4E · FICHE 097395

# 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 64 cm et 120 cm. Quelle est la longueur de l'hypoténuse, en cm ?

**Réponse : 136**

$64^2 + 120^2 = 4096 + 14400 = 18496$.

La longueur positive dont le carré vaut 18496 est 136.

### 2. 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.

### 3. 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.

### 4. Un triangle est rectangle. Ses deux côtés de l'angle droit mesurent 9 cm et 12 cm. Quelle est la longueur de l'hypoténuse, en cm ?

**Réponse : 15**

$9^2 + 12^2 = 81 + 144 = 225$.

La longueur positive dont le carré vaut 225 est 15.

### 5. 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.

### 6. Un triangle est rectangle. Ses deux côtés de l'angle droit mesurent 45 cm et 108 cm. Quelle est la longueur de l'hypoténuse, en cm ?

**Réponse : 117**

$45^2 + 108^2 = 2025 + 11664 = 13689$.

La longueur positive dont le carré vaut 13689 est 117.

**7. 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.

**8. Un triangle est rectangle. Ses deux côtés de l'angle droit mesurent 70 cm et 240 cm. Quelle est la longueur de l'hypoténuse, en cm ?**

**Réponse : 250**

$70^2 + 240^2 = 4900 + 57600 = 62500$.

La longueur positive dont le carré vaut 62500 est 250.

**9. 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.

**10. Un triangle est rectangle. Ses deux côtés de l'angle droit mesurent 10 cm et 24 cm. Quelle est la longueur de l'hypoténuse, en cm ?**

**Réponse : 26**

$10^2 + 24^2 = 100 + 576 = 676$.

La longueur positive dont le carré vaut 676 est 26.

**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 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.

**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 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.

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