الوحدة الثالثة والعشرون: نظرية فيثاغوروس

الدرس الرابع: الجذر التربيعيّ

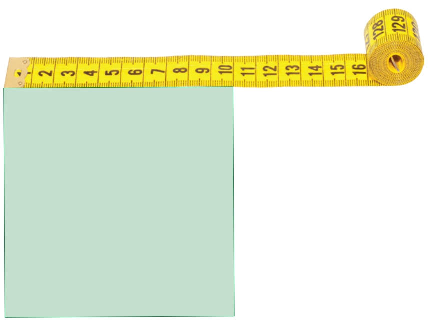
سُجِّلت داخل كلّ مربّع مساحته بالسنتيمترات المربّعة (الرسومات للتوضيح).
جِدُوا طول ضلع كلّ مربّع (بالسلم).

سنتعلّم إيجاد الجذر التربيعيّ.

.1 معطى مساحة مربّع 100 سنتيمتر مربّع.

x يمثّل طول ضلع المربّع بالسلم ($x > 0$).

اِحسبوا x.



نفكّر بـ ...

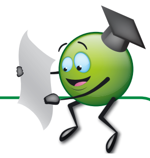
.2 سجّلت **عرين** و**سجى**، في المهمّة 1، المعادلة $x^2 = 100$.
قالت **عرين**: حلّ المعادلة هو $x = 10$ أو $x = -10$
قالت **سجى**: $x = 10$ فقط هو الحلّ المناسب للمسألة.
أيهما قولها صحيح؟ اشرحوا.

.3 حلّوا المعادلة في كلّ بند.

أ. $x^2 = 81$ ب. $x^2 = 25$ ت. $x^2 = 49$ ث. $x^2 = 0$ ج. $x^2 = 100$

في أعقاب...

.4 لم تجد **مريم** حلّ المعادلة $x^2 = -9$.
اِشرحوا السبب.



للتذكير

- **الجذر التربيعيّ** لعدد هو عدد هو عدد **مربّعه** يساوي العدد المعطى.
- كلّ عدد موجب له جذران تربيعيّان، أحدهما موجب والآخر **سالب**.
- نرمُز إلى الجذر التربيعيّ كالتالي: $\sqrt{}$
- نرمُز إلى الجذر التربيعيّ الّذي هو عدد سالب كالتالي: $-\sqrt{}$

أمثلة: العدد 9 له جذران تربيعيان: $\sqrt{9}=3$ لأنّ $3^2 = 9$

$-\sqrt{9}=-3$ لأنّ $(-3)^2 = 9$

- لا توجد جذور تربيعيّة للأعداد السالبة(في مجال الأعداد الّذي نعرفه).

مثال: العدد (9−) لا يوجد له جذر تربيعيّ.

5. اِحسبوا الجذور التربيعيّة للأعداد الآتية.

أمثلة: $\sqrt{100}=10$ $\quad -\sqrt{16}=-4$

أ. $\sqrt{81}$ ب. $\sqrt{1}$ ت. $\sqrt{64}$ ث. $\sqrt{0}$ ج. $\sqrt{25}$ ح. $-\sqrt{25}$

6. سجّلوا عددين مختلفين بحيث يكون مربّعهما نفس العدد.

نفكّر بـ ...

7. جِدُوا بين أيّ عددين صحيحين متتالين نجدُ كلّ جذر من الجذور التربيعيّة الآتية.
اِفحصوا إجاباتكم بواسطة الآلة الحاسبة.

أمثلة: $\sqrt{50}$ هو عدد بين 7 وَ 8، هذا يعني أنّه أكبر من 7 وأصغر من 8.

$-\sqrt{20}$ هو عدد بين (5−) وَ (4−)، هذا يعني أنّه أكبر من (5−) وأصغر من (4−).

أ. $\sqrt{15}$ ب. $\sqrt{90}$ ت. $\sqrt{30}$ ث. $\sqrt{0.5}$ ج. $\sqrt{40}$ ح. $-\sqrt{40}$

8. اِحسبوا الجذور التربيعيّة للأعداد الآتية. اِستعينوا بالآلة الحاسبة إذا احتجتم ذلك.

أ. $\sqrt{2500}$ ب. $\sqrt{250}$ ت. $\sqrt{25}$ ث. $\sqrt{2.5}$ ج. $\sqrt{0.25}$

.9 جِدُوا، بمساعدة الآلة الحاسبة، طول ضلع كلّ مربّع حسب المساحة المسجّلة في داخله.
دقّقوا حتّى رقمين بعد النقطة العشريّة (أُعِدّت الرسومات للتوضيح).

أ. 70 سنتمترًا مربّعًا

ب. 20 سنتمترًا مربّعًا

ت. 120 سنتمترًا مربّعًا

ث. 8 سنتمترات مربّعة

.10 حُلّوا (اِنتبهوا إلى عدد الحلول).

مثال:

$5x^2 + 13 = 33$

$5x^2 = 20$

$x^2 = 4$

$x = 2$ أو $x = -2$

أ. $x^2 = 49$ ب. $x^2 + 7 = 43$ ت. $2x^2 = 32$ ث. $3x^2 + 12 = 87$

مجموعة مهامّ

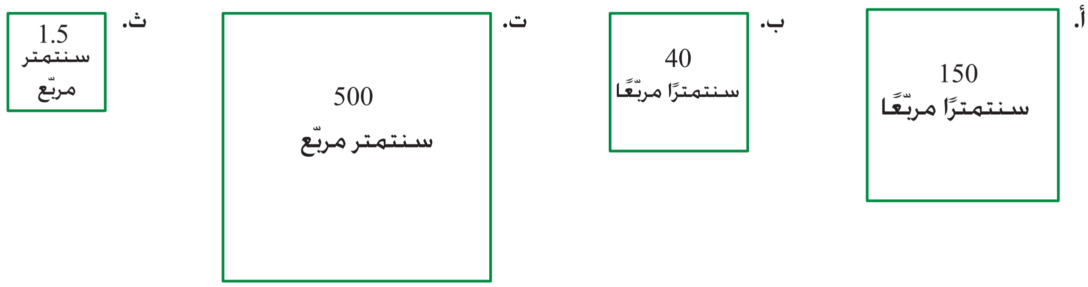
.1 اِحسبوا الجذور التربيعيّة للأعداد الآتية.

أ. $\sqrt{49}$ ب. $\sqrt{100}$ ت. $\sqrt{81}$ ث. $\sqrt{144}$ ج. $\sqrt{121}$

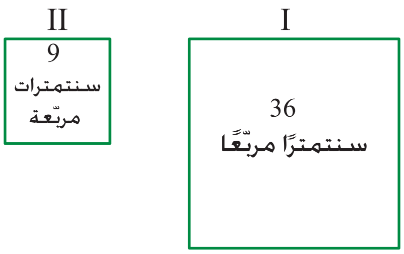
.2 جِدُوا بين أيّ عددين صحيحين متتاليين نجد كلّ جذر من الجذور التربيعيّة الآتية.
اِفحصوا إجاباتكم بواسطة الآلة الحاسبة.

أ. $\sqrt{7}$ ب. $\sqrt{20}$ ت. $\sqrt{35}$ ث. $\sqrt{75}$ ج. $\sqrt{105}$

3. جِدُوا، بمساعدة الآلة الحاسبة، طول ضلع كلّ مربّع حسب المساحة المسجّلة في داخله.
دقّقوا حتّى رقمين بعد النقطة العشريّة (أُعِدّت الرسومات للتوضيح).



4. أمامكم مربّعان، مساحة كلّ واحد منهما معطاة داخله
(أُعِدّت الرسومات للتوضيح).



أ. كم ضعفًا مساحة المربع I أكبر من مساحة المربع II؟
ب. جِدُوا طول الضلع لكلّ مربّع.
ت. كم ضعفًا طول ضلع المربّع I أكبر من طول ضلع المربّع II؟

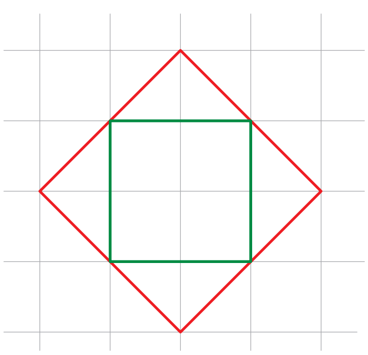
5. حُلّوا (اِنتبهوا إلى عدد الحلول).

أ. $x^2 = 81$
ب. $3x^2 = 75$
ت. $4x^2 = 100$
ث. $x(x + 2) = 2x$
ج. $3x(x + 2) + 10 = 6x + 13$
ح. $2(x + 2) = x^2 + 2x$

6. حلّوا.

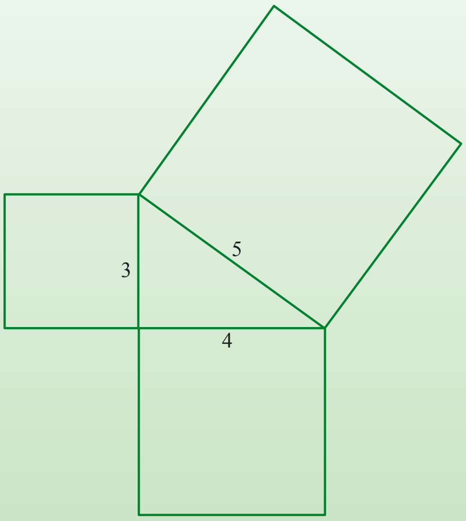
أ. $5x^2 = 605$
ب. $x(x - 2) = 36 - 2x$
ت. $x(x + 4) = 4(x - 1)$
ث. $2(x^2 + 1) = x(2x - 1)$
ج. $6(x^2 - x) = 3x(x - 2)$
ح. $5(4 - x) = x(x - 5)$

7. مساحة المربّع **الأخضر** 4 سنتمترات مربّعة.
أ. كم ضعفًا مساحة المربّع **الأحمر** أكبر من مساحة المربّع **الأخضر**؟
ب. ما هي مساحة المربّع **الأحمر**؟ اِشرحوا كيف وجدتم ذلك؟
ت. جِدُوا طول الضلع لكلّ مربّع.

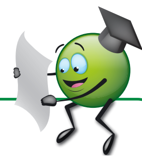


الدرس الثاني: نظريّة فيثاغوروس

أمامكم مثلّث قائمة الزاوية، بُنيت مربّعات على أضلاعه.
(أُعِدّت الرسومات للتوضيح، وقياسات الطول معطاة بالسم.).
جِدُوا مساحات المربّعات.

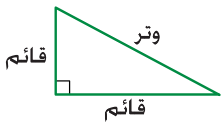


نجد العلاقة بين مساحات المربّعات الّتي بُنيت على أضلاع المثلث القائم الزاوية.

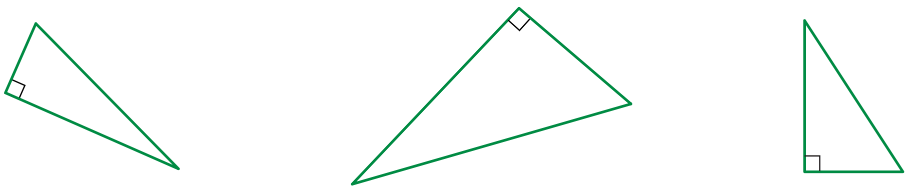


للتذكير

نسمّي الضلعين المتعامدين في المثلّث القائم الزاوية **"قائمان"**، والضلع الثالث **"وتر"**.



.1 أمامكم رسومات ثلاثة مثلّثات قائمة الزاوية:



أ. لوّنوا، في كلّ مثلث، القائمين بنفس اللون والوتر بلون آخر.

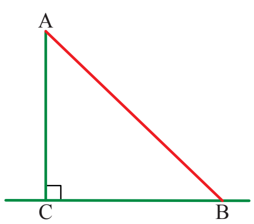
ب. حدّدوا الضلع الأطول في كلّ مثلّث.

للتذكير

القطعة الأقصر من نقطة إلى مستقيم هي العمود القائم من النقطة إلى المستقيم.

لذا الضلع الأطول في المثلّث القائم الزاوية هو **الوتر**.

مثال: القطعة الملونة **بالأحمر** في رسمة المثلّث القائم الزاوية هي **الوتر** وهو أطول من القائم الملوّن **بالأخضر** (القائم في المثلّث).

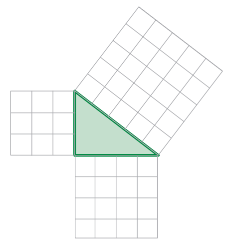


.2 أمامكم رسومات ثلاثة مثلّثات قائمة الزاوية.
بُنيتْ مربّعات على أضلاع كلّ مثلّث.

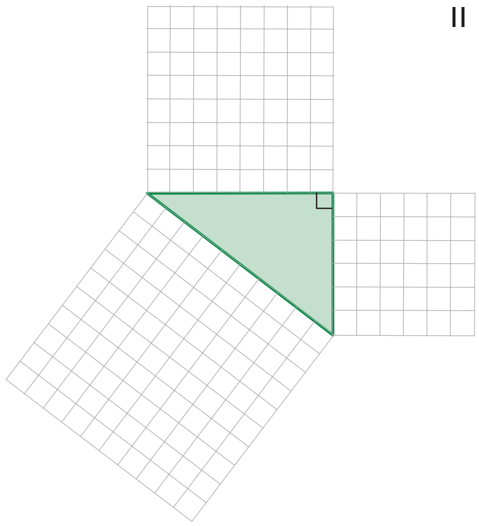
أ. سجّلوا، في الرسومات، أطوال أضلاع المثلّثات (بوحدات طول تربيعة).

ب. سجّلوا، في الرسومات مساحات المربّعات المبنيّة على الأضلاع (بوحدات مساحة تربيعة).

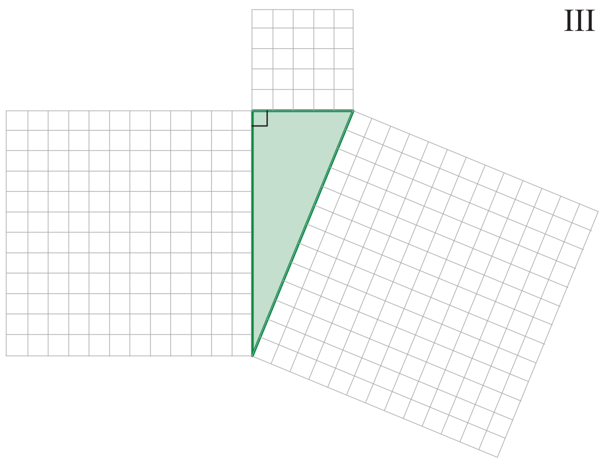
I



II



III



ت. أكملوا الجدول بناء على المعطيات التي وردت في البنود السابقة.

مثلّث	أطوال الأضلاع			مساحة المربّع المبني على الضلع		
	قائم	قائم	وتر	قائم	قائم	وتر
I						
II						
III						

ث. حاولوا أنْ تجدوا علاقة بين مساحات المربّعات التي بُنيت على أضلاع المثلّث القائم الزاوية.

نفكّر بـ ...

.3 نتطرّق إلى المثلّثات الّتي وردتْ في المهمّة 2.

قالت **عناية**: مساحة المربّع المبنيّ على القائم الأول + مساحة المربّع المبنيّ على القائم الثاني = مساحة المربّع المبنيّ على الوتر

هل قول **عناية** صحيح؟

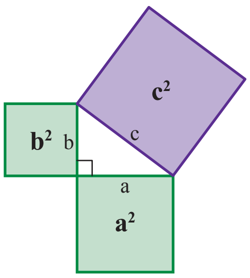
رأينا من خلال الأمثلة ما يلي:

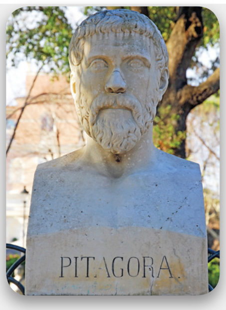
في المثلّث القائم الزاوية، مساحة المربّع المبني على الوتر تساوي مجموع مساحتيِ المربّعين المبنيين على القائمين.

هذا يعني أنّ: $a^2 + b^2 = c^2$

(a وَ b طولا قائمين وَ c طول الوتر, $c > 0,\ b > 0,\ a > 0$).

نسمّي هذا الخاصّة **"نظرية فيثاغوروس"**.



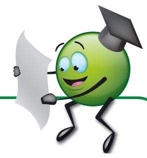


كان فيثاغوروس رياضيًّا وفيلسوفًا يونانيًّا، وُلد في جزيرة ساموس سنة 582 قبل الميلاد تقريبًا.

اِستوطن فيثاغوروس سنة 529 قبل الميلاد في قرية يونانيّة في جنوب إيطاليا، وقد بنى حوله المدرسة الفيثاغورية - جماعة فلسفيّة دينيّة.

اعتقد الفيثاغوريون أنّه يمكن وصف كلّ العالَم بنسب وعلاقات رياضيّة بين أعداد طبيعيّة. ننسب عادةً البرهان العام الأول لنظرية فيثاغوروس، إلى فيثاغوروس نفسه ، على الرغم من أنه ليس من المؤكد أنّ فيثاغوروس هو الّذي برهن هذه النظرية. كانت النظرية دون البرهان معروفة قبل عهد فيثاغوروس بمئات السنين - في بابل، مصر القديمة والصين، لكن الرياضيون اليونانيون كانوا أول من عَمِل على إيجاد براهين لأفكار رياضيّة.

ثلاثيّات فيثاغورية



نسمّي ثلاثيّة الأعداد الطبيعيّة a, b, c الّتي تحقّق $a^2 + b^2 = c^2$ **ثلاثيّة فيثاغورية**.

مثال: الأعداد 5, 12, وَ 13 هي ثلاثيّة فيثاغورية لأنّ $5^2 + 12^2 = 13^2$

4. اِفحصوا هل الثلاثيّات الآتية هي ثلاثيّات فيثاغورية؟

أ. 10, 24, 26 ب. 9, 40, 41 ت. 11, 60, 65 ث. 20, 21, 29

في أعقاب...

5. الأعداد 3, 4, 5 هي ثلاثيّة فيثاغورية ($3^2 + 4^2 = 5^2$).

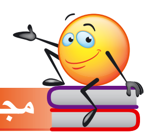
أ. اِضربوا هذه الأعداد في 2.

اِفحصوا هل الأعداد الجديدة هي ثلاثيّة فيثاغورية أيضًا؟

ب. اِضربوا الثلاثيّة 3, 4, 5 في نفس العدد (عدد يختلف عن العددين 2 وَ 0) حسب اختياركم.

اِفحصوا هل الأعداد الجديدة هي ثلاثيّة فيثاغورية أيضًا؟

ت. اِبنوا ثلاثيّات فيثاغورية إضافيّة من الثلاثيّة الفيثاغورية 3, 4, 5.



مجموعة مهامّ

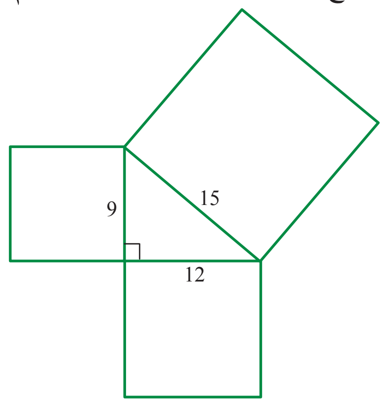
1. أ. اُرسموا، على ورقة مقسّمة إلى تربيعات، مثلّثًا قائم الزاوية طول قائميه 8 وحدات وَ 15 وحدة.

(وحدة الطول - طول ضلع التربيعة.)

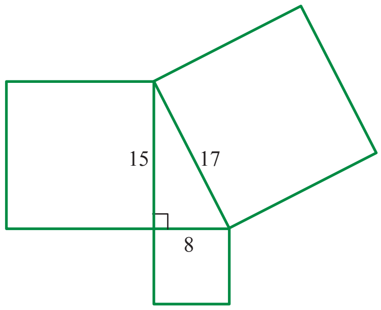
ب. اُرسموا مربّعات على أضلاع المثلّث، واحسبوا مساحاتها (بوحدات مساحة تربيعة).

2. اِحسبوا مساحات المربّعات المبنيّة على أضلاع كلّ مثلث. اِفحصوا هل تتحقّق نظرية فيثاغوروس؟ (أُعِدّت الرسومات للتوضيح، وقياسات الطول معطاة بالسم.).

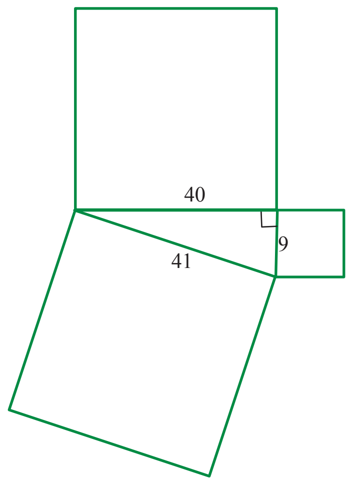
I



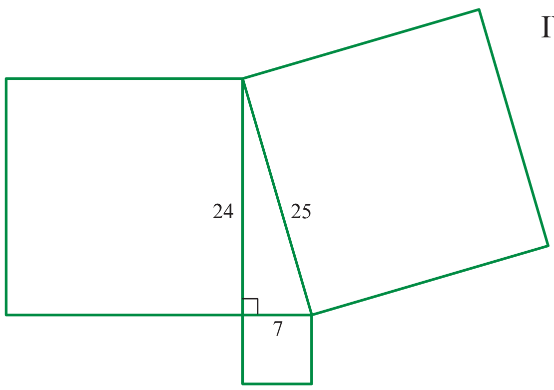
III



II



IV



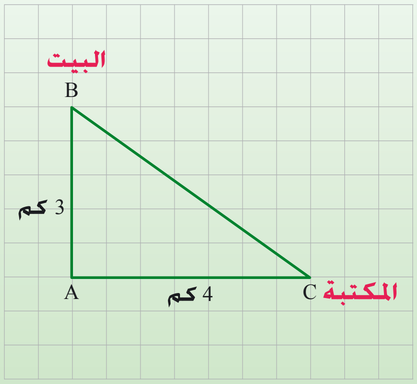
3. معطى ثلاثة أعداد في كلّ سطر، في الجدول. حدّدوا في أيّ أسطر سُجلت ثلاثيّات فيثاغورية.

5	12	13	ثلاثيّة فيثاغورية لأنّ: $5^2 + 12^2 = 13^2$
2	4	5	ليست ثلاثيّة فيثاغورية لأنّ: $2^2 + 4^2 \neq 5^2$
4	6	8	
4	6	10	
4	7	8	
6	8	10	
2	2	3	
3	4	5	
9	12	15	

الدرس الثالث: إيجاد طول الوتر

يقود **جمال** دراجته الهوائيّة من بيته إلى المكتبة.
يستطيع أن يختار أحد الطريقين (انظروا الرسمة التوضيحيّة):
- يمرّ عبر الشارعين BA وَ AC.
- يمرّ عبر شارع واحد وهو BC.

بكم يقصّر الطريق إذا اختار الطريق الأقصر؟



ستتعلّم كيفيّة إيجاد طول الوتر حسب طولَي القائمين بمساعدة نظرية فيثاغوروس.

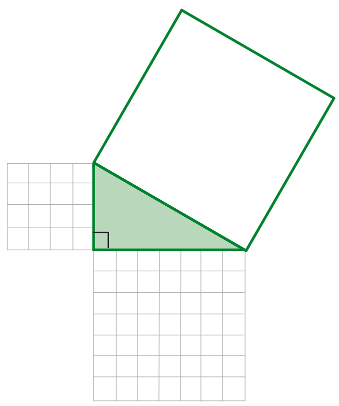
1. اِحسبوا، في كلّ رسمة، ما يلي:

أ. ما هي مساحة كلّ مربّع مبنيّ على القائم (وحدات المساحة بالتربيعات)؟

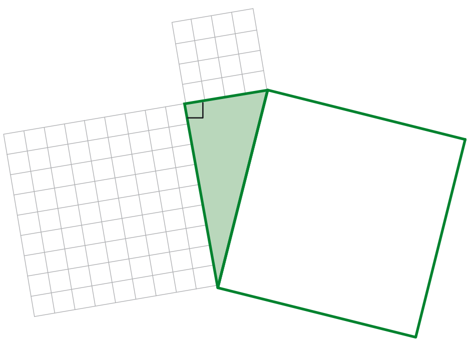
ب. ما هي مساحة المربّع المبنيّ على الوتر؟ استعينوا بنظرية فيثاغوروس.

ت. ما هو طول الوتر؟ (استعينوا بالآلة الحساب عند تنفيذ عملية الجذر)

I



II

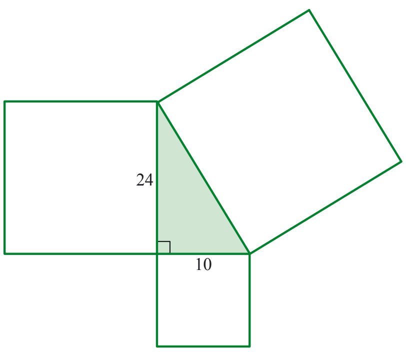


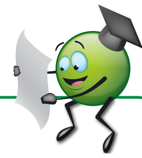
نفكّر بـ ...

2. أ. جِدُوا مساحتي المربعين المبنيّين على القائمين.
(أُعِدّت الرسومات للتوضيح، وقياسات الطول معطاة بالسم)

ب. جِدُوا مساحة المربّع المبني على الوتر؟

ت. جِدُوا طول الوتر.



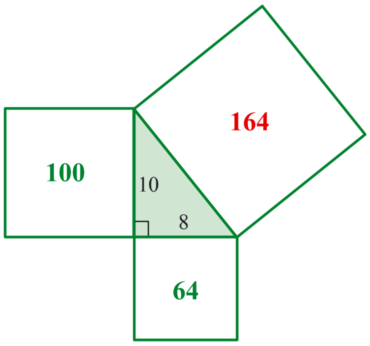


يمكن إيجاد طول وتر مثلّث قائم الزاوية حسب طولَي القائمين.

- نحسب مساحتيِ المربّعين المبنيّين على القائمين.
- نحسب مساحة المربّع المبنيّ على الوتر بواسطة نظرية فيثاغوروس.
- نجد طول الوتر بواسطة عمليّة الجذر التربيعيّ.

مثال:

- مساحتا المربّعين المبنيّين على القائمين هما: 64 سنتمترًا مربّعًا وَ 100 سنتمتر مربّع. (أُعِدّت الرسومات للتوضيح، وقياسات الطول معطاة بالسم.)
- مساحة المربّع المبنيّ على الوتر: 164 سنتمترًا مربّعًا $= 100 + 64$
- طول الوتر: 12.8 سنتمترًا مربّعًا $= \sqrt{164}$



3. أمامكم مثلّث قائم الزاوية.

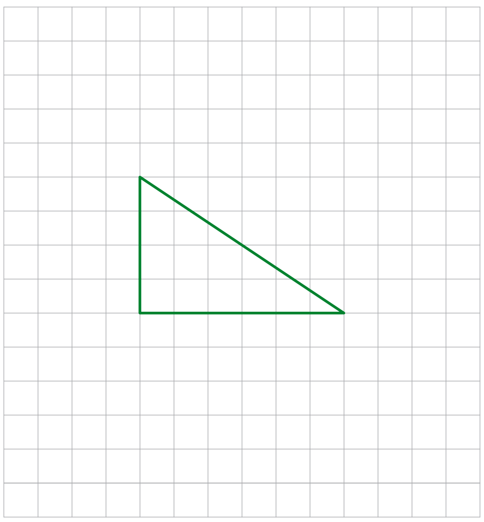
(وحدة الطول هي ضلع التربيعة، وحدة المساحة هي التربيعة.)

أ. أرسموا المربّعات المبنيّة على الأضلاع.

ب. اِحسبوا مساحتيِ المربّعين المبنيّين على القائمين.

ت. ما هي مساحة المربّع المبنيّ على الوتر؟

ث. ما هو طول الوتر؟



4. أ. أرسموا، على ورقة مقسّمة إلى تربيعات، مثلثًا قائم الزاوية طولا قائميه 9 وحدات وَ 12 وحدة.

(وحدة الطول هي ضلع التربيعة.)

ب. أرسموا المربّعات المبنيّة على الأضلاع.

ت. اِحسبوا مساحتيِ المربّعين المبنيّين على القائمين.

ث. ما هي مساحة المربّع المبنيّ على الوتر؟

ج. ما هو طول الوتر؟

5. نعود إلى مهمّة الافتتاحيّة.

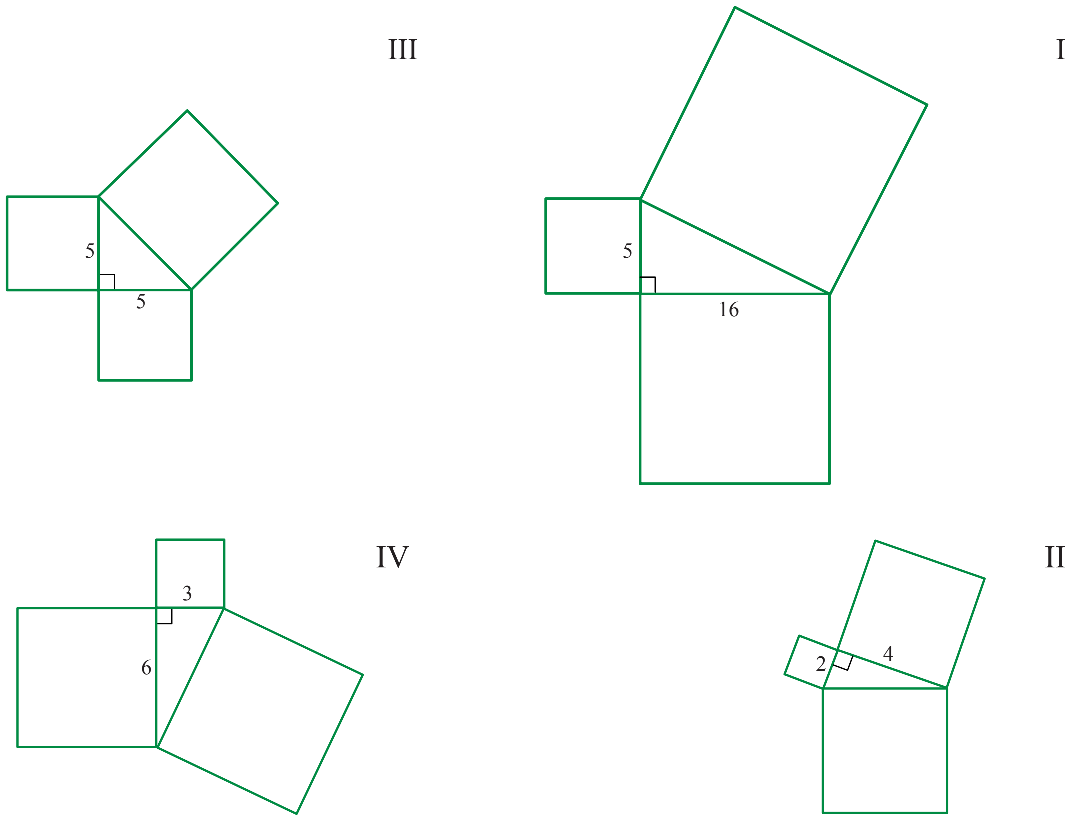
بكم يقصِّر **جمال** الطريق إذا اختار الطريق الأقصر؟ اِشرحوا.

مجموعة مهامّ

.1 جِدُوا في كلّ رسمة (أُعِدّت الرسومات للتوضيح، وقياسات الطول معطاة بالسم.):

أ. المساحات المبنيّة على أضلاع المثلّث.

ب. طول وتر المثلّث، اِحسبوا بواسطة الآلة الحاسبة.

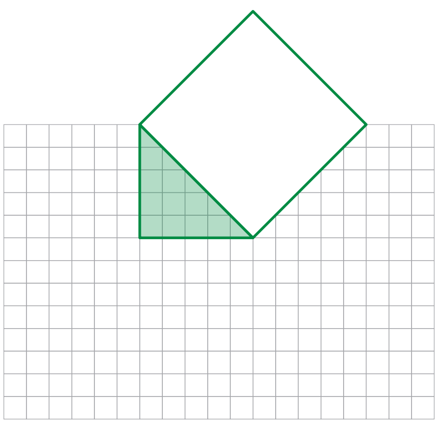


.2 أ. أُرسموا المربّعين المبنيّين على القائمين.

اِحسبوا مساحات المربّعات بوحدات مساحة تربيعية.

ب. ما هي مساحة المربّع المبنيّ على الوتر؟

ت. جِدُوا طول الوتر.



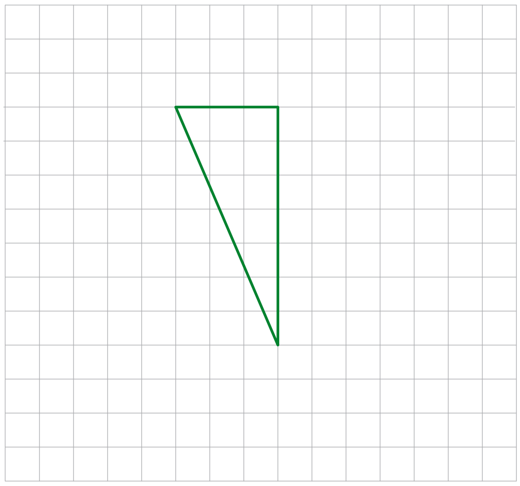
3. أمامكم مثلّث قائم الزاوية.

أ. أُرسموا المربّعات المبنيّة على الأضلاع.

ب. اِحسبوا مساحتيِ المربّعين المبنيّين على القائمين.
(بوحدات مساحة تربيعية)

ت. ما هي مساحة المربّع المبنيّ على الوتر؟

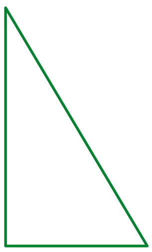
ث. ما هو طول الوتر؟



4. طول القائم الطويل في المثلث القائم الزاوية هو 8 سم.
طول القائم القصير هو نِصف طول القائم الطويل (أُعِدّت الرسمة للتوضيح).

أ. اِحسبوا طول القائم القصير.

ب. اِحسبوا طول الوتر.
(أُرسموا مربّعات على الأضلاع، واستعينوا بمساحاتها).)



5. تتدرّب **مريم** و**ميسم** من أجل تجنيدهن في جيش الدفاع الإسرائيلي.
خرجتا سيرًا على الأقدام وقطعتا مسافة 12 كم باتجاه الغرب وبعد ذلك 9 كم باتجاه الشمال.
عادت مريم وميسم، في نهاية المسار، بخطّ مستقيم إلى نقطة الخروج.

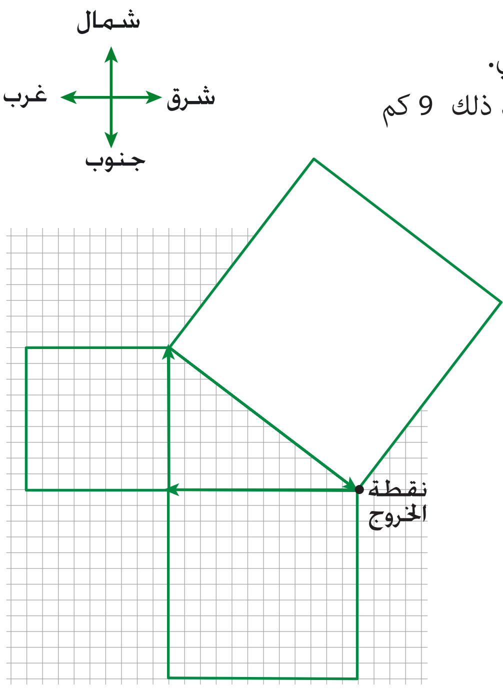
أ. اِحسبوا مساحتيِ المربّعين المبنيّين على القائمين.

ب. ما هي مساحة المربّع المبنيّ على الوتر؟

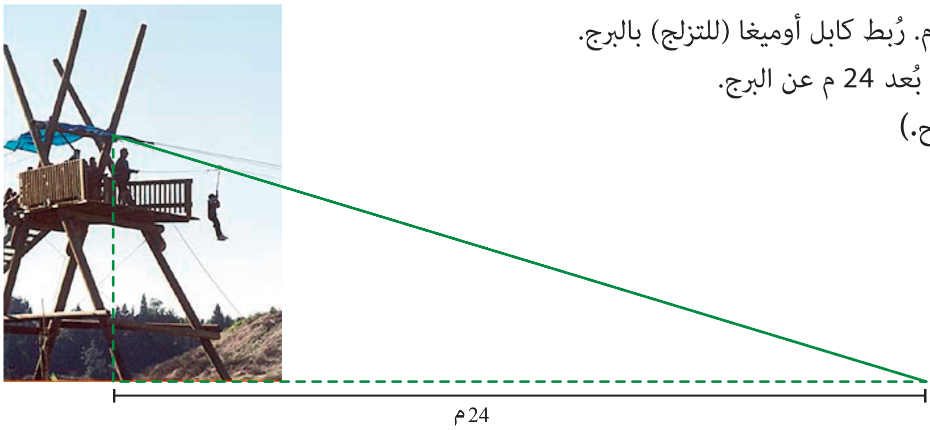
ت. ما هو طول الوتر؟

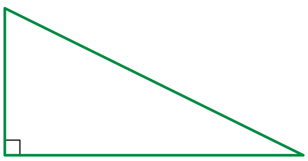
ث. كم كيلومترًا قطعت **مريم** و**ميسم** خلال العودة؟

ج. كم كيلومترًا قطعت **مريم** و**ميسم** خلال المسار كله؟



6. معطى ارتفاع برج 10 م. رُبط كابل أوميغا (للتزلج) بالبرج.
يصل الكابل الأرض على بُعد 24 م عن البرج.
(أُعِدّت الرسمة للتوضيح.)





أ. أمامكم مثلّث يعرض كابل الأوميغا.

سجِّلوا طوليْ قائمي المثلّث الّذي يعرض الرسمة (بالأمتار).

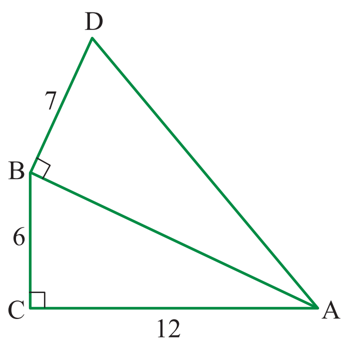
ب. اِحسبوا مساحتيِ المربّعين المبنيّين على القائمين، ومساحة المربّع المبنيّ على الوتر؟

ت. ما هو طول كابل الأوميغا؟

7. أ. أُرسموا، على ورقة مقسّمة إلى تربيعات، مثلثًّا قائم الزاوية طولا قائميه 5 وحدات وَ 12 وحدة.
(وحدة الطول - ضلع التربيعة.)

ب. أُرسموا مربّعات على أضلاع المثلّث، واحسبوا مساحاتها. (بوحدة المساحة تربيعة).

ت. جِدُوا طول وتر المثلّث.



8. أمامكم رسمة مثلّثان قائما الزاوية.
(أُعِدّت الرسومات للتوضيح، وقياسات الطول معطاة بالسم.)

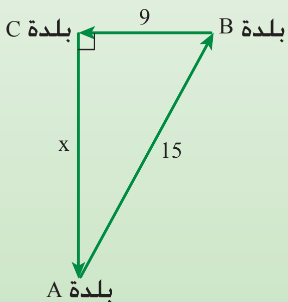
أ. اِحسبوا طول الضلع AB.

ب. اِحسبوا طول الضلع AD.

(يمكنكم أن ترسموا كلّ مثلث بشكل منفرد، وأن ترسموا مربّعات على الأضلاع).

الدرس الرابع: إيجاد أطوال القوائم

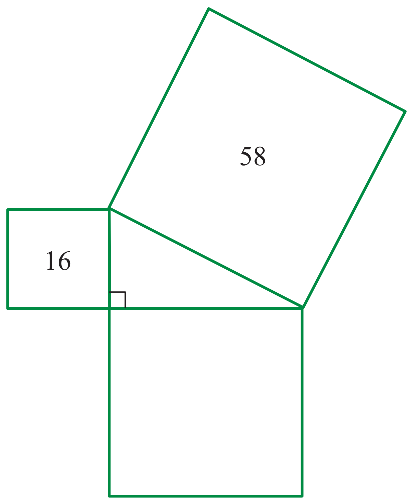
خرجتْ مجموعة من المتنزهين من البلدة A إلى البلدة B وقطعت مسافة 15 كم.
بعد ذلك، سارت المجموعة من البلدة B إلى البلدة C وقطعت مسافة 9 كم،
وعادت إلى البلدة A (انظروا الرسمة التوضيحيّة).
خمّنوا: هل طول طريق العودة (من C إلى A)
أقصر من 9 كم؟
أطول من 15 كم؟
بين 9 كم إلى 15 كم؟



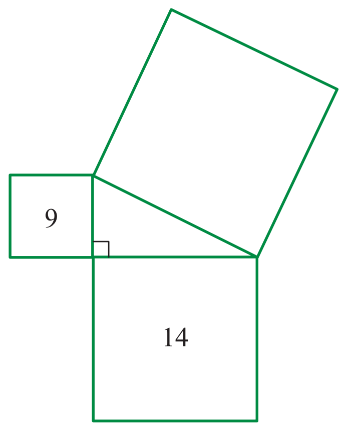
سنتعلّم كيفيّة حساب طول قائم مثلّث قائم الزاوية حسب طول الوتر وطول القائم الثاني.

1. اِحسبوا، في كلّ بند، مساحة المربّع الثالث (أُعِدّت الرسومات للتوضيح، وقياسات الطول معطاة بالسم).

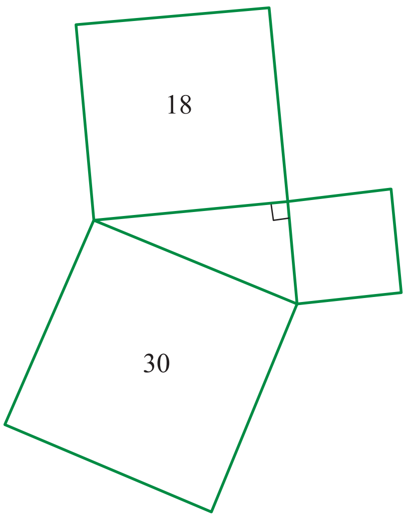
أ.



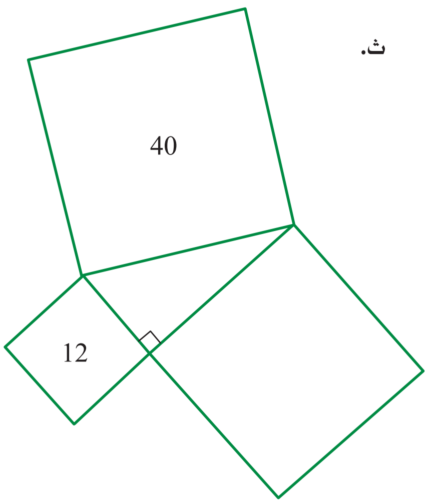
ب



ت.



ث.

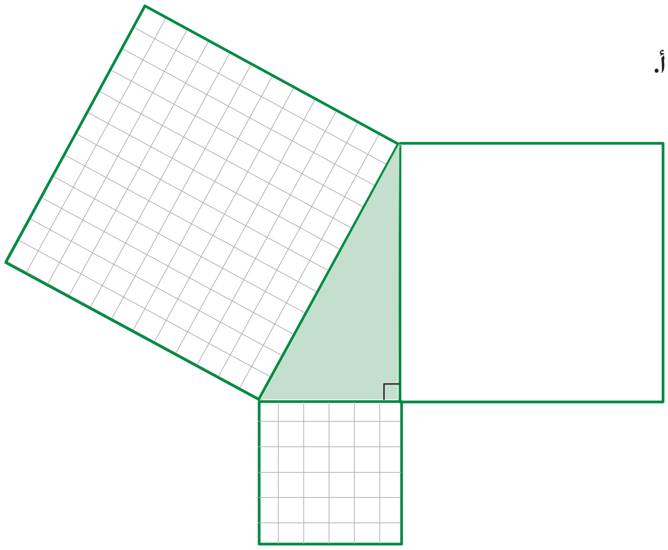


.2 أمامكم مثلّثات قائمة الزاوية، بُنيتْ مربّعات على أضلاعها.

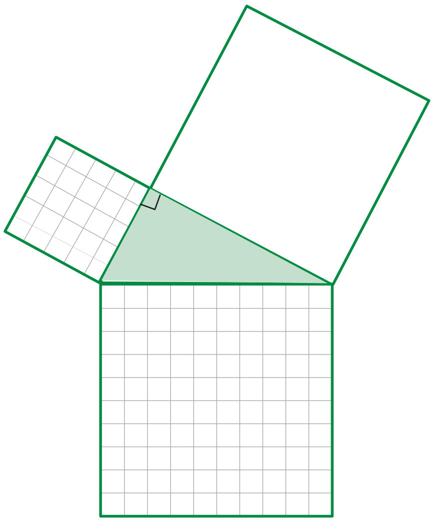
جِدُوا لكلّ مثلّث ما يلي:

- مساحة المربّعين المقسمين إلى تربيعات صغيرة (بوحدة المساحة تربيعة).
- مساحة المربع غير المقسم إلى تربيعات صغيرة (بوحدة المساحة تربيعة).

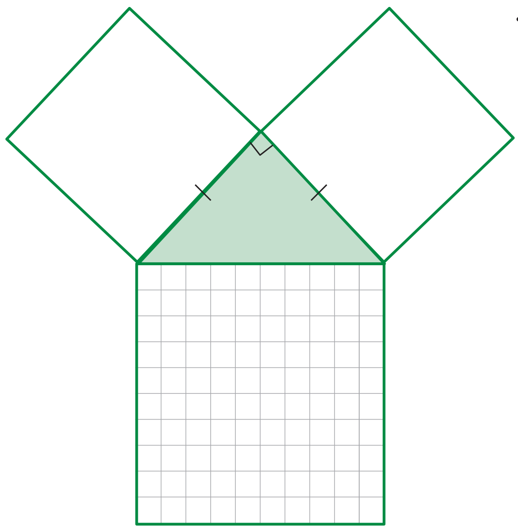
أ.



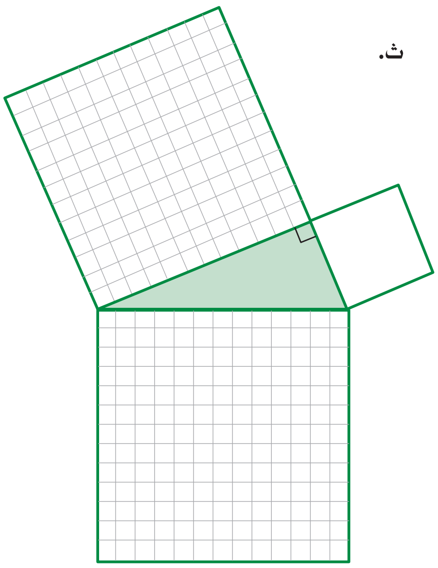
ت.



ب.



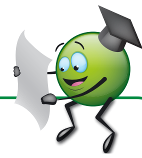
ث.

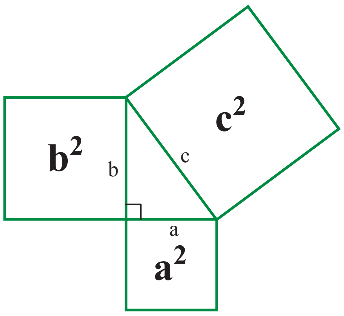


نفكّر بـ ...

.3 نتطرّق إلى الرسومات الّتي وردت في المهمّة 2.

جِدُوا، في كلّ مثلث، طول القائم غير المعطى.

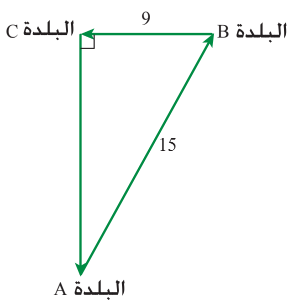




عندما يكون معطى، في مثلّث قائم الزاوية، طول أحد القائمَين وطول الوتر، نجد طول القائم الثاني حسب المراحل الآتية:

- نحسب مساحتيِ المربّعين المبنيّين على الوتر وعلى القائم المعطى طوله.
- نحسب مساحة المربّع المبنيّ على القائم الثاني بمساعدة نظرية فيثاغوروس.
- نجد طول القائم الثاني بواسطة عملية الجذر.

.4 نعود إلى مهمّة الافتتاحيّة.



خرجتْ مجموعة من المتنزهين من البلدة A إلى البلدة B وقطعت مسافة 15 كم.
بعد ذلك، سارت المجموعة من البدة B إلى البلدة C وقطعت مسافة 9 كم.

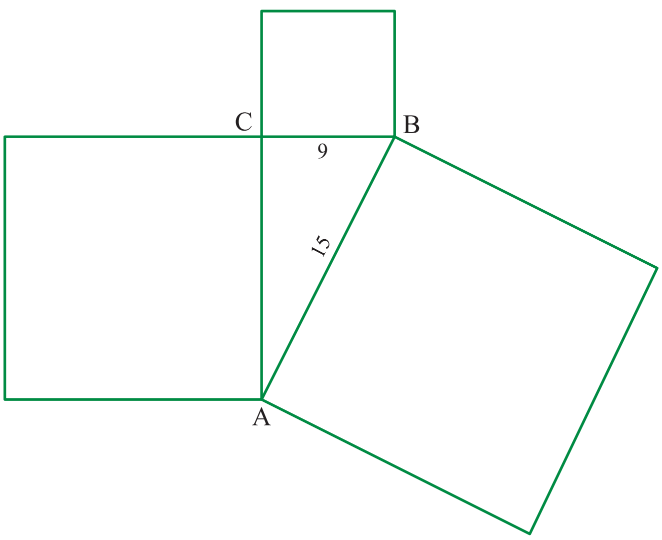
أمامكم رسمة توضيحيّة بُنيت فيها مربّعات على أضلاع المثلّث.
(قياسات الطول معطاة بالكم.)

أ. اِحسبوا مساحة المربّع المبنيّ على الوتر، ومساحة المربّع المبنيّ على القائم BC.

ب. اِحسبوا مساحة المربّع المبنيّ على القائم AC.

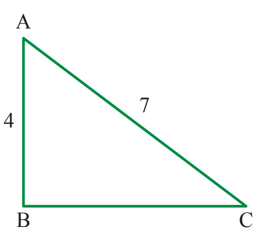
ت. ما هي المسافة التي قطعتها المجموعة خلال عودتها إلى البلدة A؟

ث. ما هي المسافة الكليّة الّتي قطعها المتنزهين؟



.5 أمامكم رسمة مثلّث قائم الزاوية، معطى فيه طول الوتر وطول أحد القائمَين.
(أُعِدّت الرسومات للتوضيح، وقياسات الطول معطاة بالسم.)
أُرسموا مربّعات على أضلاع المثلّث، واحسبوا مساحاتها.

جِدُوا طول القائم BC.

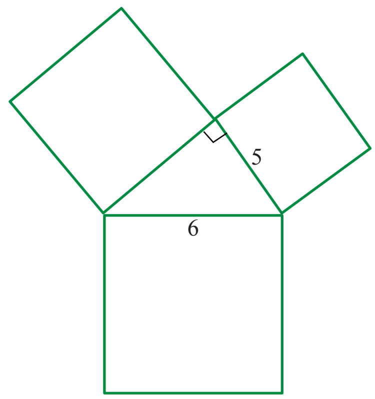


مجموعة مهامّ

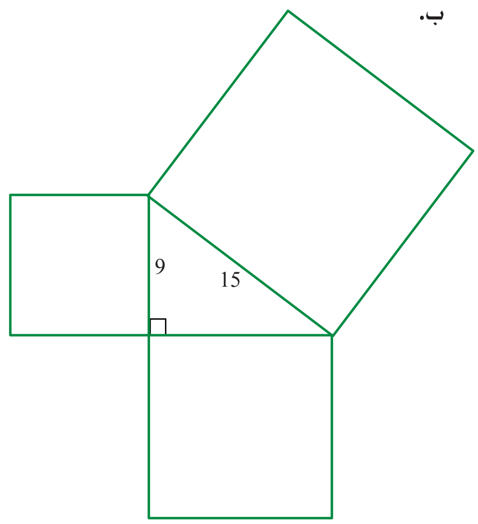
أُعِدّت الرسومات، في المهامّ 1 - 3، للتوضيح، وقياسات الطول معطاة بالسم.

1. جِدُوا، في كلّ بند، مساحات المربّعات المبنيّة على الأضلاع، وطول القائم غير المعطى.

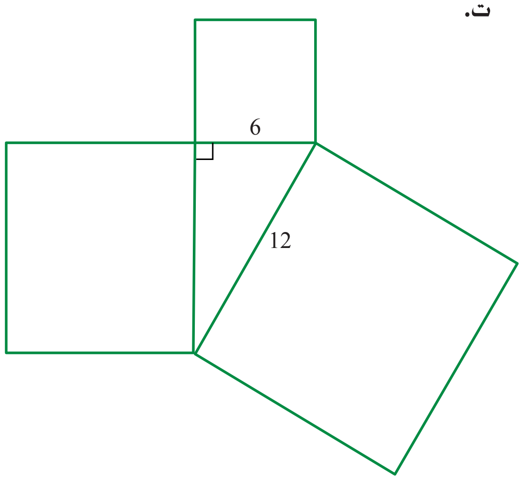
أ.



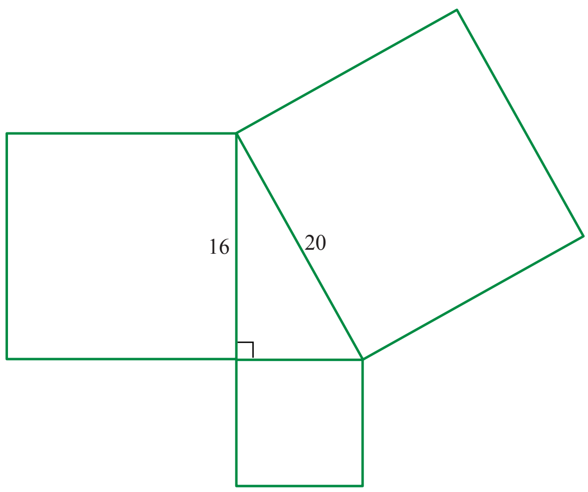
ب.



ت.

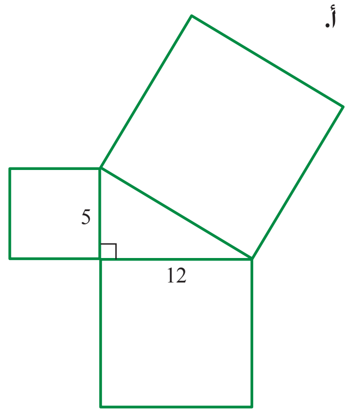


ث.

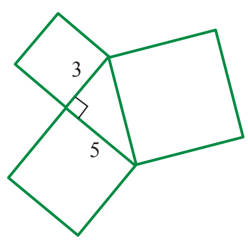


2. جِدُوا، في كلّ بند، مساحات المربّعات المبنيّة على أضلاع المثلّث، وطول الضلع غير المعطى.

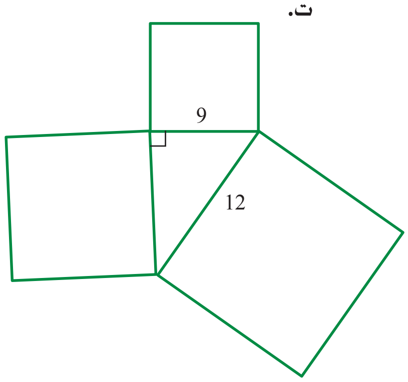
أ.



ب.

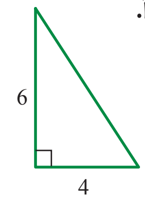


ت.

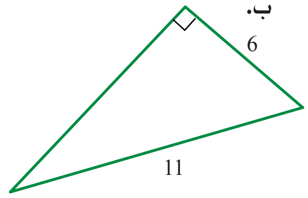


3. اِحسبوا، في كلّ بند، طول الضلع غير المعطى ومحيط المثلّث.

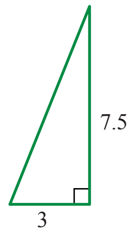
أ.



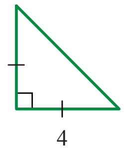
ب.



ت.



ث.



4. أ. عيّنوا في هيئة المحاور النقاط الآتية:

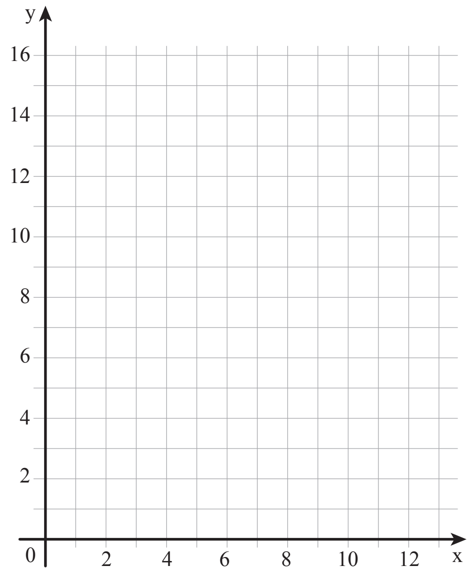
C(2,16) B(10,2) A(2,2)

أُرسموا المثلّث ABC.

ب. جِدُوا طولِي القائمين.

ت. جِدُوا مساحات المربّعات المبنيّة على الأضلاع.

ما هو طول وتر المثلّث؟



5. اِحسبوا، في كلّ مثلّث، طول الضلع غير المعطى.

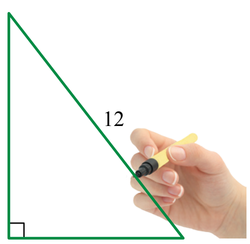
(يمكنكم أن ترسموا كلّ مثلّث، أن ترسموا مربّعات على الأضلاع وأن تستعينوا بحساب مساحاتها).

أ. المثلّث قائم الزاوية وطول القائمين 10 سم وَ 4 سم.

ب. المثلّث قائم الزاوية، طول أحد القائمين 12 سم وطول الوتر 20 سم.

6. المثلّث قائم الزاوية ومتساوي الساقين، طول الوتر 12 سم.

اِحسبوا طولِي القائمين.

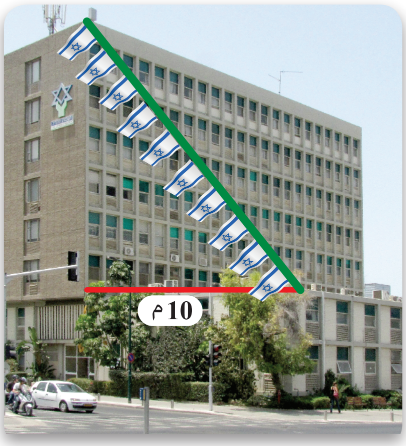


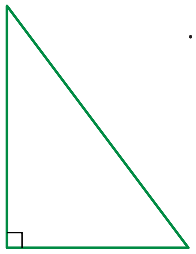
7. بمناسبة الاحتفال بعيد الاستقلال، زُيّنتْ بناية الوكالة اليهوديّة في تل أبيب بسلسلة أعلام.

ثُبّت الطرف العلويّ لسلسلة الأعلام بزاوية السطح العلويّ للبناية، وثُبّت الطرف الثاني للسلسلة بزاوية سطح الطابقين الأولين (اُنظروا الصورة).

اِرتفاع كلّ طابق فوق الطابقين الأولين هو 4 م.

أمامكم رسمة مثلّث توضيحيّة.



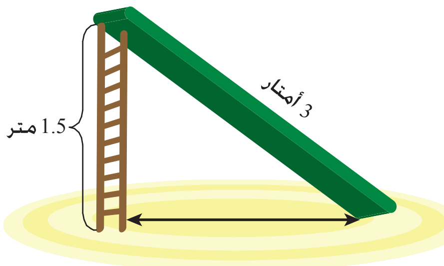


- سجّلوا طولي القائمين حسب المعطيات في الصورة.
- اِحسبوا طول سلسلة الأعلام.

8. أمامكم رسمة زلّاجة وسُلم (أُعِدّت الرسمة للتوضيح).

طول الزلّاجة 3 م، وطول السلم 1.5 م.

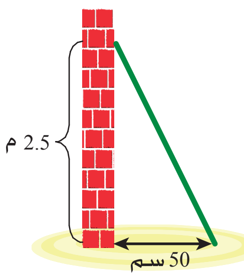
اِحسبوا المسافة (على الأرض) من رجليِ السُّلم حتّى الطرف السفليّ للزلاجة.



9. يرتكز سُلّم على حائط. تبعد رِجلا السُّلّم عن الحائط 50 سم ويقع رأس السُّلّم على ارتفاع 2.5 م. (انظروا الرسمة التوضيحيّة).

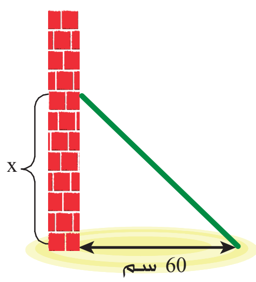
للتذكير: 1 م = 100 سم.

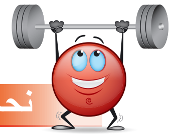
أ. اِحسبوا طول السُّلّم.



ب. انزلق السُّلّم الذي يظهر في بند أ وتبعد رِجلاه الآن عن الحائط 60 سم.

إلى أي ارتفاع يصل السُّلّم؟



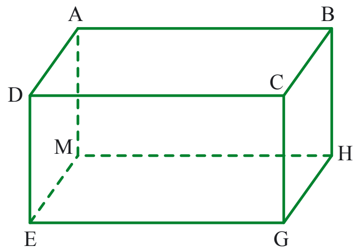


نحافظ على لياقة رياضيّة

صناديق

أُعِدّت الرسومات في المهامّ الآتية للتوضيح، وقياسات الطول معطاة بالسم.

1. معطى صندوق.



أ. سجّلوا ثلاثة أزواج من السطوح المتوازية.

_____ , _____ ; _____ , _____ ; _____ , _____

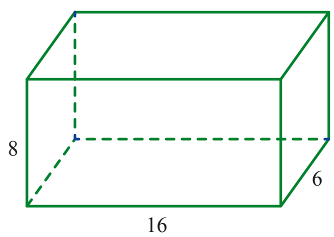
ب. أكملوا أطوال أضلاع الصندوق المتساوية.

AB = _____ = _____ = _____

BC = _____ = _____ = _____

BH = _____ = _____ = _____

2. معطى صندوق.



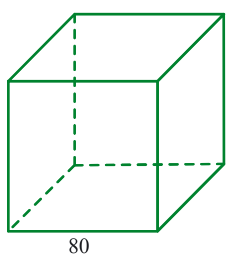
أ. كم سطحًا مختلفًا يوجد للصندوق؟ جدوا مساحة كلّ سطح.

ب. اِحسبوا مساحة السطح الخارجيّ للصندوق.

ت. اِحسبوا حجم الصندوق.

(**للتذكير**: حجم الصندوق يساوي حاصل ضرب مساحة القاعدة في طول ارتفاع الصندوق).

3. أمامكم علبة مغلقة مكعّبة الشكل.



أ. كم سطحًا مختلفًا يوجد للعلبة؟ جدوا مساحة كلّ سطح.

ب. اِحسبوا مساحة غلاف العلبة.

ت. بودّنا أن نطليّ غلاف العلبة.

نحتاج إلى علبة دهان واحدة لطلاء 1 متر مربّع (10,000 سنتمتر مربّع).

كم علبة دهان يجب أن نشتري لطلاء غلاف العلبة؟

4. أمامكم رسمة صندوق حجمه 72 سنتمترًا مكعّبًا.

جِدُوا طول ارتفاع الصندوق.