



MATHS · 4E

✓ EXIGIBLE AU BREVET

PRIORITÉ P1

Théorème de Pythagore

calculer la longueur de l'hypoténuse

🎯 À LA FIN DE CETTE FICHE, TU SAURAS...

- ✓ Tu sauras énoncer le théorème de Pythagore dans un triangle rectangle.
- ✓ Tu sauras calculer la longueur de l'hypoténuse à partir des deux autres côtés.
- ✓ Tu sauras repérer une erreur d'application du théorème de Pythagore.

TON PARCOURS DE RÉVISION — coche chaque partie une fois révisée !

- | | |
|--|---|
| ☐ 1 · Les mots à connaître | ☐ 8 · La carte mentale |
| ☐ 2 · Les règles essentielles | ☐ 9 · Trouve l'erreur |
| ☐ 3 · Méthode A | ☐ 10 · Exercices type Brevet |
| ☐ 4 · Méthode B | ☐ 11 · QCM chrono (5 min) |
| ☐ 5 · Exemple type Brevet | ☐ 12 · Ta carte « 30 secondes » |
| ☐ 6 · Les pièges à éviter | ☐ ∞ Corrections (pour les parents) |
| ☐ 7 · Tips pour t'en souvenir | |

👤 **LE COIN DES PARENTS** — pas besoin de connaître le cours, tout est justifié.

- Fais énoncer à ton enfant le théorème de Pythagore avant chaque exercice, sans passer directement au calcul.
- Aide à répartir les révisions sur plusieurs jours (J+1, J+3, J+7, J+14) plutôt qu'en une seule séance la veille du contrôle.
- Une confusion répétée entre l'hypoténuse et les côtés de l'angle droit, malgré les explications, peut justifier d'en parler avec le professeur de mathématiques.

1 Les mots à connaître *surligne ceux que tu confonds !*

Triangle rectangle — un triangle qui possède un angle droit, c'est-à-dire un angle de 90° .

Angle droit — un angle qui mesure exactement 90° .

Hypoténuse — le côté le plus long d'un triangle rectangle, situé en face de l'angle droit.

Côté de l'angle droit — chacun des deux côtés qui forment l'angle droit dans un triangle rectangle.

Carré d'un nombre — le résultat de la multiplication de ce nombre par lui-même.

Racine carrée — le nombre positif qui, multiplié par lui-même, donne le nombre de départ.

Théorème — une propriété mathématique démontrée, toujours vraie dans les situations qui vérifient ses conditions.

Valeur arrondie — un nombre proche du résultat exact, choisi selon une précision donnée, quand ce résultat n'est pas un nombre entier.

2 Les règles essentielles *chaque règle avec son exemple*

- 1 **Dans un triangle rectangle, le théorème de Pythagore relie les longueurs des trois côtés : le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des deux côtés de l'angle droit.**

exemple → Triangle rectangle en A, côtés de l'angle droit $AB = 3$ cm et $AC = 4$ cm. L'hypoténuse BC vérifie $BC^2 = AB^2 + AC^2$. Cela donne $BC^2 = 3^2 + 4^2$, soit $BC^2 = 9 + 16$, soit $BC^2 = 25$.

- 2 **Pour calculer la longueur de l'hypoténuse, on calcule d'abord la somme des carrés des deux côtés de l'angle droit, puis on prend la racine carrée de cette somme.**

exemple → Pour $BC^2 = 25$, la longueur BC vaut la racine carrée de 25, soit 5 cm.

- 3 **Le théorème de Pythagore ne s'applique que dans un triangle rectangle : il faut connaître ou vérifier l'angle droit avant de l'utiliser.**

exemple → Dans un triangle qui n'a pas d'angle droit, on ne peut pas utiliser le théorème de Pythagore pour calculer un côté.

- 4 **L'hypoténuse est toujours le côté le plus long du triangle rectangle, situé en face de l'angle droit.**

exemple → Dans un triangle rectangle en A, l'hypoténuse est le côté BC, en face de l'angle droit situé en A.

- 5 **Quand la racine carrée obtenue n'est pas un nombre entier, on donne une valeur arrondie, en précisant l'arrondi choisi.**

exemple → La racine carrée de 50 vaut environ 7,1 (arrondie au dixième).

- 6 **Pour calculer le carré d'un nombre, on multiplie ce nombre par lui-même.**

exemple → Le carré de 7 vaut 7×7 , soit 49.

3

Méthode A — Calculer la longueur de l'hypoténuse d'un triangle rectangle

Exemple suivi : triangle rectangle en A, $AB = 3$ cm, $AC = 4$ cm, hypoténuse BC.

Étape 1 Identifier l'angle droit et nommer l'hypoténuse, le côté opposé à cet angle droit.

Étape 2 Écrire l'égalité du théorème de Pythagore : le carré de l'hypoténuse égale la somme des carrés des deux côtés de l'angle droit.

Étape 3 Calculer la somme des carrés des deux côtés de l'angle droit connus.

Étape 4 Prendre la racine carrée de cette somme pour obtenir la longueur de l'hypoténuse.

4

Méthode B — Donner une longueur arrondie quand le résultat n'est pas un nombre entier

Exemple suivi : somme des carrés égale à 50.

Étape 1 Calculer la somme des carrés des deux côtés de l'angle droit, comme dans la méthode précédente.

Étape 2 Repérer si cette somme est le carré d'un nombre entier ou non.

Étape 3 Si ce n'est pas le cas, donner une valeur arrondie de la racine carrée, en précisant l'arrondi choisi.

5

Exemple type Brevet — rédigé pas à pas

Un triangle est rectangle en A, avec $AB = 6$ cm et $AC = 8$ cm. Calculer la longueur de l'hypoténuse BC.

Étape 1 — Identifier l'angle droit en A et l'hypoténuse BC, le côté opposé à cet angle droit.

Étape 2 — Écrire l'égalité du théorème de Pythagore : $BC^2 = AB^2 + AC^2$.

Étape 3 — Calculer la somme des carrés des côtés connus. Le carré de AB vaut 6×6 , soit 36. Le carré de AC vaut 8×8 , soit 64. Leur somme, $36 + 64$, vaut 100.

Étape 4 — Calculer la racine carrée de cette somme pour obtenir BC : la racine carrée de 100 vaut 10.

Conclusion : La longueur de l'hypoténuse BC vaut 10 cm.

6 Les pièges à éviter *les erreurs classiques en contrôle...*

✗ Appliquer le théorème de Pythagore dans un triangle qui n'est pas rectangle.

✗ Additionner directement les deux côtés de l'angle droit au lieu d'additionner leurs carrés.

✗ Confondre l'hypoténuse avec un côté de l'angle droit dans l'égalité du théorème.

✗ Oublier de prendre la racine carrée à la fin du calcul et donner la somme des carrés comme résultat final.

7 Tips — pour t'en souvenir

Retiens toujours l'ordre des étapes : d'abord la somme des carrés, ensuite seulement la racine carrée.

Identifie d'abord l'angle droit sur la figure : l'hypoténuse est automatiquement le côté qui lui fait face.

Avant tout calcul, vérifie que le triangle est bien rectangle : sans angle droit, le théorème de Pythagore ne s'applique pas.

8 La carte mentale *dessiner, c'est mémoriser !*

« THÉORÈME DE PYTHAGORE » au centre, 3 branches colorées. L'ÉGALITÉ (carré de l'hypoténuse égale somme des carrés des deux côtés de l'angle droit, exemple 3 cm et 4 cm donnent une hypoténuse de 5 cm). CALCULER L'HYPOTÉNUSE (somme des carrés, puis racine carrée, exemple 6 cm et 8 cm donnent 10 cm). VALEUR ARRONDIE (si le résultat n'est pas un nombre entier, arrondir en le précisant, exemple racine carrée de 50 environ 7,1). Redessine-la de mémoire après avoir lu la fiche.



ta carte mentale, de mémoire...

9 À toi de jouer — trouve l'erreur

Pour un triangle rectangle en A, avec $AB = 5$ cm et $AC = 12$ cm, un élève écrit : « BC vaut $5 + 12$, soit 17 cm ».

→ *cherche l'erreur avant de lire la réponse !*

L'erreur : L'élève additionne directement les longueurs des deux côtés de l'angle droit, au lieu d'appliquer le théorème de Pythagore, qui porte sur les carrés des longueurs, pas sur les longueurs elles-mêmes. Le calcul correct est $BC^2 = AB^2 + AC^2$. Le carré de 5 (25) plus le carré de 12 (144) donne 169. La racine carrée de 169 vaut 13. BC vaut donc 13 cm, et non 17 cm.

10 Exercices type Brevet *corrections en fin de fiche ✂*

Exercice 1. Un triangle est rectangle en A, avec $AB = 9$ cm et $AC = 12$ cm. Calculer la longueur de l'hypoténuse BC.

Exercice 2. Un triangle est rectangle en A, avec $AB = 5$ cm et $AC = 5$ cm. Calculer la longueur de l'hypoténuse BC, arrondie au dixième.

11 QCM — 10 questions 5 MIN MAX • OBJECTIF 8/10

Une seule bonne réponse par question, sans calculatrice — entraînement épreuve d'automatismes du Brevet 2026.

1. Le théorème de Pythagore s'applique :

- ☐ A dans tout triangle
- ☐ B uniquement dans un triangle rectangle
- ☐ C uniquement dans un triangle isocèle

2. Dans un triangle rectangle, l'hypoténuse est :

- ☐ A le côté le plus court
- ☐ B un des deux côtés de l'angle droit
- ☐ C le côté opposé à l'angle droit

3. Le théorème de Pythagore relie :

- ☐ A le carré de l'hypoténuse à la somme des carrés des deux côtés de l'angle droit
- ☐ B la somme des trois côtés au périmètre du triangle
- ☐ C le produit des deux côtés de l'angle droit à l'aire du triangle, sans le diviser par 2

4. Un triangle est rectangle avec des côtés de l'angle droit de 3 cm et 4 cm. La longueur de l'hypoténuse vaut :

- ☐ A 7 cm
- ☐ B 5 cm
- ☐ C 25 cm

5. Un triangle est rectangle avec des côtés de l'angle droit de 6 cm et 8 cm. La longueur de l'hypoténuse vaut :

- ☐ A 14 cm
- ☐ B 100 cm
- ☐ C 10 cm

6. Après avoir calculé la somme des carrés des deux côtés de l'angle droit, pour obtenir la longueur de l'hypoténuse, il faut :

- ☐ A prendre la racine carrée de cette somme
- ☐ B multiplier cette somme par 2
- ☐ C diviser cette somme par 2

7. Un triangle est rectangle avec des côtés de l'angle droit de 5 cm et 12 cm. La longueur de l'hypoténuse vaut :

- ☐ A 17 cm
- ☐ B 13 cm
- ☐ C 169 cm

8. Le carré d'un nombre s'obtient en :

- ☐ A multipliant ce nombre par 2
- ☐ B ajoutant 2 à ce nombre
- ☐ C multipliant ce nombre par lui-même

9. La racine carrée d'un nombre est :

- ☐ A le nombre positif qui, multiplié par lui-même, donne ce nombre
- ☐ B la moitié de ce nombre
- ☐ C le double de ce nombre

10. Dans un triangle rectangle en A, avec AB et AC les côtés de l'angle droit, l'hypoténuse est :

- ☐ A le côté AB
- ☐ B le côté BC
- ☐ C le côté AC



12

En 30 secondes — ta carte de dernière révision

découpe-la et garde-la dans ta trousse — révision de veille de contrôle !

- Dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des deux côtés de l'angle droit.
- Pour calculer l'hypoténuse : somme des carrés des deux côtés de l'angle droit, puis racine carrée de cette somme.
- Si le résultat n'est pas un nombre entier, donne une valeur arrondie en précisant l'arrondi choisi.

PLAN DE RÉVISION ESPACÉE — relis la carte et refais le QCM : ☐ J+1 ☐ J+3 ☐ J+7 ☐ J+14



VA PLUS LOIN — TESTE-TOI SUR CETTE NOTION

 Scanne le QR code (ou clique dessus) : le QCM chronométré de cette notion, note immédiate, chaque erreur expliquée. Gratuit, sans inscription.

 Pour t'entraîner — QCM en nombre, évaluations, explications détaillées, analyse de tes points faibles — l'abonnement Réussito (sans engagement) : via le QR code ou sur reussito.fr/abo

 Débloque toutes les fiches de 4e : via le QR code ou sur reussito.fr/4e



L'élève travaille sans les solutions sous les yeux ; vous corrigez ensemble avec ces pages. Chaque réponse est justifiée : pas besoin de connaître le cours.

Correction des exercices

Exercice 1. L'angle droit est en A, donc l'hypoténuse est BC. Le théorème de Pythagore donne $BC^2 = AB^2 + AC^2$. Le carré de AB vaut 9×9 , soit 81 ; le carré de AC vaut 12×12 , soit 144 ; leur somme, $81 + 144$, vaut 225. La racine carrée de 225 vaut 15. La longueur BC vaut 15 cm.

Exercice 2. L'angle droit est en A, donc l'hypoténuse est BC. Le théorème de Pythagore donne $BC^2 = AB^2 + AC^2$. Le carré de AB vaut 5×5 , soit 25 ; le carré de AC vaut 5×5 , soit 25 ; leur somme, $25 + 25$, vaut 50. La racine carrée de 50 vaut environ 7,1 (arrondie au dixième). La longueur BC vaut environ 7,1 cm.

Réponses du QCM — expliquées une par une

- 1 → B** Le théorème de Pythagore ne vaut que pour un triangle qui possède un angle droit. *Piège : « dans tout triangle » ignore la condition d'angle droit du théorème. « Uniquement dans un triangle isocèle » (deux côtés égaux) confond avec une autre famille de triangles, sans lien avec l'angle droit.*
- 2 → C** L'hypoténuse est le côté opposé à l'angle droit, et c'est toujours le côté le plus long du triangle rectangle. *Piège : « le côté le plus court » inverse la propriété : l'hypoténuse est le plus long. « Un des deux côtés de l'angle droit » confond l'hypoténuse avec les deux autres côtés du triangle.*
- 3 → A** Le théorème de Pythagore relie le carré de l'hypoténuse à la somme des carrés des deux côtés de l'angle droit. *Piège : « la somme des trois côtés au périmètre » confond avec le périmètre, la somme des longueurs des trois côtés d'un triangle, une grandeur sans lien avec le théorème de Pythagore. « Le produit des deux côtés de l'angle droit à l'aire, sans le diviser par 2 » confond avec l'aire du triangle rectangle, qui vaut le produit des deux côtés de l'angle droit divisé par 2, pas Pythagore.*
- 4 → B** Le carré de l'hypoténuse vaut le carré de 3 (9) plus le carré de 4 (16), soit 25 ; la racine carrée de 25 vaut 5. *Piège : 7 cm vient d'un élève qui additionne directement les côtés, $3 + 4$, au lieu d'appliquer le théorème. 25 cm vient d'un élève qui oublie de prendre la racine carrée et garde la somme des carrés comme résultat final.*
- 5 → C** Le carré de l'hypoténuse vaut le carré de 6 (36) plus le carré de 8 (64), soit 100 ; la racine carrée de 100 vaut 10. *Piège : 14 cm vient d'un élève qui additionne directement les côtés, $6 + 8$, au lieu d'appliquer le théorème. 100 cm vient d'un élève qui oublie de prendre la racine carrée et garde la somme des carrés comme résultat final.*
- 6 → A** La longueur de l'hypoténuse s'obtient en prenant la racine carrée de la somme des carrés des deux côtés de l'angle droit. *Piège : « multiplier par 2 » confond la racine carrée avec un doublement de la somme ; « diviser par 2 » confond la racine carrée avec une division par 2 de la somme — la même confusion que pour la racine carrée d'un nombre isolé.*
- 7 → B** Le carré de l'hypoténuse vaut le carré de 5 (25) plus le carré de 12 (144), soit 169 ; la racine carrée de 169 vaut 13. *Piège : 17 cm vient d'un élève qui additionne directement les côtés, $5 + 12$, au lieu d'appliquer le théorème. 169 cm vient d'un élève qui oublie de prendre la racine carrée et garde la somme des carrés comme résultat final.*
- 8 → C** Le carré d'un nombre s'obtient en multipliant ce nombre par lui-même. *Piège : « multiplier par 2 » confond le carré avec le double du nombre ; « ajouter 2 » confond le carré avec une simple addition.*

9 → A

La racine carrée d'un nombre est le nombre positif qui, multiplié par lui-même, redonne ce nombre de départ. *Piège : « la moitié » confond la racine carrée avec une division par 2 ; « le double » confond la racine carrée avec une multiplication par 2.*

10 → B

L'hypoténuse est le côté opposé à l'angle droit en A, c'est-à-dire le côté BC. *Piège : AB et AC sont justement les deux côtés de l'angle droit, pas l'hypoténuse : les confondre avec BC est l'erreur classique de repérage des côtés.*