Exercice 1 — Repérer l'hypoténuse ●○○

Pour chaque triangle rectangle, nomme l'hypoténuse puis écris l'égalité de Pythagore.

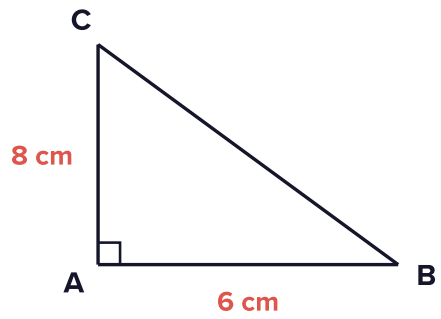
a. ABC est rectangle en A.

b. DEF est rectangle en F.

c. MNP est rectangle en N.

Exercice 2 — Calculer l'hypoténuse ●○○

Le triangle ABC est rectangle en A, avec $AB = 6$ cm et $AC = 8$ cm. Calcule BC.

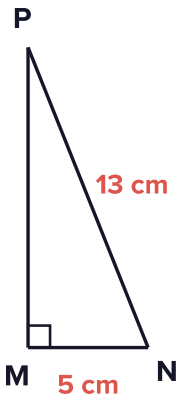


Exercice 3 Une hypoténuse arrondie ●○○

Le triangle DEF est rectangle en E, avec $DE = 6$ cm et $EF = 6{,}3$ cm. Calcule DF, arrondi au dixième.

Exercice 4 Calculer un côté de l'angle droit ●●○

Le triangle MNP est rectangle en M, avec $MN = 5$ cm et $NP = 13$ cm. Calcule MP.

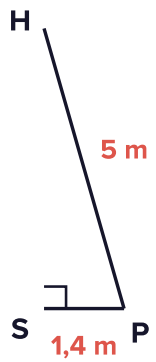


Exercice 5 **Avec des nombres décimaux** ●●○

Le triangle RST est rectangle en S, avec $RT = 9{,}5$ cm et $RS = 5{,}7$ cm. Calcule ST.

Exercice 6 **L'échelle contre le mur** ●●○

Une échelle de 5 m est appuyée contre un mur vertical. Son pied est à $1{,}4$ m du mur. À quelle hauteur l'échelle touche-t-elle le mur ?



Exercice 7 La diagonale d'un écran ●●○

L'écran d'une télévision est un rectangle de 80 cm sur 45 cm. La taille d'un écran se donne par sa diagonale, en pouces (1 pouce $= 2{,}54$ cm).

a. Calcule la diagonale en cm, arrondie au dixième.

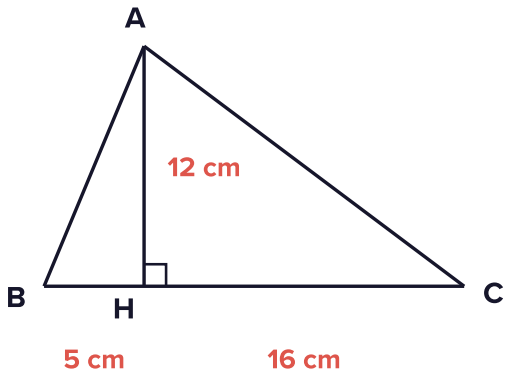
b. Combien de pouces cela fait-il, à l'unité près ?

Exercice 8 La diagonale d'un carré ●●○

Un carré a des côtés de 6 cm. Calcule la longueur de sa diagonale : la valeur exacte, puis l'arrondi au dixième.

Exercice 9 Deux triangles rectangles ●●○

Dans le triangle ABC, H est le pied de la hauteur issue de A. On a $AH = 12$ cm, $BH = 5$ cm et $HC = 16$ cm.



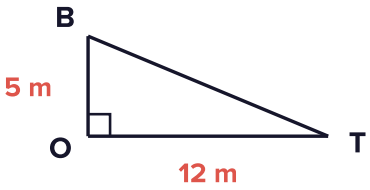
Calcule AB et AC, puis le périmètre du triangle ABC.

Exercice 10 Couper par la pelouse ●●○

Un parc rectangulaire mesure 120 m sur 50 m. Pour aller d'un coin au coin opposé, Lou traverse en ligne droite au lieu de longer deux côtés. Combien de mètres gagne-t-elle ?

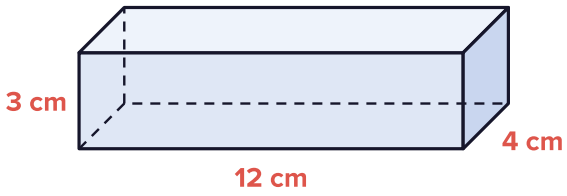
Exercice 11 Le poteau brisé ●●●

Après une tempête, un poteau s'est brisé. La partie restée debout mesure 5 m et le sommet touche le sol à 12 m du pied du poteau. Quelle était la hauteur du poteau ?



Exercice 12 La grande diagonale d'un pavé ●●●

Une boîte a la forme d'un pavé droit de 12 cm de long, 4 cm de large et 3 cm de haut. On veut y ranger une baguette la plus longue possible, d'un coin du fond jusqu'au coin opposé du dessus.



a. Calcule la diagonale de la face du dessous (rectangle de 12 cm sur 4 cm), arrondie au dixième.

b. Cette diagonale et l'arête verticale de 3 cm forment un triangle rectangle. Calcule la longueur de la baguette.

CAMPUS XYZ

Corrigés

Exercices sur le théorème de Pythagore en 4e

Exercice 1 Repérer l'hypoténuse ●○○

L'hypoténuse est le côté **opposé à l'angle droit** : c'est le plus long côté. Elle ne contient pas le sommet de l'angle droit.

a. Hypoténuse $[BC]$: $BC^2 = AB^2 + AC^2$.

b. Hypoténuse $[DE]$: $DE^2 = FD^2 + FE^2$.

c. Hypoténuse $[MP]$: $MP^2 = NM^2 + NP^2$.

Exercice 2 Calculer l'hypoténuse ●○○

Le triangle ABC est rectangle en A, donc d'après le théorème de Pythagore :

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

$$BC^2 = 6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100$$

BC est une longueur positive, donc $BC = \sqrt{100} = 10$ **cm**.

> La rédaction compte : on cite le triangle rectangle, le théorème, puis on écrit l'égalité avant de calculer.

Exercice 3 Une hypoténuse arrondie ●○○

Le triangle DEF est rectangle en E, donc d'après le théorème de Pythagore :

$$DF^2 = DE^2 + EF^2 = 6^2 + 6{,}3^2 = 36 + 39{,}69 = 75{,}69$$

Donc $DF = \sqrt{75{,}69} = 8{,}7$ **cm** (ici la racine tombe juste : $8{,}7^2 = 75{,}69$).

> On utilise la touche $\sqrt{\ }$ de la calculatrice pour trouver la longueur à partir de son carré.

Exercice 4 Calculer un côté de l'angle droit ●●○

Le triangle MNP est rectangle en M, donc son hypoténuse est $[NP]$. D'après le théorème de Pythagore :

$NP^2 = MN^2 + MP^2$, donc $MP^2 = NP^2 - MN^2$.

$$MP^2 = 13^2 - 5^2 = 169 - 25 = 144$$

Donc $MP = \sqrt{144} = 12$ **cm**.

> Pour un côté de l'angle droit, on **soustrait** : hypoténuse^2 moins l'autre côté^2. Le résultat doit être plus petit que l'hypoténuse.

Exercice 5 — Avec des nombres décimaux ●●○

Le triangle RST est rectangle en S : l'hypoténuse est $[RT]$. D'après le théorème de Pythagore :

$RT^2 = RS^2 + ST^2$, donc $ST^2 = RT^2 - RS^2 = 9{,}5^2 - 5{,}7^2 = 90{,}25 - 32{,}49 = 57{,}76$.

Donc $ST = \sqrt{57{,}76} = 7{,}6$ **cm**.

Exercice 6 — L'échelle contre le mur ●●○

Le mur est perpendiculaire au sol : le triangle SPH est rectangle en S, d'hypoténuse l'échelle $[PH]$.

D'après le théorème de Pythagore : $PH^2 = SP^2 + SH^2$, donc
$SH^2 = 5^2 - 1{,}4^2 = 25 - 1{,}96 = 23{,}04$.

$SH = \sqrt{23{,}04} = 4{,}8$ **m**.

Exercice 7 — La diagonale d'un écran ●●○

a. Les côtés d'un rectangle sont perpendiculaires : la diagonale est l'hypoténuse d'un triangle rectangle de côtés 80 et 45.
$d^2 = 80^2 + 45^2 = 6\,400 + 2\,025 = 8\,425$, donc $d = \sqrt{8\,425} \approx 91{,}8$ **cm**.

b. $91{,}8 \div 2{,}54 \approx 36{,}1$. C'est un écran de 36 **pouces** environ.

Exercice 8 — La diagonale d'un carré ●●○

La diagonale partage le carré en deux triangles rectangles isocèles, de côtés 6 et 6.

$d^2 = 6^2 + 6^2 = 36 + 36 = 72$, donc $d = \sqrt{72}$ (valeur exacte), soit $d \approx 8{,}5$ **cm**.

> $\sqrt{72}$ est la valeur exacte ; $8{,}5$ n'est qu'une valeur approchée ($8{,}5^2 = 72{,}25$).

Exercice 9 — Deux triangles rectangles ●●○

(AH) est perpendiculaire à (BC) : les triangles ABH et ACH sont rectangles en H.

- Dans ABH rectangle en H : $AB^2 = AH^2 + BH^2 = 144 + 25 = 169$, donc $AB = \sqrt{169} = 13$ cm.
- Dans ACH rectangle en H : $AC^2 = AH^2 + HC^2 = 144 + 256 = 400$, donc $AC = \sqrt{400} = 20$ cm.

$BC = 5 + 16 = 21$ cm. Périmètre : $13 + 20 + 21 = 54$ **cm**.

Exercice 10 — Couper par la pelouse ●●○

En longeant deux côtés : $120 + 50 = 170$ m.

En diagonale : le triangle formé est rectangle, donc d'après le théorème de Pythagore $d^2 = 120^2 + 50^2 = 14\,400 + 2\,500 = 16\,900$, et $d = \sqrt{16\,900} = 130$ m.

Elle gagne $170 - 130 = 40$ **m**.

Exercice 11 — Le poteau brisé ●●●

Le poteau était vertical : le triangle OBT est rectangle en O, et la partie tombée $[BT]$ est l'hypoténuse.

D'après le théorème de Pythagore : $BT^2 = OB^2 + OT^2 = 5^2 + 12^2 = 25 + 144 = 169$, donc $BT = 13$ m.

Le poteau mesurait $OB + BT = 5 + 13 = 18$ **m**.

Exercice 12 — La grande diagonale d'un pavé ●●●

a. La face du dessous est un rectangle : sa diagonale d vérifie $d^2 = 12^2 + 4^2 = 144 + 16 = 160$, donc $d = \sqrt{160} \approx 12{,}6$ **cm**.

b. L'arête verticale est perpendiculaire à la face du dessous. Dans ce triangle rectangle : $L^2 = d^2 + 3^2 = 160 + 9 = 169$, donc $L = \sqrt{169} = 13$ **cm**.

> On garde $d^2 = 160$ (valeur exacte) pour la suite du calcul : on évite d'arrondir trop tôt.

LES FICHES MAGIQUES 4E

Révise toute la 4e avec les fiches magiques



- **30 fiches claires et illustrées** : tout le programme de 4e, une notion par page.
- **Des vidéos méthode** accessibles par QR code sur les fiches.
- **Des exercices corrigés** après chaque fiche pour vérifier qu'on a compris.

campusxyz.fr/produit/les-fiches-magiques-4e/