4E · FICHE 097415

Pythagore : calculer l’hypoténuse

Objectif, prérequis et matériel

Calculer l’hypoténuse d’un triangle rectangle avec le théorème de Pythagore.

Prérequis à vérifier : Identifier un angle droit, calculer un carré et reconnaître une racine carrée positive.

Matériel : Triangle codé, Calculatrice pour vérifier la racine

Durée proposée : 35 minutes en 3 séances.

Séance 1 — Comprendre et représenter (10 min)

1. Repérer l’hypoténuse face à l’angle droit puis étudier un triangle de côtés perpendiculaires 3 cm et 4 cm.

2. Faire formuler ce que représentent les nombres et les unités avant le calcul.

Séance 2 — Choisir une démarche (15 min)

1. Comparer le carré 25 à la longueur 5 cm pour distinguer c^2 et c.

2. Faire nommer le triangle rectangle et l’hypoténuse avant toute substitution numérique.

Séance 3 — Réinvestir et vérifier (10 min)

1. Écrire la bonne égalité, calculer puis vérifier que l’hypoténuse dépasse chaque autre côté.

2. Reprendre un cas différent après l’explication du corrigé ; garder la trace des procédures observées.

Différenciation

Faire nommer le triangle rectangle et l’hypoténuse avant toute substitution numérique.

Comparer le carré 25 à la longueur 5 cm pour distinguer c^2 et c.

Trace écrite

Le théorème de Pythagore s’applique à un triangle rectangle. L’hypoténuse, face à l’angle droit, a un carré égal à la somme des carrés des deux autres côtés. Avec 3 cm et 4 cm pour les côtés de l’angle droit, $c^2 = 9 + 16 = 25$, donc la longueur positive c vaut 5 cm. Le nombre 25 est

un carré de longueur ; il ne faut pas le donner comme longueur.

Évaluation et remédiation

Écrire la bonne égalité, calculer puis vérifier que l'hypoténuse dépasse chaque autre côté. Proposer trois situations nouvelles, observer la démarche et adapter la suite ; ce repérage n'est pas une évaluation officielle.

Exemples guidés

1. Un triangle est rectangle. Ses deux côtés de l'angle droit mesurent 40 cm et 96 cm. Quelle est la longueur de l'hypoténuse, en cm ?

Réponse : 104

$40^2 + 96^2 = 1600 + 9216 = 10816$.

La longueur positive dont le carré vaut 10816 est 104.

2. Un triangle est rectangle. Ses deux côtés de l'angle droit mesurent 48 cm et 90 cm. Quelle est la longueur de l'hypoténuse, en cm ?

Réponse : 102

$48^2 + 90^2 = 2304 + 8100 = 10404$.

La longueur positive dont le carré vaut 10404 est 102.

Corrigé des exercices

1. Un triangle est rectangle. Ses deux côtés de l'angle droit mesurent 96 cm et 180 cm. Quelle est la longueur de l'hypoténuse, en cm ?

Réponse : 204

$96^2 + 180^2 = 9216 + 32400 = 41616$.

La longueur positive dont le carré vaut 41616 est 204.

2. Un triangle est rectangle. Ses deux côtés de l'angle droit mesurent 30 cm et 40 cm. Quelle est la longueur de l'hypoténuse, en cm ?

Réponse : 50

$30^2 + 40^2 = 900 + 1600 = 2500$.

La longueur positive dont le carré vaut 2500 est 50.

3. Un triangle est rectangle. Ses deux côtés de l'angle droit mesurent 40 cm et 96 cm. Quelle est la longueur de l'hypoténuse, en cm ?

Réponse : 104

$40^2 + 96^2 = 1600 + 9216 = 10816$.

La longueur positive dont le carré vaut 10816 est 104.

4. Un triangle est rectangle. Ses deux côtés de l'angle droit mesurent 40 cm et 75 cm. Quelle est la longueur de l'hypoténuse, en cm ?

Réponse : 85

$40^2 + 75^2 = 1600 + 5625 = 7225$.

La longueur positive dont le carré vaut 7225 est 85.

5. Un triangle est rectangle. Ses deux côtés de l'angle droit mesurent 27 cm et 36 cm. Quelle est la longueur de l'hypoténuse, en cm ?

Réponse : 45

$27^2 + 36^2 = 729 + 1296 = 2025$.

La longueur positive dont le carré vaut 2025 est 45.

6. Un triangle est rectangle. Ses deux côtés de l'angle droit mesurent 3 cm et 4 cm. Quelle est la longueur de l'hypoténuse, en cm ?

Réponse : 5

$3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$.

La longueur positive dont le carré vaut 25 est 5.

7. Un triangle est rectangle. Ses deux côtés de l’angle droit mesurent 5 cm et 12 cm. Quelle est la longueur de l’hypoténuse, en cm ?

Réponse : 13

$5^2 + 12^2 = 25 + 144 = 169$.

La longueur positive dont le carré vaut 169 est 13.

8. Un triangle est rectangle. Ses deux côtés de l’angle droit mesurent 49 cm et 168 cm. Quelle est la longueur de l’hypoténuse, en cm ?

Réponse : 175

$49^2 + 168^2 = 2401 + 28224 = 30625$.

La longueur positive dont le carré vaut 30625 est 175.

9. Un triangle est rectangle. Ses deux côtés de l’angle droit mesurent 55 cm et 132 cm. Quelle est la longueur de l’hypoténuse, en cm ?

Réponse : 143

$55^2 + 132^2 = 3025 + 17424 = 20449$.

La longueur positive dont le carré vaut 20449 est 143.

10. Un triangle est rectangle. Ses deux côtés de l’angle droit mesurent 63 cm et 216 cm. Quelle est la longueur de l’hypoténuse, en cm ?

Réponse : 225

$63^2 + 216^2 = 3969 + 46656 = 50625$.

La longueur positive dont le carré vaut 50625 est 225.

Ressource originale AnimyJob. Les indications de classe sont à adapter à la progression suivie. Aucun bilan officiel n’est délivré.