

## Théorème de Pythagore

Entraînement progressif • 15 exercices • Corrigé bref à la fin

Nom et prénom : \_\_\_\_\_

Classe : \_\_\_\_\_

**Consigne.** Répondre sur le cahier en justifiant chaque réponse. Réaliser les constructions avec soin, aux instruments.

### Exercice 01 Repérer l'hypoténuse

*Niveau 1 · Facile*

Pour chaque triangle rectangle, nommer l'hypoténuse et écrire l'égalité de Pythagore.

- a) ABC est rectangle en A.
- b) EFG est rectangle en F.
- c) RST est rectangle en T.

### Exercice 02 Calculer l'hypoténuse

*Niveau 1 · Facile*

Dans chaque cas, le triangle IJK est rectangle en I. Calculer JK.

- a)  $IJ = 5 \text{ cm}$  et  $IK = 12 \text{ cm}$ .
- b)  $IJ = 1,5 \text{ cm}$  et  $IK = 2 \text{ cm}$ .
- c)  $IJ = 20 \text{ cm}$  et  $IK = 21 \text{ cm}$ .

### Exercice 03 Calculer un côté de l'angle droit

*Niveau 1 · Facile*

Dans chaque cas, le triangle LMN est rectangle en L. Calculer la longueur demandée.

- a)  $MN = 10 \text{ cm}$  et  $LM = 6 \text{ cm}$ . Calculer LN.
- b)  $MN = 13 \text{ cm}$  et  $LN = 5 \text{ cm}$ . Calculer LM.
- c)  $MN = 2,5 \text{ cm}$  et  $LM = 0,7 \text{ cm}$ . Calculer LN.

## VALEURS EXACTES ET FIGURES USUELLES

Niveau 1 · Facile

**Exercice 04 Valeur exacte et valeur approchée**

Niveau 1 · Facile

Le triangle ABC est rectangle en A. Donner la valeur exacte de la longueur demandée, puis son arrondi au dixième.

a)  $AB = 4$  cm et  $AC = 7$  cm. Calculer BC.

b)  $BC = 9$  cm et  $AB = 5$  cm. Calculer AC.

c)  $AB = 3$  cm et  $AC = 3$  cm. Calculer BC.

**Exercice 05 Diagonale d'un rectangle, d'un carré**

Niveau 1 · Facile

ABCD est un rectangle tel que  $AB = 12$  cm et  $BC = 9$  cm.

a) Quelle est la nature du triangle ABC ?

b) Calculer la diagonale AC.

c) Un carré a pour côté 5 cm. Donner la valeur exacte de sa diagonale  $d$ .

**Exercice 06 Vrai ou faux**

Niveau 1 · Facile

Dire si chaque affirmation est vraie ou fausse. Justifier.

a) Dans un triangle rectangle, l'hypoténuse est toujours le plus long côté.

b) Si EFG est rectangle en F, alors  $EF^2 = EG^2 + FG^2$ .

c) Si un triangle rectangle a deux côtés de 3 cm et 4 cm, son troisième côté mesure forcément 5 cm.

## RÉCIPROQUE ET CONTRAPOSÉE

*Niveau 2 · Intermédiaire*

### Exercice 07 Ce triangle est-il rectangle ?

*Niveau 2 · Intermédiaire*

Dans chaque cas, dire si le triangle est rectangle. Justifier.

a) Ses côtés mesurent 7 cm, 24 cm et 25 cm.

b) Ses côtés mesurent 5 cm, 6 cm et 8 cm.

c) Ses côtés mesurent 4,5 cm, 6 cm et 7,5 cm.

### Exercice 08 Situer l'angle droit

*Niveau 2 · Intermédiaire*

Le triangle DEF a pour côtés  $DE = 2,8$  cm,  $EF = 4,5$  cm et  $DF = 5,3$  cm.

a) Quel est son plus long côté ?

b) Démontrer que ce triangle est rectangle.

c) En quel sommet se trouve l'angle droit ?

### Exercice 09 Un cadre presque rectangle

*Niveau 2 · Intermédiaire*

Un menuisier assemble un cadre ABCD dont deux côtés mesurent  $AB = 80$  cm et  $BC = 60$  cm. Il mesure la diagonale et trouve  $AC = 101$  cm.

a) Calculer  $AB^2 + BC^2$  et  $AC^2$ .

b) L'angle en B est-il droit ? Justifier.

c) Quelle devrait être la longueur de la diagonale pour que l'angle soit droit ?

**FIGURES COMPOSÉES***Niveau 2 · Intermédiaire***Exercice 10 Hauteur d'un triangle isocèle***Niveau 2 · Intermédiaire*

ABC est un triangle isocèle en A tel que  $AB = AC = 10$  cm et  $BC = 12$  cm. H est le milieu de [BC].

- a) Justifier que le triangle ABH est rectangle en H.
- b) Calculer AH.
- c) Calculer l'aire du triangle ABC.

**Exercice 11 Des racines dans les données***Niveau 2 · Intermédiaire*

Le triangle RST est rectangle en R, avec  $RS = \sqrt{5}$  cm et  $RT = 2\sqrt{5}$  cm.

- a) Calculer ST.
- b) Calculer le périmètre exact du triangle.
- c) Calculer son aire.

**Exercice 12 Deux triangles rectangles***Niveau 2 · Intermédiaire*

ABCD est un quadrilatère tel que le triangle ABD est rectangle en A et le triangle BCD est rectangle en C. On donne  $AB = 7$  cm,  $AD = 24$  cm et  $BC = 15$  cm.

- a) Calculer BD.
- b) Calculer CD.
- c) Calculer le périmètre du quadrilatère ABCD.

## PROBLÈMES ET RAISONNEMENT

Niveau 3 · Difficile

**Exercice 13 Problème : les câbles d'un mât**

Niveau 3 · Difficile

Un mât vertical de 12 m est planté sur un sol horizontal. Des câbles tendus relient le mât au sol.

- a) Un premier câble part du sommet et s'accroche au sol à 5 m du pied du mât. Calculer sa longueur.
- b) Un deuxième câble de 15 m part du sommet. À quelle distance du pied faut-il l'ancrer ?
- c) Un troisième câble de 12,5 m est ancré à 3,5 m du pied. À quelle hauteur est-il fixé au mât ?

**Exercice 14 Problème : le raccourci**

Niveau 3 · Difficile

Un jardin rectangulaire mesure 40 m sur 30 m. Pour aller d'un coin au coin opposé, Hiba longe deux côtés ; Omar traverse en diagonale.

- a) Quelle distance Hiba parcourt-elle ?
- b) Quelle distance Omar parcourt-il ?
- c) Quelle fraction du trajet de Hiba Omar économise-t-il ? Donner aussi un pourcentage arrondi à l'unité.

**Exercice 15 Défi : raisonner avec Pythagore**

Niveau 3 · Difficile

Justifier chaque réponse.

- a) Les nombres 9, 40 et 41 sont-ils les côtés d'un triangle rectangle ?
- b) Un triangle rectangle isocèle a une hypoténuse de 10 cm. Calculer la valeur exacte de ses deux autres côtés.
- c) Dans un triangle ABC rectangle en A,  $AB = x$ ,  $AC = x + 1$  et  $BC = 5$ . Vérifier que  $x = 3$  convient.

## CORRIGÉ BREF

## Réponses essentielles

Les réponses suivent exactement la numérotation des exercices. Les corrections détaillées et la méthode à retenir sont en ligne, sous chaque exercice de la série, sur mathfjib.com.

**Exercice 01** Repérer l'hypoténuse

- a) [BC] ;  $BC^2 = AB^2 + AC^2$  ; b) [EG] ;  $EG^2 = EF^2 + FG^2$  ;  
c) [RS] ;  $RS^2 = RT^2 + ST^2$ .

**Exercice 02** Calculer l'hypoténuse

- a) JK = 13 cm ; b) JK = 2,5 cm ; c) JK = 29 cm.

**Exercice 03** Calculer un côté de l'angle droit

- a) LN = 8 cm ; b) LM = 12 cm ; c) LN = 2,4 cm.

**Exercice 04** Valeur exacte et valeur approchée

- a)  $BC = \sqrt{65}$  cm, soit environ 8,1 cm.  
b)  $AC = 2\sqrt{14}$  cm, soit environ 7,5 cm.  
c)  $BC = 3\sqrt{2}$  cm, soit environ 4,2 cm.

**Exercice 05** Diagonale d'un rectangle, d'un carré

- a) Rectangle en B ; b) AC = 15 cm ; c)  $d = 5\sqrt{2}$  cm.

**Exercice 06** Vrai ou faux

- a) Vrai ; b) Faux :  $EG^2 = EF^2 + FG^2$  ; c) Faux : 5 cm ou  $\sqrt{7}$  cm.

**Exercice 07** Ce triangle est-il rectangle ?

- a) Oui :  $7^2 + 24^2 = 25^2$  ; b) Non :  $5^2 + 6^2 \neq 8^2$  ; c) Oui :  $4,5^2 + 6^2 = 7,5^2$ .

**Exercice 08** Situer l'angle droit

- a) [DF] ; b)  $DF^2 = DE^2 + EF^2 = 28,09$  ; c) En E.

**Exercice 09** Un cadre presque rectangle

- a) 10 000 et 10 201 ; b) Non ; c) AC = 100 cm.

**Exercice 10** Hauteur d'un triangle isocèle

- a) (AH) est aussi une hauteur.

- b) AH = 8 cm.

- c) 48 cm<sup>2</sup>.

**Exercice 11** Des racines dans les données

- a) ST = 5 cm ; b)  $3\sqrt{5} + 5$  cm ; c) 5 cm<sup>2</sup>.

**Exercice 12** Deux triangles rectangles

- a) BD = 25 cm ; b) CD = 20 cm ; c) 66 cm.

**Exercice 13** Problème : les câbles d'un mât

- a) 13 m ; b) 9 m ; c) 12 m : au sommet.

**Exercice 14** Problème : le raccourci

- a) 70 m ; b) 50 m ; c)  $\frac{2}{7}$ , soit environ 29 %.

**Exercice 15** Défi : raisonner avec Pythagore

- a) Oui :  $9^2 + 40^2 = 41^2$  ; b)  $5\sqrt{2}$  cm ; c)  $3^2 + 4^2 = 5^2$ .