

CORRECTION Exercices - Théorème de Pythagore

1* Complète les phrases suivantes.

1. Le théorème de **Pythagore** permet de calculer la longueur d'un côté dans un triangle **rectangle**.
2. Le côté le plus grand d'un triangle rectangle s'appelle **l'hypoténuse**.

2* Est-ce que tu peux appliquer le théorème de Pythagore dans ces triangles ? Explique.

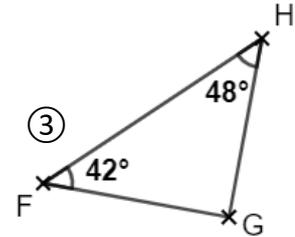
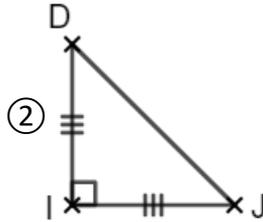
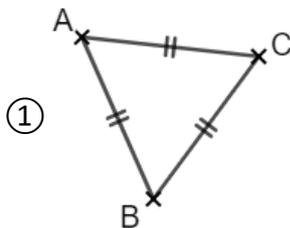
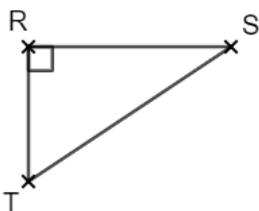


Figure ① : Je ne peux pas appliquer le théorème de Pythagore car ce triangle n'est pas rectangle.

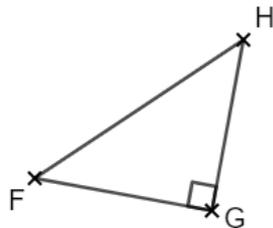
Figure ② : Je peux appliquer le théorème de Pythagore car le triangle IDJ est rectangle en I.

Figure ③ : Je sais que $\widehat{GFH} = 42^\circ$ et $\widehat{GHF} = 48^\circ$. Or, la somme des mesures des angles d'un triangle est égale à 180° . Donc $\widehat{FGH} = 180 - (48 + 42) = 90^\circ$. Le triangle FGH étant rectangle en G, je peux appliquer le théorème de Pythagore.

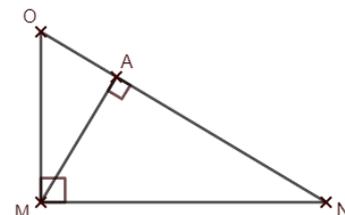
3* Complète les égalités de Pythagore pour chacune des figures ci-dessous.



$$TS^2 = RT^2 + RS^2$$



$$HG^2 = FH^2 - FG^2$$



$$NO^2 = NM^2 + MO^2 \quad \text{et} \quad AM^2 = MN^2 - AN^2$$

4** Calcule la longueur BC pour chacune des figures ci-dessous.

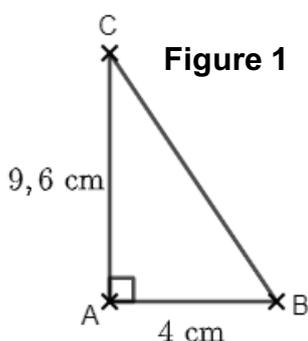


Figure 1

Dans le triangle **ABC** rectangle en **A**, d'après le théorème de **Pythagore** :

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

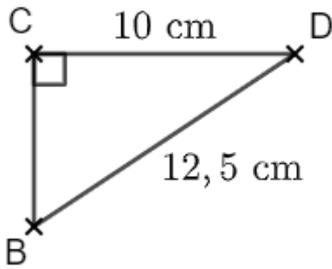
$$BC^2 = 4^2 + 9,6^2$$

$$BC^2 = 16 + 92,16$$

$$BC^2 = 108,16$$

$$\text{donc } BC = \sqrt{108,16}$$

$$BC = 10,4 \text{ cm}$$

Figure 2

Dans le triangle BCD rectangle en C, d'après le théorème de Pythagore :

$$BD^2 = BC^2 + DC^2$$

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

$$156,25 = BC^2 + 100$$

$$BC^2 = 156,25 - 100 = 56,25$$

$$BC = \sqrt{56,25}$$

$$BC = 7,5 \text{ cm}$$

5** Calcule la longueur BC arrondie au dixième.

Dans le triangle RBJ rectangle en R, d'après le théorème de Pythagore :

$$JB^2 = RB^2 + RJ^2$$

$$JB^2 = 4,8^2 + 6,4^2 = 64$$

$$JB = \sqrt{64} = 8 \text{ cm}$$

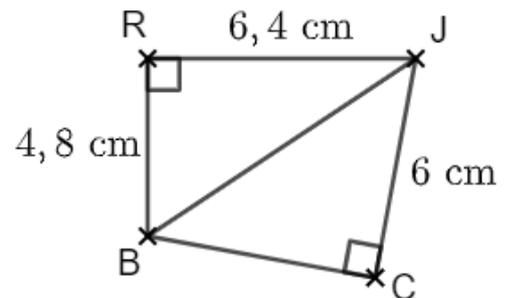
Dans le triangle BCJ rectangle en C, d'après le théorème de Pythagore :

$$JB^2 = CB^2 + CJ^2$$

$$8^2 = CB^2 + 6^2 = CB^2 + 36$$

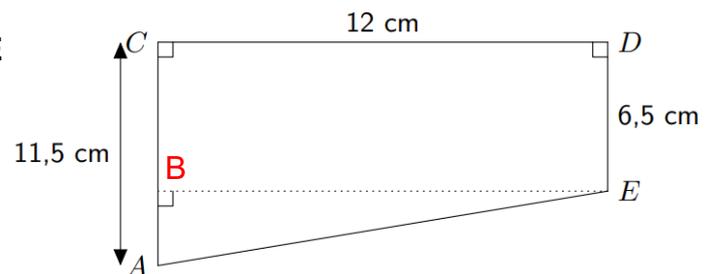
$$CB^2 = 64 - 36 = 28$$

$$CB = \sqrt{28} \approx 5,3 \text{ cm}$$



6** Calcule le périmètre du quadrilatère ACDE

Je nomme B le point tel que BCDE soit un rectangle. Les côtés opposés d'un rectangle étant de même longueur, $BE = CD = 12 \text{ cm}$ et $BC = DE$ donc $AB = 11,5 - 6,5 = 5 \text{ cm}$.



Dans le triangle BAE rectangle en B, d'après le théorème de Pythagore :

$$AE^2 = AB^2 + BE^2$$

$$AE^2 = 5^2 + 12^2$$

$$AE^2 = 25 + 144$$

$$AE^2 = 169$$

$$AE = \sqrt{169}$$

$$AE = 13 \text{ cm}$$

En conclusion, le périmètre du quadrilatère ACDE vaut $13 + 6,5 + 12 + 11,5 = 43 \text{ cm}$.

7 *** Calcule l'aire du triangle KPL. Donne une valeur exacte puis une valeur approchée au dixième.

L'aire d'un triangle est donnée par la formule $\frac{\text{base} \times \text{hauteur}}{2}$

Je dois donc calculer QP (la hauteur) et KL (la base).

Dans le triangle QPK rectangle en Q, d'après le théorème de Pythagore :

$$PK^2 = QK^2 + QP^2$$

$$18,2^2 = 16,8^2 + QP^2$$

$$331,24 = 282,24 + QP^2$$

$$QP^2 = 331,24 - 282,24 = 49$$

$$QP = \sqrt{49}$$

$$QP = 7 \text{ cm}$$

Dans le triangle QPL rectangle en Q, d'après le théorème de Pythagore :

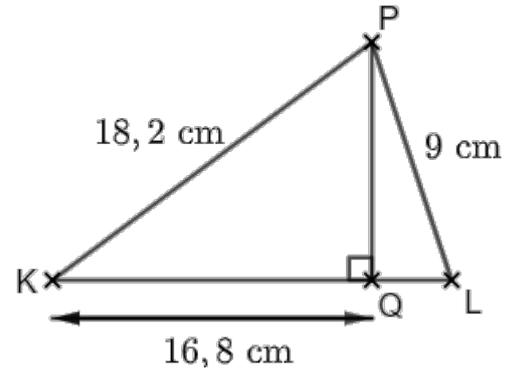
$$PL^2 = QL^2 + QP^2$$

$$9^2 = QL^2 + 49$$

$$QL^2 = 81 - 49$$

$$QL = \sqrt{32} \text{ (valeur exacte)}$$

En conclusion, l'aire du triangle KPL est égale à $\frac{(16,8 + \sqrt{32}) \times 7}{2}$ (valeur exacte) ce qui donne environ $78,6 \text{ cm}^2$ (valeur approchée au dixième). Tu remarqueras qu'il est toujours préférable d'arrondir le plus tard possible au cours d'un calcul.



8 *** Jo doit réparer son armoire, assimilable à un rectangle de 2,10 m sur 70 cm. Pour cela, il souhaite l'allonger sur le sol. Y parviendra-t-il, sachant que la hauteur de la pièce est de 2,20 m ?

La longueur qui pourrait empêcher Jo de basculer son armoire est la diagonale du rectangle, que je nomme ABCD.

J'ai $AB = 70 \text{ cm}$ et $BC = 2,10 \text{ m} = 210 \text{ cm}$.

Dans le triangle ABC rectangle en B, d'après le théorème de Pythagore :

$$AC^2 = BA^2 + BC^2$$

$$AC^2 = 70^2 + 210^2$$

$$AC^2 = 49000$$

$$AC = \sqrt{49000}$$

$$AC \approx 221 \text{ cm}$$

Comme $221 > 220$, Jo ne pourra pas redresser son armoire.

