



MATHS · 3E

✓ EXIGIBLE AU BREVET

PRIORITÉ P1

Théorème de Pythagore

calculer une longueur

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

- ✓ Reconnaître les conditions d'application du théorème de Pythagore
- ✓ Calculer l'hypoténuse d'un triangle rectangle
- ✓ Calculer un côté de l'angle droit connaissant l'hypoténuse

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.

1. Faites lire « Les mots à connaître » : la seule idée nouvelle est que le théorème ne s'applique QU'à un triangle rectangle — tout le reste en découle.
2. Demandez à votre enfant de refaire l'exemple type Brevet solution cachée, puis comparez ligne par ligne : il doit annoncer chaque étape de calcul (« je calcule le carré de chaque côté, puis j'additionne ou je soustrais »).
3. Chronométrez le QCM (5 minutes, sans calculatrice) et corrigez ensemble avec les pages détachables. Moins de 8/10 : refaire la fiche dans 3 jours.

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

Triangle rectangle — un triangle qui a 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, toujours situé en face de l'angle droit.

Côté de l'angle droit — l'un des deux côtés qui forment l'angle droit d'un triangle rectangle (donc PAS l'hypoténuse, qui est le troisième côté, en face de l'angle droit).

Théorème de Pythagore — dans un triangle rectangle, la propriété démontrée qui relie les côtés : le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des deux autres côtés. Comme tout théorème, on doit vérifier sa condition d'application (ici, l'angle droit) avant de l'utiliser.

Côté — chacun des trois segments qui forment un triangle.

Carré — le carré d'un nombre est ce nombre multiplié par lui-même. Le carré de 5, noté 5^2 , vaut 5×5 , soit 25.

Racine carrée — la racine carrée d'un nombre positif est le nombre POSITIF dont le carré donne ce nombre. La racine carrée de 25 vaut 5, car 5×5 donne 25.

Sommet — un point où se rejoignent deux côtés du triangle ; l'angle droit et l'hypoténuse se définissent chacun par rapport à un sommet précis.

2 Les règles essentielles *chaque règle avec son exemple*

- 1 Dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des deux autres côtés (théorème de Pythagore).

exemple → Triangle rectangle de côtés 3 cm et 4 cm : le carré de l'hypoténuse vaut $9 + 16$, soit 25.

- 2 Pour calculer l'hypoténuse, on additionne les carrés des deux côtés de l'angle droit, puis on prend la racine carrée du résultat.

exemple → Avec des côtés 6 cm et 8 cm : $36 + 64$ vaut 100, et la racine carrée de 100 vaut 10.

- 3 Pour calculer un côté de l'angle droit (pas l'hypoténuse), on SOUSTRAIT le carré de l'autre côté connu au carré de l'hypoténuse, puis on prend la racine carrée.

exemple → Hypoténuse 13 cm, un côté 5 cm : $169 - 25$ vaut 144, et la racine carrée de 144 vaut 12.

- 4 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 → Sans angle droit confirmé, la relation entre les carrés des côtés n'est pas garantie.

- 5 Il faut toujours repérer l'hypoténuse avant de calculer : c'est le côté opposé à l'angle droit, et le plus long des trois.

exemple → Dans un triangle rectangle en A, l'hypoténuse est le côté BC, opposé au sommet A.

- 6 Pour retrouver une longueur à partir de son carré, on calcule sa racine carrée : le nombre positif dont le carré redonne ce résultat.

exemple → Si un côté au carré vaut 81, ce côté mesure la racine carrée de 81, soit 9.

- 7 L'hypoténuse est toujours la plus longue des trois longueurs d'un triangle rectangle : un résultat plus court qu'un des deux autres côtés signale une erreur de calcul.

exemple → Avec des côtés de l'angle droit 6 cm et 8 cm, l'hypoténuse 10 cm est bien la plus longue des trois.

3 Méthode A — Calculer l'hypoténuse

Exemple suivi : triangle rectangle en A, $AB = 6 \text{ cm}$, $AC = 8 \text{ cm}$.

- Étape 1** Identifier l'angle droit et l'hypoténuse. L'angle droit est en A, donc l'hypoténuse est le côté opposé, BC.
- Étape 2** Appliquer le théorème. Le carré de BC vaut la somme des carrés de AB et de AC.
- Étape 3** Calculer la somme des carrés. Le carré de AB vaut 36 (6×6) et le carré de AC vaut 64 (8×8) ; leur somme vaut 100.
- Étape 4** Calculer la racine carrée. BC vaut la racine carrée de 100, soit 10, car 10×10 donne 100.

4 Méthode B — Calculer un côté de l'angle droit

Exemple suivi : triangle rectangle en A, hypoténuse $BC = 13 \text{ cm}$, $AB = 5 \text{ cm}$.

- Étape 1** Identifier l'hypoténuse et le côté cherché. BC, qui mesure 13 cm, est l'hypoténuse ; on cherche AC, un côté de l'angle droit.
- Étape 2** Appliquer le théorème en isolant le carré cherché. Le carré de AC vaut le carré de BC moins le carré de AB : on soustrait, car on cherche un côté de l'angle droit, pas l'hypoténuse.
- Étape 3** Calculer la différence des carrés. Le carré de BC vaut 169 (13×13) et le carré de AB vaut 25 (5×5) ; la différence vaut 144.
- Étape 4** Calculer la racine carrée. AC vaut la racine carrée de 144, soit 12, car 12×12 donne 144.

5 Exemple type Brevet — rédigé pas à pas

ABC est un triangle rectangle en A tel que $AB = 9 \text{ cm}$ et $AC = 12 \text{ cm}$. Calculer la longueur BC.

- Étape 1** — Identifier l'hypoténuse. Le triangle est rectangle en A, donc l'hypoténuse est BC, le côté opposé à l'angle droit.
- Étape 2** — Appliquer le théorème de Pythagore. Le carré de BC vaut la somme des carrés de AB et de AC.
- Étape 3** — Calculer la somme des carrés. Le carré de AB vaut 81 (9×9) et le carré de AC vaut 144 (12×12) ; leur somme vaut 225.
- Étape 4** — Calculer la racine carrée. BC vaut la racine carrée de 225, soit 15, car 15×15 donne 225.

Conclusion : BC mesure 15 cm.

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

X Additionner les carrés au lieu de les soustraire lorsqu'on cherche un côté de l'angle droit et non l'hypoténuse.

X Se tromper d'hypoténuse : elle est toujours en face de l'angle droit, pas nécessairement le côté écrit en premier dans l'énoncé.

X Oublier de calculer la racine carrée à la fin, et donner le carré de la longueur comme réponse finale.

X Appliquer le théorème dans un triangle qui n'est pas rectangle : sans angle droit, la relation entre les carrés est fausse.

7 Tips — pour t'en souvenir

Hypoténuse cherchée → on ADDITIONNE les carrés. Côté de l'angle droit cherché → on SOUSTRAIT les carrés.

Ne jamais oublier la racine carrée finale : le résultat du calcul est un carré, pas la longueur elle-même.

L'hypoténuse est toujours le côté le plus long, en face de l'angle droit.

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

« THÉORÈME DE PYTHAGORE » au centre, 5 branches colorées : CONDITION (triangle rectangle obligatoire), LA RELATION (carré hypoténuse = somme des carrés), CALCULER L'HYPOTÉNUSE (additionner puis racine carrée), CALCULER UN AUTRE CÔTÉ (soustraire puis racine carrée), LE PIÈGE (ne pas oublier la racine carrée). Un exemple chiffré par branche. Redessine-la de mémoire après avoir lu la fiche.



ta carte mentale, de mémoire...

Yanis calcule l'hypoténuse d'un triangle rectangle dont les côtés de l'angle droit mesurent 5 cm et 12 cm. Il écrit : « L'hypoténuse mesure 17 cm. »

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

L'erreur : Yanis a additionné les longueurs des côtés au lieu d'additionner leurs carrés. Il fallait calculer le carré de 5 plus le carré de 12, soit $25 + 144$, qui vaut 169, puis prendre sa racine carrée : 169 est le carré de 13, car 13×13 donne 169. L'hypoténuse mesure 13 cm, pas 17 cm.

Exercice 1. ABC est rectangle en A, $AB = 8$ cm, $AC = 15$ cm. Calculer BC.

Exercice 2. DEF est rectangle en D, $EF = 25$ cm (hypoténuse), $DE = 7$ cm. Calculer DF.

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

1. ABC est rectangle en A, $AB = 3$ cm, $AC = 4$ cm. BC vaut :

- ☐ A 5 cm
☐ B 7 cm
☐ C 25 cm

2. Le théorème de Pythagore relie :

- ☐ A les trois côtés d'un triangle quelconque
☐ B les trois côtés d'un triangle rectangle
☐ C les trois angles d'un triangle rectangle

3. L'hypoténuse d'un triangle rectangle est :

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

4. Pour calculer un côté de l'angle droit à partir de l'hypoténuse et de l'autre côté, on :

- ☐ A additionne les carrés
☐ B soustrait les carrés
☐ C multiplie les carrés

5. DEF est rectangle en D, $EF = 25$ cm (hypoténuse), $DE = 7$ cm. DF vaut :

- ☐ A 18 cm
☐ B 32 cm
☐ C 24 cm

6. ABC est rectangle en A, $AB = 5$ cm, $AC = 12$ cm. BC vaut :

- ☐ A 13 cm
☐ B 17 cm
☐ C 169 cm

7. Pour calculer une racine carrée, on cherche :

- ☐ A le nombre positif dont le carré donne ce nombre
☐ B le double du nombre
☐ C la moitié du nombre

8. ABC est rectangle en A, $AB = 8$ cm, $AC = 15$ cm. BC vaut :

- ☐ A 23 cm
☐ B 17 cm
☐ C 289 cm

9. Le théorème de Pythagore peut-il s'appliquer à un triangle sans angle droit ?

- ☐ A non, jamais
☐ B oui, toujours
☐ C oui, si les côtés sont assez grands

10. Dans un triangle rectangle en A, quel côté est l'hypoténuse ?

- ☐ A AB
☐ B AC
☐ C BC



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 égale la somme des carrés des deux autres côtés. Pour l'hypoténuse, on additionne ; pour un côté de l'angle droit, on soustrait.
- Toujours terminer par une racine carrée pour retrouver la longueur cherchée.

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



QCM en ligne

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 3e : via le QR code ou sur reussito.fr/3e



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. Le triangle est rectangle en A, donc BC est l'hypoténuse (le côté opposé à l'angle droit) : on additionne les carrés de AB et AC. Le carré de BC vaut le carré de AB plus le carré de AC, soit $64 + 225$ (car 8×8 donne 64 et 15×15 donne 225), donc 289. BC vaut la racine carrée de 289, soit 17, car 17×17 donne 289. BC mesure 17 cm.

Exercice 2. Le triangle est rectangle en D, donc EF (25 cm) est l'hypoténuse et DF est un côté de l'angle droit : on soustrait, car on cherche un côté de l'angle droit, pas l'hypoténuse. Le carré de DF vaut le carré de EF moins le carré de DE, soit $625 - 49$ (car 25×25 donne 625 et 7×7 donne 49), donc 576. DF vaut la racine carrée de 576, soit 24, car 24×24 donne 576. DF mesure 24 cm.

Réponses du QCM — expliquées une par une

- 1 → A** Le carré de BC vaut $9 + 16$, soit 25 (3×3 donne 9, 4×4 donne 16) ; BC vaut la racine carrée de 25, soit 5. *Piège : 7 cm = addition des longueurs au lieu des carrés ; 25 cm = oubli de la racine carrée, le carré donné comme réponse finale.*
- 2 → B** Le théorème s'applique uniquement dans un triangle rectangle, et relie les longueurs de ses côtés. *Piège : triangle quelconque = condition de l'angle droit oubliée ; trois angles = confusion entre longueurs de côtés et mesures d'angles.*
- 3 → C** L'hypoténuse est toujours en face de l'angle droit, et c'est le plus long des trois côtés. *Piège : le plus court = c'est l'inverse de la règle ; côté de l'angle droit = confusion entre l'hypoténuse et un côté adjacent à l'angle droit.*
- 4 → B** On soustrait le carré du côté connu au carré de l'hypoténuse, car on cherche un côté de l'angle droit, pas l'hypoténuse. *Piège : additionne = confusion avec le calcul de l'hypoténuse ; multiplie = opération qui ne fait pas partie du théorème.*
- 5 → C** Le carré de DF vaut $625 - 49$, soit 576 (25×25 donne 625, 7×7 donne 49) ; DF vaut la racine carrée de 576, soit 24. *Piège : 18 cm = soustraction des longueurs au lieu des carrés ; 32 cm = addition au lieu de soustraction.*
- 6 → A** Le carré de BC vaut $25 + 144$, soit 169 (5×5 donne 25, 12×12 donne 144) ; BC vaut la racine carrée de 169, soit 13. *Piège : 17 cm = addition des longueurs au lieu des carrés ; 169 cm = oubli de la racine carrée finale, le carré donné comme réponse.*
- 7 → A** La racine carrée d'un nombre est le nombre positif dont le carré redonne ce nombre. *Piège : le double = confondre carré et multiplication par 2 ; la moitié = confondre carré et division par 2.*
- 8 → B** Le carré de BC vaut $64 + 225$, soit 289 (8×8 donne 64, 15×15 donne 225) ; BC vaut la racine carrée de 289, soit 17. *Piège : 23 cm = addition des longueurs au lieu des carrés ; 289 cm = oubli de la racine carrée finale.*
- 9 → A** Le théorème exige un angle droit : sans lui, la relation entre les carrés des côtés n'est plus garantie. *Piège : oui toujours = ignorer la condition d'application du théorème ; oui si grands = la taille des côtés n'a aucun rapport avec la présence d'un angle droit.*
- 10 → C** Rectangle en A signifie que l'angle droit est en A ; l'hypoténuse est donc le côté opposé, BC. *Piège : AB et AC = ce sont les deux côtés de l'angle droit, adjacents au sommet A, pas l'hypoténuse.*