4E · FICHE 097367

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 7 cm et 24 cm. Quelle est la longueur de l'hypoténuse, en cm ?

Réponse : 25

$7^2 + 24^2 = 49 + 576 = 625$.

La longueur positive dont le carré vaut 625 est 25.

2. Un triangle est rectangle. Ses deux côtés de l'angle droit mesurent 21 cm et 72 cm. Quelle est la longueur de l'hypoténuse, en cm ?

Réponse : 75

$21^2 + 72^2 = 441 + 5184 = 5625$.

La longueur positive dont le carré vaut 5625 est 75.

3. Un triangle est rectangle. Ses deux côtés de l'angle droit mesurent 42 cm et 144 cm. Quelle est la longueur de l'hypoténuse, en cm ?

Réponse : 150

$42^2 + 144^2 = 1764 + 20736 = 22500$.

La longueur positive dont le carré vaut 22500 est 150.

4. 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.

5. Un triangle est rectangle. Ses deux côtés de l'angle droit mesurent 8 cm et 15 cm. Quelle est la longueur de l'hypoténuse, en cm ?

Réponse : 17

$8^2 + 15^2 = 64 + 225 = 289$.

La longueur positive dont le carré vaut 289 est 17.

6. Un triangle est rectangle. Ses deux côtés de l'angle droit mesurent 56 cm et 105 cm. Quelle est la longueur de l'hypoténuse, en cm ?

Réponse : 119

$56^2 + 105^2 = 3136 + 11025 = 14161$.

La longueur positive dont le carré vaut 14161 est 119.

7. Un triangle est rectangle. Ses deux côtés de l'angle droit mesurent 36 cm et 48 cm. Quelle est la longueur de l'hypoténuse, en cm ?

Réponse : 60

$36^2 + 48^2 = 1296 + 2304 = 3600$.

La longueur positive dont le carré vaut 3600 est 60.

8. 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.

9. Un triangle est rectangle. Ses deux côtés de l'angle droit mesurent 6 cm et 8 cm. Quelle est la longueur de l'hypoténuse, en cm ?

Réponse : 10

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

La longueur positive dont le carré vaut 100 est 10.

10. Un triangle est rectangle. Ses deux côtés de l'angle droit mesurent 14 cm et 48 cm. Quelle est la longueur de l'hypoténuse, en cm ?

Réponse : 50

$14^2 + 48^2 = 196 + 2304 = 2500$.

La longueur positive dont le carré vaut 2500 est 50.

11. Un triangle est rectangle. Ses deux côtés de l'angle droit mesurent 24 cm et 45 cm. Quelle est la longueur de l'hypoténuse, en cm ?

Réponse : 51

$24^2 + 45^2 = 576 + 2025 = 2601$.

La longueur positive dont le carré vaut 2601 est 51.

12. 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.

13. Un triangle est rectangle. Ses deux côtés de l'angle droit mesurent 12 cm et 16 cm. Quelle est la longueur de l'hypoténuse, en cm ?

Réponse : 20

$12^2 + 16^2 = 144 + 256 = 400$.

La longueur positive dont le carré vaut 400 est 20.

14. Un triangle est rectangle. Ses deux côtés de l'angle droit mesurent 33 cm et 44 cm. Quelle est la longueur de l'hypoténuse, en cm ?

Réponse : 55

$33^2 + 44^2 = 1089 + 1936 = 3025$.

La longueur positive dont le carré vaut 3025 est 55.

15. Un triangle est rectangle. Ses deux côtés de l'angle droit mesurent 18 cm et 24 cm. Quelle est la longueur de l'hypoténuse, en cm ?

Réponse : 30

$18^2 + 24^2 = 324 + 576 = 900$.

La longueur positive dont le carré vaut 900 est 30.

16. 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.

17. 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.

18. 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.

19. 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.

20. Un triangle est rectangle. Ses deux côtés de l’angle droit mesurent 15 cm et 20 cm. Quelle est la longueur de l’hypoténuse, en cm ?

Réponse : 25

$15^2 + 20^2 = 225 + 400 = 625$.

La longueur positive dont le carré vaut 625 est 25.

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