

2

# الأعداد الحقيقية ونظرية فيثاغورس

# التهيئة

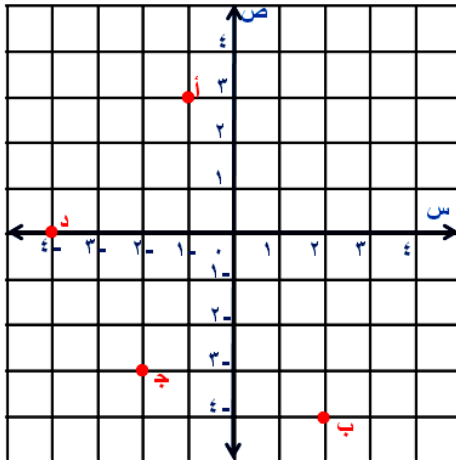
عين كل نقطة مما يأتي في المستوى الإحداثي: (مهارة سابقة)

أ (٣، ١-)

ب (٤-، ٢)

ج (٣-، ٢-)

د (٠، ٤-)



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

$$2^4 + 2^2 \quad \text{٥}$$

$$16 + 4 = 2^4 + 2^2$$

$$20 =$$

بسط

$$2^3 + 2^3 \quad \text{٦}$$

$$9 + 9 = 2^3 + 2^3$$

$$18 =$$

بسط

$$2^8 + 2^{10} \quad \text{٧}$$

$$256 + 100 = 2^8 + 2^{10}$$

$$164 =$$

بسط

$$٢٥ + ٢٧ = ٨$$

$$٢٥ + ٤٩ = ٢٥ + ٢٧$$

بسط

$$٧٤ =$$

٩ أعمار: احسب مجموع مربعي عمر عائشة وأخيها

حسين، إذا كان عمر عائشة ١٣ سنة وعمر حسين

١٥ سنة. (الدرس ١ - ٨)

$$٢٢٥ + ١٦٩ = ٢١٥ + ٢١٣$$

$$٣٩٤ =$$

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

$$٤٥ = ١٣ + س$$

$$٤٥ = ١٣ + س$$

$$١٣ - ١٣ -$$

$$٣٢ = س$$

$$71 = 56 + 15$$

$$\begin{array}{r}
 71 = 56 + 15 \\
 56 - 56 - \\
 \hline
 15 = 15
 \end{array}$$

$$1 + 39 = 101$$

$$\begin{array}{r}
 1 + 39 = 101 \\
 39 - 39 - \\
 \hline
 = 62
 \end{array}$$

$$م + ٤٥ = ٦٢ \quad ١٣$$

$$\begin{array}{r} م + 45 = 62 \\ \underline{45 - 45 -} \\ م = 17 \end{array}$$

١٤ كرات : مع عمر ١٨ كرة أكثر من سعيد. إذا كان مع  
عمر ٩٢ كرة، فكم كرة مع سعيد ؟ (مهارة سابقة)

عدد الكرات مع سعيد = س

$$\begin{array}{r} 92 = 18 + س \\ \underline{18 - 18 -} \\ 74 = س \end{array}$$

# الجزور التربيعية

١-٢



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

١ انسخ الجدول الآتي، وأكمّله.

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

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

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

(١)

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

(٢) ٦ بلاطات.

(٣) مربع عدد البلاطات على كل ضلع يساوي عدد البلاطات في المربع.



أوجد الجذور التربيعية الآتية:

$$\sqrt{\frac{9}{16}} (i)$$

$\sqrt{\frac{9}{16}}$  يشير إلى الجذر التربيعي الموجب للعدد  $\frac{9}{16}$

$$\frac{3}{4} = \sqrt{\frac{9}{16}} \text{ ، فإن } \frac{9}{16} = \left(\frac{3}{4}\right)^2$$

$$(b) -\sqrt{49}$$

$-\sqrt{49}$  يشير إلى الجذر التربيعي السالب

$$\text{بما أن } 7^2 = 49 \text{ ، فإن } -\sqrt{49} = -7$$

$$\pm \sqrt{0,81} \quad (\text{ج})$$

$\pm \sqrt{0,81}$  يشير إلى الجذرين التربيعيين الموجب و السالب

$$\text{بما أن } 81 = 9^2, \quad 0,81 = 0,9^2$$

$$\text{فإن } \pm \sqrt{0,81} = \pm 0,9$$

حل كل معادلة مما يأتي، وتحقق من حلك:

$$289 = x^2 \quad (\text{د})$$

$$\pm \sqrt{289} = x \quad \text{تعريف الجذر التربيعي}$$

$$17 = x, \quad -17 = x$$

$$\text{تحقق: } 289 = 17 \times 17, \quad 289 = -17 \times -17$$

هـ)  $0,09 = 3^2 \times 10^{-2}$

م  $\pm 0,09$

م  $\pm (0,3)$

تحقق:  $0,09 = 0,3 \times 0,3$  ،  $0,09 = 0,3 - 0,3$

و)  $\frac{4}{25} = 2^2 \times 5^{-2}$

ص  $\pm \frac{4}{25}$

ص  $\pm \frac{2}{5}$

تحقق:

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

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

مساحة المربع = مربع طول الضلع

طول الضلع = س

$$٩٠٠ = س^2$$

$$س = \sqrt{٩٠٠}$$

$$س = ٣٠$$

عدد المقاعد في كل صف = ٣٠ مقعد



### الأمثلة ١ - ٣

أوجد الجذور التربيعية الآتية:

$$\sqrt{25}$$

نأشير إلى الجذر التربيعي الموجب

$$\text{بما أن } 25 = 5^2 \text{ فإن } \sqrt{25} = 5$$

$$\sqrt{0,64}$$

نأشير إلى الجذر التربيعي الموجب

$$\text{بما أن } (0,8)^2 = 0,64 \text{ فإن } \sqrt{0,64} = 0,8$$

$$\sqrt{-1,69} \quad 2$$

-  $\sqrt{1,69}$  يشير إلى الجذر التربيعي السالب

بما أن  $1,69 = (1,3)^2$  فإن  $\sqrt{1,69} = 1,3$

$$\sqrt{\frac{16}{81}} \quad 4$$

-  $\sqrt{\frac{16}{81}}$  يشير إلى الجذر التربيعي السالب

بما أن  $\frac{16}{81} = \left(\frac{4}{9}\right)^2$  فإن  $\sqrt{\frac{16}{81}} = \frac{4}{9}$

$$\pm \sqrt{100}$$

$\pm \sqrt{100}$  يشير إلى الجذرين التربيعين الموجب و السالب

بما أن  $10^2 = 100$  فإن  $\pm \sqrt{100} = \pm 10$

$$\pm \sqrt{\frac{49}{144}}$$

$\pm \sqrt{\frac{49}{144}}$  يشير إلى الجذرين التربيعين الموجب و السالب

بما أن  $\left(\frac{7}{12}\right)^2 = \frac{49}{144}$  فإن  $\pm \sqrt{\frac{49}{144}} = \pm \frac{7}{12}$

حل كل معادلة مما يأتي، وتحقق من حلك. جبر

المثال ٤

٧  $f^2 = 36$

$f = \pm \sqrt{36}$   
 $f = 6$  أو  $f = -6$

٨  $n^2 = \frac{1}{9}$

$n = \pm \sqrt{\frac{1}{9}}$   
 $n = \frac{1}{3}$  أو  $n = -\frac{1}{3}$   
 $\frac{1}{9} = \left(\frac{1}{3}\right)^2$  @  $\frac{1}{9} = \left(\frac{1}{3}\right)^2$

$$r^2 = 6,25$$

$$r = \pm \sqrt{6,25}$$

$$r = 2,5 \text{ أو } -2,5$$

$$6,25 = (2,5)^2, \quad -6,25 = (-2,5)^2$$

### المثال ٥

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

$$\text{العدد الكلي للبلاطات} = 72 + 72 = 144$$

$$\text{مساحة المربع} = \text{مربع طول الضلع}$$

$$\text{طول الضلع} = s$$

$$s^2 = 144$$

$$s = \sqrt{144}$$

$$s = 12$$

عدد البلاطات في كل صف ١٢ بلاطة.

## تدرب وحل المسائل:



أوجد الجذور التربيعية الآتية:

$$\sqrt{16}$$

$\sqrt{16}$  يشير إلى جذر تربيعي موجب

$$16 = 4^2$$

$$\sqrt{16} = 4$$

$$-\sqrt{81}$$

$-\sqrt{81}$  يشير إلى الجذر التربيعي السالب

$$81 = 9^2 \quad \text{فإن} \quad -\sqrt{81} = -9$$

$$\pm \sqrt{36} \quad 13$$

$\pm \sqrt{36}$  يشير إلى الجذرين التربيعين الموجب و السالب

$$6 \pm = \sqrt{36} \quad \text{فإن } 36 = 6^2$$

$$\sqrt{\frac{121}{324}} \quad 14$$

$\sqrt{\frac{121}{324}}$  يشير إلى الجذر التربيعي الموجب

$$\frac{121}{324} = \left(\frac{11}{18}\right)^2 \quad \text{بما أن}$$

$$\frac{11}{18} = \sqrt{\frac{121}{324}} \quad \text{فإن}$$

$$\sqrt{\frac{64}{225}} - 15$$

يشير إلى الجذر التربيعي السالب  $\sqrt{\frac{64}{225}} -$

$$\frac{8}{15} - = \sqrt{\frac{64}{225}} - \text{ فإن } \frac{64}{225} = \left(\frac{8}{15}\right)^2 \text{ بما أن}$$

$$\sqrt{\frac{9}{49}} \pm 16$$

يشير إلى الجذرين التربيعين الموجب و السالب  $\sqrt{\frac{9}{49}} \pm$

$$\frac{3}{7} \pm = \sqrt{\frac{9}{49}} \pm \text{ فإن } \frac{9}{49} = \left(\frac{3}{7}\right)^2 \text{ بما أن}$$

$$\sqrt{2,56} \quad ١٧$$

–  $\sqrt{2,56}$  يشير إلى الجذر التربيعي السالب

بما أن  $2,56 = (1,6)^2$  فإن  $\sqrt{2,56} = -1,6$

$$\sqrt{0,25} \quad ١٨$$

$\sqrt{0,25}$  يشير إلى الجذر التربيعي الموجب

بما أن  $0,25 = (0,5)^2$  فإن  $\sqrt{0,25} = 0,5$

حل كل معادلة مما يأتي، وتحقق من حلك:

جبر

١٩  $81 = n^2$

$n = \pm \sqrt{81}$

$n = 9$  أو  $n = -9$

$81 = 9^2$  ،  $81 = (-9)^2$

٢٠  $100 = b^2$

$b = \pm \sqrt{100}$

$b = 10$  أو  $b = -10$

$100 = 10^2$  ،  $100 = (-10)^2$

$$س^2 = 144 \quad (21)$$

$$س = \pm \sqrt{144}$$

$$س = 12 \text{ أو } -12$$

$$144 = 12^2, \quad 144 = (-12)^2$$

$$ص^2 = 225 \quad (22)$$

$$ص = \pm \sqrt{225}$$

$$ص = 15 \text{ أو } -15$$

$$225 = 15^2, \quad 225 = (-15)^2$$

$$\frac{36}{100} = \frac{9}{25}$$

$$\frac{36}{100} \pm = \text{ك}$$

$$\frac{6}{10} - \text{أو} \frac{6}{10} = \text{ك}$$

$$\frac{9}{64} = \frac{3}{8}$$

$$\frac{9}{64} = \frac{3}{8}$$

$$\frac{3}{8} - \text{أو} \frac{3}{8} = \text{ج}$$

$$\frac{9}{64} = \left(\frac{3}{8}\right)^2, \quad \frac{9}{64} = \left(\frac{3}{8}\right)^2$$

$${}^2d = 0,0169 \quad \text{٢٥}$$

$$d = \overline{0,0169} \pm$$

$$d = 0,0169 \text{ أو } d = -0,0169$$

$$0,0169 = {}^2(0,0169) , \quad 0,0169 = {}^2(0,0169)$$

$${}^21 = 1,21 \quad \text{٢٦}$$

$$1,21 \pm = \bar{1}$$

$$1,21 = \bar{1} \text{ أو } 1,21 = -1$$

٢٧ 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؟

$$\text{عدد الطلاب (س)} = 225$$

$$\text{عدد الطلاب في كل صف (س)} = \sqrt{225}$$

$$\sqrt{225} =$$

$$\text{س} = 15$$

جبر حل كل معادلة مما يأتي، وتحقق من حلك:

$$\sqrt{s} = 5 \quad 28$$

$$25 = (\sqrt{s})^2$$

$$\text{س} = 25$$

$$\sqrt{25} = 5$$

$$20 = \sqrt{ص} \quad 29$$

$$^2(20) = ^2(\sqrt{ص})$$

$$ص = 400$$

$$10,5 = \sqrt{ع} \quad 30$$

$$^2(10,5) = ^2(\sqrt{ع})$$

$$ع = 110,25$$

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

قياس

الآتية:

المساحة =  
١٢١ سم<sup>٢</sup>



$$المساحة = ١٢١ \text{ سم}^2$$

$$س^2 = ١٢١ \text{ سم}^2$$

$$س = \sqrt{121} = ١١ \text{ سم}$$

$$مح = 4 \times س = 4 \times ١١$$

$$= 44 \text{ سم}$$

المساحة =

م<sup>٢</sup> ٢٥

٣٢

المساحة = م<sup>٢</sup> ٢٥

س<sup>٢</sup> = ٢٥

س = ٥ م

مح = ٤ × س = ٤ × ٥

= ٢٠ م



$$\text{المساحة} = ٣٦ \text{ م}^2$$

$$\text{س}^2 = ٣٦$$

$$\text{س} = \sqrt{36}$$

$$\text{س} = ٦ \text{ م}$$

$$\text{مح} = ٤ \times \text{س} = ٤ \times ٦$$

$$= ٢٤ \text{ م}$$

## مسائل مهارات التفكير العليا

تحدد حسب قيمة كل مما يأتي:

(أ)  $\sqrt[2]{36}$

$$\sqrt[2]{36} \times \sqrt[2]{36} = \sqrt[2]{(36)}$$

$$36 =$$

(ب)  $\sqrt[2]{\frac{25}{81}}$

$$\sqrt[2]{\frac{25}{81}} \times \sqrt[2]{\frac{25}{81}} = \sqrt[2]{\left(\frac{25}{81}\right)}$$

$$\frac{25}{81} =$$

ج)  $(\sqrt{s})^2$

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

=  $\sqrt{s}$

٣٥ **الحس العددي:** ما الشرط اللازم لصحة المتباينة:  $\sqrt{s} < 25$  ؟

أن تكون قيمة  $\sqrt{s} < 25$

٣٣ **اكتب:** مسألة من واقع الحياة يتطلب حلها استعمال الجذر التربيعي، ثم حلها.

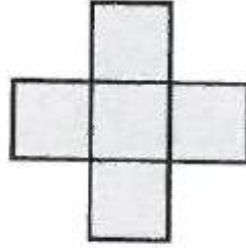


غرفة صفاء على شكل مربع، احسب بعدي الغرفة إذا عرفت أن مساحة الغرفة ٣٦ متر مربع.

## تدريب على اختبار



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



فما محيط هذا المخطط ؟

- (أ) ٤٨ وحدة مربعة (ج) ٣٢ وحدة مربعة  
(ب) ٤٠ وحدة مربعة (د) ١٦ وحدة مربعة

طول ضلع المربع =  $\sqrt{16} = 4$

محيط المخطط =  $4 \times 12 = 48$  وحدة

الاختيار الصحيح: (أ)

إذا كانت مزرعة عبد العزيز مربعة الشكل ، و  
أطوال كل من أضلاعها عدد كليّ، فأَيّ مما يلي  
يمكن أن يكون قياس مساحة المزرعة ؟

(أ)  $164000 \text{ م}^2$

(ب)  $170150 \text{ م}^2$

(ج)  $170586 \text{ م}^2$

(د)  $174724 \text{ م}^2$

نأ  $174724 = 18 \times$  و هو عدد كلي

الاختيار الصحيح: (د)

## مراجعة تراكمية

٣٩ فضاء: إذا كان نصف قطر الشمس يساوي ٩٦, ٦ × ١٠<sup>٨</sup> م، فاكتب هذه المسافة بالصيغة القياسية.

(الدرس ١ - ٩)

$$٦٩٦٠٠٠٠٠٠ = ١0^8 \times ٦,٩٦$$

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

$$٦ \times ٦ \times ٦ \quad ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٣ \times ٣ \times ٢ \quad ٦ \times ٦ \times ٦ \quad ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٣ \times ٣ \times ٢ \quad ٦ \times ٦ \times ٦ \quad ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٣ \times ٣ \times ٢$$

$$٤٠ \quad ٦^3 = ٦ \times ٦ \times ٦$$

$$٤١ \quad 2^4 \times 3^2 = ٢ \times ٢ \times ٢ \times ٣ \times ٣ \times ٢$$

$$٤٢ \quad ٦^4 \times ٦^3 = ٦ \times ٦ \times ٦ \times ٦ \times ٦ \times ٦ \times ٦ \times ٦$$

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

$$\frac{7}{24} < \frac{1}{3} \quad ٠,٣٥ < \frac{4}{11} \quad ٤,٣٧٥ = 4\frac{3}{8}$$

$$\frac{8}{24} = \frac{1}{3} \quad \text{حيث}$$

$$\frac{7}{24} < \frac{1}{3} \quad (٤٣)$$

$$٠,٣٥ = \frac{4}{11} \quad \text{حيث}$$

$$٠,٣٥ < \frac{4}{11} \quad (٤٤)$$

$$٤,٣٧٥ = 4\frac{3}{8} \quad \text{حيث}$$

$$٤,٣٧٥ = 4\frac{3}{8} \quad (٤٥)$$

$\frac{8}{9} - \frac{5}{9} = 47$

$1, \overline{67} - 1, \overline{6} = 46$

$1, \overline{67} > 1, \overline{6} \quad (46)$

$\frac{8}{9} - \frac{5}{9} = 47$

$3,85 - 3, \overline{8} = 48$

## الاستعداد للدرس اللاحق

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

$68 \quad 50$

$57 \quad 49$

$49 < 57 < 64 \quad (49)$

$^2 7 < 57 < ^2 8$

$64 < 68 < 81 \quad (50)$

$^2 8 < 68 < ^2 9$

$40 \quad 52$

$33 \quad 51$

$25 < 33 < 36 \quad (51)$

$^2 5 < 33 < ^2 6$

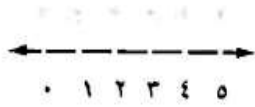
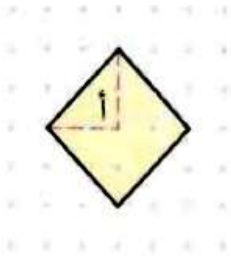
$36 < 40 < 49 \quad (52)$

$^2 6 < 40 < ^2 7$

# تقدير الجذور التربيعية

٢-٢

## نشاط:



الخطوة ١ ارسم وقصّ مربعًا كالمبين جانبًا 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 أيّ عددين كليين

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

٢ بين أيّ مربعين كاملين يقع العدد ٨ ؟

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

لايجاد قيمة  $\sqrt{8}$ .

(١) ٢ و ٣

(٢) ٤ و ٩

(٣) حوالي ٢,٨ وحدة ،  $\sqrt{8} \approx 2,8284000$



قدّر كلاً مما يأتي إلى أقرب عدد كلي:

$$\sqrt{35} \quad (i)$$

$$\sqrt{35}$$

أكبر مربع كامل أقل من ٣٥ هو ٢٥.  $\sqrt{25} = 5$

أصغر مربع كامل أكبر من ٣٥ هو ٣٦.  $\sqrt{36} = 6$

أكتب المتباينة

$$36 > 35 > 25$$

$$6 > \sqrt{35} > 5$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$\sqrt{25} > \sqrt{35} > \sqrt{36}$$

بسط

$$5 > \sqrt{35} > 6$$

لذا  $\sqrt{35}$  يقع بين ٥ ، ٦ وبما أن ٣٥ أقرب إلى ٣٦ منه إلى ٢٥ ؛

فأفضل تقدير لـ  $\sqrt{35}$  بعدد كلي هو ٦.

ب)  $\sqrt{44,8}$

$\sqrt{44,8}$

أكبر مربع كامل أقل من 44,8 هو 36.  $\sqrt{36} = 6$

أصغر مربع كامل أكبر من 44,8 هو 49.  $\sqrt{49} = 7$

أكتب المتباينة

$$36 < 44,8 < 49$$

$$6 < \sqrt{44,8} < 7$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$\sqrt{36} < \sqrt{44,8} < \sqrt{49}$$

بسط

$$6 < \sqrt{44,8} < 7$$

لذا  $\sqrt{44,8}$  يقع بين 6 ، 7 وبما أن 44,8 أقرب إلى 49 منه إلى 36 ؛

فأفضل تقدير لـ  $\sqrt{44,8}$  بعدد كلي هو 7.

(ج)  $\sqrt{170}$

$\sqrt{170}$

أكبر مربع كامل أقل من ١٧٠ هو ١٦٩.  $\sqrt{169} = 13$

أصغر مربع كامل أكبر من ١٧٠ هو ١٩٦.  $\sqrt{196} = 14$

أكتب المتباينة

$$169 < 170 < 196$$

$$13 < \sqrt{170} < 14$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$\sqrt{14^2} > \sqrt{170} > \sqrt{13^2}$$

بسط

$$14 > \sqrt{170} > 13$$

لذا  $\sqrt{170}$  يقع بين ١٣ ، ١٤ وبما أن ١٧٠ أقرب إلى ١٦٩ منه إلى ١٩٦ ؛

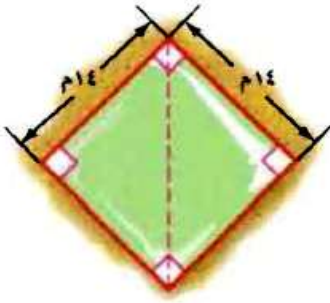
فأفضل تقدير لـ  $\sqrt{170}$  بعدد كلي هو ١٣.

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

مربع طول ضلعه س. استخدم ذلك في تقدير طول

قطر حديقة مربعة الشكل إلى أقرب متر، إذا كان طول

ضلعا ١٤ مترًا.



$$s = 14 \text{ م}$$

$$\text{القطر} = \sqrt{14^2 + 14^2}$$

$$= \sqrt{196 + 196} = \sqrt{392}$$

أكبر مربع كامل أقل من ٣٩٢ هو ٣٦١.  $\sqrt{361} = 19$

أصغر مربع كامل أكبر من ٣٩٢ هو ٤٠٠.  $\sqrt{400} = 20$

أكتب المتباينة

$$400 > 392 > 361$$

$$20 > \sqrt{392} > 19$$

بسط

$$20 > \sqrt{392} > 19$$

لذا  $\sqrt{392}$  يقع بين ١٩ ، ٢٠ وبما أن ٣٩٢ أقرب إلى ٤٠٠ منه إلى

٣٦١؛

فأفضل تقدير لـ  $\sqrt{392}$  بعدد كلي هو ٢٠ مترًا.



## المثالان ٢، ١

قدّر كلاً مما يأتي إلى أقرب عدد كلي:

$$\sqrt{28}$$

$$\sqrt{28}$$

أكبر مربع كامل أقل من ٢٨ هو ٢٥.  $\sqrt{25} = ٥$

أصغر مربع كامل أكبر من ٢٨ هو ٣٦.  $\sqrt{36} = ٦$

أكتب المتباينة

$$٣٦ > ٢٨ > ٢٥$$

$$٢٥ = ٢٥ ، ٣٦ = ٢٦$$

$$٢٥ > ٢٨ > ٢٦$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

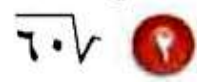
$$\sqrt{25} > \sqrt{28} > \sqrt{36}$$

بسط

$$٥ > \sqrt{28} > ٦$$

$\sqrt{28}$  يقع بين ٥ ، ٦ وبما أن ٢٨ أقرب إلى ٢٥ منه إلى ٣٦ ؛

فأفضل تقدير لـ  $\sqrt{28}$  بعدد كلي هو ٥.



$\sqrt{60}$

أكبر مربع كامل أقل من ٦٠ هو ٤٩.  $\sqrt{49} = 7$

أصغر مربع كامل أكبر من ٦٠ هو ٦٤.  $\sqrt{64} = 8$

أكتب المتباينة

$$64 > 60 > 49$$

$$28 = 64, 27 = 49$$

$$28 > 60 > 27$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$\sqrt{28} > \sqrt{60} > \sqrt{27}$$

بسط

$$8 > \sqrt{60} > 7$$

$\sqrt{60}$  يقع بين ٧، ٨ وبما أن ٦٠ أقرب إلى ٦٤ منه إلى ٤٩ ؛

فأفضل تقدير لـ  $\sqrt{60}$  بعدد كلي هو ٨.

$$\sqrt{135}$$

نأ135

أكبر مربع كامل أقل من ١٣٥ هو ١٢١.  $121 = 11^2$

أصغر مربع كامل أكبر من ١٣٥ هو ١٤٤.  $144 = 12^2$

أكتب المتباينة

$$144 > 135 > 121$$

$$12^2 = 144, 11^2 = 121$$

$$12^2 > 135 > 11^2$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$11^2 > 135 > 12^2$$

بسط

$$11 > \sqrt{135} > 12$$

نأ135 يقع بين ١١ ، ١٢ وبما أن ١٣٥ أقرب إلى ١٤٤ منه إلى ١٢١ ؛

فأفضل تقدير لـ نأ135 بعدد كلي هو ١٢.

$$\sqrt{13,5}$$

$$\sqrt{13,5}$$

أكبر مربع كامل أقل من ١٣,٥ هو ٩.  $\sqrt{9} = 3$

أصغر مربع كامل أكبر من ١٣,٥ هو ١٦.  $\sqrt{16} = 4$

أكتب المتباينة

$$16 > 13,5 > 9$$

$$4^2 = 16, \quad 3^2 = 9$$

$$4^2 > 13,5 > 3^2$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$\sqrt{24} > \sqrt{13,5} > \sqrt{9}$$

بسط

$$4 > \sqrt{13,5} > 3$$

$\sqrt{13,5}$  يقع بين ٣ ، ٤ وبما أن ١٣,٥ أقرب إلى ١٦ منه إلى ٩ ؛

فأفضل تقدير لـ  $\sqrt{13,5}$  بعدد كلي هو ٤ .

$$\sqrt{38,7}$$

$$\sqrt{38,7}$$

أكبر مربع كامل أقل من ٣٨,٧ هو ٣٦.  $\sqrt{36} = 6$

أصغر مربع كامل أكبر من ٣٨,٧ هو ٤٩.  $\sqrt{49} = 7$

أكتب المتباينة

$$49 > 38,7 > 36$$

$$27 = 49, \quad 26 = 36$$

$$27 > 38,7 > 26$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$\sqrt{27} > \sqrt{38,7} > \sqrt{26}$$

بسط

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

$\sqrt{38,7}$  يقع بين ٦ ، ٧ وبما أن ٣٨,٧ أقرب إلى ٣٦ منه إلى ٤٩؛

فأفضل تقدير لـ  $\sqrt{38,7}$  بعدد كلي هو ٦ .

$$\sqrt{79,2}$$

$$\sqrt{79,2}$$

أكبر مربع كامل أقل من ٧٩,٢ هو ٦٤ .  $\sqrt{64} = 8$

أصغر مربع كامل أكبر من ٧٩,٢ هو ٨١ .  $\sqrt{81} = 9$

أكتب المتباينة

$$81 > 79,2 > 64$$

$$29 = 81 , 28 = 64$$

$$29 > 79,2 > 28$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$\sqrt{29} > \sqrt{79,2} > \sqrt{28}$$

بسط

$$9 > \sqrt{79,2} > 8$$

$\sqrt{79,2}$  يقع بين ٨ ، ٩ . وبما أن ٧٩,٢ أقرب إلى ٨١ منه إلى ٦٤ ؛

فأفضل تقدير لـ  $\sqrt{79,2}$  بعدد كلي هو ٩ .

### المثال ٣

٧ علوم : يتأرجح بندول الساعة الذي طوله  $l$  سم إلى الأمام وإلى الخلف  $\frac{375}{\pi}$  مرة كل دقيقة. قدر كم مرة يتأرجح بندول طوله  $40$  سم في كل دقيقة ؟

$$l = 40$$

نقدر  $40$  أولاً

أكبر مربع كامل أقل من  $40$  هو  $36$ .  $6 = \sqrt{36}$

أصغر مربع كامل أكبر من  $40$  هو  $49$ .  $7 = \sqrt{49}$

أكتب المتباينة

$$36 < 40 < 49$$

$$6 < \sqrt{40} < 7$$

$$6 < \sqrt{40} < 7$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$\sqrt{36} < \sqrt{40} < \sqrt{49}$$

بسط

$$6 < \sqrt{40} < 7$$

$\sqrt{40}$  يقع بين  $6$  ،  $7$  وبما أن  $40$  أقرب إلى  $36$  منه إلى  $49$  ؛

فأفضل تقدير لـ  $\sqrt{40}$  بعدد كلي هو  $6$ .

## تدرب وحل المسائل:

قدّر كلاً مما يأتي إلى أقرب عدد كلي:

$$\sqrt{44}$$

نأ 44

أكبر مربع كامل أقل من 44 هو 36.  $\sqrt{36} = 6$

أصغر مربع كامل أكبر من 44 هو 49.  $\sqrt{49} = 7$

أكتب المتباينة

$$36 > 44 > 49$$

$$36 = 6^2, 49 = 7^2$$

$$6^2 > 44 > 7^2$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

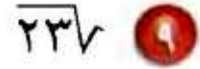
$$\sqrt{6^2} > \sqrt{44} > \sqrt{7^2}$$

بسط

$$6 > \sqrt{44} > 7$$

نأ 44 يقع بين 6 ، 7 وبما أن 44 أقرب إلى 49 منه إلى 36 ؛

فأفضل تقدير لـ  $\sqrt{44}$  بعدد كلي هو 7



$\sqrt{23}$

أكبر مربع كامل أقل من ٢٣ هو ١٦.  $\sqrt{16} = 4$

أصغر مربع كامل أكبر من ٢٣ هو ٢٥.  $\sqrt{25} = 5$

أكتب المتباينة

$$25 > 23 > 16$$

$$27 = 49, 26 = 36$$

$$25 > 23 > 16$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$\sqrt{25} > \sqrt{23} > \sqrt{16}$$

بسط

$$5 > \sqrt{23} > 4$$

$\sqrt{23}$  يقع بين ٤ ، ٥ وبما أن ٢٣ أقرب إلى ٢٥ منه إلى ١٦ ؛

فأفضل تقدير لـ  $\sqrt{23}$  بعدد كلي هو ٥.

١٢٥٧

$\sqrt{125}$

أكبر مربع كامل أقل من ١٢٥ هو ١٢١ .  $\sqrt{121} = 11$

أصغر مربع كامل أكبر من ١٢٥ هو ١٤٤ .  $\sqrt{144} = 12$

أكتب المتباينة

$$121 < 125 < 144$$

$$11^2 = 121 , 12^2 = 144$$

$$11^2 < 125 < 12^2$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

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

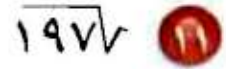
بسط

$$11 < \sqrt{125} < 12$$

$\sqrt{125}$  يقع بين ١١ ، ١٢ وبما أن ١٢٥ أقرب إلى ١٢١ منه إلى

١٤٤ ؛

فأفضل تقدير لـ  $\sqrt{125}$  بعدد كلي هو ١١ .



$\sqrt{197}$

أكبر مربع كامل أقل من ١٩٧ هو ١٩٦ .  $\sqrt{196} = 14$

أصغر مربع كامل أكبر من ١٩٧ هو ٢٢٥ .  $\sqrt{225} = 15$

أكتب المتباينة

$$225 > 197 > 196$$

$$27 = 49, 26 = 36$$

$$215 > 197 > 214$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$\sqrt{15} > \sqrt{197} > \sqrt{14}$$

بسط

$$15 > \sqrt{197} > 14$$

$\sqrt{197}$  يقع بين ١٤ ، ١٥ وبما أن ١٩٧ أقرب إلى ١٩٦ منه إلى

٢٢٥ ؛

فأفضل تقدير لـ  $\sqrt{197}$  بعدد كلي هو ١٤ .

$$\sqrt{15,6}$$

$$\sqrt{15,6}$$

أكبر مربع كامل أقل من ١٥,٦ هو ٩.

أصغر مربع كامل أكبر من ١٥,٦ هو ١٦.

أكتب المتباينة

$$16 > 15,6 > 9$$

$$24 = 16, 23 = 9$$

$$24 > 15,6 > 23$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$\sqrt{4} > \sqrt{15,6} > \sqrt{3}$$

بسط

$$4 > \sqrt{15,6} > 3$$

$\sqrt{15,6}$  يقع بين ٣ ، ٤ وبما أن ١٥,٦ أقرب إلى ١٦ منه إلى ٩ ؛

فأفضل تقديراً لـ  $\sqrt{15,6}$  بعدد كلي هو ٤.

$$\sqrt{33,5}$$

$$\sqrt{33,5}$$

أكبر مربع كامل أقل من ٣٣,٥ هو ٢٥ .  $\sqrt{25} = 5$

أصغر مربع كامل أكبر من ٣٣,٥ هو ٣٦ .  $\sqrt{36} = 6$

أكتب المتباينة

$$36 > 33,5 > 25$$

$$25 = 25, 36 = 36$$

$$25 < 33,5 < 36$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$\sqrt{25} < \sqrt{33,5} < \sqrt{36}$$

بسط

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

$\sqrt{33,5}$  يقع بين ٥ ، ٦ وبما أن ٣٣,٥ أقرب إلى ٣٦ منه إلى ٢٥ ؛

فأفضل تقديراً لـ  $\sqrt{33,5}$  بعدد كلي هو ٦ .

$$\sqrt{85,1}$$

$$\sqrt{85,1}$$

أكبر مربع كامل أقل من ٨٥,١ هو ٨١.  $9 = \sqrt{81}$

أصغر مربع كامل أكبر من ٨٥,١ هو ١٠٠.  $10 = \sqrt{100}$

أكتب المتباينة

$$100 > 85,1 > 81$$

$$210 = 100, 29 = 81$$

$$210 > 85,1 > 29$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$\sqrt{210} > \sqrt{85,1} > \sqrt{29}$$

بسط

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

$\sqrt{85,1}$  يقع بين ٩ ، ١٠ وبما أن ٨٥,١ أقرب إلى ٨١ منه إلى ١٠٠ ؛

فأفضل تقدير لـ  $\sqrt{85,1}$  بعدد كلي هو ٩.

$$\sqrt{38,4}$$



$$\sqrt{38,4}$$

أكبر مربع كامل أقل من ٣٨,٤ هو ٣٦ .

$$6 = \sqrt{36}$$

أصغر مربع كامل أكبر من ٣٨,٤ هو ٤٩ .

$$7 = \sqrt{49}$$

أكتب المتباينة

$$49 > 38,4 > 36$$

$$27 = 49, 26 = 36$$

$$27 > 38,4 > 26$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$\sqrt{27} > \sqrt{38,4} > \sqrt{26}$$

بسط

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

$\sqrt{38,4}$  يقع بين ٦ ، ٧ وبما أن ٣٨,٤ أقرب إلى ٣٦ منه إلى ٤٩ ؛

فأفضل تقدير لـ  $\sqrt{38,4}$  بعدد كلي هو ٦ .

١٦ هندسة : نصف قطر الدائرة التي مساحتها م هو  $\sqrt{\frac{4}{3}}$  تقريباً. إذا كانت مساحة قرص بيتزا تساوي ١٢, ١٩٨ سم<sup>٢</sup>. فقدر نصف قطر قرص البيتزا.

$$\left\lfloor \frac{198,12}{3} \right\rfloor = \left\lfloor \frac{4}{3} \right\rfloor = \text{نصف القطر (نق)}$$

$$\left\lfloor 66,04 \right\rfloor =$$

أكبر مربع كامل أقل من ٦٦,٠٤ هو ٦٤.  $8 = \left\lfloor 64 \right\rfloor$

أصغر مربع كامل أكبر من ٦٦,٠٤ هو ٨١.  $9 = \left\lfloor 81 \right\rfloor$

أكتب المتباينة

$$81 > 66,04 > 64$$

$$29 = 81, \quad 28 = 64$$

$$29 > 66,04 > 28$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$\sqrt{81} > \sqrt{66,04} > \sqrt{64}$$

بسط

$$9 > \sqrt{66,04} > 8$$

$\sqrt{66,04}$  يقع بين ٨ ، ٩ وبما أن ٦٦,٠٤ أقرب إلى ٦٤ منه إلى ٨١ ؛

فأفضل تقدير لـ  $\sqrt{66,04}$  بعدد كلي هو ٨.

قدّر كلاً مما يأتي إلى أقرب عدد كلي:

$$\sqrt{5,2}$$

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

$$2 = \sqrt{4}$$

أكبر مربع كامل أقل من ٥,٢ هو ٤.

$$3 = \sqrt{9}$$

أصغر مربع كامل أكبر من ٥,٢ هو ٩.

أكتب المتباينة

$$9 > 5,2 > 4$$

$$23 = 9, \quad 22 = 4$$

$$23 > 5,2 > 22$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$\sqrt{23} > \sqrt{5,2} > \sqrt{22}$$

بسط

$$3 > \sqrt{5,2} > 2$$

$\sqrt{5,2}$  يقع بين ٢ ، ٣ وبما أن ٥,٢ أقرب إلى ٤ منه إلى ٩ ؛

فأفضل تقدير لـ  $\sqrt{5,2}$  بعدد كلي هو ٢.

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

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

أكبر مربع كامل أقل من ٢١,٧ هو ١٦.

أصغر مربع كامل أكبر من ٢١,٧ هو ٢٥.

أكتب المتباينة

$$25 > 21,7 > 16$$

$$25 = 5^2, 16 = 4^2$$

$$25 > \sqrt{21,7} > 16$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$\sqrt{25} > \sqrt{21,7} > \sqrt{16}$$

بسط

$$5 > \sqrt{21,7} > 4$$

$\sqrt{21,7}$  يقع بين ٤ ، ٥ وبما أن ٢١,٧ أقرب إلى ٢٥ منه إلى ١٦؛

فأفضل تقدير لـ  $\sqrt{21,7}$  بعدد كلي هو ٥.

$$\sqrt[3]{17\frac{3}{4}}$$

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

أكبر مربع كامل أقل من ١٧,٧٥ هو ١٦.

أصغر مربع كامل أكبر من ١٧,٧٥ هو ٢٥.

أكتب المتباينة

$$25 > 17,75 > 16$$

$$25 = 25, \quad 16 = 16$$

$$25 > \sqrt[3]{17,75} > 16$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$\sqrt{25} > \sqrt[3]{17,75} > \sqrt{16}$$

بسط

$$5 > \sqrt[3]{17,75} > 4$$

$\sqrt[3]{17,75}$  يقع بين ٤ ، ٥ وبما أن ١٧,٧٥ أقرب إلى ١٦ منه إلى ٢٥ ؛

فأفضل تقدير لـ  $\sqrt[3]{17,75}$  بعدد كلي هو ٤.

رتب كلاً مما يأتي من الأصغر إلى الأكبر:

$$\sqrt{85}, \sqrt{50}, 9, 7 \quad \text{٢٠}$$

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

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

$$\sqrt{38}, \sqrt{5}, \sqrt{91}, 7 \quad \text{٢١}$$

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

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

$$8, \sqrt{34}, 6, \sqrt{62} \quad \text{٢٢}$$

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

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

قدّر الحل لكل معادلة مما يأتي إلى أقرب عدد صحيح:



ص<sup>٢</sup> = ٥٥

ص =  $\sqrt{55}$

أكبر مربع كامل أقل من ٥٥ هو ٤٩.  $\sqrt{49} = 7$

أصغر مربع كامل أكبر من ٥٥ هو ٦٤.  $\sqrt{64} = 8$

أكتب المتباينة

$49 < 55 < 64$

$49 = 7^2$  ،  $64 = 8^2$

$7^2 < 55 < 8^2$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$\sqrt{49} < \sqrt{55} < \sqrt{64}$

بسط

$7 < \sqrt{55} < 8$

$\sqrt{55}$  يقع بين ٧ ، ٨ وبما أن ٥٥ أقرب إلى ٤٩ منه إلى ٦٤؛

أفضل تقدير لـ  $\sqrt{55}$  بعدد كلي هو ٧ أو ٧-.

٢٤  $٩٥ = ٢ب$

$٩٥ = ٢ب$

أكبر مربع كامل أقل من ٩٥ هو  $٨١ = ٩٢$

أصغر مربع كامل أكبر من ٩٥ هو  $١٠٠ = ١٠٢$

أكتب المتباينة

$١٠٠ > ٩٥ > ٨١$

$١٠٠ = ١٠٢ ، ٨١ = ٩٢$

$١٠٠ > ٩٥ > ٨١$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$١٠٠ > ٩٥ > ٨١$

بسط

$١٠ > ٩٥ > ٩$

$٩٥$  يقع بين ٩ ، ١٠ وبما أن ٩٥ أقرب إلى ١٠٠ منه إلى ٨١؛

فأفضل تقدير لـ  $٩٥$  بعدد كلي هو ١٠ أو - ١٠.

$$\sqrt{6,8} = 2,6$$

$$\sqrt{6,8} \pm = 2$$

أكبر مربع كامل أقل من ٦,٨ هو ٤.  $2 = \sqrt{4}$

أصغر مربع كامل أكبر من ٦,٨ هو ٩.  $3 = \sqrt{9}$

أكتب المتباينة

$$9 > 6,8 > 4$$

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

$$2^2 < \sqrt{6,8} < 3^2$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$\sqrt{2^2} < \sqrt{6,8} < \sqrt{3^2}$$

بسط

$$2 < \sqrt{6,8} < 3$$

$\sqrt{6,8}$  يقع بين ٢ ، ٣ وبما أن ٦,٨ أقرب إلى ٩ منه إلى ٤ ؛

فأفضل تقدير لـ  $\sqrt{6,8}$  بعدد كلي هو ٣ أو -٣.

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



$$\text{المساحة (م)} = ٥ \times ٢٠٥ \text{ م}^2$$

$$= ١٠٢٥ \text{ م}^2$$

$$\text{م} = \text{مربع طول الضلع (ل)}$$

$$\text{ل} = \sqrt{1025}$$

$$\sqrt{1024} = 32$$

أكبر مربع كامل أقل من ١٠٢٥ هو ١٠٢٤.

$$\sqrt{1098} = 33$$

أصغر مربع كامل أكبر من ١٠٢٥ هو ١٠٩٨.

أكتب المتباينة

$$١٠٩٨ > ١٠٢٥ > ١٠٢٤$$

$$٢٣ = ٩ ، ٢٢ = ٤$$

$$٢٣٣ > \sqrt{1025} > ٢٣٢$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$\sqrt{33} > \sqrt{1025} > \sqrt{32}$$

بسط

$$٣٣ > \sqrt{1025} > ٣٢$$

$\sqrt{1025}$  يقع بين ٣٢ ، ٣٣ وبما أن ١٠٢٥ أقرب إلى ١٠٢٤ منه إلى

١٠٩٨ ؛

فأفضل تقدير لـ  $\sqrt{1025}$  بعدد كلي هو ٣٢.

الحس العددي: دون استعمال الآلة الحاسبة حدد أيُّهما  
أكبر  $\sqrt{94}$  أو ١٠ . فسّر تبريرك.

$$100 = 10$$

بما أن  $100 < 94$  فإن ١٠ أكبر من  $\sqrt{94}$

## مسائل مهارات التفكير العليا

**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 : أ ، ب

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

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

$$64 > 50 > 49$$

$$64 > 60 > 49$$

$$\sqrt{50} = \sqrt{a}$$

$$\sqrt{60} = \sqrt{b}$$

العددان هما ٥٠ ، ٦٠

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

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

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

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

أكتب المتباينة

$$64 > 30 > 27$$

$$33 = 27 , 34 = 64$$

$$33 > \sqrt[3]{30} > 34$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$\sqrt[3]{4} > \sqrt[3]{30} > \sqrt[3]{3}$$

بسط

$$4 > \sqrt[3]{30} > 3$$

$\sqrt[3]{30}$  يقع بين ٣ ، ٤ وبما أن ٣٠ أقرب إلى ٢٧ منه إلى ٦٤ ؛

فأفضل تقدير لـ  $\sqrt[3]{30}$  بعدد كلي هو ٣

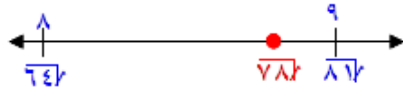
وضّح كيف تمثل  $\sqrt{78}$  على خط الأعداد.



تأ 78

أكبر مربع كامل أقل من 78 هو 64. تأ 64 = 8

أصغر مربع كامل أكبر من 78 هو 81. تأ 81 = 9



## تدريب على اختبار



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

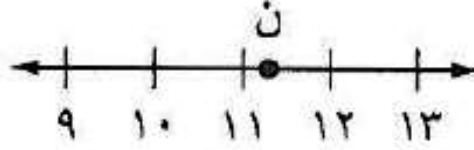
(ج) ٣٠ و ٣٢

(د) ٣٢ و ٣٤

$$900 = 30^2 , 1024 = 32^2$$

الاختيار الصحيح: (ج)

٣٢ أيُّ الجذور التربيعية التالية يبيّن أفضل تمثي  
لنقطة ن على خط الأعداد؟



ج)  $\sqrt{116}$

أ)  $\sqrt{140}$

د)  $\sqrt{126}$

ب)  $\sqrt{121}$

حيث النقطة ن أقرب الى ١١

فإن الاختيار الصحيح: (د)

# مراجعة تراكمية

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

بأخذ الجذر التربيعي للطرفين

$$81 \times 100 = 8100$$

$$\sqrt{81} \times \sqrt{100} = \sqrt{8100}$$

$$9 \times 10 =$$

$$90 =$$

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

$$8 \times 10^8 = 836000000$$

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

$$3\frac{3}{4} - 15$$

$$1\frac{3}{10} + 6\frac{4}{5}$$

$$8\frac{1}{10} = \frac{81}{10} = \frac{13+68}{10} = 1\frac{3}{10} + 6\frac{4}{5} \quad (٣٥)$$

$$11\frac{1}{4} = \frac{45}{4} = \frac{15-60}{4} = 3\frac{3}{4} - 15 \quad (٣٦)$$

$$1\frac{3}{4} - 17\frac{2}{5} \quad (38)$$

$$8\frac{1}{8} + 7\frac{1}{6} \quad (37)$$

$$15\frac{7}{24} = \frac{367}{24} = \frac{195+172}{24} = 8\frac{1}{8} + 7\frac{1}{6} \quad (37)$$

$$5\frac{13}{20} = \frac{113}{20} = \frac{235-348}{20} = 11\frac{3}{4} - 17\frac{2}{5} \quad (38)$$

## الاستعداد للدرس اللاحق

**٣٩ مهارة سابقة :** يتدرب سعد للمشاركة في مسابقة الجري في ناد 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 ؟

افهم

**المعطيات :** يركض سعد دورة كاملة خلال ٥, ٦ د ، و يمشي دورة خلال ١٠ د  
**المطلوب :** الزمن الذي يستغرقه سعد إذا ركض ٤ دورات و مشى ٤ دورات.

خطط

احسب كم دقيقة يركض سعد في ٤ دورات و كم دقيقة يمشي في ٤ دورات.



$$\text{الزمن الذي يقضيه ركضاً و مشياً} = (٤ \times ٦,٥) + (٤ \times ١٠) = ٢٦ + ٤٠ = ٦٦ \text{ د}$$



$$\text{الزمن الذي يقضيه بالركض} = (٤ \times ٦,٥) = ٢٦ \text{ د}$$

$$\text{الزمن الذي يقضيه بالمشي} = (٤ \times ١٠) = ٤٠ \text{ د}$$

الحل صحيح

## إستراتيجية حل المسألة استعمال أشكال فن

٣-٢

حلل الاستراتيجية:



١ صف كيف تحدد عدد الطلاب المشاركين في الإذاعة المدرسية فقط أو في التوعية الإسلامية فقط باستعمال شكل فن أعلاه.

اجمع عدد الطلاب في نشاط لإذاعة المدرسية ونشاط التوعية الإسلامية،  
ثم اطرح عدد الطلاب المشاركين في النشاطين معاً.

اكتب: شرح ماذا يمثل كل جزء من شكل فن أعلاه وعدد الطلاب في كل جزء.



الإذاعة المدرسية فقط ٢ ، التوعية الإسلامية فقط ٥ في النشاطين معاً  
٢ ، لم يشتركوا في أي من النشاطين ٦ .



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

**٣ رياضات:** أجرى عمر مسحًا لـ ٨٥ طالبًا 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 طالبًا لا يلعب كرة القدم ولا كرة السلة؟

افهم

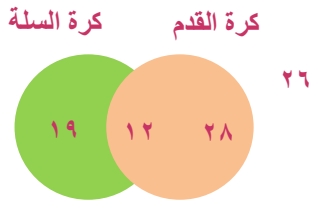
تعرف الطلاب الذين يلعبون كرة القدم والذين يلعبون كرة السلة، والذين يلعبونهما معا.

**المطلوب:** كم طالب لا يلعب كرة القدم ولا كرة السلة؟

خطط

استعمل شكل فن لتنظيم البيانات.

حل



ارسم دائرتين متقاطعتين تمثلان الرياضتين،  
بما أنه يوجد ١٢ طالب في كلا الرياضتين  
فضع ١٢ في الجزء المشترك من  
الدائرتين.

استعمل الطرح لتحديد العدد في الجزأين  
المتبقين.

$$٢٨ = ١٢ - ٤٠ = \text{عدد الطلاب الذين يلعبون كرة القدم فقط}$$

$$١٩ = ١٢ - ٣١ = \text{عدد الطلاب الذين يلعبون كرة السلة فقط}$$

عدد الطلاب الذين لا يلعبون أي من الرياضتين

$$= ٨٥ - ١٢ - ٢٨ - ١٩ = ٢٦ \text{ طالب.}$$

تحقق

تأكد أن كل دائرة تمثل العدد المناسب من الطلاب.

**٤ تسوّق:** أظهرت دراسة أن ٧٠ شخصاً اشتروا الحبز الأبيض، و٦٣ اشتروا خبز القمح، و٣٥ اشتروا خبز النخالة، وهناك من اشترى منهم نوعين من الخبز. حيث اشترى ١٢ شخصاً القمح والأبيض، و٥ اشتروا الأبيض والنخالة، و٧ اشتروا القمح والنخالة، واشترى شخصان الأنواع الثلاثة. كم شخصاً اشترى خبز القمح فقط؟

افهم

تعرف الأشخاص الذين اشتروا الذين اشتروا خبز القمح، والذين اشتروا القمح والأبيض، الذين اشتروا القمح والنخالة، الذين اشتروا الأنواع الثلاثة.

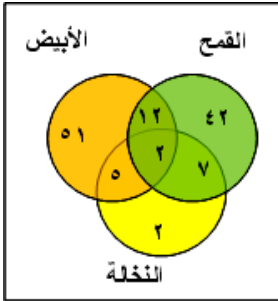
**المطلوب:** كم شخصاً اشترى خبز القمح فقط؟

خطط

استعمل شكل فن لتنظيم البيانات.

حل

ارسم ثلاثة دوائر متقاطعين تمثل الأنواع الثلاثة للخبز،  
بما أنه يوجد شخصان اشتروا الأنواع الثلاثة فضع ٢ في الجزء المشترك من  
الثلاث دوائر.



بما أنه يوجد ١٢ شخص اشتروا القمح والأبيض  
فضع ١٢ في الجزء المشترك بين القمح والأبيض.

وبما أنه يوجد ٧ اشتروا القمح والنخالة، فضع ٧ في الجزء المشترك بين  
القمح والنخالة

استعمل الطرح لتحديد العدد في الجزء الباقي في القمح.  
عدد الأشخاص الذين اشتروا خبز القمح فقط

$$٤٢ = ٧ - ٢ - ١٢ - ٦٣ =$$

تحقق

تأكد أن كل دائرة تمثل العدد المناسب من الطلاب.

٥ **حيوانات أليفة : عالج الطبيب البيطري**  
٢٠ خروفاً، و ١٦ بقرةً، 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؟

افهم

تعرف عدد المالكين للخراف، والمالكين للخراف والبقر، والمالكين للخراف والجمال، والمالكين للثلاثة أنواع.

**المطلوب:** ما عدد المالكين للخراف فقط؟

استعمل شكل فن لتنظيم البيانات.

حل

ارسم ثلاثة دوائر متقاطعين تمثل الأنواع الثلاثة للحيوانات،

بما أنه يوجد شخصان يملكان الأنواع الثلاثة

فضع ٢ في الجزء المشترك من الثلاث دوائر.

بما أنه يوجد ٧ أشخاص لديهم خراف وبقر

فضع ٧ في الجزء المشترك بين الخروف والبقرة

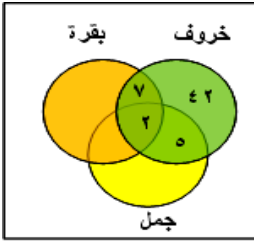
وبما أنه يوجد ٥ أشخاص لديهم خراف وجمال،

فضع ٥ في الجزء المشترك بين الخروف والجمال

استعمل الطرح لتحديد العدد في الجزء الباقي في الخراف.

عدد الأشخاص الذين يملكون خراف فقط

$$= 20 - 7 - 5 - 2 = 6 \text{ أشخاص.}$$



تحقق

تأكد أن كل دائرة تمثل العدد المناسب من الطلاب.

استعمل الاستراتيجية المناسبة لحل المسائل ٦-٩:

من استراتيجيات حل المسألة:

- البحث عن نمط
- استعمال أشكال ون
- التخمين والتحقق

٦ أعداد: ما العددان التاليان في النمط الآتي؟

■ ، ■ ، ١٠٨ ، ٢١٦ ، ٤٣٢ ، ٨٦٤

٨٦٤ ، ٤٣٢ ، ٢١٦ ، ١٠٨ ، ..... ، .....

الإستراتيجية المناسبة هي البحث عن نمط

بما أن  $٨٦٤ = ٢ \div ٤٣٢$  ، و  $٤٣٢ = ٢ \div ٢١٦$  ،  $٢١٦ = ٢ \div ١٠٨$

فالعُددان التاليان هما:

$$٥٤ = ٢ \div ١٠٨$$

$$٢٧ = ٢ \div ٥٤$$

لذلك النمط = ٨٦٤ ، ٤٣٢ ، ٢١٦ ، ١٠٨ ، ٥٤ ، ٢٧

٧ **نقود:** تتقاضى مغسلة للسيارات ١٢ ريالاً عن غسل السيارة الصغيرة، و ١٧ ريالاً عن السيارة الكبيرة، وقد غسلوا خلال الساعتين الأوليين ١٠ سيارات صغيرة وكبيرة، وتقاضوا مبلغ ١٣٥ ريالاً. كم سيارة غسلوا من كل نوع؟

الإستراتيجية المناسبة هي التخمين والتحقق

نفرض عدد السيارات الكبيرة = س ، عدد السيارات الصغيرة = ص

العدد الكلي للسيارات = ١٠ أي أن: س + ص = ١٠

مجموع ما تقاضوه ١٣٥ ريال أي أن: ١٧س + ١٢ص = ١٣٥

من المعادلة الأولى فإن: ص = ١٠ - س

بالتعويض في المعادلة الثانية عن ص = ١٠ - س

$$١٧س + ١٢(١٠ - س) = ١٣٥$$

$$١٧س - ١٢س + ١٢٠ = ١٣٥ \quad \text{بإضافة } ١٢٠ \text{ للطرفين}$$

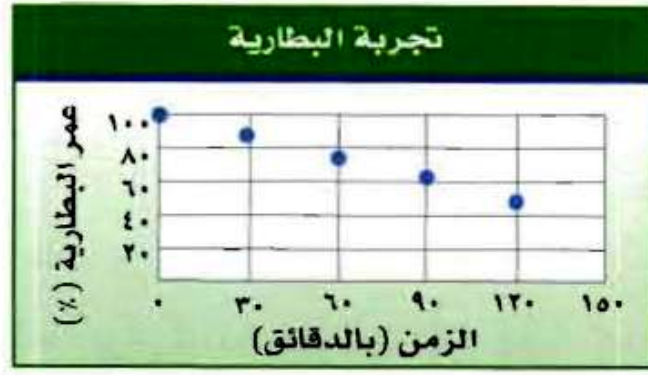
$$٥س = ١٥ \quad \text{أي أن: } س = ٣$$

عدد السيارات الكبيرة = ٣ سيارات كبيرة

عدد السيارات الصغيرة = ١٠ - ٣ = ٧ سيارات صغيرة

$$\text{تحقق: } ١٣٥ = ٧ \times ١٢ + ٣ \times ١٧$$

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



الإستراتيجية: البحث عن نمط

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

بعد ٤ ساعات تصبح عمر البطارية: ٠ %

**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.

**الوظيفة الأولى:** ٦٢,٥ ريال في الساعة

**الوظيفة الثانية:** ١٢٧,٥ في ساعتين

**الوظيفة الثالثة:** ١٠٥٠ ريالاً في ١٥ ساعة

لمعرفة الأجر لكل وظيفة في الساعة الواحدة نقسم الأجر الكلي على عدد الساعات

**الوظيفة الثانية:**  $١٢٧,٥ \div ٢ = ٦٣,٧٥$  ريالاً في الساعة.

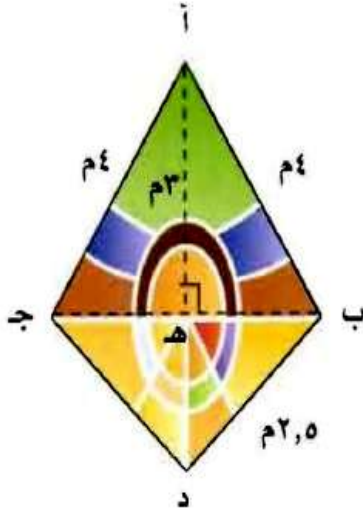
**الوظيفة الثالثة:**  $١٠٥٠ \div ١٥ = ٧٠$  ريالاً في الساعة.

بما أن الأجر في الساعة **للوظيفة الثالثة** هو أكبر أجر فإنها تعطيه أكبر معدل أجر في الساعة.

## الأعداد الحقيقية

٢-٤

استعد:



**زجاج ملون:** تتميز قطع الزجاج الملون

بالوانها الجميلة ، ويُضفي استخدامها في

النوافذ جمالاً ورونقاً . ويمثل

الشكل المجاور أبعاد إحدى هذه القطع .

١ هل الطول أ ب عدد نسبي؟ وضح إجابتك.

٢ هل الطول ب د عدد نسبي؟ وضح إجابتك .

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

(١) نعم؛ بما أن طول أب يمكن كتابته على صورة كسر  $\frac{أ}{ب}$  ،

$$\text{طول أب} = م = \frac{4}{1}$$

فإن الطول أب عدد نسبي

(٢) نعم؛ بما أن طول ب د يمكن كتابته على صورة كسر  $\frac{أ}{ب}$  ،

$$\text{طول ب د} = م = \frac{25}{10}$$

فإن الطول ب د عدد نسبي

(٣) لا؛ بما أن طول ب هـ لا يمكن كتابته على صورة كسر  $\frac{أ}{ب}$  ،

طول ب هـ =  $\sqrt{(4)^2 - (3)^2} = \sqrt{16 - 9} = \sqrt{7}$  هذا القانون من نظرية فيثاغورس للمثلث القائم.

فإن الطول ب هـ ليس عدد نسبي.



سمّ كل مجموعات الأعداد التي تنتمي إليها الأعداد الحقيقية الآتية:

(أ)  $\sqrt{10}$

$= 3,1622776601683793319988935444327$

وبما أن الكسر العشري ليس منتهيا ولا متكررا، فهو عدد غير نسبي.

(ب)  $2\frac{2}{5}$

$= \frac{12}{5}$  أي أنه يمكن كتابته على الصورة  $\frac{أ}{ب}$

فهو ينتمي لمجموعة الأعداد النسبية.

(ج)  $\sqrt{100}$

$= 10$

فهو عدد كلي، وصحيح، ونسبي.

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

(د)  $\sqrt{5}$

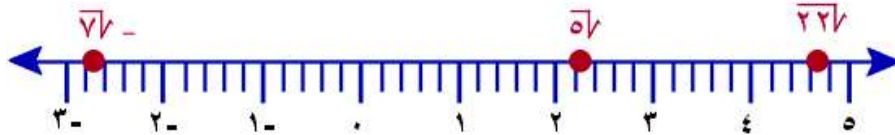
$= 2,236.0679774997896964.91736687313$

(هـ)  $\sqrt{7}$

$= 2,645751311.6459.09.0.16157536393$

و  $\sqrt{22}$

$$= 4,690.415759823429554565630.1135445$$



ضع إشارة < أو > أو = في  $\bullet$  لتكون العبارة صحيحة:

$$3\frac{1}{3} \bullet \sqrt{11}$$

أكتب العددين على الصورة العشرية

$$3,32 = \overline{11}u$$

$$3,33 = 3\frac{1}{3}$$

بما أن  $3,33 > 3,32$  فإن  $\overline{11}u > 3\frac{1}{3}$

$$4,03 \bullet \sqrt{17} \text{ (ح)}$$

أكتب العددين على الصورة العشرية

$$4,123 = \sqrt{17}$$

$$\text{بما أن } 4,123 > 4,03 \text{ فإن } \sqrt{17} > 4,03$$

$$2\frac{1}{2} \bullet \sqrt{6,25} \text{ (ط)}$$

أكتب العددين على الصورة العشرية

$$2,5 = \sqrt{6,25}$$

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

$$\text{بما أن } 2,5 = 2,5 \text{ فإن } \sqrt{6,25} = 2\frac{1}{2}$$

(ي) قياسات: كم يزيد محيط مربع مساحته  $250 \text{ م}^2$  على محيط مربع مساحته  $125 \text{ م}^2$ ؟

مساحة المربع الأول (م) =  $250 \text{ م}^2$

مساحة المربع الثاني (م) =  $125 \text{ م}^2$

بما أن مساحة المربع = مربع طول الضلع، فإن:

طول ضلع المربع الأول =  $\sqrt{250}$

طول ضلع المربع الثاني =  $\sqrt{125}$

محيط المربع الأول =  $4 \times \sqrt{250} = 63,24$

محيط المربع الثاني =  $4 \times \sqrt{125} = 44,72$

محيط المربع الأول يزيد عن محيط المربع الثاني بمقدار:

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



### الأمثلة ١ - ٣

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

٠,٠٥٠٥٠٥... ١

الكسر العشري الدوري  $0,05 = \frac{5}{100}$  فهو عدد نسبي.

$\sqrt{64}$  ١

$= \sqrt{8}$

فهو صحيح، ونسبي.

$$\sqrt{17} \quad 3$$

$$= 4,1231056256176605$$

بما أن الكسر العشري ليس منتهيا ولا متكررا، فهو عدد غير نسبي.

$$3\frac{1}{4} \quad 4$$

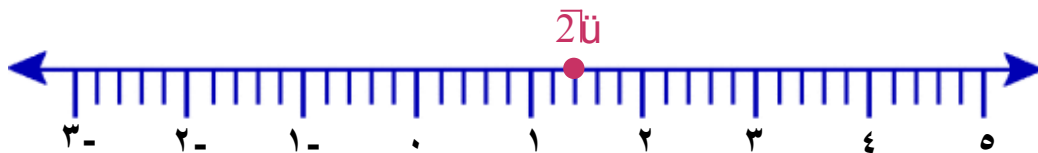
العدد يمكن كتابته على الصورة  $\frac{a}{b}$  فهو عدد نسبي.

#### المثال ٤

قدر الجذرين التربيعيين الآتين إلى أقرب عُشر، ومثلّهما على خط الأعداد:

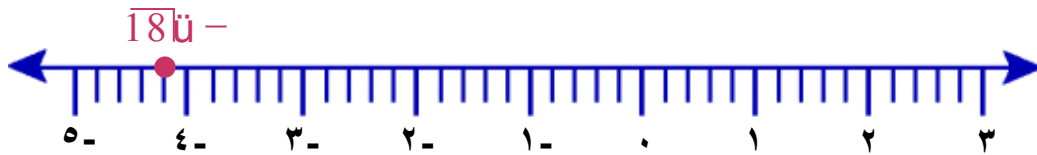
$$\sqrt{2} \quad 5$$

$$= 1,4$$



$$-\sqrt{18} \quad \text{٦}$$

$$= -4,2$$



المثالان ٥,٦

ضع إشارة < أو > أو = في  $\bullet$  لتكون العبارة صحيحة:

$$3,5 \bullet -\sqrt{15} \quad \text{٧}$$

أكتب العددين على الصورة العشرية

$$-\sqrt{15} = 3,87$$

بما أن  $3,87 < 3,5$  فإن  $-\sqrt{15} < 3,5$

$$1\frac{1}{2} \bullet \overline{2,25} \sqrt{\phantom{x}} \text{ ٨}$$

أكتب العددين على الصورة العشرية

$$1,5 = \overline{2,25} \sqrt{\phantom{x}}$$

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

بما أن  $1,5 > 1,5$  فإن  $\overline{2,25} \sqrt{\phantom{x}} = 1\frac{1}{2}$

$$\overline{5,2} \sqrt{\phantom{x}} \bullet \overline{2,21} \text{ ٩}$$

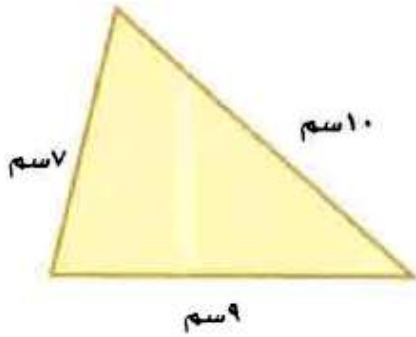
أكتب العددين على الصورة العشرية

$$2,28 = \overline{5,2} \sqrt{\phantom{x}}$$

بما أن  $2,28 > 2,21$  فإن  $\overline{5,2} \sqrt{\phantom{x}} > \overline{2,21}$

## المثال ٧

**مساحة:** تستعمل الصيغة  $M = \frac{1}{2}n(n-1)(n-2)$  لإيجاد مساحة مثلث. حيث تمثل المتغيرات "أ، ب، جـ" أطوال الأضلاع، و"ن" نصف المحيط. تستعمل هذه الصيغة لإيجاد مساحة المثلث في الشكل المجاور.



$$\text{محيط المثلث (ن)} = 7 + 9 + 10 = 26$$

$$ن = 13 \text{ سم}$$

$$M = \frac{1}{2}n(n-1)(n-2)$$

$$= \frac{1}{2}(13)(13-1)(13-2)$$

$$= \frac{1}{2}(13)(12)(11) = 858 \text{ سم}^2$$

## تدرب وحل المسائل.




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

١٤ 

عدد كلي، وصحيح، ونسبي.

$\frac{2}{3}$  

العدد يمكن كتابته على الصورة  $\frac{أ}{ب}$  فهو عدد نسبي.

$\sqrt{16}$  

= - ٤ عدد صحيح ، ونسبي.

$$20\sqrt{-14}$$

$$= 4,4721359549995793928183473374626$$

بما أن الكسر العشري ليس منتهيا ولا متكررا، فهو عدد غير نسبي.

$$4,83 \quad 15$$

عدد نسبي.

$$7,2 \quad 16$$

$$\text{عدد عشري دوري} = \frac{72}{10} \text{ فهو عدد نسبي.}$$

$$90\sqrt{-17}$$

$$= 9,486832980501379959966806332982$$

بما أن الكسر العشري ليس منتهيا ولا متكررا، فهو عدد غير نسبي.

$$\frac{12}{4} \quad 18$$

= ٣ عدد كلي ، صحيح ، ونسبي.

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

$$\sqrt{6} \quad 19$$

$$= 2,4$$



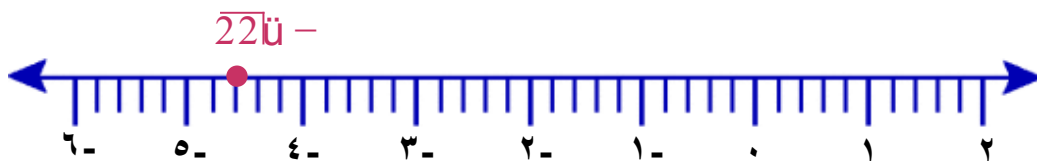
$$\sqrt{20}$$

$$2,8 =$$



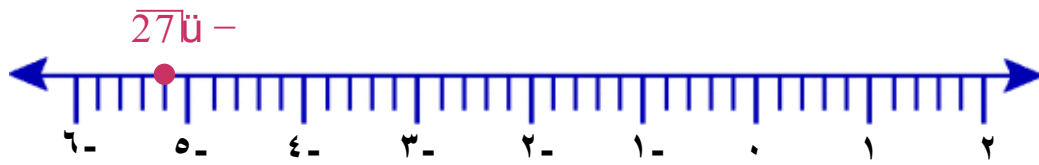
$$\sqrt{22}$$

$$4,7 =$$



$$\sqrt{27} - \text{٢٢}$$

$$= ٥,٢$$



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

$$\sqrt{10} - \text{٣٣} \text{  ٣,٢}$$

أكتب العددين على الصورة العشرية

$$\sqrt{10} = ٣,١٦$$

بما أن  $٣,٢ > ٣,١٦$  فإن  $\sqrt{10} - < ٣,٢$

$$3,5 \quad \sqrt{12} \quad 24$$

أكتب العددين على الصورة العشرية

$$3,46 = \sqrt{12}$$

بما أن  $3,5 > 3,46$  فإن  $3,5 > \sqrt{12}$

$$\sqrt{40} \quad 6\frac{1}{3} \quad 25$$

أكتب العددين على الصورة العشرية

$$6,33 = 6\frac{1}{3}$$

$$6,32 = \sqrt{40}$$

بما أن  $6,32 < 6,33$  فإن  $\sqrt{40} < 6\frac{1}{3}$

$$5,76 \sqrt{\phantom{x}} \quad 2 \frac{2}{5} \quad \text{٢٦}$$

أكتب العددين على الصورة العشرية

$$2,4 = 2 \frac{2}{5}$$

$$2,4 = 5,76 \overline{\phantom{x}}$$

$$5,76 \overline{\phantom{x}} = 2 \frac{2}{5} \quad \text{بما أن } 2,4 = 2,4 \text{ فإن}$$

$$5,16 \sqrt{\phantom{x}} \quad 5 \frac{1}{6} \quad \text{٢٧}$$

أكتب العددين على الصورة العشرية

$$5,166 = 5 \frac{1}{6}$$

$$5,16 < 5,166 \quad \text{بما أن } 5,16 < 5 \frac{1}{6} \text{ فإن}$$

$$2,4 \approx 6,27 \quad 28$$

أكتب العددين على الصورة العشرية

$$2,48 = 6,27$$

بما أن  $2,4 < 2,48$  فإن  $2,4 < 6,27$

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

العبارة  $\sqrt{\frac{\text{ط} \times \text{و}}{3600}}$  ، حيث "ط" الطول بالسنتيمترات، و "و" الوزن بالكيلوجرامات. أوجد

مساحة سطح جسم شاب عمره ١٥ سنة، وطوله ١٨٣ سم، ووزنه ٧٤ كيلوجراماً.

$$\text{ط} = 183 \text{ سم} ، \text{و} = 74 \text{ كجم}$$

$$\sqrt{\frac{\text{ط} \times \text{و}}{3600}} = \text{م}$$

$$\sqrt{\frac{74 \times 183}{3600}} =$$

$$= 1,94 \text{ م}$$

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

الحد السابق للحد المجهول (أ) = ١٢

الحد التالي للحد المجهول (ب) = ١٠٨

الحد المجهول =  $\sqrt[n]{ab} = \sqrt[4]{108 \times 12} = ٣٦$

## مسائل مهارات التفكير العليا

**مسألة مفتوحة:** أعطِ مثالاً مضاداً للعبارة الآتية: كل الجذور التربيعية أعداد غير نسبية. فسّر إجابتك.

نأ  $100=10$  وهو عدد كلي وصحيح ونسبي.

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

خاطئة، فمثلاً ضرب العدد النسبي صفر بأي عدد نسبي هو عدد نسبي.

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



تبلغ مساحة حديقة مربعة الشكل ١٦٠ م<sup>٢</sup> فقدر كم يبلغ محيطها؟

$$144 < 160 < 169 \text{ بما أن}$$

اذن تبلغ مساحة الحديقة بالتقدير ١٦٩

$$\text{اذن طول الحديقة} \approx \sqrt{169} = 13$$

$$\text{محيط الحديقة} = 13 \times 4 = 52 \text{ م}$$

## تدريب على اختبار



٣٤ أي من الأعداد التالية عدد غير نسبي؟

(أ)  $6 -$

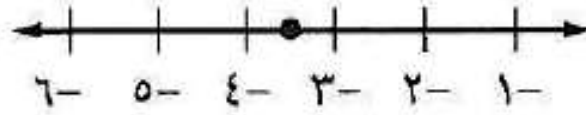
(ب)  $\frac{2}{3}$

(ج)  $\sqrt{9}$

(د)  $\sqrt{3}$

الاختيار الصحيح: (د)  $\sqrt{3}$

٣٥ ما العدد الذي تمثله النقطة على خط الاعداد التالي؟



جـ - ١٥

أ - ١٢

د - ٨

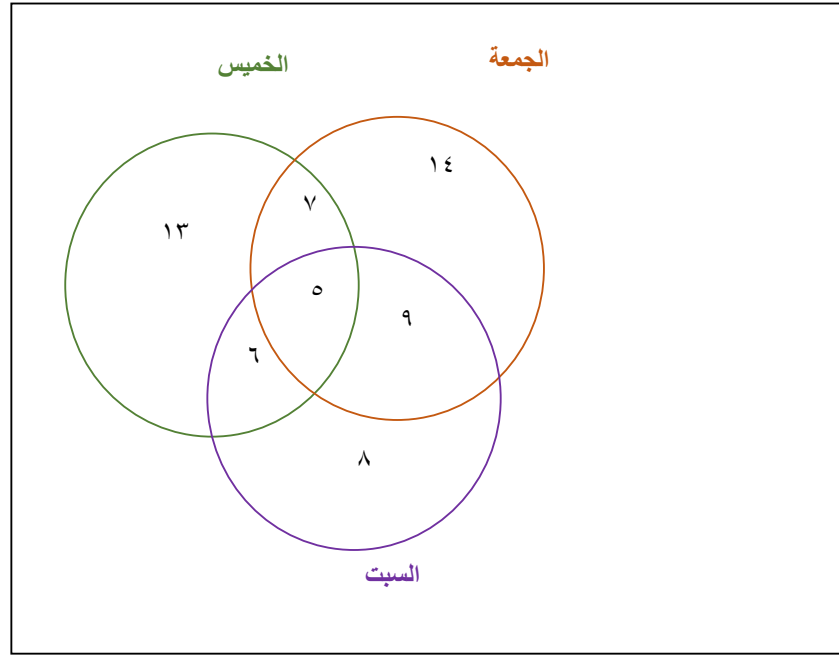
ب - ١٠

حيث تقع النقطة في المنتصف بين العددين ٣- ، ٤-

لذا فإن الاختيار الصحيح هو (أ) - ١٢

## مراجعة تراكمية

**رحلات:** أجرت نورة مسحًا لعدد من زميلاتهن 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 طالبات = ٦٢ = ٦ + ٩ + ٥ + ٧ + ٨ + ١٣ + ١٤

٣٧ رتب الأعداد التالية من الأصغر إلى الأكبر : ٧، ٥٣٧، ٣٢٧

نكتب الاعداد في صورة الجذر التربيعي

$$\sqrt{36} \text{ } \sqrt{2} \text{ } \sqrt{3} \text{ } \sqrt{9}$$

الترتيب:  $\sqrt{53} \text{ } \sqrt{2} \text{ } \sqrt{3} \text{ } \sqrt{9}$

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

٤٠  $\sqrt{x} = ٠,٦٤$  س

٣٩  $\frac{1}{49} = \sqrt{x}$  ص

٣٨  $٢٥ = \sqrt{x}$  ت

٣٨  $25 = \sqrt{x}$  ت

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

$$٥ = \sqrt{x}$$

٣٩  $\frac{1}{49} = \sqrt{x}$  ص

$$\sqrt{\frac{1}{49}} = \sqrt{x}$$

$$\frac{1}{7} = \sqrt{x}$$

٤٠  $\sqrt{x} = ٠,٦٤$  س

$$\sqrt{x} = \sqrt{\frac{64}{100}}$$

$$٠,٨ = \frac{8}{10} = \sqrt{x}$$

## الاستعداد للدرس اللاحق

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

$$^2 7 + ^2 4 \quad (٤١)$$

$$^2 11 + ^2 9 \quad (٤٢)$$

$$^2 4 + ^2 6 \quad (٤٣)$$

$$^2 5 + ^2 3 \quad (٤٤)$$

$$34 = 25 + 9 = ^2 5 + ^2 3 \quad (٤١)$$

$$52 = 16 + 36 = ^2 4 + ^2 6 \quad (٤٢)$$

$$202 = 121 + 81 = ^2 11 + ^2 9 \quad (٤٣)$$

$$65 = 49 + 16 = ^2 7 + ^2 4 \quad (٤٤)$$

## اختبار منتصف الفصل

2

أوجد الجذور التربيعية الآتية : (الدرس ٢ - ١)

$$\pm \sqrt{81} \quad ٢$$

$$\sqrt{1} \quad ١$$

$$1 = \sqrt{1} \quad (١)$$

$$\pm 9 = \pm \sqrt{81} \quad (٢)$$

$$- \sqrt{121} \quad ٤$$

$$\pm \sqrt{36} \quad ٣$$

$$\pm 6 = \pm \sqrt{36} \quad (٣)$$

$$-11 = -\sqrt{121} \quad (٤)$$

$$\sqrt{0,09} \quad ٦$$

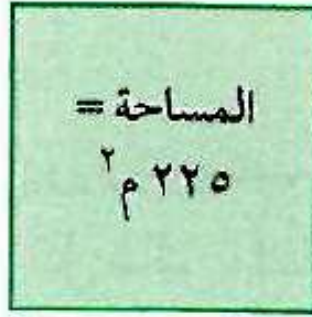
$$- \sqrt{\frac{1}{25}} \quad ٥$$

$$-\frac{1}{5} = -\sqrt{\frac{1}{25}} \quad (٥)$$

$$0,3 = \sqrt{0,09} \quad (٦)$$

٧ **قياس:** أوجد طول ضلع المربع أدناه؟

(الدرس ٢ - ١)



مساحة المربع = ٢٢٥ م²

طول ضلع المربع =  $\sqrt{225} = 15$  م

٨ **اختيار من متعدد:** صورة مربعة الشكل مساحتها

٥٢٩ ستمتراً مربعاً . ما طول كل ضلع من أضلاع

الصورة؟ (الدرس ٢ - ١)

(ج) ٢٣ سم

(أ) ٢٦ سم

(د) ٢١ سم

(ب) ٢٥ سم

(٨)  $\sqrt{529} = 23$

الاختيار الصحيح: (ج) ٢٣

## ١ عروض رياضية : ترغب مدرسة في تـ

طلابها في أثناء العرض الرياضي على شكل رى  
إذا كان عدد طلاب المدرسة ١٢١ طالباً ، فكم طالباً  
يجب أن يكون في كل صف؟ (الدرس ٢-١)

عروض رياضية:

كل صف يكون به  $\overline{121} = 11$  طالباً

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

$$\sqrt{90}$$

$\overline{90}$

$$9 = \overline{81}$$

أكبر مربع كامل أقل من ٩٠ هو ٨١.

$$10 = \overline{100}$$

أصغر مربع كامل أكبر من ٩٠ هو ١٠٠.

أكتب المتباينة

$$100 > 90 > 81$$

$$210 = 100, 29 = 81$$

$$210 > 5,2 > 29$$

أوجد الجذر التربيعي لكل

$$\sqrt[2]{100} > \sqrt[2]{90} > \sqrt[2]{81}$$

عدد

بسط

$$10 > \sqrt[2]{90} > 9$$

$\overline{90}$  يقع بين ٩ ، ١٠ وبما أن ٩٠ أقرب إلى ٨١ منه إلى ١٠٠ ؛

فأفضل تقدير لـ  $\overline{90}$  بعدد كلي هو ٩.



$\sqrt{28}$

$$5 = \sqrt{25}$$

أكبر مربع كامل أقل من ٢٨ هو ٢٥.

$$6 = \sqrt{36}$$

أصغر مربع كامل أكبر من ٢٨ هو ٣٦.

أكتب المتباينة

$$36 > 28 > 25$$

$$25 = 25, 36 = 36$$

$$25 < 28 < 36$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$\sqrt{25} < \sqrt{28} < \sqrt{36}$$

بسط

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

$\sqrt{28}$  يقع بين ٥، ٦ وبما أن ٢٨ أقرب إلى ٢٥ منه إلى ٣٦؛

فأفضل تقدير لـ  $\sqrt{28}$  بعدد كلي هو ٥.

$$\sqrt{226}$$

$$15 = \sqrt{225}$$

أكبر مربع كامل أقل من ٢٢٦ هو ٢٢٥.

$$16 = \sqrt{256}$$

أصغر مربع كامل أكبر من ٢٢٦ هو ٢٥٦.

أكتب المتباينة

$$256 > 226 > 225$$

$$256, 215 = 225$$

$$216 > 226 > 215$$

$$216 =$$

أوجد الجذر التربيعي

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

لكل عدد

بسط

$$256 > \sqrt{226} > 225$$

$\sqrt{226}$  يقع بين ١٥، ١٦ وبما أن ٢٢٦ أقرب إلى ٢٢٥ منه إلى ٢٥٦؛

فأفضل تقدير لـ  $\sqrt{226}$  بعدد كلي هو ١٥.



$\sqrt{17}$

$$4 = \sqrt{16}$$

أكبر مربع كامل أقل من ١٧ هو ١٦.

$$5 = \sqrt{25}$$

أصغر مربع كامل أكبر من ١٧ هو ٢٥.

أكتب المتباينة

$$25 > 17 > 16$$

$$25 = 25, 16 = 16$$

$$25 > 17 > 16$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$\sqrt{25} > \sqrt{17} > \sqrt{16}$$

بسط

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

$\sqrt{17}$  يقع بين ٤، ٥ وبما أن ١٧ أقرب إلى ١٦ منه إلى ٢٥؛

فأفضل تقدير لـ  $\sqrt{17}$  بعدد كلي هو ٤.



$\sqrt{21}$

أكبر مربع كامل أقل من ٢١ هو ١٦.

أصغر مربع كامل أكبر من ٢١ هو ٢٥.

أكتب المتباينة

$$25 > 21 > 16$$

$$25 = 25, 16 = 16$$

$$25 > 21 > 16$$

أوجد الجذر التربيعي لكل

$$\sqrt{25} > \sqrt{21} > \sqrt{16}$$

عدد

بسط

$$4 < \sqrt{21} < 5$$

$\sqrt{21}$  يقع بين ٤، ٥ وبما أن ٢١ أقرب إلى ٢٥ منه إلى ١٦؛

فأفضل تقدير لـ  $\sqrt{21}$  بعدد كلي هو ٥.



$$\sqrt{75}$$

$$8 = \sqrt{64}$$

أكبر مربع كامل أقل من ٧٥ هو ٦٤.

$$9 = \sqrt{81}$$

أصغر مربع كامل أكبر من ٧٥ هو ٨١.

أكتب المتباينة

$$81 > 75 > 64$$

$$= 81, 64 = 28$$

$$29 > 75 > 28$$

٢٩

أوجد الجذر التربيعي لكل

$$\sqrt{29} > \sqrt{75} > \sqrt{28}$$

عدد

بسط

$$9 > \sqrt{75} > 8$$

$\sqrt{75}$  يقع بين ٨، ٩ وبما أن ٧٥ أقرب إلى ٨١ منه إلى ٦٤؛

فأفضل تقدير لـ  $\sqrt{75}$  بعدد كلي هو ٩.

١٦ **جبر** : قَدِّر حل المعادلة  $s^2 = 50$  إلى أقرب عدد

صحيح. (الدرس ٢-٢)

$$s^2 = 50$$

$$s = \sqrt{50}$$

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

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

أكتب المتباينة

$$64 > 50 > 49$$

$$28 = 64, 27 = 49$$

$$28 > 50 > 27$$

أوجد الجذر التربيعي لكل

$$\sqrt[2]{8} > \sqrt{50} > \sqrt[2]{7}$$

عدد

بسط

$$8 > \sqrt{50} > 7$$

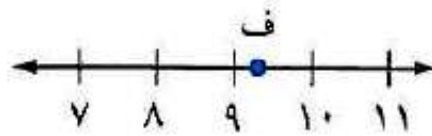
$\sqrt{50}$  يقع بين ٧، ٨ وبما أن ٥٠ أقرب إلى ٤٩ منه إلى ٦٤؛

فأفضل تقدير لـ  $\sqrt{50}$  بعدد كلي هو ٧.

١٧ اختيار من متعدد : أيّ الجذور التربيعية التالية

يبيّن أفضل تمثيل للنقطة ف على خط الأعداد؟

(الدرس ٢-٢)



جـ)  $\sqrt{91}$

أ)  $\sqrt{85}$

د)  $\sqrt{79}$

ب)  $\sqrt{81}$

حيث أن النقطة أقرب إلى ٩ منها إلى ١٠ ، أقرب تمثيل

لنقطة ف هو  $\sqrt{85}$

الاختيار الصحيح (أ)  $\sqrt{85}$

**قياس :** إذا كان نصف قطر الدائرة التي

هو  $\sqrt{\frac{4}{3}}$  تقريبًا . فقد نصف قطر الدائرة التي مساحتها  
٤٢ سم<sup>٢</sup> . (الدرس ٢-٢)

نعوض عن م ب ٤٢

$$\overline{14}u = \frac{42}{3}u = \text{نق}$$

$$16 > 14 > 9$$

$$^2 4 > 14 > ^2 3$$

$$4 > \overline{14}u > 3$$

$\overline{14}u$  يقع بين ٣، ٤ وبما أن ١٤ أقرب إلى ١٦ منه إلى ٩؛

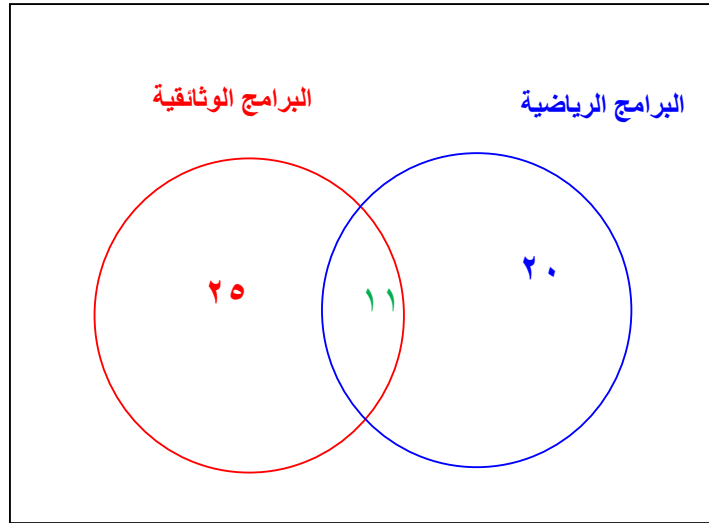
فأفضل تقدير لـ  $\overline{14}u$  بعدد كلي هو ٤.

## ١٩ برامج تلفزيونية : أجرت إحدى القذ

الفضائية مسحاً لـ ٧٥ شخصاً حول البرامج التلفزيونية المفضلة، فبيّنت النتائج أن ٣١ شخصاً يفضلون البرامج الرياضية، و ٣٦ شخصاً يفضلون البرامج الوثائقية، و ١١ شخصاً يفضلون النوعين معاً. كم شخصاً لا يفضل البرامج الرياضية ولا البرامج الوثائقية ؟ (الدرس ٢-٣)

عدد الذين لا يفضلون كلا البرنامجين =

$$٧٥ - (٢٥ + ١١ + ٢٠) = ١٩ \text{ شخصاً}$$



سمّ كل مجموعات الأعداد التي ينتمي إليها كل حقيقي مما يأتي: (الدرس ٢-٤)

$\sqrt{25}$	٢١	$\frac{2}{3}$	٢٠
$\sqrt{3}$	٢٣	$\sqrt{15}$	٢٢
$\sqrt{4}$	٢٥	١٠	٢٤

نسبي	$\frac{2}{3}$ (٢٠)
كلي، صحيح، نسبي	$\sqrt{25}$ (٢١)
غير نسبي	$\sqrt{15}$ (٢٢)
غير نسبي	$\sqrt{3}$ (٢٣)
كلي، صحيح، نسبي	١٠ (٢٤)
كلي، صحيح، نسبي	$\sqrt{4}$ (٢٥)

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

صحيحة : (الدرس ٢-٤)

$\sqrt{40}$  ☐ ٦,٥ ☒ ٢٧  $\sqrt{15}$  ☐ ٤,١ ☒ ٢٦

$\sqrt{10}$  ☐ ٣,٣ ☒ ٢٩  $\sqrt{35}$  ☐ ٥,٧٥ ☒ ٢٨

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

$4,1 > \sqrt{15}$  (٢٦)

$6,708 > 6,5$

$\sqrt{45} > 6,5$  (٢٧)

$5,75 < \sqrt{35}$

$5,75 < \sqrt{35}$  (٢٨)

$3,16 < \sqrt{3}$

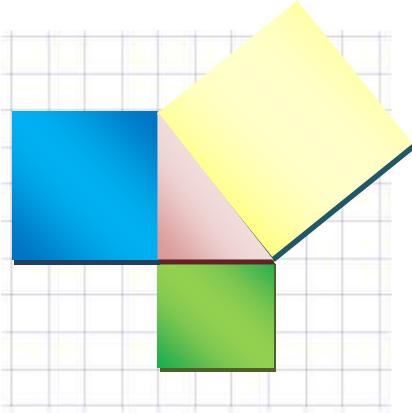
$\sqrt{10} < \sqrt{3}$  (٢٩)

# استكشاف: نظريه فيثاغورس

حل النتائج:



١ ما العلاقة بين مساحات المربعات الثلاثة في كل مثلث؟



في مثلث ١ : ١ : ١ : ٢

في مثلث ٢ : ١ : ٢ : ٢

في مثلث ٣ : ١ : ١ : ٢

مجموع مساحتي المربعين الصغيرين تساوي مساحة المربع الكبير.

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

مساحة كل مربع: ٣ سم ← ٩ سم<sup>٢</sup>

٤ سم ← ١٦ سم<sup>٢</sup>

طول الضلع الثالث = ٥ سم، مساحة المربع عليه = ٢٥ سم<sup>٢</sup>

٣ **خفّن:** حدد طول أطول ضلع في مثلث قائم الزاوية، طولاً أصغر ضلعين فيه ٦ سم، ٨ سم.

طول أطول ضلع = ١٠ سم

## ٥-٢ نظرية فيثاغورس

### نشاط:



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

ارسم منظرًا جانبيًا

الخطوة ١

للمنموذج على ورق

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

قص كل وضع، واستعمل ورق المربعات لإيجاد طول لوح

الخطوة ٢

الترحلق في كل وضع. ما أطول ضلع في نموذجك. سجل هذه النتائج في عمود جديد وأطلق عليه اسم الطول (ل).

في النهاية اجمع  $ع^2 + ق^2$ . احسب كل قيمة من هذه القيم، وضعها في عمود جديد من الجدول.

الخطوة ٣

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.

(١) قيمة  $ع^٢ + ق^٢$  هي قيمة مربع العمود ل.

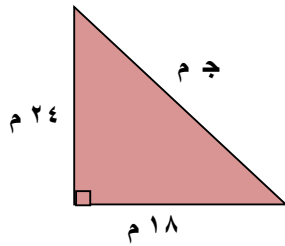
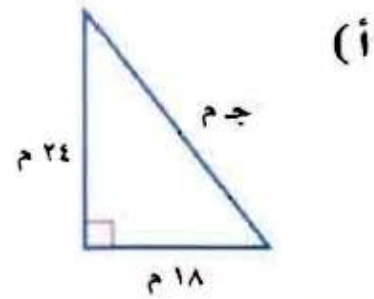
أو قيمة ل هي الجذر التربيعي الموجب للقيمة  $ع^٢ + ق^٢$

(٢) احسب الجذر التربيعي الموجب للقيمة المقابلة

لها في العمود  $ع^٢ + ق^٢$



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.



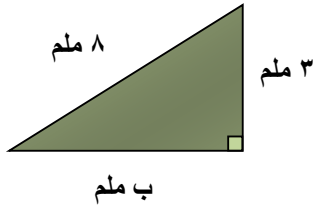
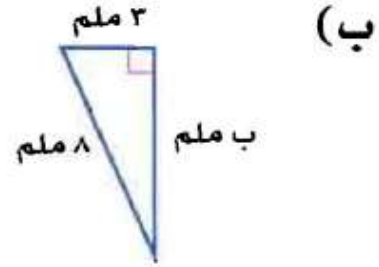
$$ج^2 = 24^2 + 18^2$$

$$ج^2 = 24^2 + 18^2$$

$$ج^2 = 900$$

$$ج = \sqrt{900}$$

$$ج = 30 \text{ م}$$



$$ج \quad ٣^2 + ب^2 = ٨^2$$

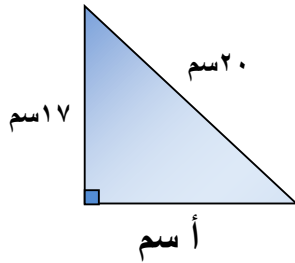
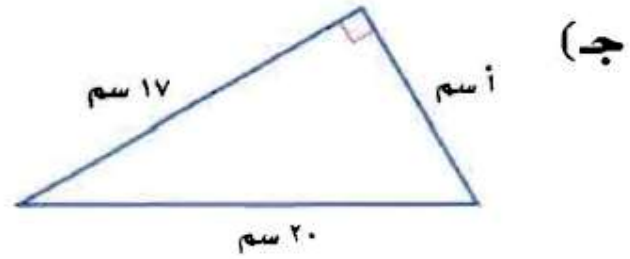
$$٣^2 + ب^2 = ٨^2$$

$$٩ + ب^2 = ٦٤$$

$$ب^2 = ٦٤ - ٩ = ٥٥$$

$$ب = \sqrt{٥٥}$$

$$ب = ٧,٤ \text{ ملّم}$$



$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$20^2 = 17^2 + أ^2$$

$$400 = 289 + أ^2$$

$$أ^2 = 400 - 289 = 111$$

$$أ = \sqrt{111} = 10,5 \text{ نعم؛}$$

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

(د) ٣٦ سم، ٤٨ سم، ٦٠ سم

$$ج \quad 2^2 = 2^2 + 2^2$$

$$2^2 36 + 2^2 48 = 2^2 60$$

نظرية فيثاغورس

احسب

$$1296 + 2304 = 3600$$

بسط

$$3600 = 3600$$

نعم؛ إذن المثلث قائم الزاوية.

(هـ) ٤ م، ٧ م، ٥ م

$$ج \quad 2^2 = 2^2 + 2^2$$

$$2^2 5 + 2^2 4 = 2^2 7$$

نظرية فيثاغورس

احسب

$$25 + 16 = 49$$

بسط

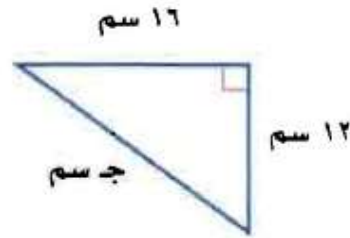
$$41 \neq 49$$

لا؛ إذن المثلث ليس قائم الزاوية.



اكتب معادلة لإيجاد طول الضلع المجهول في كل مثلث مما يأتي ، ثم أوجدته، وقرب الإجابة إلى أقرب عُشر إذا لزم ذلك:

المثال ١



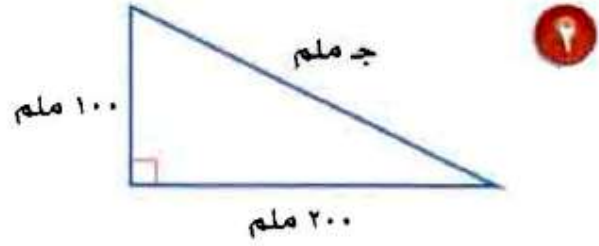
$$ج^2 = ١٦^2 + ١٢^2$$

$$ج^2 = ١٦^2 + ١٢^2$$

$$٤٠٠ = ١٤٤ + ٢٥٦ =$$

$$ج = \sqrt{400}$$

$$ج = ٢٠ \text{ سم}$$



$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

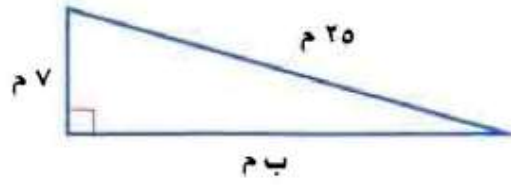
$$ج^2 = 100^2 + 200^2$$

$$= 10000 + 40000 = 50000$$

$$= \sqrt{50000} \Rightarrow$$

$$= 223,6 \text{ ملم} \Rightarrow$$

المثال ٢



٣

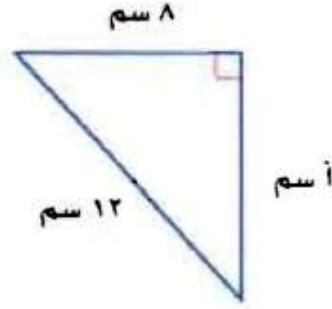
$$ج^2 = ا^2 + ب^2$$

$$B^2 + 7^2 = 25^2$$

$$B^2 = 25^2 - 7^2$$

$$= 625 - 49 = 576$$

$$ب = \sqrt{576} = ٢٤ م$$



$$ج \quad 2^2 = 2^2 + 2^2$$

$$2^2 8 + 2^2 9 = 2^2 12$$

$$2^2 8 - 2^2 12 = 2^2$$

$$80 = 64 - 144 =$$

$$أ = \overline{80} = 8, 9 \text{ سم}$$

## المثال ١

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.

$$\text{ج} = ١٢ \text{ سم} , \text{ أ} = ٧ \text{ سم} , \text{ ب} = ?$$

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

$$12^2 = 7^2 + \text{ب}^2$$

$$\text{ب}^2 = 12^2 - 7^2$$

$$= 144 - 49 = 95$$

$$\text{ب} = \sqrt{95} = 9,7 \text{ سم}$$

### المثال ٣

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

٦ ٥ سم، ١٠ سم، ١٢ سم .

$$ج \quad 2^2 = 2^2 + 2^2$$

نظرية فيثاغورس

$$2^2 5 + 2^2 10 = 2^2 12$$

احسب

$$2^2 5 + 100 = 144$$

بسط

$$125 \neq 144$$

إذن المثلث ليس قائم الزاوية.

٧ م ٩، م ٤٠، م ٤١ .

$$ج \quad {}^2ا + {}^2ب = {}^2ج$$

$${}^29 + {}^240 = {}^241$$

$$٨١ + ١٦٠٠ = ١٦٨١$$

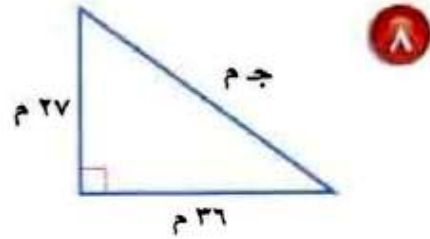
$$١٦٨١ = ١٦٨١$$

إذن المثلث قائم الزاوية.

## تدرب وحل المسائل



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



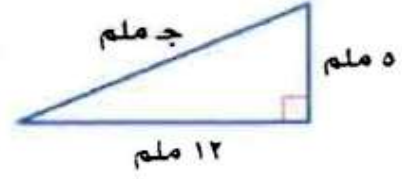
$$ج^2 = ٢٧^2 + ٣٦^2$$

$$ج^2 = ٢٧^2 + ٣٦^2$$

$$٢٠٢٥ = ٧٢٩ + ١٢٩٦ =$$

$$ج = \sqrt{٢٠٢٥}$$

$$ج = ٤٥ م$$



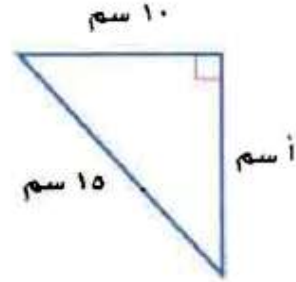
$$ج^2 = ا^2 + ب^2$$

$$ج^2 = 12^2 + 5^2$$

$$ج^2 = 144 + 25 = 169$$

$$ج = \sqrt{169}$$

$$ج = 13 \text{ ملیم}$$



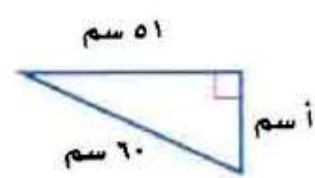
$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$15^2 = أ^2 + 10^2$$

$$أ^2 = 15^2 - 10^2$$

$$أ^2 = 225 - 100 = 125$$

$$أ = \sqrt{125} = 11,2 \text{ سم}$$



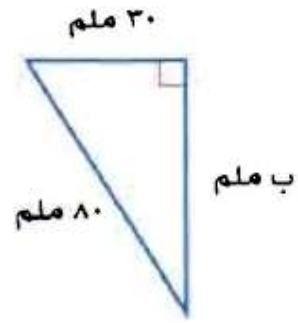
$$ج \quad 2^2 = 2^2 + 2^2$$

$$2^2 51 + 2^2 = 2^2 60$$

$$2^2 51 - 2^2 60 = 2^2$$

$$999 = 2601 - 3600 =$$

$$أ = \overline{999} = 31,6 \text{ سم}$$



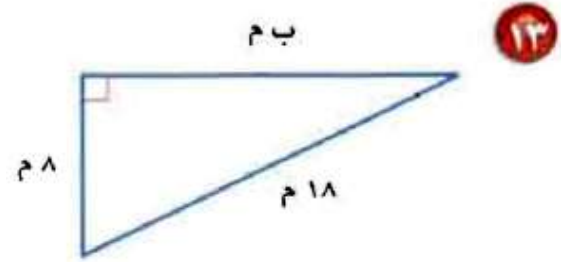
$$ج \quad 2b + 230 = 280$$

$$2b + 230 = 280$$

$$2b = 280 - 230$$

$$5500\bar{u} = 900 - 6400 =$$

$$ب = 5500\bar{u} = 74,2 \text{ ملم}$$



$$ج \quad 2b^2 + 2^8 = 2^{18}$$

$$2b^2 + 2^8 = 2^{18}$$

$$2b^2 = 2^{18} - 2^8$$

$$2b^2 = 260 - 64 = 196$$

$$b = \sqrt{260} = 16,1 \text{ م}$$

حدد ما إذا كان كل مثلث بالأضلاع المعطاة فيما يأتي مثلثاً قائم الزاوية أم لا. وضح من إجابتك.

١٤ ٢٨ م، ١٩٥ م، ١٩٧ م

$$ج \quad 2^2 = 2^2 + 2^2$$

$$28^2 + 195^2 = 197^2$$

$$784 + 38025 = 38809$$

$$38809 = 38809$$

إذن المثلث قائم الزاوية.

١٥ ٣٠ سم، ١٢٢ سم، ١٢٥ سم

$$ج \quad 2^2 = 2^2 + 2^2$$

$$30^2 + 122^2 = 125^2$$

$$900 + 14884 = 15625$$

$$15784 \neq 15625$$

إذن المثلث ليس قائم الزاوية.

١٦ ٢٤م، ١٤٣م، ١٤٥م

$$ج \quad 2^2 = 2^2 + 2^2$$

$$2^2 24 + 2^2 143 = 2^2 145$$

$$576 + 20449 = 21025$$

$$21025 = 21025$$

إذن المثلث قائم الزاوية.

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

$$ج \quad 2^2 = 2^2 + 2^2$$

$$2^2 15 + 2^2 35 = 2^2 35$$

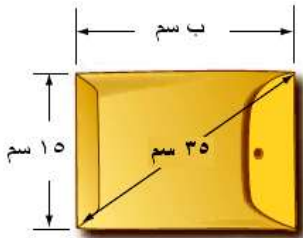
$$2^2 15 - 2^2 35 = 2^2$$

$$1000 = 225 - 1225 =$$

$$ب = \sqrt{1000} = 31,6 \text{ سم}$$

$$ب < 30$$

إذن المغلف كبير.



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

١٨ أ = ٤٨ م ، ب = ٥٥ م

ج  $a^2 + b^2 = c^2$

ج  $48^2 + 55^2 = c^2$

$5329 = 2304 + 3025 =$

ج  $\sqrt{5329} =$

ج = ٧٣ م

٢٩ ب = ٥ , ٤ م ، ج = ٤ , ٩ م

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

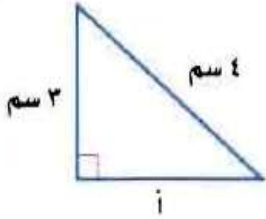
$$٩,٤^2 + ٤,٥^2 = أ^2$$

$$٩,٤^2 - ٩,٤^2 = أ^2$$

$$أ = \sqrt{68,11}$$

$$أ = ٨,٢٥ م$$

# مسائل مهارات التفكير العليا:



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

اكتشف الخطأ:

٢٠



إبراهيم

$$٤ + ٣ = ١$$

$$٣ + ١ = ٤$$



مشعل

بما أن في المثلث القائم الزاوية حيث ج طول وتر المثلث، أ، ب طولي ساقي المثلث.

وبما أن طول الوتر = ٤ سم؛ المعادلة هي  $٣^2 + ٤^2 = ٥^2$

فإن إجابة مشعل هي الإجابة الصحيحة.

**تحد:** سمي الأعداد ٥، ٤، ٣ ثلاثية فيثاغورس؛ لأنها تحقق نظرية فيثاغورس. أوجد مجموعتين من ثلاثيات فيثاغورس .

١٢ ، ١٣ ، ٥

$$ج \quad ١٢^2 + ٥^2 = ١٣^2$$

$$١٢^2 + ٥^2 = ١٣^2$$

$$١٤٤ + ٢٥ = ١٦٩$$

$$١٦٩ = ١٦٩$$

٢٥ ، ٢٠ ، ١٥

$$ج \quad ٢٥^2 + ٢٠^2 = ٢٥^2$$

$$٢٥^2 + ٢٠^2 = ٢٥^2$$

$$٢٢٥ + ٤٠٠ = ٦٢٥$$

$$٦٢٥ = ٦٢٥$$

**اكتب:** سر لماذا يمكنك استعمال طولي أيّ ضلعين في المثلث القائم الزاوية لإيجاد طول الضلع الثالث؟

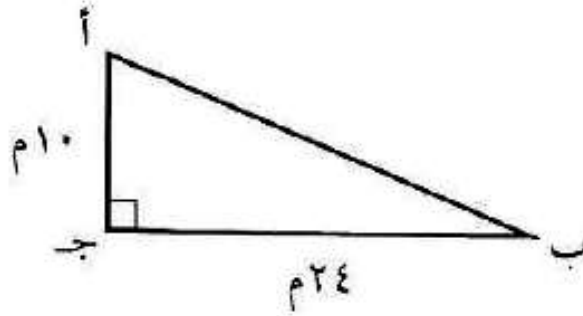
لأنه تربط نظرية فيثاغورس أطوال الأضلاع الثلاثة حيث أن مربع طول الوتر يساوي مجموع مربعي طولي الساقين. فإذا علمت طولي ضلعين في مثلث قائم الزاوية أمكنك تعويض القيم في نظرية فيثاغورس لإيجاد طول الضلع المجهول.

# تدريب على اختبار



احسب محيط المثلث أ ب جـ .

٢٣



(جـ) ٦٠ م

(أ) ٢٦ م

(د) ٦٨ م

(ب) ٣٤ م

$$\text{أ ب} = \sqrt{100 + 576} = \sqrt{676} = 26 \text{ م}$$

$$\text{محيط المثلث} = ١٠ + ٢٤ + ٢٦ = ٦٠ \text{ م}$$

الإجابة الصحيحة (جـ) ٦٠ م

**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؟

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

## مراجعة تراكمية

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

$$6,4 \quad \text{---} \quad \sqrt{41} \quad \text{---} \quad 26$$

$$3,5 > 3,4$$

$$6,4 < 6,403$$

$$3,5 \quad \text{---} \quad \sqrt{12} \quad \text{---} \quad 25$$

$$3,5 > \sqrt{12} \quad (25)$$

$$6,4 < \sqrt{41} \quad (26)$$

$$7,4 \quad \text{---} \quad \sqrt{55} \quad \text{---} \quad 28$$

$$5,66666 = 5,66666$$

$$7,4 < 7,416$$

$$\frac{17}{3} \quad \text{---} \quad 5,6 \quad \text{---} \quad 27$$

$$\frac{17}{3} = 5,6 \quad (27)$$

$$7,4 > \sqrt{55} \quad (28)$$

جبر: قدر حل المعادلة  $77 = x^2$  إلى أقرب عدد صحيح

٢٩

$$77 = x^2$$

$$x = \pm \sqrt{77}$$

$$81 > 77 > 64$$

٧٧ أقرب إلى ٨١ منها إلى ٦٤

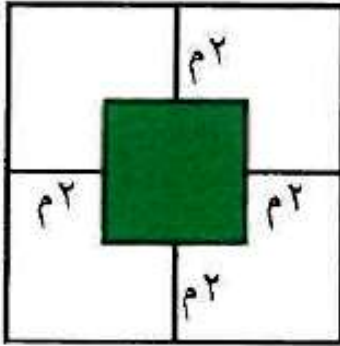
$$9 > \sqrt{77} > 8$$

$$x = 9 \text{ أو } -9$$

هندسة: إذا كانت مساحة المربع الكبير في الشكل المجاور ٤٩ م<sup>٢</sup>،

٣٠

فأوجد مساحة المربع الصغير. (الدرس ٢-١)



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

$$\text{طول ضلع المربع الصغير} = 7 - 5 = 2 \text{ م}$$

$$\text{مساحة المربع الصغير} = 2^2 = 4 \text{ م}^2$$

## الاستعداد للدرس اللاحق

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

(٣٢)  $٨٢ = ٥٤ + ص$

(٣١)  $٥٧ = ٢٤ + س$

(٣١)  $٥٧ = ٢٤ + س$

$\underline{٢٤} \quad \underline{٢٤}$

$٣٣ = س$

التحقق:  $٥٧ = ٢٤ + ٣٣$

C  $٥٧ = ٥٧$

(٣٢)  $٨٢ = ٥٤ + ص$

$\underline{٥٤} \quad \underline{٥٤}$

$٢٨ = ص$

التحقق:  $٨٢ = ٥٤ + ٢٨$

C  $٨٢ = ٨٢$

$$+ ب = ٦٤$$



$$ع + ٣٥ = ٧١$$



$$ع + ٣٥ = ٧١ \quad (٣٣)$$

$$\underline{٣٥ - \quad ٣٥ -}$$

$$ع = ٣٦$$

$$\text{التحقق: } ٣٦ + ٣٥ = ٧١$$

$$C \quad ٧١ = ٧١$$

$$٢٧ + ب = ٦٤ \quad (٣٤)$$

$$\underline{٢٧ - \quad ٢٧ -}$$

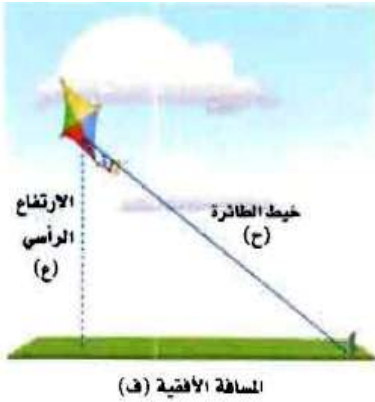
$$ب = ٣٧$$

$$\text{التحقق: } ٢٧ + ٣٧ = ٦٤$$

$$C \quad ٦٤ = ٦٤$$

# تطبيقات على نظرية فيثاغورس

٦-٢



**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.

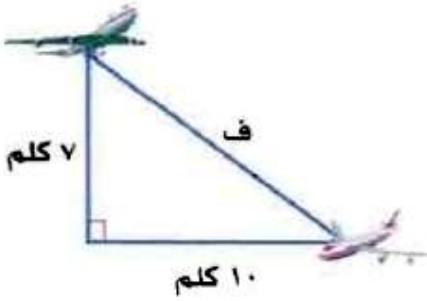
- ١ ما نوع المثلث الذي تشكّل من كل من المسافة الأفقية، والارتفاع الرأسى، والخيط الواصل من الطائرة إلى الأرض؟
- ٢ اكتب معادلة يمكن أن تستعمل لإيجاد طول خيط الطائرة.

١) مثلث قائم الزاوية.

٢)  $ح^2 = ف^2 + ع^2$

## تحقق

(أ) **طيران:** اكتب معادلة يمكن استعمالها لإيجاد المسافة بين الطائرتين، ثم حلها. وقرّب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة.



$$f^2 = 10^2 + 7^2$$

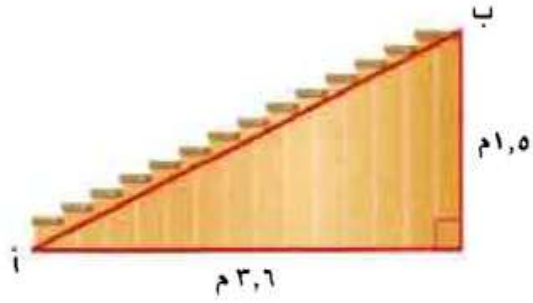
$$= 100 + 49$$

$$= 149$$

$$f = \sqrt{149}$$

$$f = 12,2 \text{ كلم}$$

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



(ج) ٣ م  
(د) ١, ٥ م

(أ) ٣, ٩ م  
(ب) ٣, ٣ م

$$^2 3,6 + ^2 1,5 = ^2 (أب)$$

$$أب = \sqrt{15,21}$$

$$أب = ٣,٩ م$$



### المثال ١

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

١ ما ارتفاع الخيمة؟

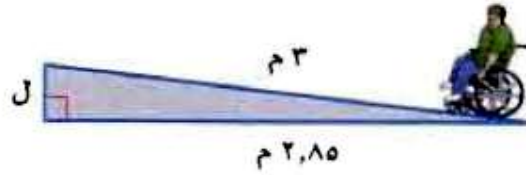


$$3^2 + 2^2 = 5^2$$

$$9 + 2^2 = 25$$

$$2^2 = 16 - 12 = 4 \text{ أقدام}$$

٢ ما ارتفاع مسار الكرسي المتحرك؟



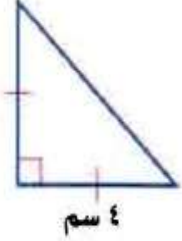
$$h^2 + 2,85^2 = 3^2$$

$$2,85^2 - 3^2 = h^2$$

$$h = \sqrt{0,8775}$$

$$h = \sqrt{1,16}$$

$$h \approx 0,9 \text{ م}$$



**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؟

$$ج \quad 2^2 = 2^2 + 2^2$$

$$ج \quad 2^2 + 2^2 = 2^2$$

$$= 16 + 16$$

$$ج \quad = 32$$

$$ج \quad = 5,7 \text{ سم}$$

المثال ٢

صمم عبد الله قطعة زجاجية

اختيار من متعدد:

٤

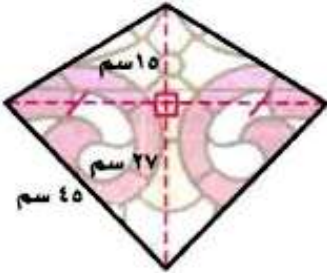
كما في الشكل المجاور . ما محيط هذه القطعة؟

ج) ١٦٢ سم

أ) ١٠٨ سم

د) ١٦٨ سم

ب) ١١٤ سم



$$27^2 + د^2 = 45^2$$

$$27^2 - 45^2 = د^2$$

$$د = \sqrt{1296} = 36 \text{ سم}$$

بما أن د = و إذن و = ٣٦ سم

$$ج = 27^2 + و^2 =$$

$$27^2 + 36^2 =$$

$$ج = \sqrt{2025} = 45 \text{ سم}$$

$$أ = 15^2 + 36^2 =$$

$$أ = \sqrt{1521} = 39 \text{ سم}$$

بما أن د = و ، الضلع ١٥ سم مشترك

فإن أ = ب = ٣٩ سم

محيط الشكل = أ + ب + ج + ٤٥

$$= 45 + 39 + 39 + 45 =$$

$$= 168 \text{ سم}$$

إذن الإجابة الصحيحة: د

## تدرب وحل المسائل.



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

كم ترتفع القطة على الشجرة؟

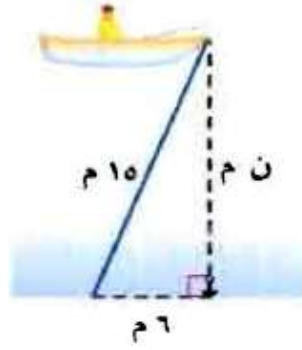


$$4^2 = 12^2 - 5^2$$

$$16 = 144 - 25 =$$

$$4 = \sqrt{119} \approx 10.908 \approx 11 \text{ م}$$

ما عمق الماء؟



$$ن^2 = 15^2 - 6^2$$

$$= 225 - 36 = 189$$

$$ن = \sqrt{189} = 13,74 \approx 14 \text{ م}$$

٧ كم يبعد الطائر عن  
الولد؟



$$س^2 = 20^2 + 70^2$$

$$= 400 + 4900$$

$$= 5300$$

$$س = \sqrt{5300} = 72,8 \approx 73 \text{ قدماً}$$

٨ كم يبعد منزل محمد عن الحقيقة؟

بعد منزل محمد عن الحقيقة =  $\overline{9-25} = \overline{16} = 4$  كلم

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

$$\overline{20} = \overline{36 - 16} = \overline{20} = \overline{2 \times 5}$$

$$\text{المسافة التي قطعها} = 2 \times 5 + 4 \approx 8,47 \text{ كلم}$$

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

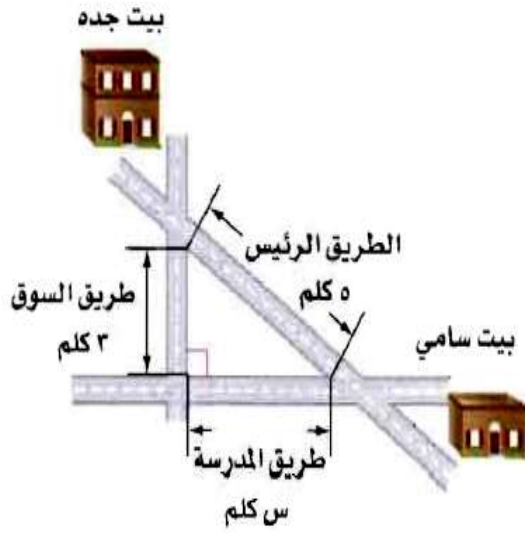
البعد بين منزل محمد والمصلى =  $\overline{20-9} = \overline{11} \approx 3,3$  كلم

المسافة بين الحديقة والمصلى =  $3,3 + 4 = 7,3$  كلم

المسافة بين المدرسة و السوق =

$\overline{16+17,64} = \overline{33,64} \approx 5,8$  كلم

الفرق بين المسافتين =  $7,3 - 5,8 = 1,5$  كلم



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

$$5^2 = 3^2 + s^2$$

$$s^2 = 5^2 - 3^2$$

$$s = \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{16}$$

$$s = 4 \text{ كم}$$

$$5 - (4 + 3) = \text{المسافة التي يوفرها سامي}$$

$$= 5 - 7 = 2 \text{ كم}$$

**٢٢ تسليية:** يرغب أحمد في مشاهدة برامج المحبة من خلال تلفاز ذي شاشة كبيرة؛ لذا  
رغب في شراء تلفاز جديد، بعداً شاشته ٢٥ بوصة ٦×، ١٣ بوصة. أوجد قطر شاشة  
التلفزيون.



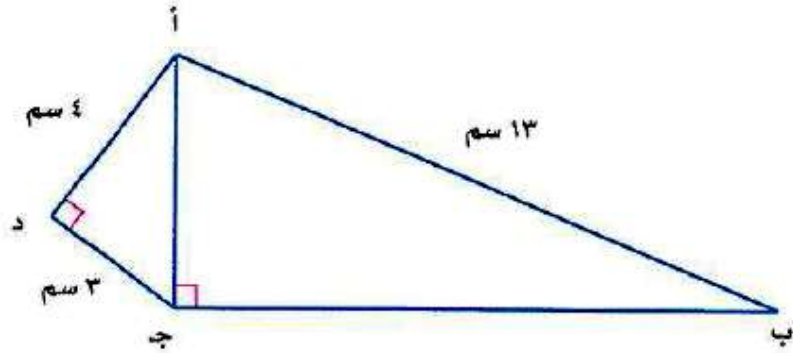
بعدا الشاشة هو طولاً ساقى مثلث قائم الزاوية.

$$ج^2 = 25^2 + 13,6^2$$

$$= 625 + 184,96$$

$$ج = \sqrt{809,96} = 28,45 \text{ بوصة.}$$

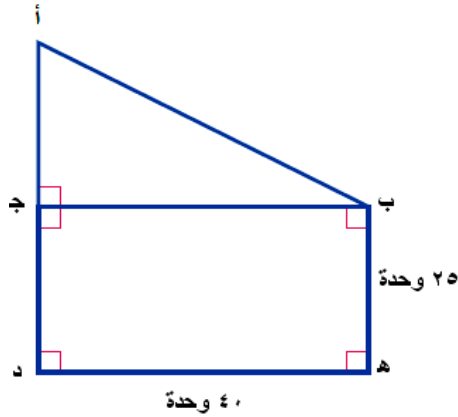
**هندسة:** في الشكل المجاور،  
الرباعي أ ب ج د فيه الزاوية د زاوية  
قائمة ، والقطر أ ج يعامد الضلع  
ب ج . أوجد طول الضلع ب ج ؟



$$\text{طول } \overline{أ ج} = \sqrt{9+16} = \sqrt{25} = 5$$

$$\text{طول } \overline{ب ج} = \sqrt{5^2 - 13^2} = \sqrt{144} = 12 \text{ سم}$$

**هندسة:** أوجد طول الوتر أب، حيث طول القطعة أ د مطابق لطول القطعة د هـ. قرّب الناتج إلى أقرب جزء من عشرة.



$$أ د = د ه = ٤٠ \text{ وحدة}$$

ب ج د هـ مستطيل

$$\text{إذن } د ج = ب ه = ٢٥ \text{ وحدة،}$$

$$ب ج = ٤٠ \text{ وحدة.}$$

$$أ ج = ٤٠ - ٢٥ = ١٥ \text{ وحدة.}$$

المثلث أب ج قائم الزاوية،

طولا ساقيه ٤٠ ، ١٥ وحدة.

إذن:

$$أ ب^2 = ٤٠^2 + ١٥^2$$

$$= ١٦٠٠ + ٢٢٥ = ١٨٢٥$$

$$أ ب = \sqrt{1825}$$

$$أ ب = ٤٢,٧ \text{ وحدة.}$$

مسألة مفتوحة:

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

قام بعض الطلاب بتزيين الفصل الدراسي وأرادوا أن يقسموا الحائط إلى  
جزأين، كل جزء على شكل مثلث. واستخدموا لتقسيم الحائط شريط من ورق  
الزينة.

إذا كان ارتفاع الحائط ٣م، وطوله ٤م، فكم مترا يحتاج الطلاب لتقسيم الحائط؟

$$ج \quad 2 = 2 + 2$$

$$ج \quad 2 = 2 + 2$$

$$ج \quad 2 = 2 + 2$$

$$ج \quad 2 = 2 + 2$$

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

١٠، ٨، ٦

٧، ٥، ٣

٣٧، ٣٥، ١٢

٥، ٤، ٣

$$^23 + ^24 = ^25$$

$$9 + 16 = 25$$

إذن المثلث قائم الزاوية.

$$^235 + ^212 = ^237$$

$$1369 = 1225 + 144 = 1369$$

إذن المثلث قائم الزاوية.

$$^23 + ^25 = ^27$$

$$9 + 25 \neq 49$$

إذن المثلث ليس قائم الزاوية.

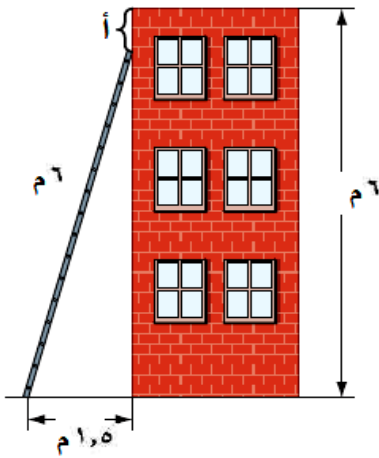
١٠، ٨، ٦ هي مضاعفات لـ ٥، ٤، ٣

إذن المثلث الذي أطوال أضلاعه ١٠، ٨، ٦ هو مثلث قائم الزاوية.

المجموعة التي لا تنتمي للمجموعات الأخرى هي: ٣، ٥، ٧

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

نجد أولاً المسافة بين حافة السلم العليا وأسفل الحائط باستخدام نظرية فيثاغورس.



$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$6^2 = أ^2 + 1,5^2$$

$$أ^2 = 6^2 - 1,5^2$$

$$أ = \sqrt{36 - 2,25}$$

$$أ = ٥,٨ م$$

إذن حافة السلم العليا تبعد عن أعلى الحائط مسافة

$$٦ - ٥,٨ = ٠,٢ \text{ متراً} = ٢٠ \text{ سم}$$

١٨ **اكتب** طول وتر مثلث قائم الزاوية متساوي

يساوي  $\sqrt{288}$  وحدة. بين كيف تجد طول كل ساق من ساقيه.



$$\Rightarrow \sqrt{288}$$

بما أن المثلث متطابق الضلعين فإن  $a = b$

$$\sqrt{\frac{228}{2}} = a$$

$$\sqrt{144} = a$$

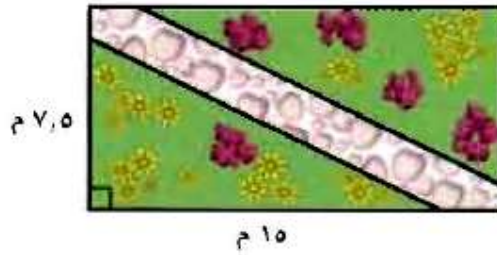
$$a = b = 12 \text{ وحدة}$$

# تدريب على اختبار



صمم بدر حديقة منزله على شكل مستطيل، ويخطط لعمل ممرٍ بشكل قطري، كما في الشكل المجاور. أي القياسات الآتية أقرب إلى طول الممر :

- أ) ٨ م      ب) ١١ م      ج) ١٧ م      د) ٢٣ م



$$ج \quad 7,5^2 + 15^2 =$$

$$ج \quad 16,7 =$$

القياس الأقرب (ج): ١٧ م

يمثل الشكل المجاور منطادًا هوائيًا. أوجد ارتفاعه عن سطح الأرض.

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



$$55^2 + ب^2 = 110^2$$

$$ب^2 = 110^2 - 55^2$$

الاختيار (ب) ٩٥,٣ م

## مراجعة تراكمية

٢١ **هندسة:** حدد ما إذا كان المثلث الذي أطوال أضلاعه : ٢٠ سم ، ٤٨ سم ، ٥٢ سم قائم الزاوية أم لا ، وتحقق من إجابتك. (الدرس ٣ - ٥)

نعم؛

$$^220 + ^248 = ^252$$

٢٢ رتب الأعداد:  $\sqrt{45}$ ، ٦، ٦، ٧٥، ٦، ٧، ٦ من الأصغر إلى الأكبر: (الدرس ٢ - ٤)

نكتب الاعداد بطريقة عشرية

$$6,7 @ ,75 @ ,6666 @ ,71$$

الترتيب:

$$6,75 @ ,7 @ ,6 @ \sqrt{45}$$

أوجد ناتج الجمع أو الطرح في أبسط صورة: (الدرس

$$7\frac{3}{4} - 1\frac{1}{8} - \textcircled{22}$$

$$(5\frac{3}{4} -) + 3\frac{2}{3} - \textcircled{23}$$

$$9\frac{5}{12} - = \frac{113}{12} - = \frac{69-44}{12} = \frac{23}{4} - \frac{11}{3} - = (5\frac{3}{4} -) + 3\frac{2}{3} - \textcircled{23}$$

$$8\frac{7}{8} - = \frac{71}{8} - = \frac{62-9}{8} = \frac{31}{4} - \frac{9}{8} - = 7\frac{3}{4} - 1\frac{1}{8} - \textcircled{24}$$

$$(6\frac{5}{6} -) + 4\frac{7}{8} \textcircled{25}$$

$$4\frac{1}{2} - \frac{3}{5} \textcircled{26}$$

$$3\frac{9}{10} - = \frac{39}{10} - = \frac{45-6}{10} = \frac{9}{2} - \frac{3}{5} = 4\frac{1}{2} - \frac{3}{5} \textcircled{25}$$

$$1\frac{23}{24} - = \frac{47}{24} - = \frac{164-117}{24} = \frac{41}{6} - \frac{39}{8} = (6\frac{5}{6} -) + 4\frac{7}{8} \textcircled{26}$$

## الاستعداد للدرس اللاحق

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

٢٨ أ  $(-1, 3)$

٢٧ ت  $(5, 2)$

٢٧ ت  $(5, 2)$

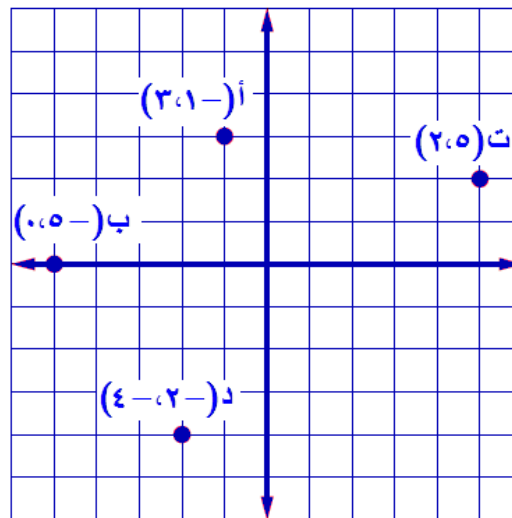
٢٨ أ  $(-1, 3)$

٢٩ د  $(-2, -4)$

٢٩ ب  $(-5, 0)$

٢٩ ب  $(-5, 0)$

٣٠ د  $(-2, -4)$



# معمل الهندسة تمثيل الأعداد غير نسبية

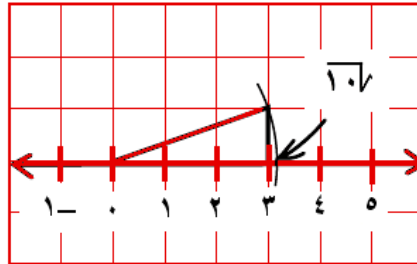
توسع  
٦ - ٢



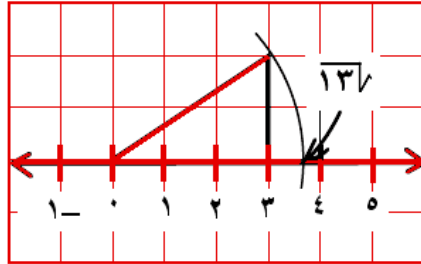
تحقق

مثل كل عدد غير نسبي مما يأتي:

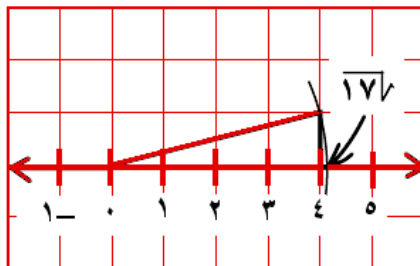
$\sqrt{10}$  (i)



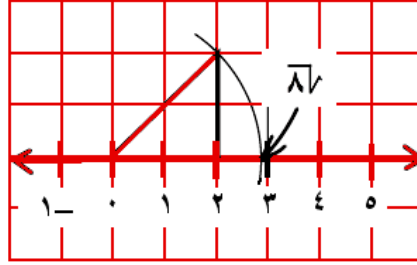
ب)  $\sqrt{13}$



ج)  $\sqrt{17}$



د)  $\sqrt{10}$



حل النتائج:

❗ وضح كيف تحدّد ساقى 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 التربيعيين كطولين لساقى المثلث القائم الزاوية.

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

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

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

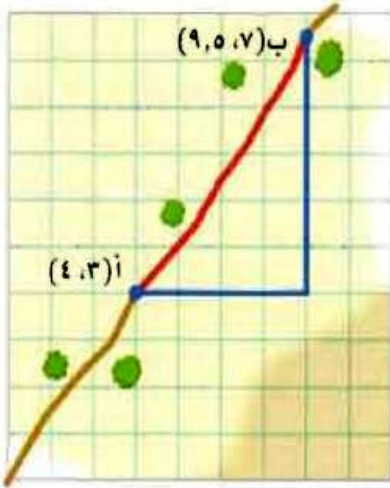
**نعم،** وبالنسبة للجذور التربيعية للأعداد التي ليست مجموع مربعين كاملين، يمكنك تمثيل أعداد غير نسبية أخرى أولاً.

يمكنك تمثيل  $\sqrt{1}$  ، ولـ  $\sqrt{2}$  استعمل العدد 1 كطول لكل من ساقى المثلث، ولـ  $\sqrt{3}$  استعمل العددين  $\sqrt{2}$  @ 1 لساقى المثلث، ويمكنك تمثيل  $\sqrt{4}$  ، ولـ  $\sqrt{5}$  استعمل العددين 2 ، 1 لساقى المثلث، ولـ  $\sqrt{6}$  استعمل العددين  $\sqrt{5}$  ، 1 لساقى المثلث وهكذا.

# هندسة: الأبعاد في المستوى الإحداثي

٧-٢

استعد:



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

- ١ ماذا يمثل كل خط ملون في الشكل؟
- ٢ ما نوع المثلث الناتج عن الخطوط؟
- ٣ ما طول الخططين الأزرقين؟

١) الخطان الأزرقان يمثلان المسافتين الأفقية والرأسية بين موقعي القريتين، والخط الأحمر يمثل المسافة بين موقعي القريتين.

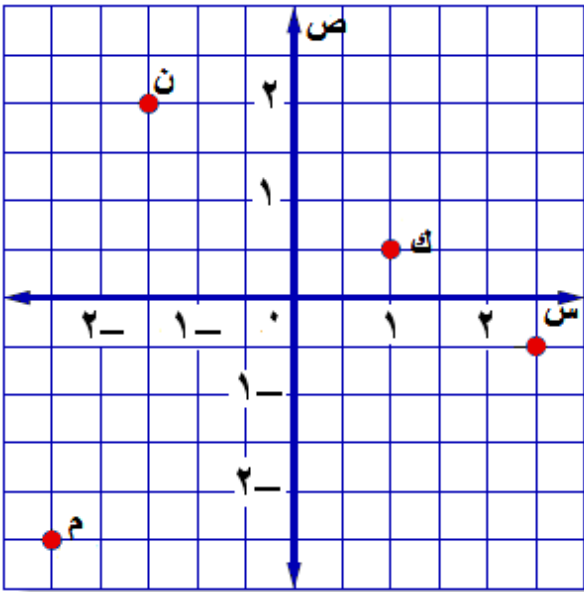
٢) نوع المثلث الناتج عن الخطوط "قائم الزاوية"

٣) طول الخططين الأزرقين: الأفقي ٤ وحدات، والرأسي ٥,٥

# تحقق

سمّ الأزواج المرتبة للنقاط الموضحة في الشكل.

- (أ) ن
- (ب) ك
- (ج) ل
- (د) م



(أ) ن  $(-1, 2)$

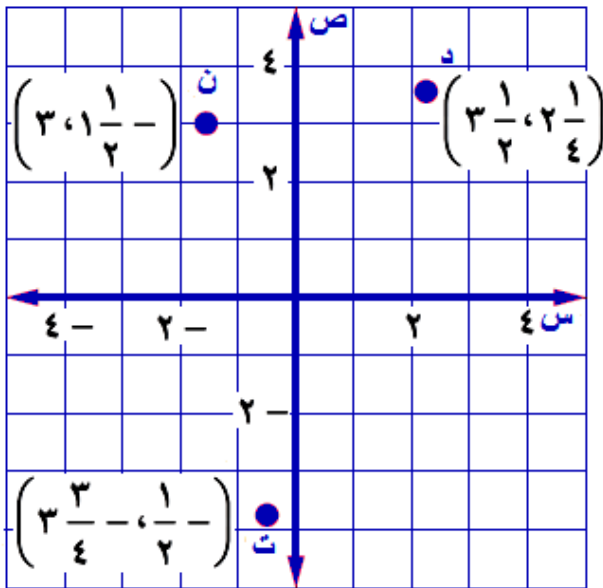
(ب) ك  $(1, 1)$

(ج) ل  $(2, -1)$

(د) م  $(-2, -2)$

مثّل كل نقطة مما يأتي على المستوى الإحداثي:

هـ) د  $(3\frac{1}{2}, 2\frac{1}{4})$  و) ن  $(3, 1, 5-)$  ز) ت  $(3\frac{3}{4}, -\frac{1}{2})$



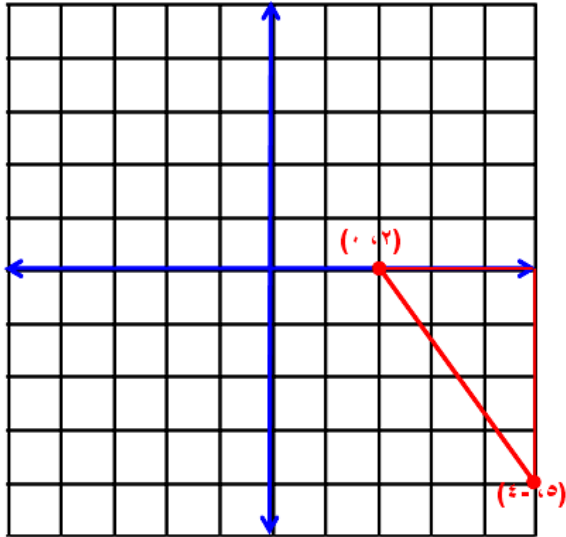
هـ) د  $(3\frac{1}{2}, 2\frac{1}{4})$

و) ن  $(3, 1)$

ز) ت  $(3\frac{3}{4}, -\frac{1}{2})$

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

ح)  $(-5, 4)$ ،  $(2, 0)$



$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$أ = 3 = (4 - 1)$$

$$ب = -4 = (0 - 4)$$

$$ج^2 = 3^2 + (-4)^2$$

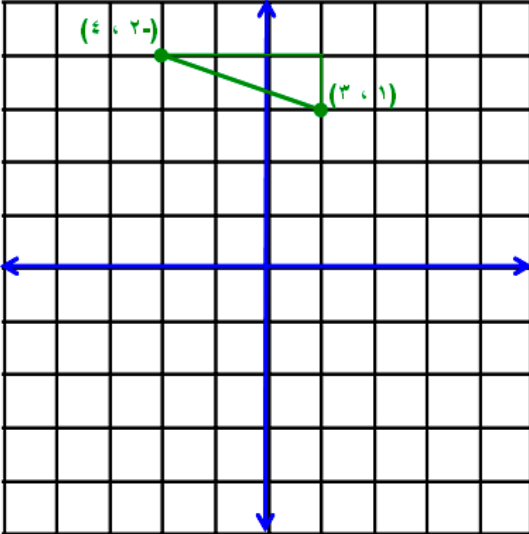
$$= 9 + 16$$

$$= 25$$

$$ج = \sqrt{25} = 5$$

المسافة بين النقطتين 5 وحدات

ط (٣، ١)، (٤، ٢-)



$$ج \text{ } 2^2 + 1^2 = 2^2$$

$$حيث \text{ } 3 - 1 = 2 = 2$$

$$ب \text{ } 1 = (3 - 2) = 1$$

$$ج \text{ } 1^2 + (2-3)^2 = 2^2$$

$$1 + 9 =$$

$$10 =$$

$$ج \text{ } 3, 2 = \sqrt{10}$$

المسافة بين النقطتين ٣، ٢ وحدة

تقريباً.

(ي)  $(-3, -4)$  ،  $(2, -1)$

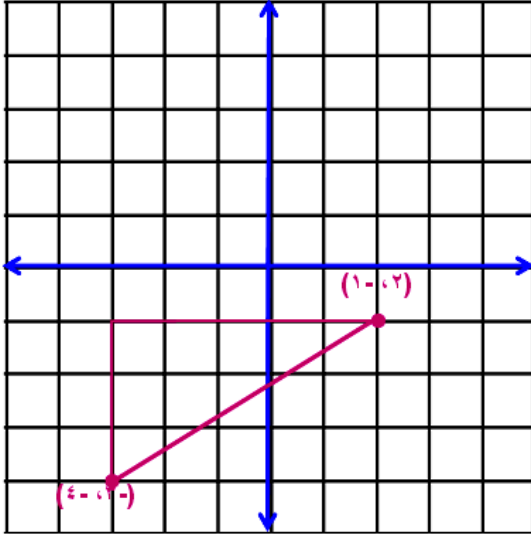
$$ج \quad \vec{a}^2 + \vec{b}^2 = 2$$

$$حيث \quad \vec{a} = (-3) - 2 = 5$$

$$\vec{b} = [(-4) - (-1)] = 3$$

$$ج \quad 2 = 5^2 + 3^2 = 34$$

$$ج \quad \vec{a} = 5, \vec{b} = 8$$



المسافة بين النقطتين ٨, ٥ وحدة تقريباً.

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

الدمام:  $(\frac{1}{2}, 2)$

الرياض:  $(-1, 0)$

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$حيث أ = 2\frac{1}{2} - 1 = 1\frac{1}{2}$$

$$ب = 0 - 1 = -1$$

$$ج^2 = 3,5^2 + (-1)^2$$

$$= 12,25 + 1$$

$$= 13,25$$

$$ج = \sqrt{13,25} = 3,6 \text{ وحدة.}$$



$$\text{المسافة} = 3,6 \times 23,94$$

$$862 \text{ كم تقريباً}$$



المثالان ١، ٢

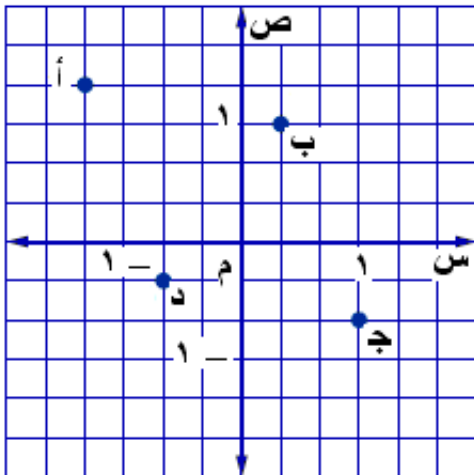
سمّ الزوج المرتب لكل نقطة مما يأتي:

ب ٢

د ٤

أ ١

ج ٣



(٦) أ:  $(1\frac{1}{3}, 1\frac{1}{3}-)$

(٧) ب:  $(1, \frac{1}{3})$

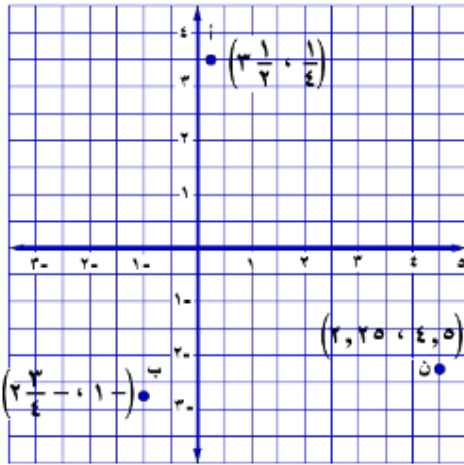
(٨) ج:  $(\frac{2}{3}-, 1)$

(٩) د:  $(\frac{2}{3}-, \frac{2}{3}-)$

### المثالان ٣، ٤

مثل كل نقطة مما يأتي على المستوى الإحداثي:

- ٥ أ  $(\frac{1}{4}, 3\frac{1}{2})$       ٦ ب  $(-1, -2\frac{3}{4})$       ٧ ن  $(5, -2, 4)$




٥ أ  $(3\frac{1}{2}, \frac{1}{4})$

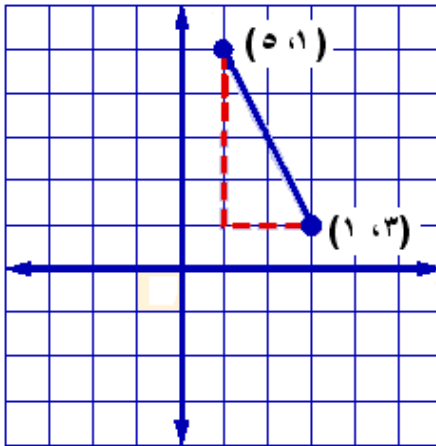
١٠ ب  $(1, -2\frac{3}{4})$

١١ ج  $(5, -2, 4)$

## المثال ٥

مثّل كل زوج مرتّب مما يأتي، ثم احسب المسافة بين كل نقطتين إلى أقرب عُشر إذا لزم ذلك:

(١، ٣)، (٥، ١) 



$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$حيث أ = ٣ - ١ = ٢$$

$$ب = ٥ - ١ = ٤$$

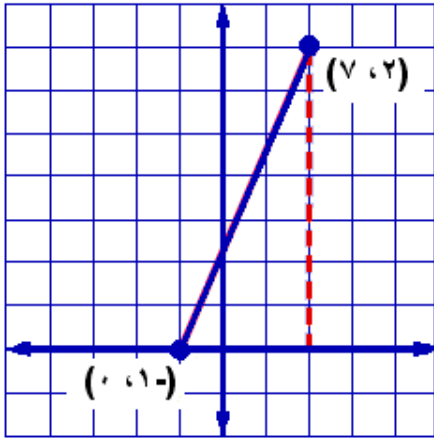
$$ج^2 = ٢^2 + ٤^2$$

$$٢٠ = ٤ + ١٦$$

$$ج = \sqrt{20}$$

$$ج = ٤,٥ \text{ وحدة.}$$

(٧،٢) ، (٠،١-) ٩



$$ج \quad ٢ = ٢ + ٢ب$$

$$حيث \quad ٣ = (١ -) - ٢ =$$

$$ب = ٧ - ٧ =$$

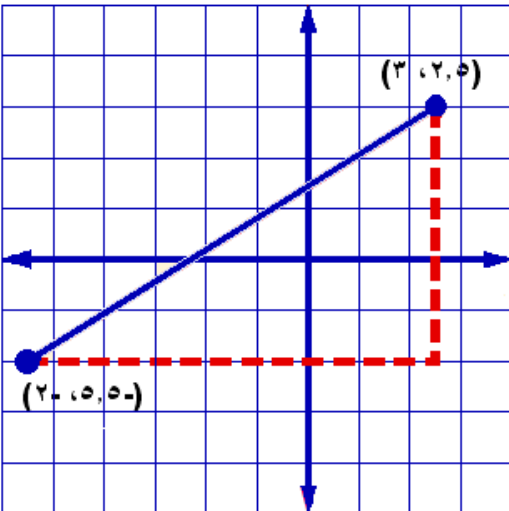
$$ج \quad ٢ = ٣ + ٧$$

$$= ٩ + ٤٩ = ٥٨$$

$$ج = ٥٨$$

$$ج = ٧,٦ \text{ وحدة.}$$

$$(3, 2, 5), (2, 5, 5)$$



$$ج = 2^2 + 2^2$$

$$٨ = (٥, ٥ -) - ٢, ٥ = حيث أ$$

$$٥ = ٢ - ٣ = ب$$

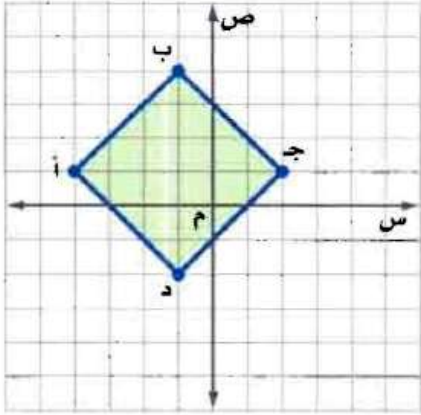
$$ج = 2^2 + 2^2$$

$$٨٩ = ٢٥ + ٦٤ =$$

$$ج = 89$$

$$ج = ٩, ٤ وحدة.$$

**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.



$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$ج^2 = 3^2 + 3^2$$

$$= 9 + 9$$

$$= 18$$

$$ج = \sqrt{18}$$

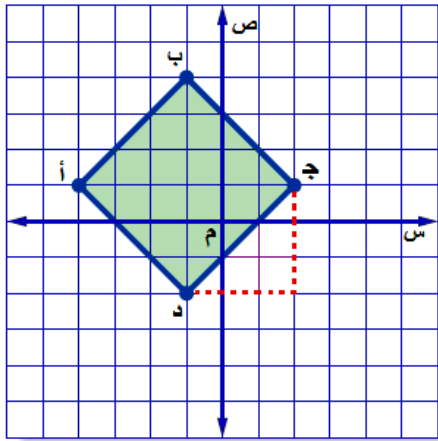
$$ج = 2, 4 \text{ وحدة.}$$

$$\text{طول ضلع المربع} = ج = 2, 4$$

تقريباً.

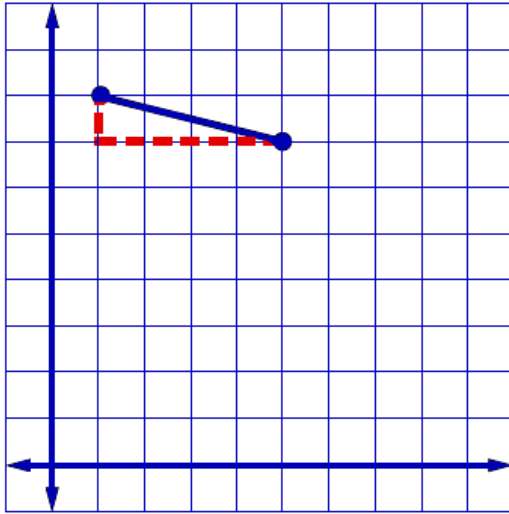
$$\text{مساحة المربع} = \text{مربع طول الضلع}$$

$$ج^2 = 18 \text{ وحدة مربعة.}$$



## المثال ٦

١٢ على خارطة مدينة يقع السوق التجاري في النقطة (٢, ٥, ٣)، 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.



$$(٤, ٠, ٥), (٢, ٥, ٣)$$

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$أ = (٢, ٥) - ٠, ٥ = ٢$$

$$ب = ٣, ٥ - ٤ = ٠, ٥$$

$$ج^2 = ٢^2 + ٠, ٥^2$$

$$٤, ٢٥ = ٠, ٢٥ + ٤ =$$

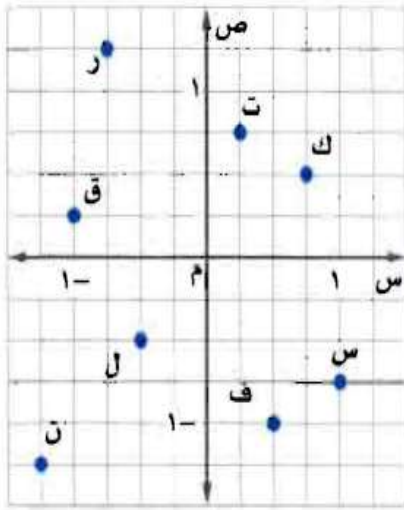
$$ج = \sqrt{4, 25}$$

$$ج = ٢, ١ \text{ وحدة تقريبا.}$$

إذن السوق يبعد عن المستشفى بمقدار ٢, ١ كم

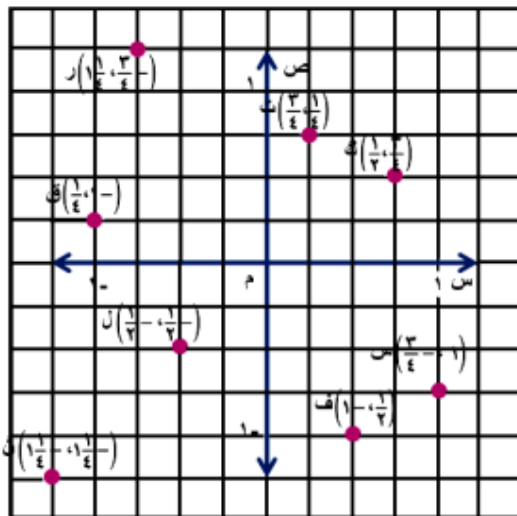
تقريباً.

# تدرب وحل المسائل.



سم الزوج المرتب لكل نقطة مما يأتي:

ك ١٤	ف ١٣
س ١٦	ر ١٥
ل ١٨	ت ١٧
ق ٢٠	ن ١٩



١٣) ف (٠, ٥) - (١)

١٤) ك (٠, ٥) - (٠, ٧٥)

١٥) ر (١, ٢٥) - (٠, ٧٥)

١٦) س (٠, ٧٥) - (١)

١٧) ت (٠, ٧٥) - (٠, ٢٥)

١٨) ل (٠, ٥) - (٠, ٥)

١٩) ن (١, ٢٥) - (١, ٢٥)

٢٠) ق (٠, ٢٥) - (١)

مثّل كل نقطة مما يأتي وسمّها:

(٢٣)  $(-\frac{2}{3}, -3)$

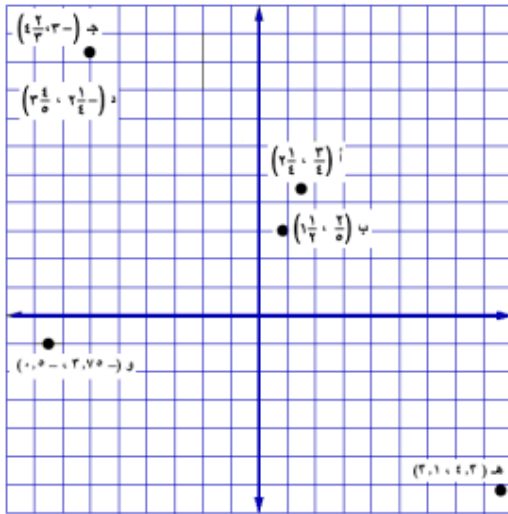
(٢٢)  $(\frac{1}{2}, -\frac{2}{5})$

(٢١)  $(\frac{3}{4}, 2\frac{1}{4})$

(٢٦)  $(-7, 5, -3, 0)$

(٢٥)  $(3, 1, -4, 3)$

(٢٤)  $(-\frac{1}{4}, 2\frac{3}{4}, -\frac{4}{3})$



(٢١) أ  $(2\frac{1}{4}, \frac{3}{4})$

(٢٢) ب  $(1\frac{1}{2}, \frac{2}{5})$

(٢٣) ج  $(4\frac{2}{3}, -3)$

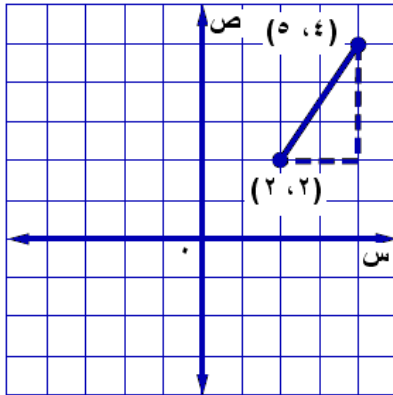
(٢٤) د  $(3\frac{4}{5}, 2\frac{1}{4})$

(٢٥) هـ  $(3, 1, -4, 3)$

(٢٦) و  $(-7, 5, -3, 0)$

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

(٢،٢) ، (٥،٤) ٢٧



ج  $= \sqrt{2^2 + 2^2}$

حيث أ  $= 4 - 2 = 2$

ب  $= 5 - 2 = 3$

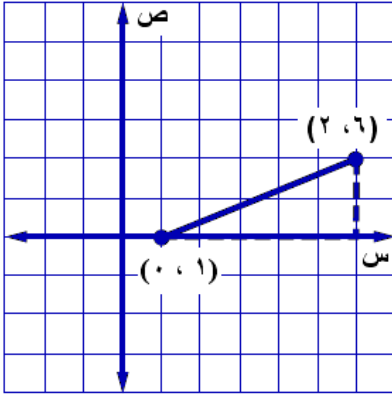
ج  $= \sqrt{(3-)^2 + (2-)^2}$

$= \sqrt{9 + 4} = \sqrt{13}$

ج  $= \sqrt{13}$

ج  $= 3,6$  وحدة تقريباً.

(٢،٦) ، (٠،١) ٢٨



$$ج \quad ٢ = ٢ + ٢$$

$$حيث \quad ٥ = ٦ - ١ = ٥$$

$$ب \quad ٢ = ٢ - ٠ = ٢$$

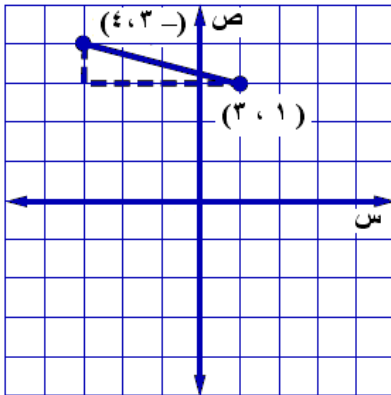
$$ج \quad ٢ = ٢ + ٢ = ٤$$

$$٢٩ = ٤ + ٢٥ =$$

$$ج \quad ٢٩ = ٢٩$$

$$ج \quad ٥, ٤ = ٩ \text{ وحدة تقريباً.}$$

٢٩ (٣، ١)، (٤، ٣-)



$$ج \quad 2^2 = 2^2 + 2^2$$

$$حيث \quad 4 = (3-) - 1 = 3 - 1$$

$$ب \quad 1 - = 4 - 3 = 1$$

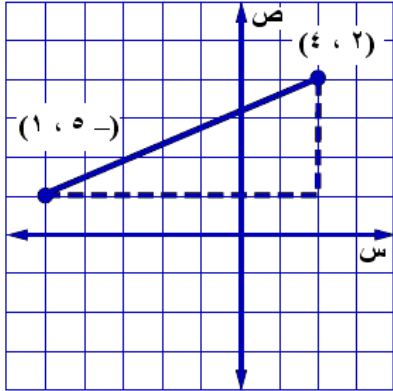
$$ج \quad 2^2(1-) + 2^24 = 2^2$$

$$17 = 1 + 16 =$$

$$ج \quad 17 =$$

$$ج \quad 4, 1 = \text{وحدة تقريبا.}$$

(٤، ٢)، (١، ٥-) ٣٦



$$ج \quad ٢ = ٢ + ٢ب$$

$$٧ = (٥ -) - ٢ = \text{حيث أ}$$

$$٣ = ١ - ٤ = ب$$

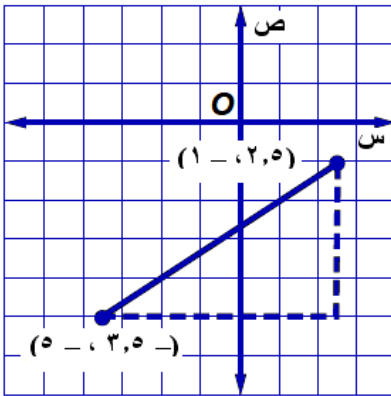
$$ج \quad ٢ = ٢٧ + ٢٣$$

$$٥٨ = ٩ + ٤٩ =$$

$$ج \quad ٥٨ = ٥٨$$

$$ج \quad ٧, ٦ = \text{وحدة تقريبا.}$$

$$(0-3, 0-), (1-2, 0) \quad \text{ج}$$



$$\text{ج} \quad 2^2 + 2^2 = 2^2$$

$$\text{حيث أ} = 3, 0 - 2, 0 = 1$$

$$\text{ب} = 0 - 1 = -1$$

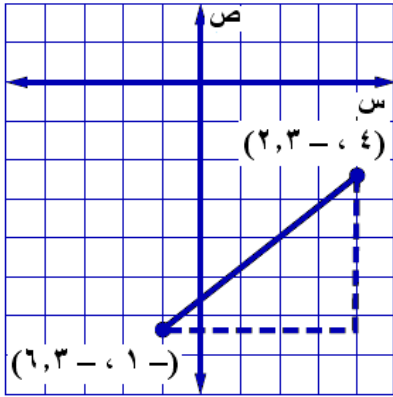
$$\text{ج} \quad 2^2 + 2^2 = 2^2$$

$$52 = 16 + 36 =$$

$$\text{ج} = \sqrt{52}$$

$$\text{ج} = 7, 2 \quad \text{وحدة تقريبا.}$$

$$(6, 3) - (1, 4) = (5, -1)$$



$$ج \quad 2^2 = 2^2 + 2^2$$

$$حيث \quad 5 = 4 - 1 = 4 - 1$$

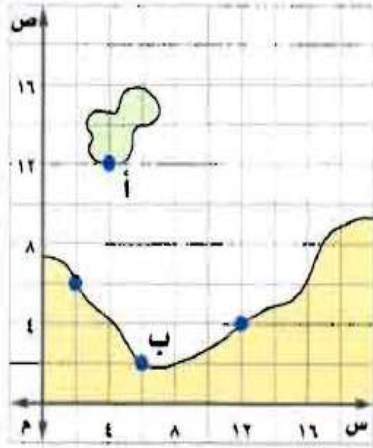
$$ب \quad 4 = (2, 3) - 6, 3 = 4$$

$$ج \quad 2^2(4) + 2^2(5) = 2^2$$

$$41 = 16 + 25 =$$

$$41 = 41$$

$$ج \quad 6, 4 = 6, 4 \text{ وحدة تقريباً.}$$



**ملاحظة:** تنطلق عبّارة 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؟

أ (١٢ ، ٤) ، ب (٢ ، ٦)

ج  $2^2 + 2^2 = 2^2$

حيث أ = ٤ - ٦ = ٢

ب = ١٢ - ٢ = ١٠

ج  $2^2 + 10^2 = 104$

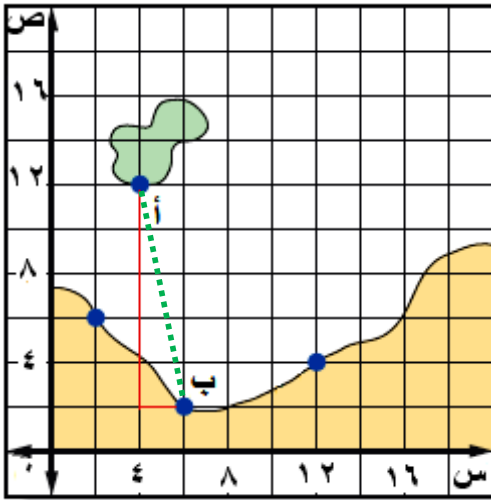
١٠,٤ = ١٠٠ + ٤ =

ج =  $\sqrt{104}$

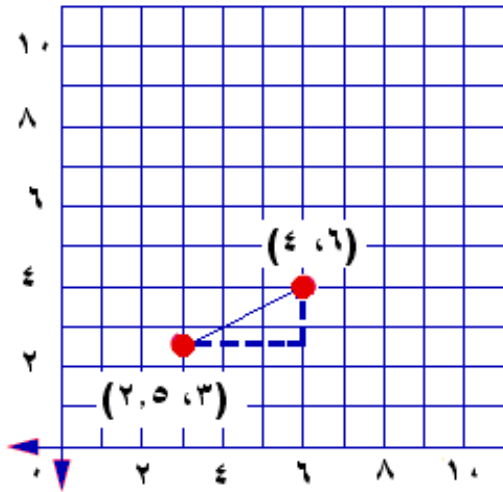
ج = ١٠,٢ وحدة تقريبا.

المسافة التي تقطعها العبارة = ١٠,٢ ×

٥,٠ = ٥٠,١ كم



**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؟



$$(٣، ٥، ٢)، (٦، ٤)$$

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$أ = ٣ - ٦ = ٣$$

$$ب = ٥ - ٤ = ١$$

$$ج^2 = ٣^2 + ١^2$$

$$١١,٢٥ = ٢,٢٥ + ٩ =$$

$$ج = \sqrt{11,25}$$

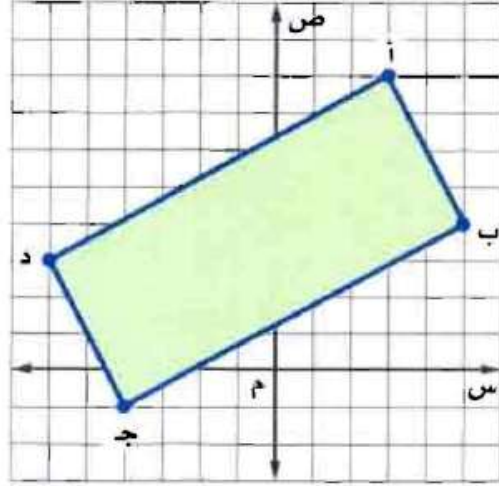
$$ج = ٣,٤ \text{ وحدة تقريبا.}$$

$$٤١٩ = ٣,٤ \times ١٢٥ = \text{المسافة التقريبية بين الرياض والمنامة}$$

كلم

أوجد مساحة الشكل في كل مما يأتي:

٣٥



$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$٨١ + ٢٥ = ١٠٦$$

$$٨١ + ٢٥ =$$

$$١٠٦ =$$

$$ج = \sqrt{106}$$

ج = ١٠,٣ وحدة تقريبا.

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$١٦ + ٤ = ٢٠$$

$$١٦ + ٤ =$$

$$٢٠ =$$

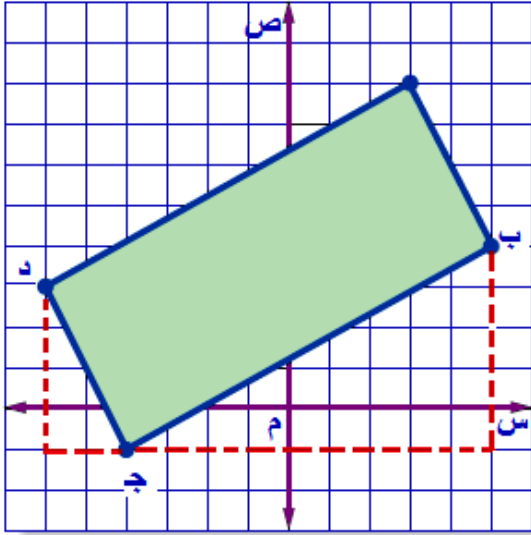
$$ج = \sqrt{20}$$

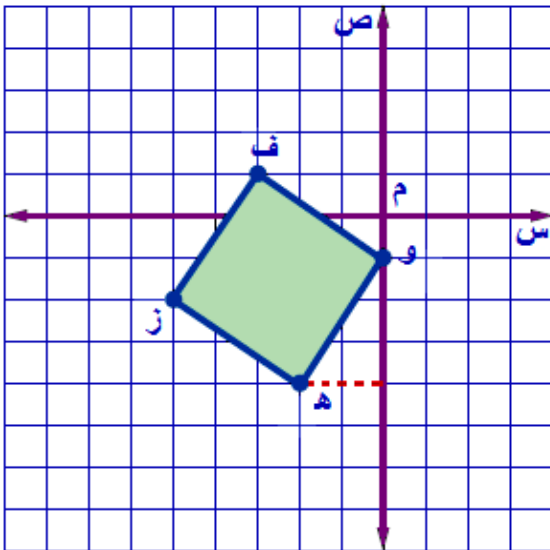
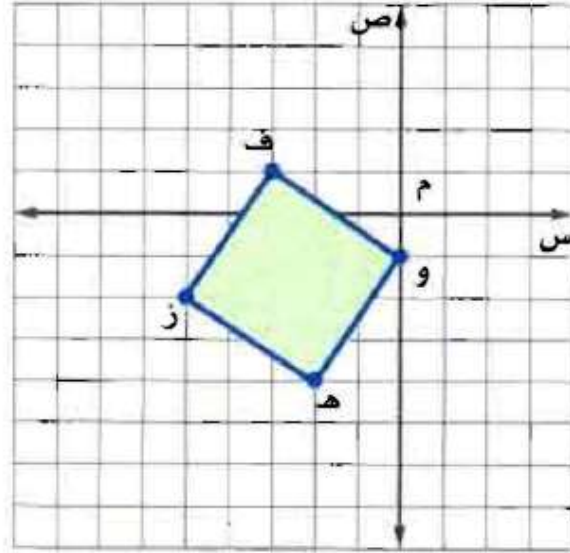
ج = ٤,٥ وحدة تقريبا.

مساحة المستطيل = الطول × العرض

$$٤,٥ \times ١٠,٣ =$$

$$= ٤٦ وحدة مربعة تقريبا.$$





$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$ج^2 = 2^2 + 3^2$$

$$= 4 + 9$$

$$= 13$$

$$ج = \sqrt{13}$$

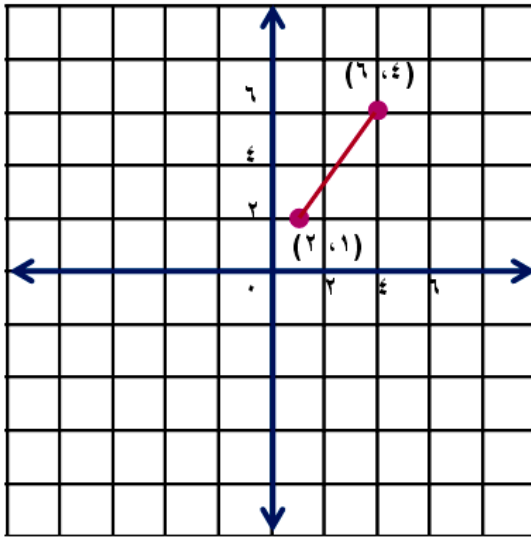
$$ج = 3,6 \text{ وحدة تقريبا.}$$

مساحة المربع = مربع طول الضلع

$$ج^2 = 13 \text{ وحدة مربعة.}$$

## مسائل مهارات التفكير العلي.

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



$(2, 1)$  ،  $(6, 4)$

٣٨ اختر أداة: أرادت هيفاء إيجاد المسافة بين النقطتين أ(-٤, ٢, ٧,

أي الأدوات الآتية أكثر فائدة لها؟ برر إجابتك. ثم استعمل الأداة لحل المسألة.

أشياء حقيقية

ورقة وقلم رصاص

آلة حاسبة

أ (-٤, ٢, ٧, ٣) ، ب (٤, ٦, -٣, ١)

الأداة: الآلة الحاسبة

ستكون مفيدة أكثر وعملية لإيجاد مربع و الجذر التربيعي للأعداد التي بها  
كسوراً عشرية.

الحل: ٨, ٦ وحدات

استعمل كلماتك الخاصة في توضيح طريقة إيجاد طول قطعة مستقيمة  
غير رأسية أو أفقية نقطتا نهايتها (س<sub>١</sub>، ص<sub>١</sub>) ، (س<sub>٢</sub>، ص<sub>٢</sub>) .

ارسم على المستوى الأجدائي خطأ أفقياً من (س<sub>١</sub> ، ص<sub>١</sub>) إلى (س<sub>٢</sub> ، ص<sub>١</sub>) .

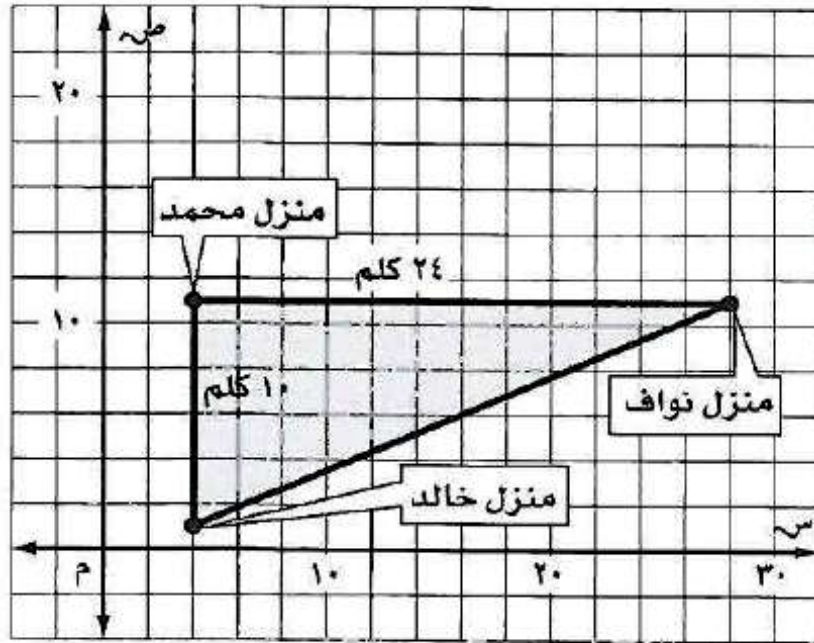
ثم أرسم خطأ رأسياً من (س<sub>٢</sub> ، ص<sub>٢</sub>) إلى (س<sub>٢</sub> ، ص<sub>١</sub>) لتكون مثلثاً قائم الزاوية.

حدد طولي الساقين الزاوية القائمة، ثم طبق نظرية فيثاغورث لتجد طول الوتر، وهو  
طول القطعة الأصلي.

# تدريب على اختبار



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



(ج) ٢٦ كلم

(أ) ١٤ كلم

(د) ٣٤ كلم

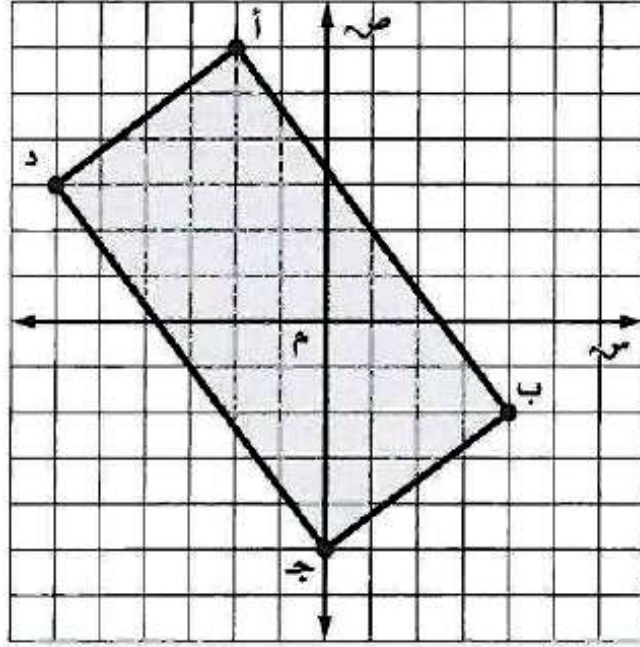
(ب) ٢٢ كلم

المسافة بين منزلي نواف وخالد =  $\sqrt{10^2 + 24^2}$

= ٢٦ كلم

الاختيار الصحيح: (ج) ٢٦ كلم

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



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

الاختيار الصحيح: (ب) ٥٠ وحدة مربعة

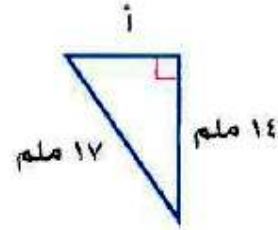
## مراجعة تراكمية

٤٢ **مسافات:** تحرك شخص مسافة ٢م إلى اليمين، ثم ١م 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)

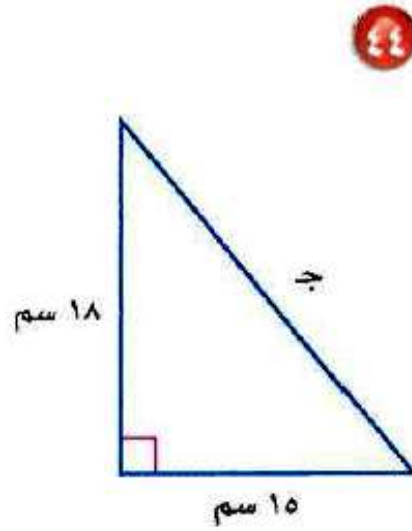
تحرك مرتين ٢م إلى اليمين هي ٤م و ١م إلى الأعلى مرتين أي ٢م إلى الأعلى

$$\text{المسافة المطلوبة} = \sqrt{2^2 + 4^2} = \sqrt{20} \approx 4.5 \text{ م}$$

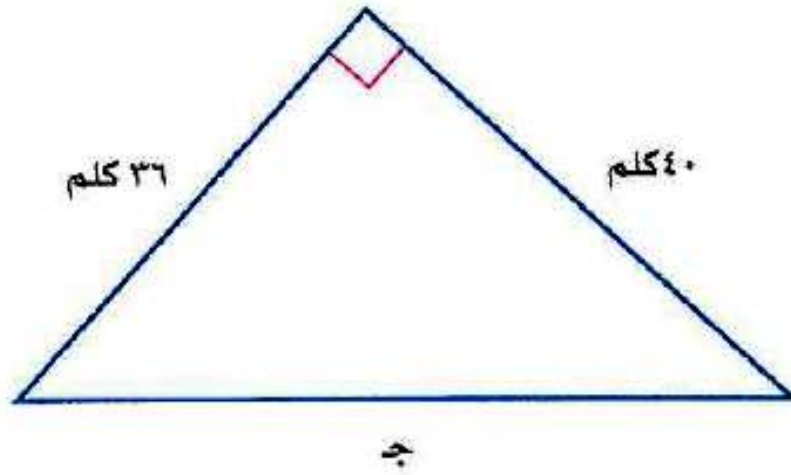
**هندسة:** أوجد طول الضلع المجهول في كل مثلث قائم الزاوية مما يأتي، وقرب إجابتك إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم الأمر: (الدرس ٢-٥)



$$9.6 = \sqrt{14^2 - 17^2} = \sqrt{93}$$



$$ج = \sqrt{18^2 + 15^2} = \sqrt{549} = 23,4 \text{ سم}$$



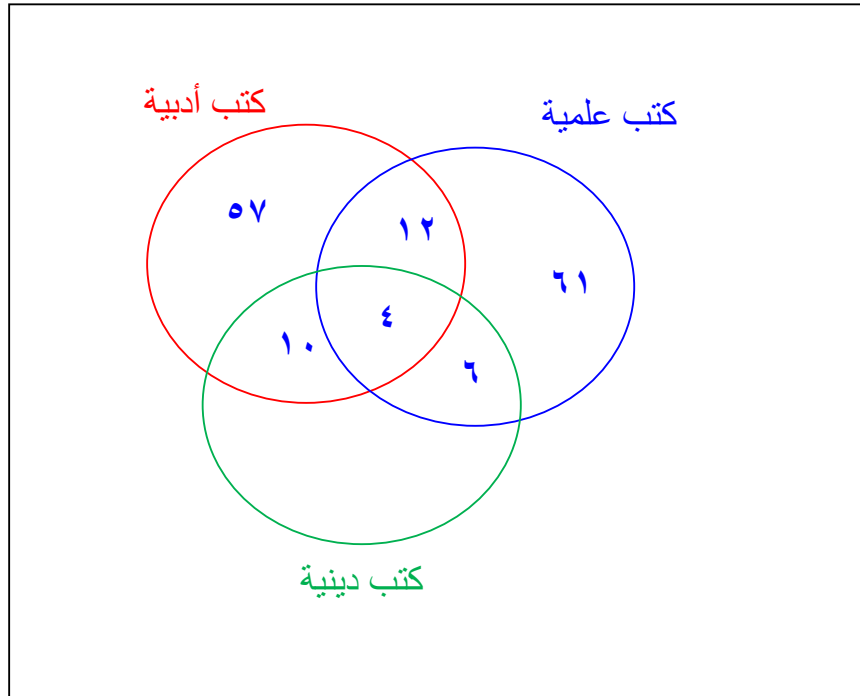
$$\text{ج} = \sqrt{{}^236 + {}^240} = \sqrt{2896} = ٥٣,٨ \text{ كلم}$$

**٤٦ فواكه:** وزّع بائع صندوق تفاح كتلته  $10\frac{1}{2}$  كجم في علب صغيرة سعة الواحد: احتاج إليها؟ (الدرس ١ - ٤)

$$\text{عدد العلب} = 10\frac{1}{2} \div 1\frac{3}{4} = \frac{21}{2} \div \frac{7}{4} = \frac{21}{2} \times \frac{4}{7} = 6 \text{ علب}$$

**٤٧ 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. (الدرس ٢ - ٣)

عدد الطالبات التي تفضل الكتب الأدبية فقط = ٥٧ طالبة



# اختبار الفصل

أوجد الجذور التربيعية الآتية:

$$\sqrt{225} \quad ٢$$

نـ  $\sqrt{225}$  يشير إلى جذر تربيعي موجب

$$٢٢٥ = ١٥^2$$

$$١٥ = \sqrt{225} \quad \text{فإن}$$

$$\sqrt{-٠,٢٥} \quad ٢$$

- نـ  $\sqrt{0,25}$  يشير إلى جذر تربيعي سالب.

$$٠,٢٥ = ٠,٥^2$$

$$٠,٥ = -\sqrt{0,25} \quad \text{فإن}$$

$$\sqrt{\frac{36}{49}} \pm \sqrt{2}$$

$\pm \sqrt{\frac{36}{49}}$  يشير إلى الجذرين التربيعيين الموجب والسالب

$$\frac{36}{49} = \left(\frac{6}{7}\right)^2 \quad \text{بما أن}$$

$$\pm \frac{6}{7} = \pm \sqrt{\frac{36}{49}} \quad \text{فإن}$$

اختيار من متعدد: أي قائمة فيما يلي تحوي

أعدادًا مرتبة من الأصغر إلى الأكبر؟

(أ)  $\bar{2}$ ،  $2\frac{1}{5}$ ،  $2\bar{5}$ ،  $2$ ،  $2\bar{5}$

(ب)  $2$ ،  $2\bar{5}$ ،  $\bar{2}$ ،  $2\frac{1}{5}$ ،  $2\bar{5}$

(ج)  $2\bar{5}$ ،  $2$ ،  $2\frac{1}{5}$ ،  $\bar{2}$ ،  $2\bar{5}$

(د)  $2\frac{1}{5}$ ،  $\bar{2}$ ،  $2\bar{5}$ ،  $2$ ،  $2\bar{5}$

الاختيار: (ب)

أ-  $2\bar{5}$ ،  $2$ ،  $2\frac{1}{5}$ ،  $2\bar{5}$

ب-  $2$ ،  $2\bar{5}$ ،  $\bar{2}$ ،  $2\frac{1}{5}$ ،  $2\bar{5}$

ج- قائمة الأعداد ليست مرتبة

د-  $2\bar{5}$ ،  $2$ ،  $2\frac{1}{5}$ ،  $\bar{2}$ ،  $2\bar{5}$

أ-  $2$ ،  $2\bar{5}$ ،  $\bar{2}$ ،  $2\frac{1}{5}$ ،  $2\bar{5}$

ب- قائمة الأعداد مرتبة من الأصغر إلى الأكبر.

ج-  $2\bar{5}$ ،  $2$ ،  $2\frac{1}{5}$ ،  $\bar{2}$ ،  $2\bar{5}$

د-  $2$ ،  $2\bar{5}$ ،  $\bar{2}$ ،  $2\frac{1}{5}$ ،  $2\bar{5}$

أ- قائمة الأعداد غير مرتبة.

ب-  $2\bar{5}$ ،  $2$ ،  $2\frac{1}{5}$ ،  $\bar{2}$ ،  $2\bar{5}$

ج-  $2$ ،  $2\bar{5}$ ،  $\bar{2}$ ،  $2\frac{1}{5}$ ،  $2\bar{5}$

د- قائمة الأعداد ليست مرتبة من الأصغر إلى الأكبر.

قدّر كلاً مما يأتي إلى أقرب عدد كلي:

$$\sqrt{67}$$

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

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

أكتب المتباينة

$$81 > 67 > 64$$

$$29 = 81, 28 = 64$$

$$29 > 67 > 28$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

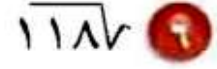
$$\sqrt{29} > \sqrt{67} > \sqrt{28}$$

بسط

$$9 > \sqrt{67} > 8$$

$\sqrt{67}$  يقع بين ٨ ، 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.  $10 = \sqrt{100}$

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

أكتب المتباينة

$$121 > 118 > 100$$

$$^{11}121 = 121, ^{10}100 = 100$$

$$^{11}121 > 118 > ^{10}100$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$\sqrt{121} > \sqrt{118} > \sqrt{100}$$

بسط

$$11 > \sqrt{118} > 10$$

$\sqrt{118}$  يقع بين ١٠ ، 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.  $9 = \overline{81}n$

أصغر مربع كامل أكبر من ٨٢ هو ١٠٠.  $10 = \overline{100}n$

أكتب المتباينة

$$100 > 82 > 81$$

$$211 = 121, 210 = 100$$

$$210 > 82 > 29$$

أوجد الجذر التربيعي لكل عدد

$$\sqrt{210} > \sqrt{82} > \sqrt{29}$$

بسط

$$10 > \sqrt{82} > 9$$

$\sqrt{82}n$  يقع بين ٩ ، ١٠ وبما أن ٨٢ أقرب إلى ٩ منه إلى ١٠ ؛

فأفضل تقدير لـ  $\sqrt{82}n$  بعدد كلي هو ٩.

سمّ كلّ مجموعات الأعداد التي ينتمي إليها كل عدد حقيقي فيما يأتي:

$$-\sqrt{64}$$

$$= -8$$

فهو عدد صحيح، ونسبي.

$$6, \overline{13}$$

$$= 6,1313131313$$

كسر عشري دوري، فهو عدد نسبي.

$$\sqrt{14}$$

$$= 3,7416573867739413855837487323165$$

بما أن الكسر العشري ليس منتهيا ولا متكررا، فهو عدد غير نسبي.

١١ **طعام:** أجرى أحد المطاعم مسحًا لـ ٥٠ زبونًا. فبينت النتائج أن ١٥ شخصًا يحبون فطيرة الجبن، و ٢٥ يحبون فطيرة اللبنة، و ٤ يحبون النوعين معًا. كم شخصًا لا يحب فطيرة الجبن وفطيرة اللبنة؟ استعمل أشكال فن في الحل.

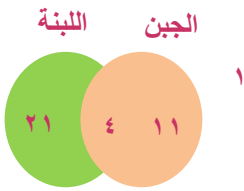
افهم

تعرف الذين يحبون فطيرة الجبن، واللبنة، والذين يحبونهما معًا.

خطط

استعمل شكل فن لتنظيم البيانات.

حل



ارسم دائرتين متقاطعتين تمثلان الفطيرتين،

بما أنه يوجد ٤ يحبون الجبن واللبنة

فضع ٤ في الجزء المشترك من الدائرتين.

استعمل الطرح لتحديد العدد في الجزأين المتبقين.

$$\text{عدد الأشخاص الذين يحبون فطيرة الجبن} = 11 - 4 = 7$$

$$\text{عدد الأشخاص الذين يحبون فطيرة اللبنة} = 21 - 4 = 17$$

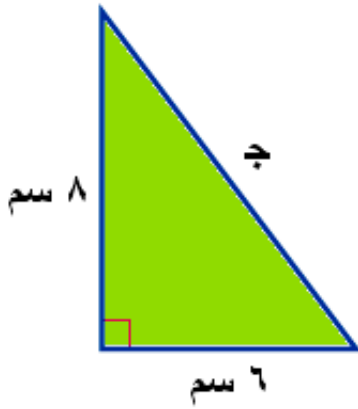
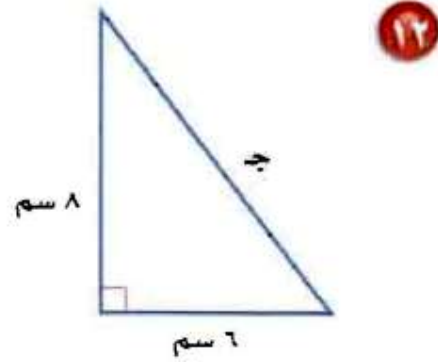
عدد الأشخاص الذين لا يحبون فطيرة الجبن وفطيرة اللبنة

$$= 50 - 11 - 4 - 21 = 14 \text{ شخصا.}$$

تحقق

تأكد أن كل دائرة تمثل العدد المناسب من الطلاب.

اكتب معادلة يمكن استعمالها لإيجاد طول الضلع  
المجهول في كل مثلث قائم الزاوية، ثم أوجد الطول  
المجهول مقرباً إلى أقرب عُشر :



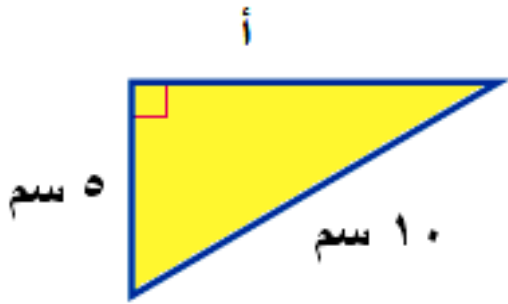
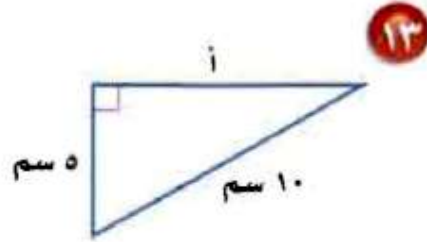
نظرية فيثاغورس

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$ج^2 = 6^2 + 8^2$$

$$ج^2 = 36 + 64 = 100$$

$$ج = \sqrt{100} = 10 \text{ سم}$$



$$ج \quad 2^2 + 2^2 = 2^2$$

$$2^2 5 + 2^2 1 = 2^2 10$$

$$2^2 5 - 2^2 10 = 2^2 1$$

$$75 = 25 - 100 =$$

$$أ = \sqrt{75} = 8,7 \text{ سم تقريبا.}$$

١٤ أ = ٥٥ سم، ب = ٤٨ سم

ج  $^2أ + ^2ب = ^2ج$

$^248 + ^255 = ^2ج$

$٥٣٢٩ = ٢٣٠٤ + ٣٠٢٥ =$

ج =  $\overline{5329}أ = ٧٣ سم$

١٥ ب = ١٢ م، ج = ٢٠ م

ج  $^2أ + ^2ب = ^2ج$

$^212 + ^2أ = ^220$

$^212 - ^220 = ^2أ$

$٢٥٦ = ١٤٤ - ٤٠٠ =$

أ =  $\overline{256}أ = ١٦ م.$

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

١٦ ١٢ سم، ٢٠ سم، ٢٤ سم.

$$ج \quad 2^2 = 2^2 + 2^2$$

$$2^2 12 + 2^2 20 = 2^2 24$$

$$144 + 400 = 576$$

$$544 \neq 576$$

إذن المثلث ليس قائم الزاوية.

١٧ ٣٤ سم، ٣٠ سم، ١٦ سم.

$$ج \quad 2^2 = 2^2 + 2^2$$

$$2^2 16 + 2^2 30 = 2^2 34$$

$$256 + 900 = 1156$$

$$1156 = 1156$$

إذن المثلث قائم الزاوية.

١٨ م ١٥، م ٢٥، م ٢٠.

$$ج \quad 2^2 = 2^2 + 2^2$$

$$25^2 + 20^2 = 25^2$$

$$225 + 400 = 625$$

$$625 = 625$$

إذن المثلث قائم الزاوية.

١٩ م ٧ سم، ١٤ سم، ١٥ سم.

$$ج \quad 2^2 = 2^2 + 2^2$$

$$15^2 + 14^2 = 7^2$$

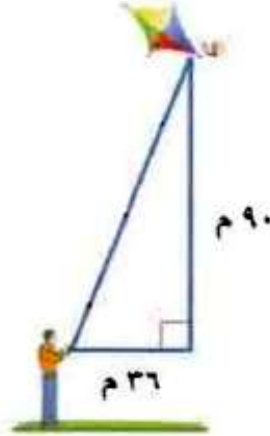
$$225 + 196 = 49$$

$$225 \neq 254$$

إذن المثلث ليس قائم الزاوية.

يلعب سعد بطائرته الورقية.

اختيار من متعدد:



أيّ القياسات الآتية هي الأقرب لطول الخيط؟

(ج) ٩٧ م

(أ) ١٣١ م

(د) ٦٣ م

(ب) ٨٣ م

$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$ج^2 = 90^2 + 36^2$$

$$= 8100 + 1296 = 9396$$

$$ج = \sqrt{9396} = 96,6$$

$$= 97 \text{ تقريباً.}$$

**قياس:** احسب محيط مثلث قائم الزاوية طولاً  
ساقيه ١٠ سم، ٨ سم.

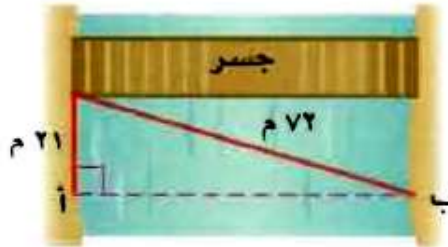
$$ج \quad 2 = 2 + 2$$

$$ج \quad 2 = 2 + 2$$

$$164 = 64 + 100 =$$

$$ج = \sqrt{164} = 12,8 \text{ سم}$$

**مسح:** أراد فريق مسح إيجاد المسافة من النقطة أ  
إلى ب أي (عرض النهر)، ما عرضه مقرباً إلى أقرب  
جزء من عشرة؟



$$ج \quad 2 = 2 + 2$$

$$21 + 2 = 72$$

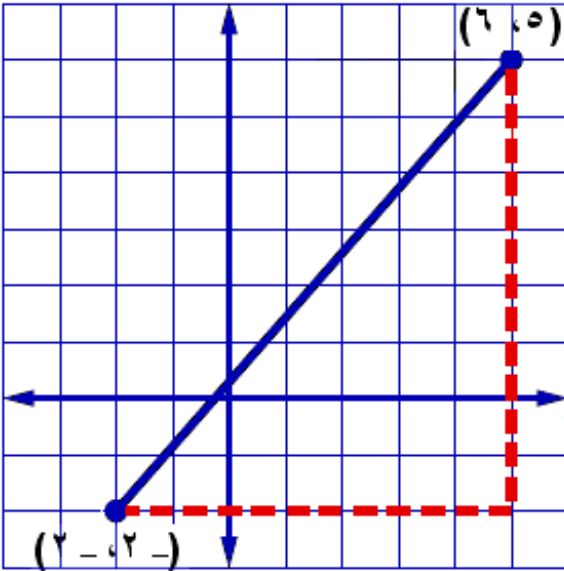
$$21 - 2 = 72$$

$$4743 = 441 - 5184 =$$

$$أ = \sqrt{474} = 21,8 \text{ م.}$$

مثّل كل زوج مرتّب مما يأتي، ثم احسب المسافة بين كل نقطتين مقرباً إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم ذلك:

٣٣  $(6, 5), (-2, -2)$



ج  $2^2 + 2^2 = 2^2$

بما أن  $7 = 5 - (-2)$

ب  $8 = 6 - (-2)$

ج  $2^2 + 2^2 = 2^2$

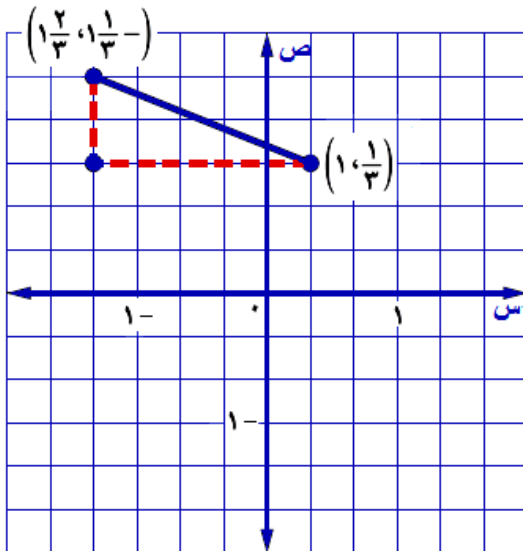
$49 + 64 =$

$113 =$

ج  $113 \approx$

ج  $10.6 \approx$  وحدة تقريباً.

$$\left(1\frac{2}{3}, 1\frac{1}{3}\right), \left(1, \frac{1}{3}\right)$$



$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^2 + \left(\frac{5}{3}\right)^2 =$$

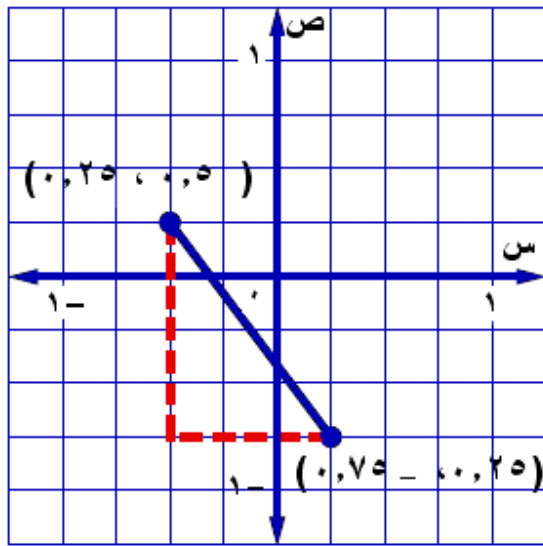
$$\frac{4}{9} + \frac{25}{9} =$$

$$\frac{29}{9} =$$

$$\frac{29}{9} \approx 3.22$$

$$ج = \frac{5.4}{3} = 1.8 \text{ وحدة تقريباً.}$$

$$(0, 75 - 0, 25), (0, 25, 0, 5) \quad ٢٥$$



$$ج^2 = أ^2 + ب^2$$

$$ج^2 = 0,75^2 + 1^2$$

$$أ = 0,75 = (0,5 -) - 0,25 =$$

$$ب = 1 - (0,25) - 0,75 =$$

$$= 1 + 0,5625 =$$

$$= 1,5625$$

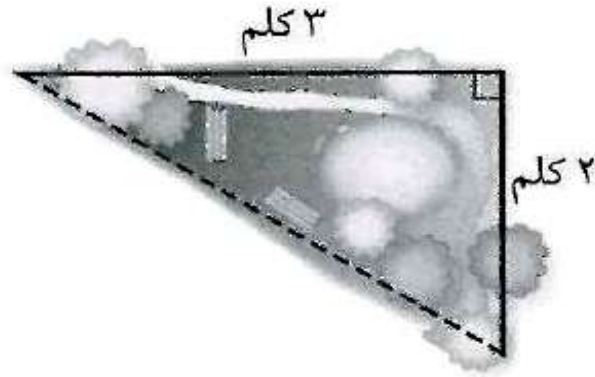
$$ج = \sqrt{1,5625}$$

$$ج = 1,25 \text{ وحدة.}$$

## اختبار تراكمي

### القسم ١: اختبار من متعدد

١ اعتاد عيسى أن يمشي حول مزرعته ، فمشي 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؟



(ج) ٢, ٥ كلم

(د) ١٣ كلم

(١) ٣ كلم

(ب) ٦, ٣ كلم

$$4 + 9 = 13 \Rightarrow 3, 6 \text{ كلم}$$

الاختيار الصحيح: (ب) ٦, ٣ كلم

٢ أراد عماد اختيار عدد قريب من ٥. فأيُّ عد  
نسبي مما يأتي عليه أن يختار؟

(ج)  $\sqrt{20}$

(ا)  $\sqrt{30}$

(د)  $\sqrt{18}$

(ب)  $\sqrt{27}$

اقرب عدد لـ ٥ هو اقرب عدد لـ  $\sqrt{25}$

الإجابة الصحيحة: (ب)  $\sqrt{27}$

٣ يبعد القمر حوالي ٨٤,٣ × ١٠<sup>٥</sup> كيلومتر عن  
الأرض. عبّر عن هذا البعد بالصيغة القياسية.

(ج) ٣٨٤٠٠٠ كلم

(ا) ٣٨٤٠٠٠٠٠ كلم

(د) ٣٨٤٠٠ كلم

(ب) ٣٨٤٠٠٠٠ كلم

$3,84 \times 10^5 = 384,000$  كلم

الاختيار الصحيح: (ج) ٣٨٤٠٠٠ كلم

٤ العددان اللذان يقع بينهما  $\sqrt{250}$  هما:

(أ) ١٥، ١٤ (ب) ١٦، ١٥

(ج) ١٧، ١٦ (د) ١٨، ١٧

$$225 > 250 > 256$$

$$15 > \sqrt{250} > 16$$

الجواب الصحيح: (ب) ١٥ ، ١٦

٥ يتكئ سلم طوله ٢٥ م على حائط عمودي بحيث  
يبعد أسفل السلم ٧ م من الحائط، أوجد ارتفاع  
الحائط.

(أ) ٢٤ م (ب) ٢٦ م

(ج) ٣٢ م (د) ٣٥ م

$$\text{ارتفاع الحائط} = \sqrt{625 - 49} = \sqrt{576} = 24$$

الاختيار الصحيح: (أ) ٢٤ م

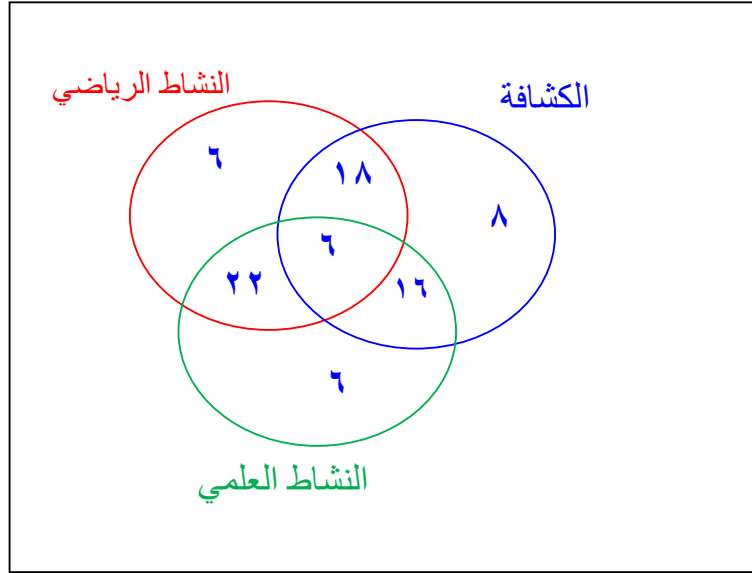
**السؤال ٥:** تذكر أن الوتر في المثلث القائم الزاوية يقابل الزاوية القائمة دائمًا.

٦ أجريت دراسة مسحية لـ ١٠٠ طالب في المرحلة المتوسطة، فوجد أن ٤٨ طالبًا منهم في الكشافة، ٥٢ في النشاط الرياضي، ٥٠ في النشاط العلمي، و١٦ طالبًا في الكشافة والنشاط العلمي معًا، ٢٢ طالبًا في النشاط العلمي والنشاط الرياضي، ١٨ طالبًا في الكشافة والنشاط الرياضي، ٦ طلاب في الكشافة والنشاطين الرياضي والعلمي. ما عدد الطلاب في النشاط العلمي فقط؟

(أ) ٢٠ طالبًا (ج) ١٨ طالبًا

(ب) ١٢ طالبًا (د) ٦ طلاب

الاختيار الصحيح: (د) ٦ طلاب



يبلغ قطر خلية الدم الحمراء  $7,4 \times 10^{-4}$  سم تقريباً،  
عبر عن طول القطر بالصيغة العلمية.

(ج)  $7,4 \times 10^{-3}$

(i)  $7,4 \times 10^{-4}$

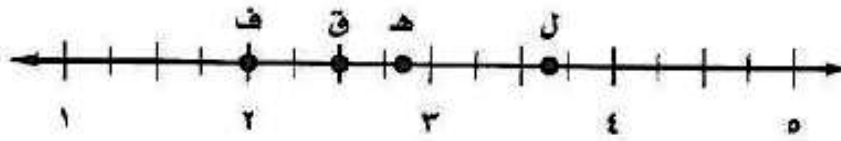
(د)  $7,4 \times 10^{-4}$

(ب)  $7,4 \times 10^{-3}$

$$7,4 \times 10^{-4} = 0,00074$$

الاختيار الصحيح: (د)  $7,4 \times 10^{-4}$

٨ أيُّ نقطة على خط الأعداد هي أفضل تمثيل  
للعدد  $\sqrt{16}$  ؟



(ج) هـ

(أ) ف

(د) ل

(ب) ق

الاختيار الصحيح: (ج) النقطة هـ

٩ يريد معلم الرياضيات تنظيم مقاعد الصف على شكل مربع. إذا كان هناك ٦٤ مقعدًا، فكم مقعدًا يضع في كل صف؟

٩ (ج)

٧ (ا)

١٠ (د)

٨ (ب)

$$8 = \sqrt{64}$$

الاختيار الصحيح: (ب) ٨



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 ان الطول المجهول س

$$س = \sqrt{101^2 - 99^2}$$

$$س = ٢٠ سم$$

١١ اكتب كسرًا محصورًا بين  $\frac{4}{5}$  و  $\frac{5}{6}$

$$\frac{50}{60} = \frac{5}{6} , \frac{48}{60} = \frac{4}{5}$$

الكسر المحصور بينهم هو  $\frac{49}{60}$

١٢ يبين الجدول التالي أطوال ثلاثة إخوة . كم يزيد طول صلاح على طول عبد العزيز ؟

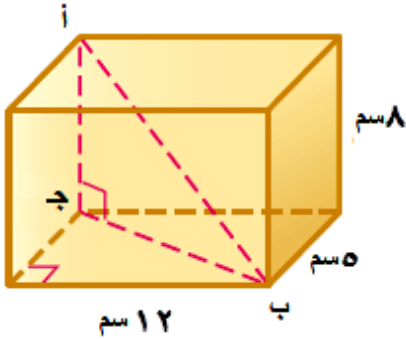
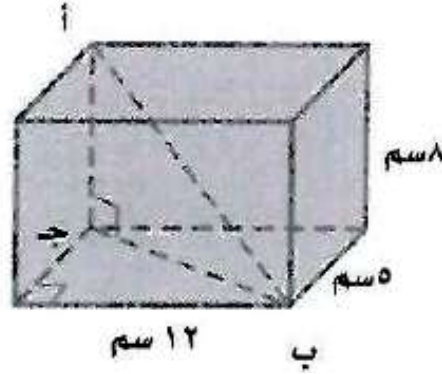
الأخ	الطول ( بالسنتيمترات )
عبد العزيز	$131 \frac{1}{4}$
نايف	$127 \frac{3}{4}$
صلاح	$139 \frac{1}{8}$

$$7 \frac{7}{8} \text{ سم} = 131 \frac{1}{4} - 139 \frac{1}{8}$$



أجب عن السؤال الآتي موضحاً خطوات الحل.

١٣ أوجد طول أب في متوازي المستطيلات الآتي  
مقرباً الإجابة إلى أقرب جزء من عشرة إذا لزم  
الأمر. (إرشاد: أوجد طول ب ج أولاً)



$$13 = \sqrt{169} = \sqrt{25 + 144} = \sqrt{5^2 + 12^2} = \text{ب ج}$$

$$\text{أ ب} = \sqrt{169 + 64} = \sqrt{233} = \sqrt{169 + 64} = \sqrt{13^2 + 8^2} = 15,3 \text{ سم}$$

هل تحتاج إلى مساعدة إضافية؟

إذا لم تجب عن السؤال ....

فراجع الدرس ....

١٣	١٢	١١	١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١
٧-٢	٥-١	٢-١	٥-٢	١-٢	٢-٢	٩-١	٣-٢	٦-٢	٢-٢	٩-١	٢-٢	٦-٢