٤٠^2$$

$$١٦٨١ = ٨١ + ١٦٠٠ \quad \text{أحسب}$$

$$١٦٨١ = ١٦٨١ \quad \text{بسط}$$

إذا المثلث قائم الزاوية

$$٥ سم، ١٠ سم، ١٢ سم$$

$$ج^2 = أ^2 + ب^2 \quad \text{نظرية فيثاغورس}$$

$$١٢^2 = ٥^2 + ١٠^2$$

$$١٤٤ = ٢٥ + ١٠٠ \quad \text{أحسب}$$

$$١٢٥ \neq ١٤٤ \quad \text{بسط}$$

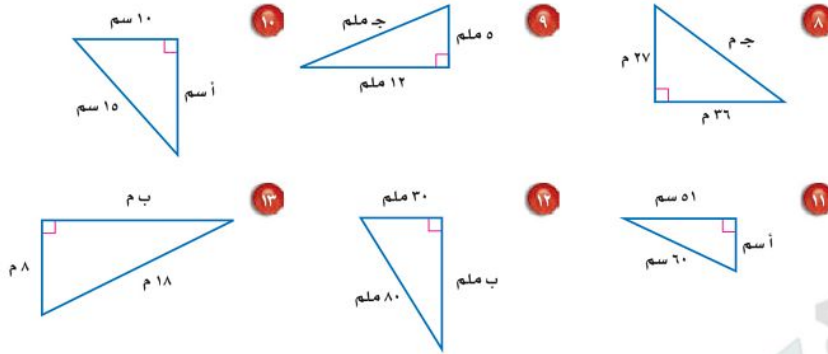
إذا المثلث ليس قائم الزاوية

الإجابات في الصفحة التالية

تدرّب وحلّ المسائل

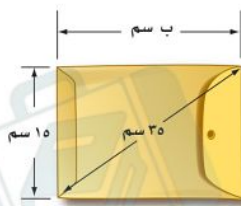
اكتب معادلة لإيجاد الضلع المجهول في كل مثلث قائم الزاوية. ثم قرّب طول الضلع المجهول إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم ذلك:

للأسئلة	انظر الأمثلة
١	٩، ٨
٢	١٣ - ١٠
٣	١٦ - ١٤



حدد ما إذا كان كل مثلث بالأضلاع المعطاة فيما يأتي مثلثًا قائم الزاوية أم لا. وتحقق من إجابتك:

١٤) ٢٨ م، ١٩٥ م، ١٩٧ م ١٥) ٣٠ سم، ١٢٢ سم، ١٢٥ سم ١٦) ٢٤ م، ١٤٣ م، ١٤٥ م



١٧) أجرة بريد: يصنف المغلف بأنه كبير إذا تجاوز طوله ٣٠ سم. هل المغلف المجاور كبير؟

اكتب معادلة لإيجاد طول الضلع المجهول في كل مثلث قائم الزاوية وتره ج، ثم أوجد الطول المجهول، وقرّب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم ذلك:

١٨) أ = ٤٨ م، ب = ٥٥ م ١٩) ب = ٥، ٤ م، ج = ٩، ٤ م

الإجابات في الصفحة التالية



٢٠) اكتشف الخطأ: يحاول كل من مشعل وإبراهيم أن يجد طول الضلع الثالث في المثلث المجاور أيهما جوابه صحيح؟ فسّر إجابتك.



$$٤ + ٣ = ١$$

$$٣ + ٤ = ٤$$

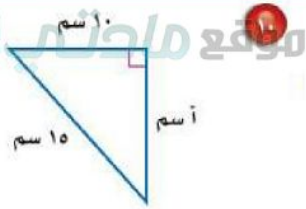


٢١) تحدّ: تسمى الأعداد ٥، ٤، ٣ ثلاثية فيثاغورس؛ لأنها تحقق نظرية فيثاغورس.

أوجد مجموعتين من ثلاثيات فيثاغورس.

٢٢) اكتب: فسّر لماذا يمكنك استعمال طولي أيّ ضلعين في المثلث القائم الزاوية:

لإيجاد طول الضلع الثالث؟



$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

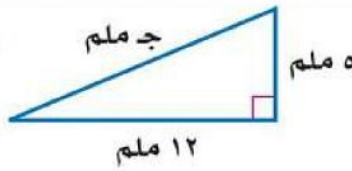
$$١٥^2 = ١٠^2 + ١٧^2$$

$$٢٢٥ = ١٠٠ + ٢٨٩$$

$$١٢٥ = ١٠٠ - ٢٢٥ =$$

$$١٢٥\sqrt{=} = أ$$

$$أ = ١١,٢ \text{ سم}$$



$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

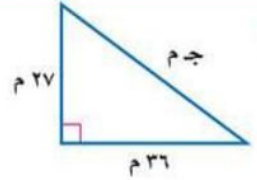
$$١٢^2 + ٥^2 = ج^2$$

$$١٦٩ = ١٤٤ + ٢٥ =$$

$$١٦٩\sqrt{=} = ج$$

$$ج = ١٣$$

إذاً طول الوتر يساوي ١٣ ملم



$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

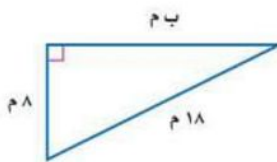
$$ج^2 = ٢٧^2 + ٣٦^2$$

$$٢٠٢٥ = ١٢٩٦ + ٧٢٩ =$$

$$ج^2 = ٢٠٢٥\sqrt{=} = ج$$

$$ج = ٤٥$$

إذاً طول الوتر يساوي ٤٥ م



$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

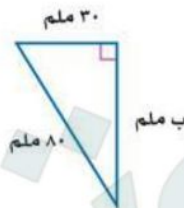
$$١٨^2 = ٨^2 + ج^2$$

$$٣٢٤ = ٦٤ + ج^2$$

$$٢٦٠ = ٣٢٤ - ٦٤ =$$

$$ج^2 = ٢٦٠\sqrt{=} = ب$$

$$ب = ١٦,١ \text{ م}$$



$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

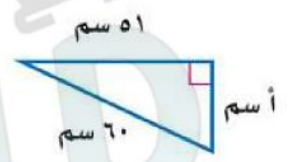
$$٨٠^2 = ٣٠^2 + ج^2$$

$$٦٤٠٠ = ٩٠٠ + ج^2$$

$$٥٥٠٠ = ٦٤٠٠ - ٩٠٠ =$$

$$ج^2 = ٥٥٠٠\sqrt{=} = ب$$

$$ب = ٧٤,٢ \text{ ملم}$$



$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$٦٠^2 = ٥١^2 + ج^2$$

$$٣٦٠٠ = ٢٦٠١ + ج^2$$

$$٩٩٩ = ٣٦٠١ - ٢٦٠١ =$$

$$ج^2 = ٩٩٩\sqrt{=} = أ$$

$$أ = ٣١,٦ \text{ سم}$$

$$٢٤ \text{ م}, ١٤٣ \text{ م}, ١٤٥ \text{ م}$$

ج^2 = أ^2 + ب^2 نظرية فيثاغورس

$$٢٤^2 + ١٤٣^2 = ١٤٥^2$$

$$٥٧٦ + ٢٠٤٤٩ = ٢١٠٢٥ \text{ أحسب}$$

$$٢١٠٢٥ = ٢١٠٢٥ \text{ بسط}$$

إذاً المثلث قائم الزاوية

$$٣٠ \text{ سم}, ١٢٢ \text{ سم}, ١٢٥ \text{ سم}$$

ج^2 = أ^2 + ب^2 نظرية فيثاغورس

$$٣٠^2 + ١٢٢^2 = ١٢٥^2$$

$$٩٠٠ + ١٤٨٨٤ = ١٥٦٢٥ \text{ أحسب}$$

$$١٥٧٨٤ \neq ١٥٦٢٥ \text{ بسط}$$

إذاً المثلث ليس قائم الزاوية

$$٢٨ \text{ م}, ١٩٥ \text{ م}, ١٩٧ \text{ م}$$

ج^2 = أ^2 + ب^2 نظرية فيثاغورس

$$٢٨^2 + ١٩٥^2 = ١٩٧^2$$

$$٧٨٤ + ٣٨٠٢٥ = ٣٨٨٠٩ \text{ أحسب}$$

$$٣٨٨٠٩ = ٣٨٨٠٩ \text{ بسط}$$

إذاً المثلث قائم الزاوية

$$١ + ٢ = ٣$$

١٧ أجرة بريد: يصنف المغلف بأنه كبير إذا تجاوز طوله

٣٠ سم. هل المغلف المجاور كبير؟

$$١٥ + ٢ = ٣٥$$

$$٢٢٥ + ٢ = ١٢٢٥$$

$$١٠٠٠ = ٢٢٥ - ١٢٢٥ =$$

$$\sqrt{١٠٠٠} = ب$$

$$ب = ٣١,٦ \text{ سم}$$

$$٣٠ < ب \quad \text{إذاً المغلف أكبر}$$

$$١٩ \quad ب = ٤,٥ \text{ م}, ج = ٩,٤ \text{ م}$$

$$١ + ٢ = ٣$$

$$١٥ + ٢ = ٣٥$$

$$٢٠,٢٥ + ٢ = ٨٨,٣٦$$

$$٢٠,٢٥ - ٨٨,٣٦ = ٦٨,١١$$

$$\sqrt{٦٨,١١} = أ$$

$$أ = ٨,٢٥ \text{ م}$$

$$١٨ \quad أ = ٤٨ \text{ م}, ب = ٥٥ \text{ م}$$

$$١ + ٢ = ٣$$

$$٤٨ + ٢ = ٩٦$$

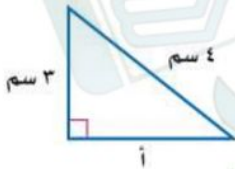
$$٢٣٠,٤ + ٣٠,٢٥ = ٢٦٠,٦٥$$

$$\sqrt{٢٦٠,٦٥} = ج$$

$$ج = ١٦,٦٣ \text{ م}$$

٢٠ اكتشاف الخطأ: يحاول كل من مشعل وإبراهيم أن يجد طول

الضلع الثالث في المثلث المجاور أيهما جوابه صحيح؟ فسر إجابتك.



إبراهيم

$$٣ + ٤ = أ$$

$$٣ + أ = ٤$$



مشعل

إجابة مشعل صحيحة، لأن المعلوم طول الوتر وطول إحدى الساقين، وحسب نظرية فيثاغورس فالمعادلة هي:

$$٣ + أ = ٤$$

تحذّر: تسمى الأعداد ٣، ٤، ٥ ثلاثية فيثاغورس؛ لأنها تحقق نظرية فيثاغورس .
أوجد مجموعتين من ثلاثيات فيثاغورس .

المجموعة الأولى: ٦ ، ٨ ، ١٠

$$٦^2 + ٨^2 = ١٠^2$$

$$٦^2 + ٨^2 = ١٠^2$$

$$٦٤ + ٦٤ = ١٠٠$$

$$١٠٠ = ١٠٠$$

إذا تسمى الأعداد ٦ ، ٨ ، ١٠ ثلاثية فيثاغورس

المجموعة الثانية: ١٥ ، ٢٠ ، ٢٥

$$١٥^2 + ٢٠^2 = ٢٥^2$$

$$٢٢٥ + ٤٠٠ = ٦٢٥$$

$$٤٠٠ + ٢٢٥ = ٦٢٥$$

$$٦٢٥ = ٦٢٥$$

إذا تسمى الأعداد ١٥ ، ٢٠ ، ٢٥ ثلاثية فيثاغورس

الكتب فسّر لماذا يمكنك استعمال طولي أيّ ضلعين في المثلث القائم الزاوية لإيجاد طول الضلع الثالث؟

تربط نظرية فيثاغورس الأضلاع الثلاثة للمثلث القائم الزاوية، فإذا علمت طولي ضلعين في مثلث قائم الزاوية، أمكنك تعويض القيم في نظرية فيثاغورس وإيجاد طول الضلع المجهول

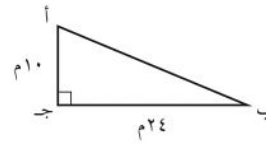
تدريب على اختبار

٧٤ إجابة قصيرة: وضع سلم طوله ١٠ أقدام على الحائط الرأسي لمنزل، بحيث تبعد حافة السلم السفلى ٦ أقدام من قاعدة المنزل.



على ارتفاع كم قدم من الحائط تصل حافة السلم العليا؟

٣٣ احسب محيط المثلث أ ب جـ.



(ج) ٦٠ م

(أ) ٢٦ م

(د) ٦٨ م

(ب) ٣٤ م

$$\text{الارتفاع} = \sqrt{100 - 36} = \sqrt{64} = 8 \text{ أقدام}$$

مراجعة تراكمية

جبر: ضع إشارة < أو > أو = في لتكون كل جملة مما يأتي صحيحة: (الدرس ٢ - ٤)

٢٥ $127 > 3,5$ ٣٦ $46 < 6,4$ ٣٧ $\frac{17}{3} = 5,6$ ٣٨ $55 > 7,4$

س $77 = 2$

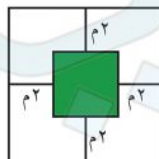
س $77 \pm$

$81 > 77 > 64$

$9 > 77 > 8$

٧٧ أقرب إلى ٨١ منه إلى ٦٤

س = ٩ أو -٩



هندسة: إذا كانت مساحة المربع الكبير في الشكل المجاور ٤٩ م^٢،

فأوجد مساحة المربع الصغير. (الدرس ٢ - ١)

مساحة المربع الصغير = ٣ = ٩ م^٢

طول ضلع المربع الكبير = $\sqrt{49} = 7$ م

طول ضلع المربع الصغير = $7 - 4 = 3$ م

مهارة سابقة: حل كل معادلة مما يأتي، وتحقق من صحة حلك:

٢٧ + ب = ٦٤ ٣٤

ع + ٣٥ = ٧١ ٣٣

ص + ٥٤ = ٨٢ ٣٣

٢٤ + س = ٥٧ ٣١

٢٧ + ب = ٦٤

٢٧ - = ٢٧ -

ب = ٣٧

التحقق:

٢٧ + ٣٧ = ٦٤

٦٤ = ٦٤

إذا الإجابة صحيحة

ع + ٣٥ = ٧١

٣٥ - = ٣٥ -

ع = ٣٦

التحقق:

٣٦ + ٣٥ = ٧١

٧١ = ٧١

إذا الإجابة صحيحة

ص + ٥٤ = ٨٢

٥٤ - = ٥٤ -

ص = ٢٨

التحقق:

٢٨ + ٥٤ = ٨٢

٨٢ = ٨٢

إذا الإجابة صحيحة

٢٤ + س = ٥٧

٢٤ - = ٢٤ -

س = ٣٣

التحقق:

٢٤ + ٣٣ = ٥٧

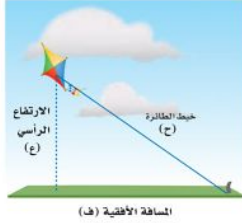
٥٧ = ٥٧

إذا الإجابة صحيحة



تطبيقات على نظرية فيثاغورس

استعد



طائرة ورقية: تعد الطائرة الورقية إحدى الألعاب المفضلة لدى كثير من الأطفال. وأشهر أنواعها التي تطير باستعمال خيط واحد، حيث تربط الطائرة بطرف الخيط، ويمسك الطفل الطرف الثاني، أو يكون مثبتاً في الأرض، كما في الصورة المجاورة.

فكرة الدرس

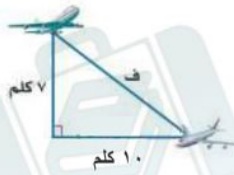
أحل مسائل باستعمال نظرية فيثاغورس.

مثلت قائم الزاوية

١ ما نوع المثلث الذي تشكّل من كل من المسافة الأفقية، والارتفاع الرأسى، والخيط الواصل من الطائرة إلى الأرض؟

$$ح^2 = ع^2 + ف^2$$

٢ اكتب معادلة يمكن أن تستعمل لإيجاد طول خيط الطائرة



تحقق من فهمك

١ طيران: اكتب معادلة يمكن استعمالها لإيجاد المسافة بين الطائرتين، ثم حلها. وقرب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة.

$$ف^2 = ١٠^2 + ٧^2$$

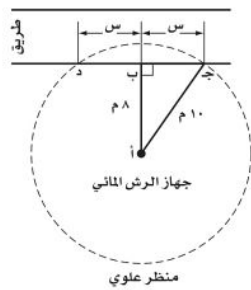
$$ف^2 = ١٠٠ + ٤٩$$

$$ف^2 = ١٤٩$$

$$ف = \sqrt{١٤٩}$$

$$ف = ١٢,٢ \text{ كلم}$$

مثال من اختبار



يغطي جهاز الرش الدائري دائرة نصف قطرها ١٠ أمتار. إذا وُضع على بعد ٨ أمتار من حافة الطريق، فأوجد طول جزء حافة الطريق الذي يقع ضمن مدى الجهاز (أي: جـ د).

- (أ) ٦ م
(ب) ٨ م
(ج) ١٠ م
(د) ١٢ م

اقرأ :

من الشكل يمكن ملاحظة أن المسافات بين أ، ب، ج تشكل مثلثاً قائم الزاوية، وأن جزء حافة الطريق الذي يقع ضمن مدى جهاز الرش يساوي ضعف طول ضلع المثلث القائم الزاوية.

حل :

استعمل نظرية فيثاغورس.

$$(أ ب)^2 = (ب ج)^2 + (أ ج)^2$$

$$٢٨^2 = ٢^2 + س^2$$

$$٦٤٠ = ٢ + س^2$$

$$٦٤ - ١٠٠ = ٢ + س^2$$

$$٣٦ = س^2$$

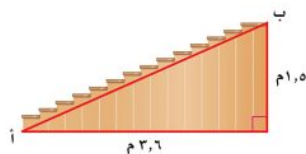
$$٣٦ \sqrt{\pm} = س$$

$$٦ = س \text{ أو } ٦ -$$

طول جزء حافة الطريق ضمن مدى جهاز الرش = س + س = ٦ + ٦ = ١٢ م.
لذلك الخيار د هو الصواب.

تحقق من فهمك:

(ب) إذا كان ارتفاع درج بناءة هو ١,٥ م، وقاعدته ٣,٦ م كما هو موضح في الشكل أدناه، فما البعد بين النقطتين: أ، ب؟



- (ج) ٣ م
(د) ٥,١ م

- (أ) ٣,٩ م
(ب) ٣,٣ م

إرشادات للاختبارات

تلاشيات فيثاغورس:

مضاعفات أطوال أضلاع

المثلث القائم الزاوية

(٥،٤،٣) تشكل مثلثاً قائم

الزاوية أيضاً.

$$٢ \times ٥ = ١٠$$

$$٢ \times ٤ = ٨$$

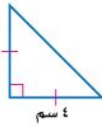
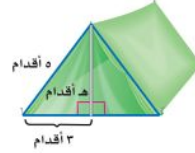
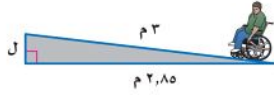
$$٦ = ٢ \times ٣ = س$$

الإجابات في الصفحة التالية

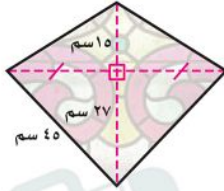
تأكد

اكتب معادلة يمكن استعمالها للإجابة عن كل سؤال مما يأتي، ثم حلها، وقرب الجواب إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم ذلك:

- ١ ما ارتفاع الخيمة؟
٢ ما ارتفاع مسار الكرسي المتحرك؟



٣ هندسة: ساقا المثلث القائم الزاوية المتطابق الضلعين متساويان في القياس. إذا كان طول إحدى ساقي مثلث قائم الزاوية متطابق الضلعين هو ٤ سم، فما طول الوتر؟



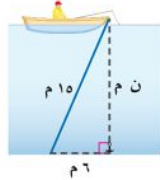
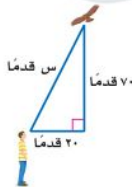
٤ اختيار من متعدد: صمم عبد الله قطعة زجاجية كما في الشكل المجاور. ما محيط هذه القطعة؟

- (أ) ١٠٨ سم
(ب) ١١٤ سم
(ج) ١٦٢ سم
(د) ١٦٨ سم

الإجابات في الصفحة التالية

اكتب معادلة يمكن استعمالها للإجابة عن كل سؤال مما يأتي. ثم حلها، وقرب الجواب إلى أقرب جزء من عشرة.

- ٥ كم ترتفع القطة على الشجرة؟
٦ ما عمق الماء؟
٧ كم يبعد الطائر عن الولد؟

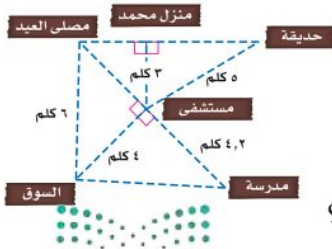


إرشادات للأسئلة

للأسئلة	انظر الأمثلة
١٠-٥	١
٢٠، ١٩	٢

استعمل المخطط المجاور للإجابة عن الأسئلة ٨ - ١٠، وقرب الجواب إلى أقرب جزء من عشرة:

- ٨ كم يبعد منزل محمد عن الحديقة؟
٩ صلى شخص في مصلى العيد، ثم قام بزيارة مريض في المستشفى، ثم ذهب إلى السوق، فما طول المسافة التي قطعها؟
١٠ كم تزيد المسافة بين الحديقة ومصلى العيد على المسافة بين السوق والمدرسة؟



٢ ما ارتفاع الخيمة؟

$$٢٥ = ٢٣ + ٢هـ$$

$$٢٥ = ٩ + ٢هـ$$

$$١٦ = ٩ - ٢٥ = ٢هـ$$

$$هـ = \sqrt{١٦} = ٤ \text{ أقدام}$$

٢ ما ارتفاع مسار الكرسي المتحرك؟

$$٢٣ = ٢(٢,٨٥) + ٢ل$$

$$٩ = ٨,١٢٢٥ + ٢ل$$

$$٠,٨٧٧٥ = ٨,١٢٢٥ - ٩ = ٢ل$$

$$\sqrt{٠,٨٧٧٥} = \pm ٢ل$$

$$ل = ٠,٩ \text{ م}$$

٣ هندسة: ساقا المثلث القائم الزاوية المتطابق الضلعين متساويان في القياس. إذا كان طول إحدى ساقي مثلث قائم الزاوية متطابق الضلعين هو ٤ سم، فما طول الوتر؟

$$(الوتر) = \sqrt{(٤)^2 + (٤)^2}$$

$$(الوتر) = \sqrt{١٦ + ١٦} = ٣٢$$

$$الوتر = \sqrt{٣٢}$$

$$الوتر = ٥,٧ \text{ سم}$$

٤ اختيار من متعدد: صمّم عبد الله قطعة زجاجية كما في الشكل المجاور. ما محيط هذه القطعة؟

(د) ١٦٨ سم

٥ كم ترتفع القطة على الشجرة؟

$$٢١٢ = ٢٥ + ٢ع$$

$$١٤٤ = ٢٥ + ٢ع$$

$$١١٩ = ٢٥ - ١٤٤ = ٢ع$$

$$ع = \sqrt{١١٩}$$

$$ع = ١٠,٩ \text{ م}$$

٦ ما عمق الماء؟

$$٢١٥ = ٢٦ + ٢ن$$

$$٢٢٥ = ٣٦ + ٢ن$$

$$١٨٩ = ٣٦ - ٢٢٥ = ٢ن$$

$$ن = \sqrt{١٨٩}$$

$$ن = ١٣,٧ \text{ م}$$

٧ كم يبعد الطائر عن الولد؟

$$٢٧٠ + ٢٢٠ = ٢س$$

$$٥٣٠٠ = ٤٩٠٠ + ٤٠٠ = ٢س$$

$$س = \sqrt{٥٣٠٠}$$

$$س = ٧٢,٨ \text{ م}$$

٨ كم يبعد منزل محمد عن الحديقة؟

$$\text{بعد منزل محمد عن الحديقة} = \sqrt{25} - 9 = \sqrt{16} = 4 \text{ كلم}$$

٩ صلى شخص في مصلى العيد، ثم قام بزيارة مريض في المستشفى، ثم ذهب الى السوق، فما طول المسافة التي قطعها؟

$$\text{المسافة بين المصلى والمستشفى} = \sqrt{36} - 16 = \sqrt{20} = 4,5$$

$$\text{المسافة التي قطعها محمد} = 4 + 4,5 = 8,5 \text{ كلم}$$

١٠ كم تزيد المسافة بين الحديقة ومصلى العيد على المسافة بين السوق والمدرسة؟

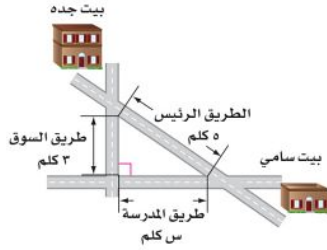
$$\text{البعد بين منزل محمد والمصلى} = \sqrt{20} - 9 = \sqrt{11,25} = 3,4$$

$$\text{المسافة بين الحديقة والمصلى} = 4 + 3,4 = 7,4 \text{ كلم}$$

$$\text{المسافة بين المدرسة والسوق} = \sqrt{16} + 17,64 = \sqrt{33,64} = 5,8$$

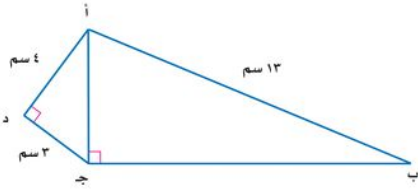
$$\text{الفرق بين المسافتين} = 5,8 - 7,4 = 1,6 \text{ كلم}$$

الإجابات في الصفحة التالية

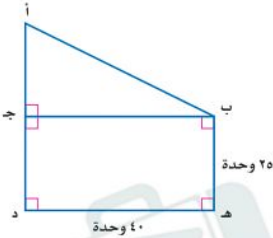


١١ مسافات: يرغب سامي في الذهاب من بيته إلى بيت جده. ما المسافة التي يوفرها إذا سلك الطريق الرئيس بدلاً من الطريقين الآخرين؟

١٢ تسلية: يرغب أحمد في مشاهدة برامجه المحببة من خلال التلفاز ذي شاشة كبيرة؛ لذا رغب في شراء تلفاز جديد، بعداً شاشته ٢٥ بوصة $\times$ ١٣ بوصة. أوجد قطر شاشة التلفاز.



١٣ هندسة: في الشكل المجاور، الرباعي أ ب ج د فيه الزاوية د زاوية قائمة، والقطر أ ج يعامد الضلع ب ج د. أوجد طول الضلع ب ج د.



١٤ هندسة: أوجد طول الوتر أ ب، حيث طول القطعة أ د مطابق لطول القطعة د ه. قَرِّب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة.



الربط بالحياة:

تصنف أجهزة التلفاز وفق طول قطرها مقيساً بالبوصة. وتعد القياسات ٢٧-٣٢ بوصة هي الأشهر.

الإجابات في الصفحة التالية

مسائل

مهارات التفكير العليا

١٥ مسألة مفتوحة: اكتب مسألة يمكن حلها باستعمال نظرية فيثاغورس. ثم فسّر كيف تحل المسألة.

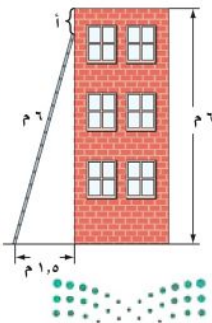
١٦ اكتشاف المختلف: تمثل كل مجموعة من الأعداد الآتية أطوال أضلاع مثلث. حدد المجموعة التي لا تنتمي للمجموعات الأخرى. فسّر إجابتك.

١٠, ٨, ٦

٧, ٥, ٣

٣٧, ٣٥, ١٢

٥, ٤, ٣



١٧ تحدّ: وضع سلم طوله ٦ أمتار على حائط رأسي ارتفاعه ٦ أمتار. كم تبعد حافة السلم العليا عن أعلى الحائط إذا كان أسفل السلم يبعد ١,٥ متر من قاعدة الحائط؟ برّر إجابتك.

١٨ اكتب: طول وتر مثلث قائم الزاوية متطابق الضلعين يساوي $\sqrt{2}$ وحدة. بيّن كيف تجد طول كل ساق من ساقه.

وزارة التعليم

Ministry of Education
2022 - 1444

الدرس ٢ - ٦: تطبيقات على نظرية فيثاغورس

١١ مسافات: يرغب سامي في الذهاب من بيته إلى

بيت جده. ما المسافة التي يوفرها إذا سلك الطريق الرئيس بدلاً من الطريقين الآخرين؟

$$س٢ = ٣ + ٢٥$$

$$س٢ = ٩ + ٢٥$$

$$س٢ = ٩ - ٢٥ = ١٦$$

$$س = \sqrt{١٦} = ٤$$

المسافة التي يوفرها سامي =

$$(٣ + ٤) - ٥ = ٢ = ٥ - ٧ = ٢ \text{ كلم}$$

١٢ تسلية: يرغب أحمد في مشاهدة برامج المجبة من خلال التلفاز ذي شاشة كبيرة؛ لذا يرغب في شراء تلفاز جديد، بعداً شاشته ٢٥ بوصة $١٣,٦ \times$ بوصة. أوجد قطر شاشة التلفاز.

$$س٢ = ٢٥ + (١٣,٦)٢$$

$$س٢ = ٦٢٥ + ١٨٤,٩٦ = ٨٠٩,٩٦$$

$$س = \sqrt{٨٠٩,٩٦}$$

$$س = ٢٨,٤٥٩ \approx ٢٨,٥ \text{ بوصة}$$

١٣ هندسة: في الشكل المجاور،

الرباعي أ ب ج د فيه الزاوية د زاوية قائمة، والقطر أ ج يعامد الضلع ب ج. أوجد طول الضلع ب ج.

$$\text{طول أ ج} = \sqrt{٩ + ١٦} = \sqrt{٢٥} = ٥$$

$$\text{طول ب} = \sqrt{٢٥ - ١٣} = \sqrt{١٢} = ١٢ \text{ سم}$$

١٤ هندسة: أوجد طول الوتر أ ب، حيث طول القطعة

أ د مطابق لطول القطعة د هـ. قرب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة.

حساب طول أ ج:

$$أ ج + ج د = أ د$$

$$أ ج + ٢٥ = ٤٠$$

$$أ ج = ٤٠ - ٢٥ = ١٥ \text{ وحدة}$$

حساب طول أ ب:

$$(أ ب)٢ = (أ ج)٢ + (ب ج)٢$$

$$(أ ب)٢ = ١٥٢ + ٤٠٢$$

$$(أ ب)٢ = ٢٢٥ + ١٦٠٠ = ١٨٢٥$$

$$أ ب = \sqrt{١٨٢٥}$$

$$أ ب = ٤٢,٧ \text{ وحدة}$$

مسألة مفتوحة: اكتب مسألة يمكن حلها باستعمال نظرية فيثاغورس. ثم فسّر كيف تحل المسألة.

لدينا حديقة مستطيلة الشكل بعدها ١٢ م × ٥ م ، أوجد قطر الحديقة س

$$س^2 = ١٢^2 + ٥^2$$

$$س^2 = ١٤٤ + ٢٥ = ١٦٩$$

$$س = \sqrt{١٦٩}$$

$$س = ١٣ م$$

اكتشف المختلف: تمثل كل مجموعة من الأعداد الآتية أطوال أضلاع مثلث. حدد المجموعة التي لا تنتمي للمجموعات الأخرى. فسّر إجابتك.

١٠، ٨، ٦

٧، ٥، ٣

٣٧، ٣٥، ١٢

٥، ٤، ٣

المجموعة ٣ ، ٥ ، ٧ لا تنتمي إلى المجموعات الأخرى، لأن:

$$٣^2 + ٥^2 = ٩ + ٢٥ = ٣٤ \neq ٣٧, \quad ٣^2 + ٧^2 = ٩ + ٤٩ = ٥٨ \neq ٣٥, \quad ٥^2 + ٧^2 = ٢٥ + ٤٩ = ٧٤ \neq ١٢$$

تحدّ: وضع سلم طوله ٦ أمتار على حائط رأسي ارتفاعه ٦ أمتار. كم تبعد حافة السلم العليا عن أعلى الحائط إذا كان أسفل السلم يبعد ١، ٥ متر من قاعدة الحائط؟ برّر إجابتك.

نقوم أولاً بحساب (س) الذي يمثل المسافة بين حافة السلم العليا وأسفل الحائط باستعمال نظرية فيثاغورس

$$س^2 = (١,٥)^2 + ٦^2$$

$$س^2 = ٢,٢٥ + ٣٦$$

$$س^2 = ٣٨,٢٥ = ٣٦ + ٢,٢٥$$

$$س = \sqrt{٣٨,٢٥}$$

$$س = ٥,٨ م$$

إذاً حافة السلم العليا تبعد عن أعلى الحائط بمسافة:

$$٦ - ٥,٨ = ٠,٢ متر$$

اكتب طول وتر مثلث قائم الزاوية متطابق الضلعين يساوي $\sqrt{٢٨٨}$ وحدة. بيّن كيف تجد طول كل ساق من ساقيه.

$$ج = \sqrt{٢٨٨}$$

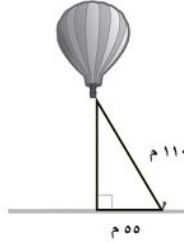
بما أن المثلث متطابق الضلعين فإن أ = ب

$$أ = \frac{\sqrt{٢٨٨}}{٢} = \sqrt{١٤٤}$$

$$أ = ب = ١٢ وحدة$$

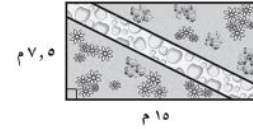
تدريب على اختبار

٢٠ يمثل الشكل أذناه منطادًا هوائيًا. أوجد ارتفاعه عن سطح الأرض.



- (أ) ٥٥ م (ب) ٩٥,٣ م (ج) ١٢٣ م (د) ١٦٣,٥ م

١٩ صمّم بدر حديقة منزله على شكل مستطيل، ويخطط لعمل ممرٍ بشكل قطري، كما في الشكل أذناه. أيّ القياسات الآتية أقرب إلى طول الممر؟



- (أ) ٨ م (ب) ١١ م (ج) ١٧ م (د) ٢٣ م

٢١ هندسة: حدد ما إذا كان المثلث الذي أطوال أضلاعه: ٢٠ سم، ٤٨ سم، ٥٢ سم قائم الزاوية أم لا، وتحقق من إجابتك. نعم المثلث قائم الزاوية، لأن: $٢٠^2 + ٤٨^2 = ٥٢^2$

٢٢ رتب الأعداد: ٤٥٧ ، ٦ ، ٦ ، ٦٠٧٥ ، ٦٠٧ ، ٦٠٧٥٠ من الأصغر إلى الأكبر:

الترتيب من الأصغر إلى الأكبر هو: ٦٠٧ ، ٦٠٧٥ ، ٦٠٧٥٠ ، ٦٠٧٥٠٠

أوجد ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة:

$$٩ \frac{٥}{١٢} - \frac{١١٣}{١٢} = \frac{(٦٩-) + ٤٤ -}{١٢} = \frac{(٢٣-) + ١١ -}{٣} = (٥ \frac{٣}{٤} -) + ٣ \frac{٢}{٣} -$$

$$٨ \frac{٧}{٨} - \frac{٧١}{٨} = \frac{٦٢ - ٩ -}{٨} = \frac{٣١ - ٩ -}{٨} = ٧ \frac{٣}{٤} - ١ \frac{١}{٨} -$$

$$٣ \frac{٩}{١٠} - \frac{٣٩}{١٠} = \frac{٤٥ - ٦ -}{١٠} = \frac{٩ - ٣ -}{٢} = ٤ \frac{١}{٢} - \frac{٣}{٥}$$

$$١ \frac{٢٣}{٢٤} - \frac{٤٧}{٢٤} = \frac{(١٦٤-) + ١١٧}{٢٤} = \frac{(٤١ -) + ٣٩}{٨} = (٦ \frac{٥}{٦} -) + ٤ \frac{٧}{٨}$$

مهارة سابقة: مثل كل نقطة مما يأتي على المستوى الإحداثي:

(٣، ١-) أ ٩٨

(٢، ٥) ت ٩٧

(٤، ٢-) د ٩٩

(٠، ٥-) ب ٩٦



الإجابات في الصفحة التالية

مهارة سابقة: مثل كل نقطة مما يأتي على المستوى الإحداثي :

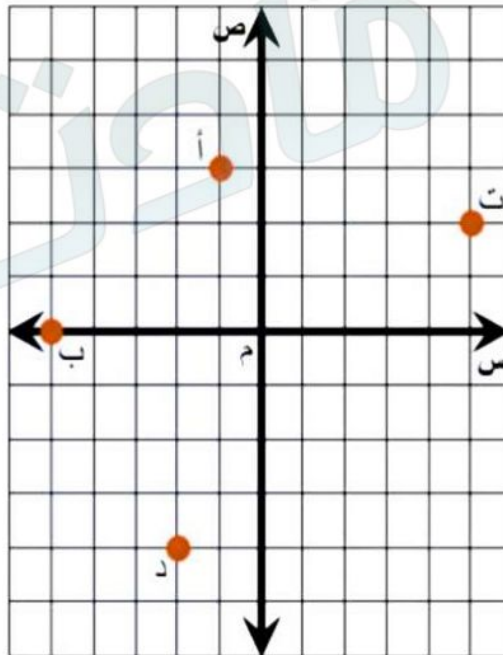
أ (٣، ١-) ٢٨

ت (٢، ٥) ٢٧

د (-٢، -٤) ٣٠

ب (٠، ٥-) ٢٩

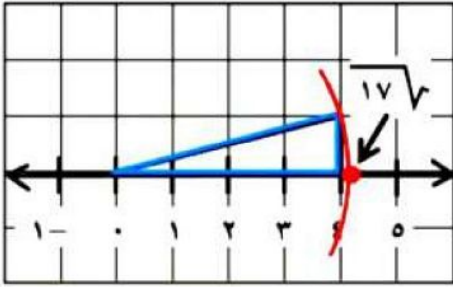
التمثيل على المستوى الإحداثي لكل من الأسئلة ٢٧ و ٢٨ و ٢٩ و ٣٠



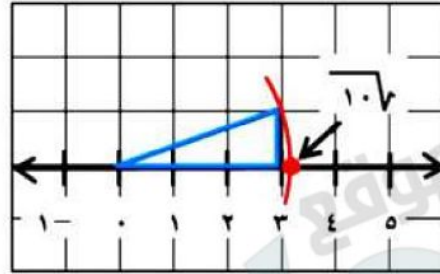


تحقق من فهمك:

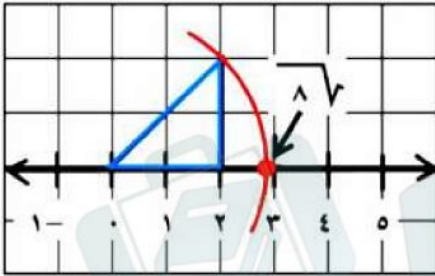
مثل كل عدد غير نسبي مما يأتي:



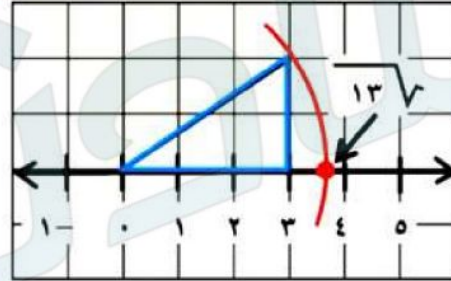
(ج) $\sqrt{17}$



(أ) $\sqrt{10}$



(د) $\sqrt{8}$



(ب) $\sqrt{13}$

١ وضح كيف تحدد ساقَي المثلث القائم الزاوية عند تمثيل العدد غير النسبي.

حاول جمع مربعين كاملين كل منهما أصغر من العدد غير النسبي، وعندما تجد المربعين الكاملين اللذين مجموعهما يساوي العدد الموجود داخل الجذر التربيعي، استعمل جذريهما التربيعين كطولين لساقَي المثلث القائم الزاوية

٢ وضح كيف تستعمل $\sqrt{2}$ لتمثيل $\sqrt{3}$.

لأن $(\sqrt{2})^2 = 2 = 1 + 1$ ، فاستعمل العددين $\sqrt{2}$ ، $\sqrt{2}$ لساقَي المثلث القائم الزاوية، ثم أكمل الخطوات كما في النشاط لتمثيل العدد $\sqrt{3}$

٣ خمن: باعتقادك هل يمكن تمثيل الجذر التربيعي لأي عدد كلي؟ وضح إجابتك.

نعم، وبالنسبة للجذور التربيعية للأعداد التي ليست مجموع مربعين كاملين، يمكنك تمثيل أعداد غير نسبية أخرى أولاً.

يمكنك تمثيل $\sqrt{1}$ ، ولتمثيل $\sqrt{2}$ استعمل العدد 1 كطول لكل من ساقَي المثلث، ولتمثيل $\sqrt{3}$ استعمل العددين $\sqrt{2}$ ، $\sqrt{2}$ لساقَي المثلث

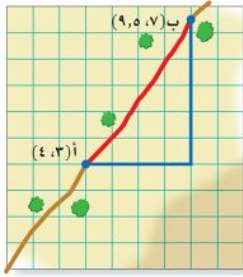
ويمكنك تمثيل $\sqrt{4}$ ، ولتمثيل $\sqrt{5}$ استعمل العددين 2، 1 لساقَي المثلث، ولتمثيل $\sqrt{6}$ استعمل العددين $\sqrt{5}$ ، 1 لساقَي المثلث وهكذا.



هندسة: الأبعاد في المستوى الإحداثي

٧ - ٢

استعد



طرق مختصرة: قام سلمان بسلك الطريق الصحراوي المختصر للانتقال من القرية (أ) إلى القرية (ب) كما في الشكل المجاور.

١. ماذا يمثل كل خط ملون في الشكل؟

أضلاع المثلث (الخطان الأزرقان) يمثلان المسافتين الأفقية والرأسية بين موقعي القريتين، والخط الأحمر يمثل المسافة بين موقعي القريتين

٢. ما نوع المثلث الناتج عن الخطوط؟

مثلث قائم الزاوية.

٣. ما طول الخطين الأزرقين؟

طول الخط الأزرق الأفقي هو ٥ وحدات.

طول الخط الأزرق الرأسية هو ٤ وحدات.

يمكن تعيين أي نقطة في المستوى الإحداثي باستعمال زوج مرتب من الأعداد. ويطلق على العدد الأول في الزوج المرتب الإحداثي السيني أو المقطع السيني، وعلى العدد الثاني في الزوج المرتب الإحداثي الصادي أو المقطع الصادي.

فكرة الدرس

- أمثل الأعداد النسبية في المستوى الإحداثي.
- أجد المسافة بين نقطتين في المستوى الإحداثي.
- أوجد نقطة المنتصف بين نقطتين في المستوى الإحداثي.

المفردات:

المستوى الإحداثي

نقطة الأصل

محور الصادات

محور السينات

أرباع المستوى الإحداثي

الزوج المرتب

الإحداثي السيني

المقطع السيني

الإحداثي الصادي

المقطع الصادي

المسافة بين نقطتين

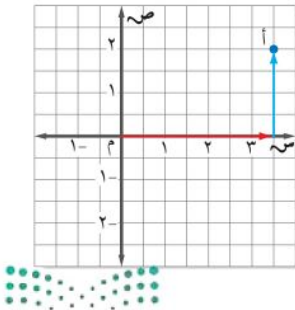
قانون نقطة المنتصف

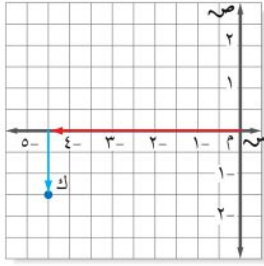
تسمية الزوج المرتب

مثال

١. سمّ الزوج المرتب للنقطة أ.

- ابدأ من نقطة الأصل، ثم تحرك إلى اليمين لتجد الإحداثي السيني للنقطة أ $= 3\frac{1}{3}$.
- تحرك إلى الأعلى لتجد الإحداثي الصادي للنقطة أ $= 2$.
- فيكون الزوج المرتب الممثل للنقطة أ هو $(3\frac{1}{3}, 2)$.

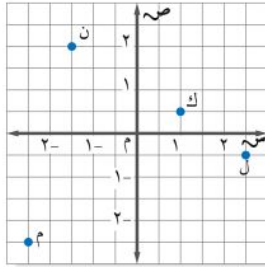




- سَمِّ الزوج المرتب للنقطة ك.
- ابدأ من نقطة الأصل. ثم تحرك إلى اليسار.
 - لتجد الإحداثي السيني للنقطة ك -1 .
 - تحرك إلى الأسفل لتجد الإحداثي الصادي للنقطة ك -1 .

تحقق من فهمك:

سَمِّ الأزواج المرتبة للنقاط الموضحة في الشكل.

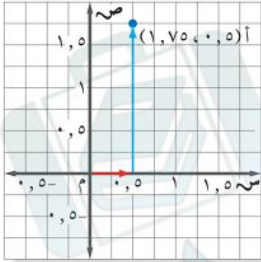


(أ) ن $(-2, 2)$

(ب) ك $(1, 1)$

(ج) ل $(2, -1)$

(د) م $(-2, -2)$



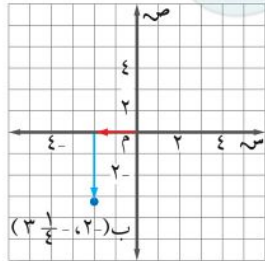
تمثيل الأزواج المرتبة

مثالان

مثّل النقطتين الآتيتين على المستوى الإحداثي.

أ $(1.75, 0.5)$

- ابدأ من نقطة الأصل، وتحرك 0.5 وحدة إلى اليمين. ثم 1.75 وحدة إلى الأعلى.
- ارسم النقطة وسمّها أ $(1.75, 0.5)$.



ب $(-2, -3\frac{1}{4})$

- ابدأ من نقطة الأصل، وتحرك وحدتين إلى اليسار. ثم $3\frac{1}{4}$ وحدات إلى الأسفل.
- ارسم النقطة وسمّها ب $(-2, -3\frac{1}{4})$.

تحقق من فهمك:

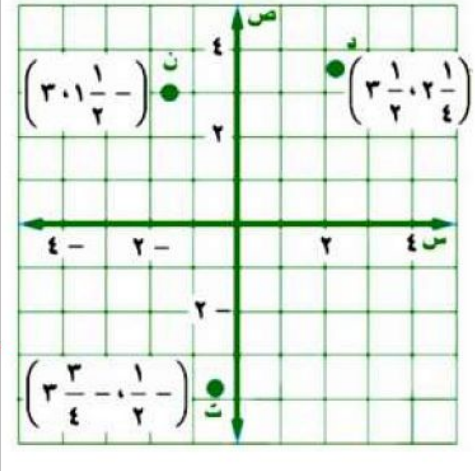
مثّل كل نقطة مما يأتي على المستوى الإحداثي:

ز $(-\frac{3}{4}, -\frac{1}{4})$

و $(3, 1.5)$

د $(3\frac{1}{4}, 2\frac{1}{4})$

التمثيل على المستوى الإحداثي
لكل من الأسئلة: هـ - و - ز



ح) $(3, 8-), (3, 12)$

$$م = \left(\frac{ص + ص}{2}, \frac{س + س}{2} \right)$$

$$= \left(\frac{3 + 3}{2}, \frac{(8-) + 12}{2} \right) =$$

$$\left(\frac{6}{2}, \frac{4}{2} \right) =$$

$$(3, 2) =$$

ط) $(12, 5), (0, 0)$

$$م = \left(\frac{ص + ص}{2}, \frac{س + س}{2} \right)$$

$$= \left(\frac{12 + 0}{2}, \frac{5 + 0}{2} \right) =$$

$$\left(\frac{12}{2}, \frac{5}{2} \right) =$$

$$(6, 2.5) =$$

ي) $(4, 3), (8, 6)$

$$م = \left(\frac{ص + ص}{2}, \frac{س + س}{2} \right)$$

$$= \left(\frac{4 + 8}{2}, \frac{3 + 6}{2} \right) =$$

$$\left(\frac{12}{2}, \frac{9}{2} \right) =$$

$$(6, 4.5) =$$

مثل كل زوج مرتب مما يأتي، ثم أوجد المسافة بين النقطتين إلى أقرب جزء من عشرة:

م) $(-2, 1)$ ، $(-3, 4)$

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$ج^2 = 3^2 + 5^2$$

$$ج^2 = 9 + 25 = 34$$

$$ج = \sqrt{34}$$

$$ج \approx \pm 5,8$$

المسافة بين النقطتين 5,8 وحدات

ن) $(1, 3)$ ، $(-2, 4)$

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$ج^2 = 1^2 + 3^2$$

$$ج^2 = 1 + 9 = 10$$

$$ج = \sqrt{10}$$

$$ج \approx \pm 3,2$$

المسافة بين النقطتين 3,2 وحدات

ك) $(2, 0)$ ، $(5, 4)$

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$ج^2 = 4^2 + 2^2$$

$$ج^2 = 16 + 4 = 20$$

$$ج = \sqrt{20}$$

$$ج \approx \pm 4,5$$

المسافة بين النقطتين 4,5 وحدات

تحقق من فهمك

ن) إذا كانت الدمام تقع في النقطة $(\frac{1}{2}, 1)$ ، فما المسافة الجوية التقريبية بين الدمام والرياض؟

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$ج^2 = 1^2 + 0,5^2$$

$$ج^2 = 1 + 0,25 = 1,25$$

$$ج = \sqrt{1,25}$$

$$ج \approx \pm 1,1$$

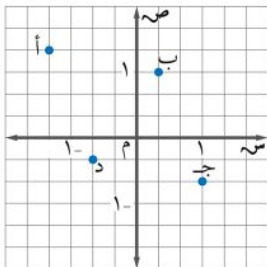
المسافة على الخريطة بين المدينتين 1,1 وحدة

وبما أن كل وحدة على الخريطة تساوي 200 كلم

فتكون المسافة الجوية التقريبية بين الدمام والرياض تساوي

$$360 = 200 \times 1,8$$

تأكد



وزارة التعليم

Ministry of Education
الدرس ٢ - ٧ : هندسة: الأبعاد في المستوى الإحداثي
2022 - 1444

المثالان ٢، ١ سم الزوج المرتب لكل نقطة مما يأتي:

١ أ $(-\frac{1}{3}, 1)$

٢ ب $(1, \frac{1}{3})$

٣ ج $(1, -\frac{2}{3})$

٤ د $(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3})$

الإجابات في الصفحة التالية

المثالان ٣، ٤ مثل كل نقطة مما يأتي على المستوى الإحداثي:

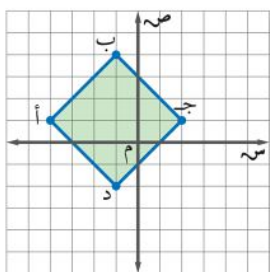
- ٥ أ $(\frac{1}{4}, \frac{1}{4})$ ٦ ب $(-\frac{3}{4}, -1)$ ٧ ج $(5, -2)$ ٨ د $(0, 4)$

المثال ٥ أوجد إحداثي نقطة المنتصف للقطعة المستقيمة الواصلة بين كل نقطتين فيما يأتي:

- ٩ $(5, 10)$ ، $(2, 8)$ ١٠ $(0, 5)$ ، $(3, 0)$ ١١ $(3, 17)$ ، $(2, 8)$ ١٢ $(-2, 2)$ ، $(4, 10)$ ١٣ $(3, 3)$ ، $(3, 10)$

المثال ٦ مثل كل زوج مرتب مما يأتي، ثم احسب المسافة بين كل نقطتين إلى أقرب عُشر إذا لزم ذلك:

- ١٤ $(1, 3)$ ، $(5, 1)$ ١٥ $(0, 1)$ ، $(2, 7)$ ١٦ $(-5, 2)$ ، $(5, 3)$



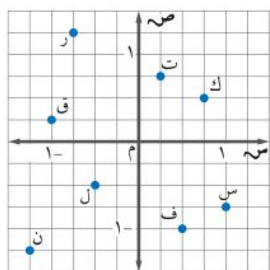
١٧ هندسة: أ ب جد مربع مرسوم في المستوى الإحداثي. ما طول كل ضلع من أضلاعه؟ وما مساحته؟ أوجد الناتج إلى أقرب جزء من عشرة.

المثال ٧ على خارطة مدينة يقع السوق التجاري في النقطة $(5, 2)$ ، $(5, 3)$ ، ويقع المستشفى في النقطة

$(5, 4)$. إذا كانت كل وحدة على الخارطة تعادل ٥، ٠ كلم، فمثل الزوجين المرتبين في المستوى الإحداثي، ثم أوجد المسافة التقريبية بين السوق والمستشفى.

الإجابات في الصفحة التالية

تدرّب وحلّ المسائل



سم الزوج المرتب لكل نقطة مما يأتي:

- ١٩ ف ٢٠ ك ٢١ ر ٢٢ س ٢٣ ت ٢٤ ل ٢٥ ن ٢٦ ق

للأسئلة	للأسئلة
انظر الأمثلة	١٩ - ٢٦
٢٠، ١	٢٧ - ٣٢
٢١، ٣	٣٣ - ٣٨
٢٢، ٥	٣٩ - ٤٤
٢٣، ٦	٤٥ - ٤٦
٢٤، ٧	

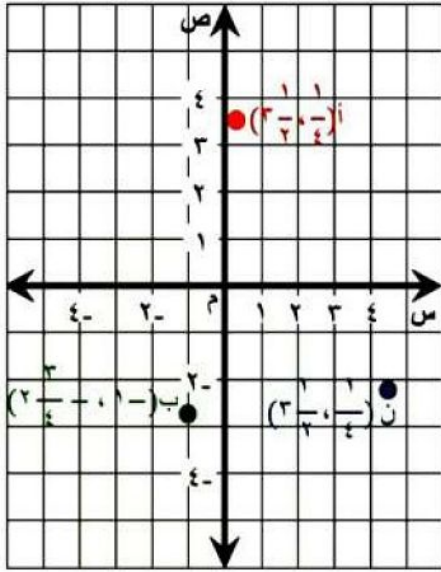


مثّل كل نقطة مما يأتي على المستوى الإحداثي:

٧ ن $(٢, ٢٥ - ٤, ٥)$

٩ ب $(٢\frac{٣}{٤} - ١, -)$

٨ أ $(٣\frac{١}{٢}, \frac{١}{٤})$



١٠ $(٣, ٥), (٠, ٥)$

$$م = \left(\frac{ص + ١}{٢}, \frac{س + ١}{٢} \right)$$

$$= \left(\frac{٣ + ٠}{٢}, \frac{٥ + ٥}{٢} \right)$$

$$= \left(\frac{٣}{٢}, \frac{٥}{٢} \right)$$

$$= (١, ٥, ٢, ٥)$$

٩ $(٢, ٦), (٢ - ٢, ٢)$

$$م = \left(\frac{ص + ١}{٢}, \frac{س + ١}{٢} \right)$$

$$= \left(\frac{٢ + ٢ - ٢}{٢}, \frac{٦ + ٢}{٢} \right)$$

$$= (٠, \frac{٨}{٢})$$

$$= (٠, ٤)$$

٨ $(٨, ٥), (١٠ - ٥, ٥)$

$$م = \left(\frac{ص + ١}{٢}, \frac{س + ١}{٢} \right)$$

$$= \left(\frac{٨ + ١٠ - ٥}{٢}, \frac{٥ + ٥}{٢} \right)$$

$$= \left(\frac{٢ - ١}{٢}, \frac{١}{٢} \right)$$

$$= (١ - ٥)$$

١٣ $(٣, ٣), (١٠, ٣)$

$$م = \left(\frac{ص + ١}{٢}, \frac{س + ١}{٢} \right)$$

$$= \left(\frac{٣ + ١٠}{٢}, \frac{٣ + ٣}{٢} \right)$$

$$= \left(\frac{١٣}{٢}, \frac{٦}{٢} \right)$$

$$= (٦, ٥, ٣)$$

١٢ $(١٠, ٤), (٢, ٢ - ٢)$

$$م = \left(\frac{ص + ١}{٢}, \frac{س + ١}{٢} \right)$$

$$= \left(\frac{١٠ + ٢}{٢}, \frac{٤ + ٢ - ٢}{٢} \right)$$

$$= \left(\frac{١٢}{٢}, \frac{٢}{٢} \right)$$

$$= (٦, ١)$$

١١ $(٨ - ٢), (١٧ - ٣)$

$$م = \left(\frac{ص + ١}{٢}, \frac{س + ١}{٢} \right)$$

$$= \left(\frac{(٨ - ٢) + ١٧ - ٣}{٢}, \frac{٢ + ٣}{٢} \right)$$

$$= \left(\frac{٢٥ - ٥}{٢}, \frac{٥}{٢} \right)$$

$$= (١٢, ٥ - ٢, ٥)$$

١٤ (١٤, ٣) ، (٥, ١) ج $\sqrt{2} = \sqrt{1} + \sqrt{1}$ ج $\sqrt{2} = \sqrt{2} + \sqrt{0}$ ج $\sqrt{20} = \sqrt{16} + \sqrt{4}$ ج $\sqrt{20} \pm \sqrt{4}$ ج $4, 5 \pm \sqrt{20}$ المسافة بين النقطتين ٤, ٥ وحدات	١٥ (٧, ٢) ، (٠, ١) ج $\sqrt{2} = \sqrt{1} + \sqrt{1}$ ج $\sqrt{2} = \sqrt{7} + \sqrt{3}$ ج $\sqrt{58} = \sqrt{49} + \sqrt{9}$ ج $\sqrt{58} \pm \sqrt{9}$ ج $7, 6 \pm \sqrt{58}$ المسافة بين النقطتين ٧, ٦ وحدات	١٦ (٣, ٢) ، (٢, ٥) ، (٥, ٥) ج $\sqrt{2} = \sqrt{1} + \sqrt{1}$ ج $\sqrt{2} = \sqrt{5} + \sqrt{8}$ ج $\sqrt{89} = \sqrt{25} + \sqrt{64}$ ج $\sqrt{89} \pm \sqrt{64}$ ج $9, 4 \pm \sqrt{89}$ المسافة بين النقطتين ٩, ٤ وحدات
--	---	--

١٧ هندسة: أ ب ج د مربع مرسوم في المستوى الإحداثي. ما طول كل ضلع من أضلاعه؟ وما مساحته؟ أوجد الناتج إلى أقرب جزء من عشرة. ج $\sqrt{2} = \sqrt{1} + \sqrt{1}$ ج $\sqrt{2} = \sqrt{3} + \sqrt{3}$ ج $\sqrt{18} = \sqrt{9} + \sqrt{9}$ ج $\sqrt{18} \pm \sqrt{9}$ ج $4, 2 \pm \sqrt{18}$ طول ضلع المربع = ج = ٤, ٢ وحدة مساحة المربع = مربع طول الضلع (٤, ٢) $\sqrt{2} = 18$ وحدة مربعة	١٨ على خارطة مدينة يقع السوق التجاري في النقطة (٣, ٥, ٢, ٥) ويقع المستشفى في النقطة (٤, ٠, ٥). إذا كانت كل وحدة على الخارطة تعادل ٠, ٥ كلم، فمثل الزوجين المرتبين في المستوى الإحداثي، ثم أوجد المسافة التقريبية بين السوق والمستشفى. ج $\sqrt{2} = \sqrt{1} + \sqrt{1}$ ج $\sqrt{2} = \sqrt{2} + \sqrt{0}$ ج $\sqrt{4, 25} = \sqrt{0, 25} + \sqrt{4}$ ج $\sqrt{4, 25} \pm \sqrt{4}$ ج $2 \pm \sqrt{4, 25}$ المسافة على الخريطة بين المدينتين وحدتين تقريباً وبما أن كل وحدة على الخريطة تساوي ٠, ٥ كلم فإن المسافة بين السوق والمستشفى تساوي $2 \times 0, 5 = 1$ كلم
--	--

٢٠ ك $(\frac{1}{2}, \frac{3}{4})$	١٩ ف $(1, -\frac{1}{4})$
٢٢ س $(1, -\frac{3}{4})$	٢١ ر $(-\frac{3}{4}, 1\frac{1}{4})$
٢٤ ل $(-\frac{1}{4}, -\frac{1}{4})$	٢٣ ت $(\frac{3}{4}, \frac{1}{4})$
٢٦ ق $(1, -\frac{1}{4})$	٢٥ ن $(-\frac{1}{4}, -1\frac{1}{4})$

الإجابات في الصفحة التالية

مثّل كل نقطة مما يأتي وسمّها:

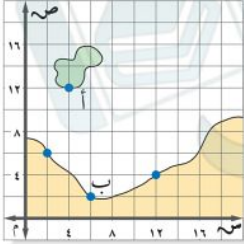
- ٢٩ $(-3, -\frac{2}{3})$ ٣٠ $(\frac{2}{5}, -\frac{1}{4})$ ٣١ $(3, -4, 3)$ ٣٢ $(-5, 0, 3, 75)$ ٣٣ $(\frac{3}{4}, 2\frac{1}{4})$ ٣٤ $(-5, 8)$ ٣٥ $(-10, 3)$ ٣٦ $(-1, 7)$ ٣٧ $(-5, 0)$ ٣٨ $(-1, 6)$ ٣٩ $(-3, 1)$ ٤٠ $(-5, 3)$ ٤١ $(-1, 2)$ ٤٢ $(-5, 3)$ ٤٣ $(-5, 3)$ ٤٤ $(-5, 3)$ ٤٥ $(-5, 3)$

أوجد إحداثي نقطة المنتصف للقطعة المستقيمة الواصلة بين كل نقطتين فيما يأتي:

- ٣٣ $(2, 0), (3, 7)$ ٣٤ $(-5, 0), (2, 3)$ ٣٥ $(-4, 0), (0, 4)$ ٣٦ $(-10, 3), (3, -4)$ ٣٧ $(-5, 0), (5, 5)$ ٣٨ $(-1, 6), (7, -1)$ ٣٩ $(-3, 1), (4, -3)$ ٤٠ $(-5, 3), (0, 1)$ ٤١ $(-1, 2), (0, 1)$ ٤٢ $(-5, 3), (4, 2)$ ٤٣ $(-5, 3), (1, 5)$ ٤٤ $(-5, 3), (2, 3)$ ٤٥ $(-5, 3), (12, 4)$

مثّل كل زوج من الأزواج المرتبة الآتية. ثم أوجد المسافة بين النقطتين:

- ٣٩ $(5, 4), (2, 2)$ ٤٠ $(6, 2), (0, 1)$ ٤١ $(-3, 1), (4, 3)$ ٤٢ $(5, 3), (1, 5)$ ٤٣ $(-5, 3), (0, 1)$ ٤٤ $(-5, 3), (2, 3)$ ٤٥ $(-5, 3), (12, 4)$



٤٥ **ملاحظة:** تنطلق عبارة من النقطة أ (١٢، ٤) الواقعة على الجزيرة كما في الشكل المجاور، وتتجه إلى المرفأ الواقع عند النقطة ب (٢، ٦) ما المسافة التي تقطعها العبارة إذا كانت كل وحدة على الخارطة تعادل ٥، ٠ كلم؟

٤٦ **جغرافيا:** على خارطة تقع الرياض في النقطة (٣، ٥، ٢)، وتقع المنامة في

النقطة (٤، ٦). إذا كانت كل وحدة على الخارطة تمثل ١٢٥ كلم، فما المسافة الجوية التقريبية بين الرياض والمنامة؟

الإجابات في الصفحة التالية

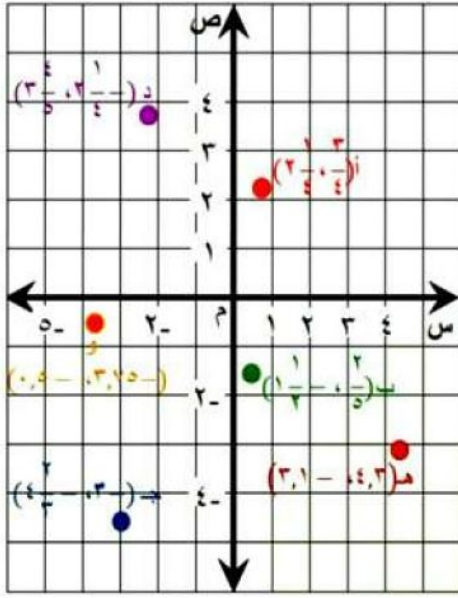


وزارة التعليم

Ministry of Education
الدرس ٢ - ٧ : هندسة: الأبعاد في المستوى الإحداثي

مثّل كل نقطة مما يأتي وسّمها:

المستوى الإحداثي لكل من الأسئلة ٢٧ و ٢٨ و ٢٩ و ٣٠ و ٣١ و ٣٢



أ $(2, \frac{1}{4})$

ب $(1, \frac{1}{4})$

ج $(4, \frac{2}{3})$

د $(3, \frac{4}{5})$

هـ $(3, 1)$

و $(0, 5)$

٣٥ $(14, 0), (0, 4-)$

$$(\frac{ص + ١}{٢}, \frac{س + ١}{٢}) = م$$

$$(\frac{١٤ + ٠}{٢}, \frac{٠ + ٤-}{٢}) =$$

$$(\frac{١٤}{٢}, \frac{٤-}{٢}) =$$

$$(٧, ٢-) =$$

٣٤ $(6-, 3), (2-, 5)$

$$(\frac{ص + ١}{٢}, \frac{س + ١}{٢}) = م$$

$$(\frac{٦- + ٢-}{٢}, \frac{٣ + ٥}{٢}) =$$

$$(\frac{٨-}{٢}, \frac{٨}{٢}) =$$

$$(٤-, ٤) =$$

٣٣ $(3, 7), (2, 0)$

$$(\frac{ص + ١}{٢}, \frac{س + ١}{٢}) = م$$

$$(\frac{٣ + ٢}{٢}, \frac{٧ + ٠}{٢}) =$$

$$(\frac{٥}{٢}, \frac{٧}{٢}) =$$

$$(٢, ٥, ٣, ٥) =$$

٣٨ $(3-, 4-), (7-, 16-)$

$$(\frac{ص + ١}{٢}, \frac{س + ١}{٢}) = م$$

$$(\frac{(٣-) + ٧-}{٢}, \frac{(٤-) + ١٦-}{٢}) =$$

$$(\frac{١٠-}{٢}, \frac{٢٠-}{٢}) =$$

$$(٥-, ١٠-) =$$

٣٧ $(3-, 3), (5, 5-)$

$$(\frac{ص + ١}{٢}, \frac{س + ١}{٢}) = م$$

$$(\frac{٣- + ٥}{٢}, \frac{٣ + ٥-}{٢}) =$$

$$(\frac{٢}{٢}, \frac{٢-}{٢}) =$$

$$(١, ١-) =$$

٣٦ $(5-, 8-), (3-, 1٠)$

$$(\frac{ص + ١}{٢}, \frac{س + ١}{٢}) = م$$

$$(\frac{(٥-) + ٣-}{٢}, \frac{(٨-) + ١٠}{٢}) =$$

$$(\frac{٨-}{٢}, \frac{٢}{٢}) =$$

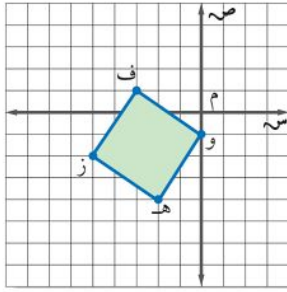
$$(٤-, ١) =$$

٤١ (٣، ١)، (٤، ٣-) ج $\sqrt{2} = \sqrt{1} + \sqrt{1}$ ج $\sqrt{2} = \sqrt{1} + \sqrt{1}$ ج $\sqrt{2} = 1 + 1 = 17$ ج $\sqrt{17} \pm =$ ج $1 \pm \approx 4$ المسافة بين النقطتين ١، ٤ وحدات	٤٠ (٠، ١)، (٢، ٦) ج $\sqrt{2} = \sqrt{1} + \sqrt{1}$ ج $\sqrt{2} = \sqrt{1} + \sqrt{1}$ ج $\sqrt{2} = 4 + 20 = 29$ ج $\sqrt{29} \pm =$ ج $4 \pm \approx 5$ المسافة بين النقطتين ٤، ٥ وحدات	٣٩ (٢، ٢)، (٥، ٤) ج $\sqrt{2} = \sqrt{1} + \sqrt{1}$ ج $\sqrt{2} = \sqrt{1} + \sqrt{1}$ ج $\sqrt{2} = 9 + 4 = 13$ ج $\sqrt{13} \pm =$ ج $3,6 \pm \approx$ المسافة بين النقطتين ٣، ٦ وحدات
٤٤ (٦، ٣-، ١-)، (٢، ٣-، ٤) ج $\sqrt{2} = \sqrt{1} + \sqrt{1}$ ج $\sqrt{2} = \sqrt{1} + \sqrt{1}$ ج $\sqrt{2} = 25 + 16 = 41$ ج $\sqrt{41} \pm =$ ج $6,4 \pm \approx$ المسافة بين النقطتين ٦، ٤ وحدات	٤٣ (٥-، ٣، ٥-)، (١-، ٢، ٥) ج $\sqrt{2} = \sqrt{1} + \sqrt{1}$ ج $\sqrt{2} = \sqrt{1} + \sqrt{1}$ ج $\sqrt{2} = 16 + 36 = 52$ ج $\sqrt{52} \pm =$ ج $7,2 \pm \approx$ المسافة بين النقطتين ٧، ٢ وحدات	٤٢ (٤، ٢)، (١، ٥-) ج $\sqrt{2} = \sqrt{1} + \sqrt{1}$ ج $\sqrt{2} = \sqrt{1} + \sqrt{1}$ ج $\sqrt{2} = 9 + 49 = 58$ ج $\sqrt{58} \pm =$ ج $7,6 \pm \approx$ المسافة بين النقطتين ٧، ٦ وحدات
٤٩ جغرافيا: على خارطة تقع الرياض في النقطة (٣، ٥، ٢)، وتقع المنامة في النقطة (٦، ٤). إذا كانت كل وحدة على الخارطة تمثل ١٢٥ كلم، فما المسافة الجوية التقريبية بين الرياض والمنامة؟ ج $\sqrt{2} = \sqrt{1} + \sqrt{1}$ ج $\sqrt{2} = \sqrt{1} + \sqrt{1}$ ج $\sqrt{2} = 9 + 2,25 = 11,25$ ج $\sqrt{11,25} \pm =$ ج $3,35 \pm \approx$ المسافة على الخريطة بين الرياض والمنامة ٣,٣٥ وحدات تقريباً وبما أن كل وحدة على الخريطة تساوي ١٢٥ كلم فتكون المسافة الجوية التقريبية بين الرياض والمنامة: $419 = 125 \times 3,35$ كلم		
٤٥ ملاحظة: تنطلق عبارة من النقطة أ (٤، ١٢) الواقعة على الجزيرة كما في الشكل المجاور، وتنتجه إلى المرفأ الواقع عند النقطة ب (٦، ٢) ما المسافة التي تقطعها العبارة إذا كانت كل وحدة على الخارطة تعادل ٥، ٠ كلم؟ س $\sqrt{2} = \sqrt{1} + \sqrt{1}$ س $\sqrt{2} = 100 + 4 = 104$ س $\sqrt{104} \pm =$ س $10,2 \pm \approx$ المسافة على الخريطة بين المدينتين ١٠,٢ وحدة تقريباً وبما أن كل وحدة على الخريطة تساوي ٥، ٠ كلم فتكون المسافة التي تقطعها العبارة: $51 = 10,2 \times 5,0$ كلم		

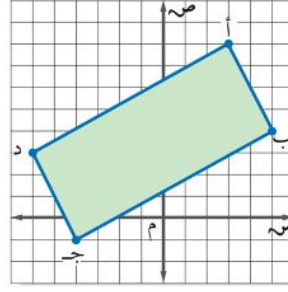


الإجابات في الصفحة التالية

أوجد مساحة الشكل في كل مما يأتي:



٤٨



٤٧

أوجد إحداثي نقطة المنتصف للقطعة المستقيمة الواصلة بين كل نقطتين فيما يأتي:

٤٩ $(3, -2, 5), (2, 5, 4, 25)$

٥٠ $(\frac{0}{3}, 3-), (\frac{1}{3}-, 5)$

٥١ $(\frac{0}{3}, \frac{1}{3}), (\frac{1}{5}-, \frac{2}{5})$

الإجابات في الصفحة التالية

٥٢ **تحذّر:** طبق ما تعلمته عن المسافة في المستوى الإحداثي لتحديد إحداثيات نقطتي نهاية قطعة مستقيمة ليست أفقية أو رأسية طولها ٥ وحدات.

مسائل
مهارات التفكير العليا

٥٣ **اختر أداة:** أرادت هيفاء إيجاد المسافة بين النقطتين أ $(-4, 2, 7, 3)$ ، ب $(6, 4, 3, 1)$. أيّ الأدوات الآتية أكثر فائدة لها؟ برّر إجابتك. ثم استعمل الأداة لحل المسألة.

أشياء حقيقية

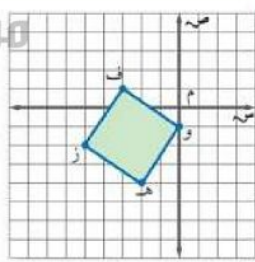
ورقة وقلم رصاص

آلة حاسبة

٥٤ **الكتب:** استعمل كلماتك الخاصة في توضيح طريقة إيجاد طول قطعة مستقيمة غير رأسية أو أفقية نقطتا نهايتها $(1, 1, 1, 1)$ ، $(2, 2, 2, 2)$.

٥٥ **الكتب:** وضح كيف يرتبط قانون نقطة المنتصف، بإيجاد المتوسط الحسابي.





حساب طول ضلع المربع

$$ل = 2^2 + 2^2 = 2$$

$$ل = 2^2 + 4^2 = 13$$

$$ل = \sqrt{13} \pm$$

$$ل \approx \pm 3,61$$

طول ضلع المربع يساوي 3,61 وحدات

مساحة المربع = مربع طول الضلع

مساحة المربع = $(3,61)^2 = 13$ وحدة مربعة

حساب طول المستطيل:

$$ل = 2^2 + 9^2 = 9$$

$$ل = 2^2 + 81 = 106$$

$$ل = \sqrt{106} \pm$$

$$ل \approx \pm 10,30$$

طول المستطيل = 10,30 وحدات

حساب عرض المستطيل:

$$ض = 2^2 + 2^2 = 4$$

$$ض = 4 + 16 = 20$$

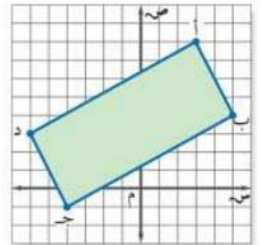
$$ض = \sqrt{20} \pm$$

$$ض \approx \pm 4,47$$

عرض المستطيل = 4,47 وحدات

مساحة المستطيل = الطول × العرض =

$10,30 \times 4,47 = 46$ وحدة مربعة



$$(0, 25), (3, 75), (3, 25), (0, 25)$$

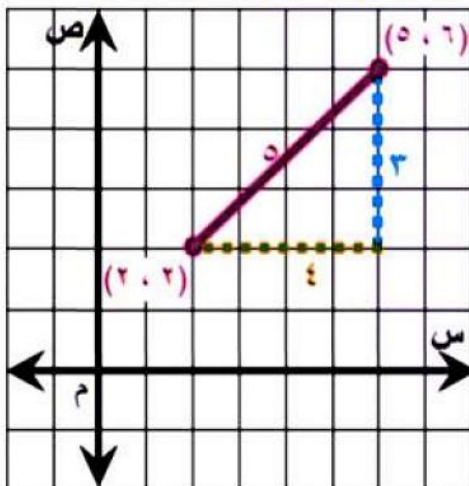
$$(1, 1), (3, 1), (3, 5), (1, 5)$$

$$\left(\frac{23}{20}, \frac{11}{30}\right), \left(\frac{5}{2}, \frac{1}{3}\right), \left(\frac{1}{5}, \frac{2}{5}\right)$$

٥٢ تحدّد: طبق ما تعلمته عن المسافة في المستوى الإحداثي لتحديد إحداثيات نقطتي نهاية

قطعة مستقيمة ليست أفقية أو رأسية طولها ٥ وحدات.

$$(2, 2), (5, 6)$$



اختر أداة: أرادت هيفاء إيجاد المسافة بين النقطتين أ (٤، ٢، ٧، ٣)، ب (٦، ٤، -٣، ١). أيّ الأدوات الآتية أكثر فائدة لها؟ برّر إجابتك. ثم استعمل الأداة لحل المسألة.

أشياء حقيقية

ورقة وقلم رصاص

آلة حاسبة

أ (٤، ٢، ٧، ٣)، ب (٦، ٤، -٣، ١)

الأداة هي الآلة الحاسبة: لأنها مفيدة عند إيجاد مربعات الأعداد التي تتضمن كسوراً عشرية وجذوراً التربيعية
الحل: ٨,٦ وحدات

الكتب

استعمل كلماتك الخاصة في توضيح طريقة إيجاد طول قطعة مستقيمة غير رأسية أو أفقية نقطتا نهايتها (س_١، ص_١)، (س_٢، ص_٢).

ارسم على المستوى الإحداثي خطاً أفقياً من (س_١، ص_١) إلى (س_٢، ص_٢)

ثم ارسم خطاً رأسياً من (س_٢، ص_٢) إلى (س_٢، ص_١) لتكون مثلثاً قائم الزاوية، حدد طولي الساقين

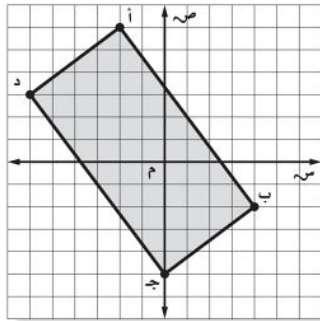
ثم طبق نظرية فيثاغورس لتجد طول الوتر، وهو طول القطعة الأصلي.

الكتب

وضّح كيف يرتبط قانون نقطة المنتصف، بإيجاد المتوسط الحسابي.

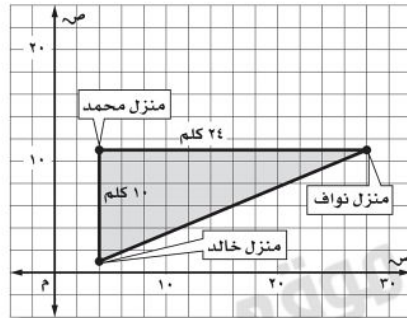
لإيجاد المتوسط الحسابي لعدد من النقطتين، فإنك تجمعهما وتقسم الناتج على ٢، ولإيجاد إحداثي نقطة المنتصف للقطعة المستقيمة التي تصل بين نقطتين تجمع الإحداثيين السينيين وكذلك الإحداثيين الصاديين، وتقسم ناتج كلٍّ من المجموعتين على ٢، وبهذا فإنك تجد المتوسط الحسابي لكلٍّ من الإحداثيين السينيين والإحداثيين الصاديين

٥٧ أوجد مساحة المستطيل أ ب ج د الممثل على المستوى الإحداثي أدناه؟



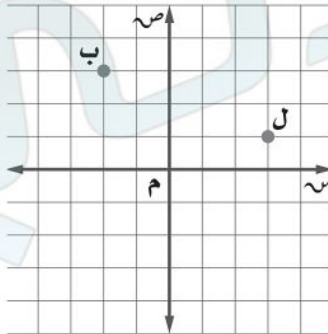
- (أ) ٣٠ وحدة مربعة (ب) ٥٠ وحدة مربعة
(ج) ٦٠ وحدة مربعة (د) ١٠٠ وحدة مربعة

٥٩ تشير الخريطة أدناه إلى مواقع منازل الأصدقاء محمد، و خالد، ونواف، أوجد المسافة بين منزلي نواف و خالد؟



- (أ) ١٤ كلم (ب) ٢٢ كلم
(ج) ٢٦ كلم (د) ٣٤ كلم

٥٨ إذا كانت (ل) تمثل منارة، و (ب) سفينة كما في التمثيل أدناه، ويوجد قارب صيد في منتصف المسافة بين ل و ب، فأَيّ الإحداثيات الآتية تمثل موقع القارب؟



- (أ) $(\frac{1}{2}, 2)$ (ب) $(\frac{1}{2}, 1)$
(ج) $(2, \frac{1}{2})$ (د) $(5, \frac{1}{2})$

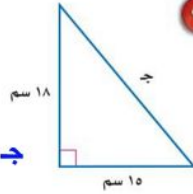


٥٩ مسافات: تحرك شخص مسافة ٢ م إلى اليمين ، ثم ١ م إلى أعلى ، ثم كرر ذلك مرة أخرى . أوجد أقصر مسافة بين نقطة البداية ونقطة النهاية إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر . (الدرس ٢ - ٦)

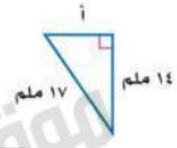
تحرك مرتين ٢ م إلى اليمين هي ٤ م و ١ م إلى الأعلى مرتين أي ٢ م إلى الأعلى

$$\text{المسافة المطلوبة} = \sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{4 + 4} = \sqrt{8} = 2.8 \text{ م}$$

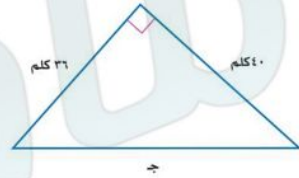
هندسة: أوجد طول الضلع المجهول في كل مثلث قائم الزاوية مما يأتي ، وقرب إجابتك إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر: (الدرس ٢ - ٥)



$$\text{ج} = \sqrt{18^2 + 15^2} = \sqrt{324 + 225} = \sqrt{549} = 23.4 \text{ سم}$$



$$\text{أ} = \sqrt{14^2 - 17^2} = \sqrt{196 - 289} = \sqrt{-93} = 9.6 \text{ ملم}$$

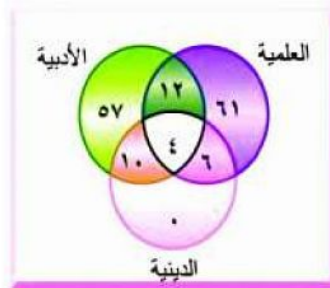


$$\text{ج} = \sqrt{36^2 + 40^2} = \sqrt{1296 + 1600} = \sqrt{2896} = 53.8 \text{ كلم}$$

٦٣ فواكه: وزّع بائع صندوق تفاح كتلته $10\frac{1}{4}$ كجم في علب صغيرة سعة الواحدة منها $1\frac{3}{4}$ كجم. كم علبه احتاج إليها؟

$$\text{عدد العلب} = 10\frac{1}{4} \div 1\frac{3}{4} = \frac{41}{4} \div \frac{7}{4} = \frac{41}{4} \times \frac{4}{7} = \frac{41}{7} = 5\frac{6}{7} \approx 6 \text{ علب}$$

٦٤ كتب: جمعت إحدى المعلمات بيانات من طالبات الصف الثاني المتوسط حول أنواع الكتب المفضلة لديهن، حيث تبين أن ٨٣ طالبة يفضلن الكتب العلمية، و ٨٣ يفضلن الكتب الأدبية، و ٢٠ يفضلن الكتب الدينية. وهناك من يفضلن نوعين من الكتب، حيث تفضل ٦ طالبات العلمية والدينية، و ١٠ يفضلن الأدبية والدينية، و ١٢ يفضلن العلمية والأدبية، و ٤ طالبات يفضلن الأنواع الثلاثة من الكتب. كم طالبة تفضل الكتب الأدبية فقط؟ استعمل أشكال فن في الحل.



عدد الطالبات التي تفضل الكتب الأدبية فقط = ٥٧ طالبة

اختبار الفصل

الإجابات في الصفحة التالية

أوجد الجذور التربيعية الآتية:

$$\sqrt{\frac{36}{49}} \pm \text{ (ج) } \sqrt{0,25} - \text{ (د) } \sqrt{225}$$

اختيار من متعدد: أي قائمة فيما يلي تحوي

أعداداً مرتبة من الأصغر إلى الأكبر؟

$$\text{(أ) } \sqrt{5}, 2, 2,5, 2, \frac{1}{2}, 2, \bar{2}$$

$$\text{(ب) } 2, 2,5, \sqrt{5}, 2, \bar{2}, 2, \frac{1}{2}$$

$$\text{(ج) } 2, \bar{2}, 2, \frac{1}{2}, 2, 2,5, \sqrt{5}$$

$$\text{(د) } 2, \frac{1}{2}, 2, \bar{2}, \sqrt{5}, 2, 2,5$$

قدر كلاً مما يأتي إلى أقرب عدد كلي:

$$\sqrt{82} \text{ (ج) } \sqrt{118} \text{ (د) } \sqrt{67}$$

سم كل مجموعات الأعداد التي ينتمي إليها كل عدد حقيقي فيما يأتي:

$$\sqrt{14} \text{ (ج) } 6, \sqrt{13} \text{ (د) } \sqrt{64} -$$

طعام: أجرى أحد المطاعم مسحاً لـ ٥٠ زبوناً. فبينت

النتائج أن ١٥ شخصاً يحبون فطيرة الجبن، و ٢٥

يحبون فطيرة اللبنة، و ٤ يحبون النوعين معاً. كم

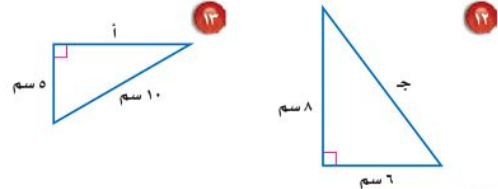
شخصاً لا يحب فطيرة الجبن وفطيرة اللبنة؟ استعمل

أشكال فن في الحل.

اكتب معادلة يمكن استعمالها لإيجاد طول الضلع

المجهول في كل مثلث قائم الزاوية، ثم أوجد الطول

المجهول مقرباً إلى أقرب عُشر:



$$\text{(أ) } 55 = \text{سم، ب} = 48 \text{ سم}$$

$$\text{(ب) } 12 = \text{سم، ج} = 20 \text{ م}$$

حدد ما إذا كان كل مثلث بالأضلاع المعطاة فيما يأتي

قائم الزاوية أم لا. وتحقق من إجابتك:

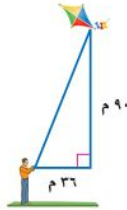
$$\text{(أ) } 12 \text{ سم، } 20 \text{ سم، } 24 \text{ سم.}$$

$$\text{(أ) } 34 \text{ سم، } 30 \text{ سم، } 16 \text{ سم.}$$

$$\text{(ب) } 15 \text{ م، } 25 \text{ م، } 20 \text{ م.}$$

$$\text{(ج) } 7 \text{ سم، } 14 \text{ سم، } 15 \text{ سم.}$$

اختيار من متعدد: يعلب سعد بطائرته الورقية.



الإجابات في الصفحة التالية

أي القياسات الآتية هو الأقرب لطول الخيط؟

$$\text{(أ) } 131 \text{ م}$$

$$\text{(ب) } 83 \text{ م}$$

$$\text{(ج) } 97 \text{ م}$$

$$\text{(د) } 63 \text{ م}$$

قياس: احسب محيط مثلث قائم الزاوية طولاً

$$\text{ساقيه } 10 \text{ سم، } 8 \text{ سم.}$$

مسح: أراد فريق مسحى إيجاد المسافة من النقطة أ

إلى ب أي (عرض النهر)، ما عرضه مقرباً إلى أقرب

جزء من عشرة؟



مثل كل زوج مرتب مما يأتي، ثم احسب المسافة بين كل

نقطتين مقرباً الناتج إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم ذلك:

$$\text{(أ) } (6, 5), (2, -2)$$

$$\text{(ب) } (1, \frac{1}{3}), (1, \frac{1}{3})$$

$$\text{(ج) } (0, 75), (0, 25), (0, 25), (0, 5)$$

أوجد إحداثي نقطة المنتصف للقطعة المستقيمة

الواصلة بين كل نقطتين فيما يأتي:

$$\text{(أ) } (5, 3), (3, 2)$$

$$\text{(ب) } (3, -2), (4, 3)$$

$$\text{(ج) } (2, 3), (1, -1)$$

$$\text{(د) } (6, -1), (8, -4)$$



 $\frac{1}{v} \pm = \frac{36}{49} \sqrt{\pm}$ ٣	$0,5 = \sqrt{0,25}$ ٢	$10 = \sqrt{225}$ ١
---	-----------------------	---------------------

الإجابة الصحيحة هي (ب)

٤ اختيار من متعدد: أي قائمة فيما يلي تحوي

أعدادًا مرتبة من الأصغر إلى الأكبر؟

(ب) $2,25, \sqrt{5}, 2, \sqrt{2}, \frac{1}{5}$

أكبر مربع كامل أقل من ٦٧ هو ٦٤ $8 = \sqrt{64}$

$\sqrt{67}$

أصغر مربع كامل أكبر من ٦٧ هو ٨١ $9 = \sqrt{81}$

٦٤ > ٦٧ > ٨١ أكتب المتباينة

$29 > 67 > 28$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{29} > \sqrt{67} > \sqrt{28}$

بسط $9 > \sqrt{67} > 8$

لذا $\sqrt{67}$ يقع بين ٨ و ٩ وبما أن ٦٧ أقرب إلى ٦٤ منه إلى ٨١، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{67}$ بعدد كلي هو ٨

أكبر مربع كامل أقل من ١١٨ هو ١٠٠ $10 = \sqrt{100}$

$\sqrt{118}$

أصغر مربع كامل أكبر من ١١٨ هو ١٢١ $11 = \sqrt{121}$

١٠٠ > ١١٨ > ١٢١ أكتب المتباينة

$211 > 118 > 210$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{211} > \sqrt{118} > \sqrt{210}$

بسط $11 > \sqrt{118} > 10$

لذا $\sqrt{118}$ يقع بين ١٠ و ١١ وبما أن ١١٨ أقرب إلى ١٢١ منه إلى ١٠٠، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{118}$ بعدد كلي هو ١١

أكبر مربع كامل أقل من ٨٢ هو ٨١ $9 = \sqrt{81}$

$\sqrt{82}$

أصغر مربع كامل أكبر من ٨٢ هو ١٠٠ $10 = \sqrt{100}$

٨١ > ٨٢ > ١٠٠ أكتب المتباينة

$210 > 82 > 29$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد $\sqrt{210} > \sqrt{82} > \sqrt{29}$

بسط $10 > \sqrt{82} > 9$

لذا $\sqrt{82}$ يقع بين ٩ و ١٠ وبما أن ٨٢ أقرب إلى ٨١ منه إلى ١٠٠، فأفضل تقدير لـ $\sqrt{82}$ بعدد كلي هو ٩

١١ طعام: أجرى أحد المطاعم مسحاً لـ ٥٠ زبوناً. فبينت

النتائج أن ١٥ شخصاً يحبون فطيرة الجبن، و ٢٥ يحبون فطيرة اللبنة، و ٤ يحبون النوعين معاً. كم شخصاً لا يحب فطيرة الجبن وفطيرة اللبنة؟ استعمل أشكال فن في الحل.

أفهم:

تعرف عدد الأشخاص الذين يحبون فطيرة الجبن، والذين يحبون فطيرة اللبنة، والذين يحبون النوعين معاً، والمطلوب كم شخصاً لا يحب فطيرة الجبن وفطيرة اللبنة؟

أخطئ: استعمل شكل فن لتنظيم البيانات

أحل: ارسم دائرتين متقاطعتين تمثلان اللبنة

بما أنه يوجد ٤ أشخاص يحبون كلا النوعين فضع ٤ في الجزء المشترك من الدائرتين

استعمل الطرح لتحديد العدد في الجزأين المتبقيتين

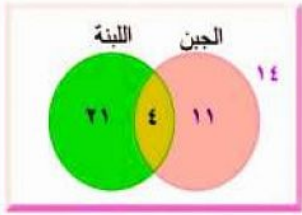
عدد الأشخاص الذين يحبون فطيرة الجبن فقط = $15 - 4 = 11$

عدد الأشخاص الذين يحبون فطيرة اللبنة فقط = $25 - 4 = 21$

عدد الأشخاص الذين لا يحبون فطيرة الجبن وفطيرة اللبنة = $50 - 11 - 21 - 4 = 14$

إذاً هناك ١٤ شخصاً لا يحبون فطيرة الجبن وفطيرة اللبنة.

اتحقق: تأكد أن كل دائرة تمثل العدد المناسب من الطلاب.



١٢ أ = ٥٥ سم، ب = ٤٨ سم

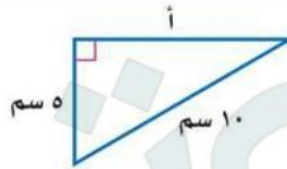
ج = أ + ب = ٢

ج = ٥٥ + ٤٨ = ٢

ج = ٣٠٢٥ + ٢٣٠٤ = ٥٣٢٩

ج = $\sqrt{5329}$

ج = ٧٣ سم تقريباً



ج = أ + ب = ٢

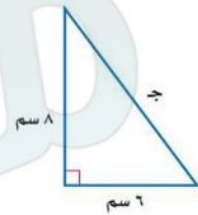
ج = ١٠ + ٥ = ٢

ج = ٢٥ + ١٠ = ٢

ج = ٢٥ - ١٠٠ = ٧٥

أ = $\sqrt{75}$

أ = ٨,٧ سم تقريباً



ج = أ + ب = ٢

ج = ٨ + ٦ = ٢

ج = ٣٦ + ٦٤ = ١٠٠

ج = $\sqrt{100}$

ج = ١٠ سم

١٧ ٣٤ سم، ٣٠ سم، ١٦ سم

ج = أ + ب = ٢

ج = ٣٠ + ١٦ = ٢٣٤

ج = ٩٠٠ + ٢٥٦ = ١١٥٦

١١٥٦ = ١١٥٦

إذاً المثلث قائم الزاوية

١٦ ١٢ سم، ٢٠ سم، ٢٤ سم

ج = أ + ب = ٢

ج = ١٢ + ٢٠ = ٢٢٤

ج = ١٤٤ + ٤٠٠ = ٥٧٦

٥٤٤ ≠ ٥٧٦

إذاً المثلث ليس قائم الزاوية

١٥ ب = ١٢ م، ج = ٢٠ م

ج = أ + ب = ٢

ج = ١٢ + ٢٠ = ٢٢٠

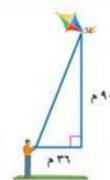
ج = ١٤٤ + ٤٠٠ = ٥٤٤

ج = ١٤٤ - ٤٠٠ = ٢٥٦

أ = $\sqrt{256}$

أ = ١٦ م

٢٠ اختيار من متعدد: يلعب سعد بطائرته الورقية.



أي القياسات الآتية هو الأقرب لطول الخيط؟

الإجابة الصحيحة هي (ج)

(ج) ٩٧ م

١٩ سم ٧، سم ١٤، سم ١٥.

$$ج^2 = ا^2 + ب^2$$

$$١٥^2 = ٧^2 + ١٤^2$$

$$٢٢٥ = ٤٩ + ١٩٦$$

$$٢٢٥ \neq ٢٤٥$$

إذا المثلث ليس قائم الزاوية

١٨ م ١٥، م ٢٥، م ٢٠.

$$ج^2 = ا^2 + ب^2$$

$$٢٥^2 = ٢٠^2 + ١٥^2$$

$$٦٢٥ = ٤٠٠ + ٢٢٥$$

$$٦٢٥ = ٦٢٥$$

إذا المثلث قائم الزاوية

٢١ مسح: أراد فريق مسحي إيجاد المسافة من النقطة أ إلى ب أي (عرض النهر)، ما عرضه مقرباً إلى أقرب جزء من عشرة؟

$$(أ) ٧٢ = ٢١ + ٢$$

$$(أ) ٥١٨٤ = ٤٤١ + ٢$$

$$(أ) ٤٧٤٣ = ٤٤١ - ٥١٨٤$$

$$أب = \sqrt{٤٧٤٣}$$

$$أب = ٦٨,٩ \text{ م تقريباً}$$

٢١ قياس: احسب محيط مثلث قائم الزاوية طولاً ساقيه ١٠ سم، ٨ سم.

حساب طول الوتر:

$$ج^2 = ا^2 + ب^2$$

$$ج^2 = ٨^2 + ١٠^2$$

$$ج^2 = ١٠٠ + ٦٤ = ١٦٤$$

$$ج = \sqrt{١٦٤} = ١٢,٨ \text{ سم}$$

حساب محيط المثلث:

$$\text{محيط المثلث} = ١٠ + ٨ + ١٢,٨ = ٣٠,٨ \text{ م تقريباً}$$

٢٥ (٠, ٧٥ -)، (٠, ٢٥)، (٠, ٥ -)

$$ج^2 = ا^2 + ب^2$$

$$ج^2 = ١^2 + ٠,٧٥^2$$

$$ج^2 = ١,٥٦٢٥ + ٠ = ١,٥٦٢٥$$

$$ج = \sqrt{١,٥٦٢٥}$$

$$ج = ١,٣ \text{ وحدات}$$

٢٤ (١, ٢/٣)، (١, ١/٣ -)، (١, ١/٣)

$$ج^2 = ا^2 + ب^2$$

$$ج^2 = \left(\frac{٢}{٣}\right)^2 + \left(\frac{١}{٣}\right)^2$$

$$ج^2 = \frac{٤}{٩} + \frac{١}{٩} = \frac{٥}{٩}$$

$$ج = \sqrt{\frac{٥}{٩}} = \pm \frac{\sqrt{٥}}{٣}$$

$$ج = ١,٨ \text{ وحدات}$$

٢٣ (٦, ٥)، (٢ -، ٢ -)

$$ج^2 = ا^2 + ب^2$$

$$ج^2 = ٧^2 + ٨^2$$

$$ج^2 = ٤٩ + ٦٤ = ١١٣$$

$$ج = \sqrt{١١٣}$$

$$ج = ١٠,٦ \text{ وحدات}$$

٢٦ (٤, ٥/٢)، (٥, ٣)، (٣, ٢)

٢٧ (١/٢, ٥/٢ -)، (٣ -، ٢ -)، (٤, ٣ -)

٢٨ (١/٢, ١)، (٢, ٣)، (١ -، ١ -)

٢٩ (٧ -، ٣)، (٦ -، ١٠ -)، (٨ -، ٤ -)

الاختبار التراكمي (٢)

القسم ١

اختيار من متعدد

٤ العدان اللذان يقع بينهما $250\sqrt{7}$ هما:

(أ) ١٥، ١٤ (ب) ١٧، ١٦

(ج) ١٨، ١٧ (د) ١٦، ١٥

٥ يتكئ سلم طوله ٢٥ م على حائط عمودي بحيث يبعد أسفل السلم ٧ م من الحائط، أوجد ارتفاع الحائط.

(أ) ٢٤ م (ب) ٣٢ م

(ج) ٣٥ م (د) ٢٦ م

إرشادات للاختبار

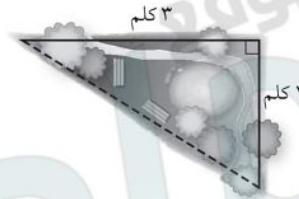
السؤال ٥: تذكر أن الوتر في المثلث القائم الزاوية يقابل الزاوية القائمة دائماً.

٦ أجريت دراسة مسحية لـ ١٠٠ طالب في المرحلة المتوسطة، فوجد أن ٤٨ طالباً منهم في الكشافة، ٥٢ في النشاط الرياضي، ٥٠ في النشاط العلمي، و١٦ طالباً في الكشافة والنشاط العلمي معاً، ٢٢ طالباً في النشاط العلمي والنشاط الرياضي، ١٨ طالباً في الكشافة والنشاط الرياضي، ٦ طلاب في الكشافة والنشاطين الرياضي والعلمي. ما عدد الطلاب في النشاط العلمي فقط؟

(أ) ٢٠ طالباً (ب) ١٢ طالباً

(ج) ١٨ طالباً (د) ٦ طالباً

٢ اعتاد عيسى أن يمشي حول مزرعته، فمشى في أحد الأيام ٢ كلم على جانب منها، ثم ٣ كلم على الجانب الآخر، ثم قطع المزرعة كما هو مبين في الخط المنقط. كم كيلومتراً تقريباً مشى داخل الحديقة فقط ليعود إلى نقطة البداية؟



(أ) ٣ كلم (ب) ٣، ٦ كلم

(ج) ٥، ٢ كلم (د) ١٣ كلم

٣ أراد عماد اختيار عدد قريب من ٥. فأبى عدد غير نسبي مما يأتي هو الأقرب؟

(أ) $30\sqrt{7}$ (ب) $27\sqrt{7}$

(ج) $20\sqrt{7}$ (د) $18\sqrt{7}$

٤ يبعد القمر حوالي $3,84 \times 10^5$ كيلومتر عن الأرض. عبّر عن هذا البعد بالصيغة القياسية.

(أ) ٣٨٤٠٠٠٠٠ كلم (ب) ٣٨٤٠٠٠٠ كلم

(ج) ٣٨٤٠٠٠٠ كلم (د) ٣٨٤٠٠ كلم

$$٧ \frac{٧}{٨} = ١٣١ \frac{١}{٤} - ١٣٩ \frac{١}{٨}$$

١٢ يبين الجدول التالي أطوال ثلاثة إخوة . كم يزيد طول صلاح على طول عبد العزيز ؟

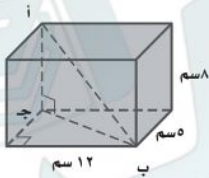
الأخ	الطول (بالسنتمترات)
عبد العزيز	$١٣١ \frac{١}{٤}$
نايف	$١٢٧ \frac{٣}{٤}$
صلاح	$١٣٩ \frac{١}{٨}$

الإجابة المطولة

القسم ٣

أجب عن السؤال الآتي موضعا خطوات الحل .

١٣ أوجد طول أ ب في متوازي المستطيلات الآتي مقربا الإجابة إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر . (إرشاد: أوجد طول ب ج أولا)



$$\begin{aligned} \text{ب ج} &= \sqrt{١٤٤ + ٢٥} = \sqrt{١٦٩} = ١٣ \text{ سم} \\ \text{أ ب} &= \sqrt{٦٤ + ١٦٩} = \sqrt{٢٣٣} = ١٥,٣ \text{ سم} \end{aligned}$$

٧ يبلغ قطر خلية الدم الحمراء $٠,٠٠٠٧٤$ سم تقريبا، عبّر عن طول القطر بالصيغة العلمية.

(أ) $١٠ \times ٧,٤$ (ب) $٣١٠ \times ٧,٤$

(ج) $١٠ \times ٧,٤ \times ٣$ (د) $١٠ \times ٧,٤ \times ٤$

٨ أي نقطة على خط الأعداد هي أفضل تمثيل

للعدد $\sqrt{٨}$ ؟



(أ) ف (ب) ق

(ج) هـ (د) ل

٩ يريد معلم الرياضيات تنظيم مقاعد الصف على شكل مربع. إذا كان هناك ٦٤ مقعدا، فكم مقعدا يضع في كل صف؟

(أ) ٧ (ب) ٨

(ج) ٩ (د) ١٠

الإجابة القصيرة

القسم ٢

أجب عن الأسئلة الآتية:

١٠ اكتب معادلة يمكن استعمالها لإيجاد طول الضلع المجهول في مثلث قائم الزاوية، طول وتره: ١٠١ سم، وطول أحد ساقيه: ٩٩ سم، ثم أوجد الطول المجهول. نفرض أن الطول المجهول س

$$س = \sqrt{١٠١^2 - ٩٩^2}$$

$$س = ٢٠ \text{ سم}$$

١١ اكتب كسرا محصورا بين $\frac{٤}{٥}$ و $\frac{٥}{٦}$

$$\frac{٥٠}{٦٠} = \frac{٥}{٦}, \frac{٤٨}{٦٠} = \frac{٤}{٥}$$

الكسر المحصور بينهم هو $\frac{٤٩}{٦٠}$