4E · FICHE 097363

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 20 cm et 48 cm. Quelle est la longueur de l'hypoténuse, en cm ?

Réponse : 52

$20^2 + 48^2 = 400 + 2304 = 2704$.

La longueur positive dont le carré vaut 2704 est 52.

2. Un triangle est rectangle. Ses deux côtés de l'angle droit mesurent 84 cm et 288 cm. Quelle est la longueur de l'hypoténuse, en cm ?

Réponse : 300

$84^2 + 288^2 = 7056 + 82944 = 90000$.

La longueur positive dont le carré vaut 90000 est 300.

3. Un triangle est rectangle. Ses deux côtés de l'angle droit mesurent 28 cm et 96 cm. Quelle est la longueur de l'hypoténuse, en cm ?

Réponse : 100

$28^2 + 96^2 = 784 + 9216 = 10000$.

La longueur positive dont le carré vaut 10000 est 100.

4. Un triangle est rectangle. Ses deux côtés de l'angle droit mesurent 35 cm et 120 cm. Quelle est la longueur de l'hypoténuse, en cm ?

Réponse : 125

$35^2 + 120^2 = 1225 + 14400 = 15625$.

La longueur positive dont le carré vaut 15625 est 125.

5. Un triangle est rectangle. Ses deux côtés de l'angle droit mesurent 88 cm et 165 cm. Quelle est la longueur de l'hypoténuse, en cm ?

Réponse : 187

$88^2 + 165^2 = 7744 + 27225 = 34969$.

La longueur positive dont le carré vaut 34969 est 187.

6. Un triangle est rectangle. Ses deux côtés de l'angle droit mesurent 60 cm et 144 cm. Quelle est la longueur de l'hypoténuse, en cm ?

Réponse : 156

$60^2 + 144^2 = 3600 + 20736 = 24336$.

La longueur positive dont le carré vaut 24336 est 156.

7. Un triangle est rectangle. Ses deux côtés de l'angle droit mesurent 80 cm et 150 cm. Quelle est la longueur de l'hypoténuse, en cm ?

Réponse : 170

$80^2 + 150^2 = 6400 + 22500 = 28900$.

La longueur positive dont le carré vaut 28900 est 170.

8. Un triangle est rectangle. Ses deux côtés de l'angle droit mesurent 16 cm et 30 cm. Quelle est la longueur de l'hypoténuse, en cm ?

Réponse : 34

$16^2 + 30^2 = 256 + 900 = 1156$.

La longueur positive dont le carré vaut 1156 est 34.

9. Un triangle est rectangle. Ses deux côtés de l'angle droit mesurent 72 cm et 135 cm. Quelle est la longueur de l'hypoténuse, en cm ?

Réponse : 153

$72^2 + 135^2 = 5184 + 18225 = 23409$.

La longueur positive dont le carré vaut 23409 est 153.

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.