

Comment utiliser la formule de Pythagore au collège ?

Comprenez la formule de Pythagore au collège avec un rappel de cours, des exercices progressifs, leur correction détaillée et un PDF à imprimer.

education

collège

Prénom : _____

Date : ____ / ____ / ____

Version imprimable

La formule de Pythagore s'utilise dans un triangle rectangle : le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des deux autres côtés, soit $a^2+b^2=c^2$. Elle sert à calculer une longueur manquante et à vérifier qu'un triangle est rectangle avec la réciproque.

Vous avez trouvé $3^2+4^2=5^2$, mais vous hésitez encore sur le côté à placer seul dans la formule ? Cette fiche de collège aide à repérer l'hypoténuse, choisir le bon calcul et éviter les erreurs qui coûtent vite des points. Vous y trouverez un rappel de cours très simple, une méthode en étapes, des exemples résolus, puis des exercices progressifs avec correction séparée. Les parents peuvent l'utiliser pour accompagner une révision rapide, et les enseignants pour distribuer une version imprimable en autonomie ou en devoir maison.

Théorème de Pythagore : définition, formule et vocabulaire à mémoriser

Une seule condition. **Dans un triangle rectangle, la formule de Pythagore s'écrit $a^2+b^2=c^2$.** C'est le **théorème de Pythagore**. Ici, c est l'**hypoténuse** : le côté opposé à l'angle droit, donc le plus long. Les côtés a et b sont les côtés de l'angle droit. Piège fréquent. Le *carré d'une longueur* signifie multiplier cette longueur par elle-même ; la **racine carrée**, elle, permet de retrouver la longueur, par exemple $c=\sqrt{a^2+b^2}$. En géométrie euclidienne, cette relation sert à calculer une longueur manquante ; plus finement, elle correspond au cas particulier de la **loi des cosinus** quand l'angle est droit.

Côté	Rôle	Formule utile
c	Hypoténuse	$c=\sqrt{a^2+b^2}$

Côté	Rôle	Formule utile
a	Côté de l'angle droit	$a = \sqrt{c^2 - b^2}$
b	Côté de l'angle droit	$b = \sqrt{c^2 - a^2}$

Pythagore a donné son nom à cette propriété, que les élèves de 4e rencontrent souvent pour la première fois en calcul de longueur. En classe, l'erreur classique consiste à prendre le mauvais côté pour l'hypoténuse ; dès lors, tout le calcul bascule. La même idée réapparaît dans la distance entre deux points du plan : $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$. Même logique, autre décor.

Comment calculer l'hypoténuse ou un autre côté dans un triangle rectangle ; ?

La formule ne pardonne pas l'à-peu-près. Dans un **triangle rectangle**, une seule longueur a un statut particulier ; : l'**hypoténuse**, toujours placée en face de l'angle droit. Si tu te demandes *comment trouver l'hypoténuse*, retiens quatre gestes nets ; : repérer l'angle droit, nommer les côtés, écrire $c^2 = a^2 + b^2$, puis remplacer les valeurs avec la **même unité**. Exemple ; : si $a = 3$ cm et $b = 4$ cm, alors $c = \sqrt{3^2 + 4^2}$, donc $c = 5$ cm.

Le cas inverse est tout aussi simple, à condition d'être précis. Pour *calculer une longueur manquante*, ou même *trouver b dans Pythagore*, on part du carré de l'hypoténuse, puis on retire le carré du côté connu ; : $b = \sqrt{c^2 - a^2}$. Si $c = 5$ m et $a = 3$ m, on obtient $b = \sqrt{5^2 - 3^2}$, puis $b = 4$ m. Piège classique ; : soustraire sans avoir d'abord identifié le plus grand côté, alors que ce **calcul de Pythagore** ne fonctionne que dans un triangle rectangle. Même idée sur quadrillage ; : la **distance euclidienne** entre deux points utilise les écarts horizontaux et verticaux, ce qui relie le cours au plan, à la navigation et à la **géolocalisation**.

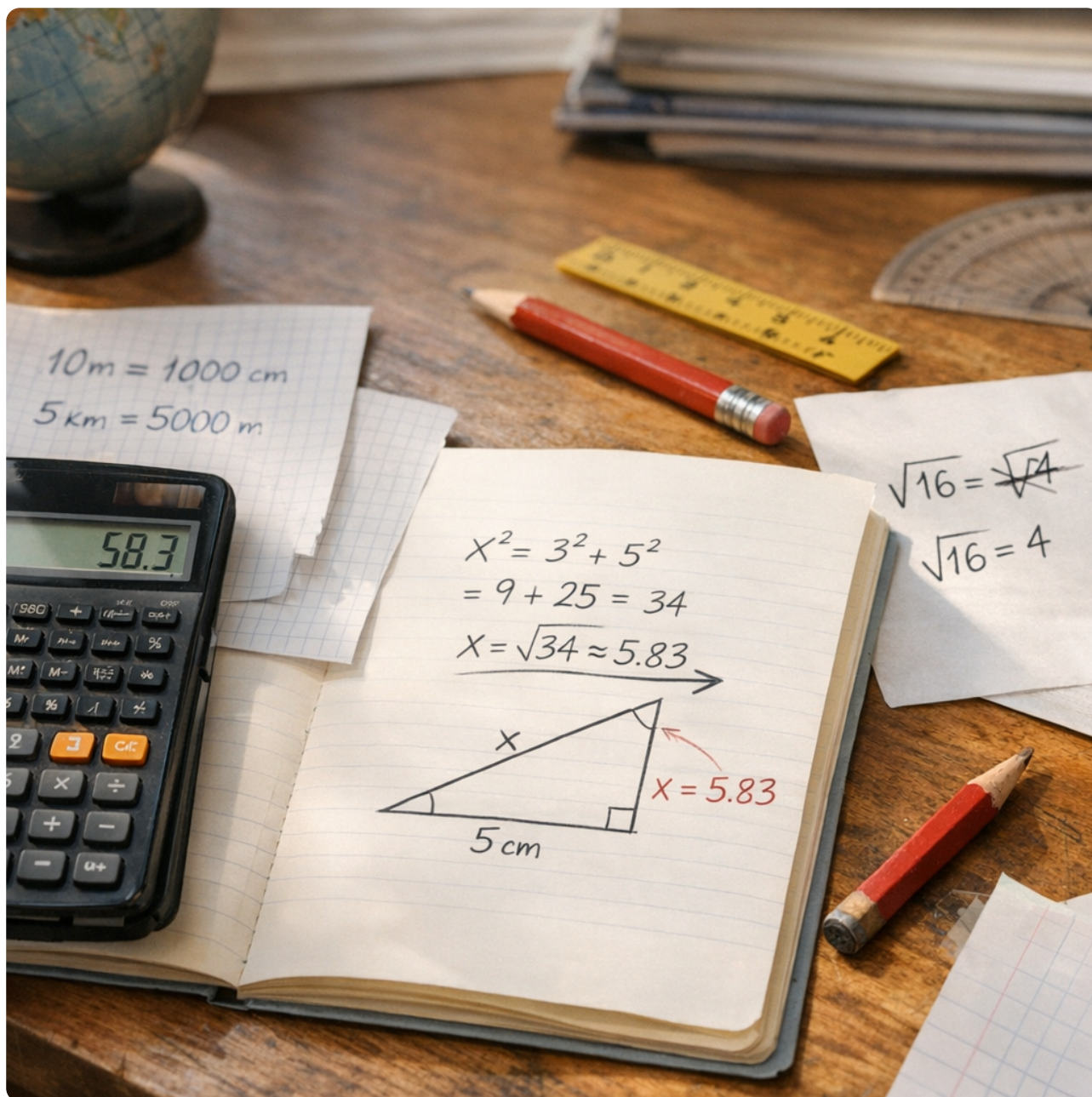
I

Appliquer le théorème de Pythagore pour calculer une longueur (1) - Quatrième — Yvan Monka

Réciproque du théorème de Pythagore ; : vérifier si un triangle est rectangle

La confusion coûte des points. Le **théorème de Pythagore** part d'un **triangle rectangle** déjà connu et donne une égalité de longueurs ; : si le triangle est rectangle, alors $c^2 = a^2 + b^2$, où c désigne le plus grand côté. La **réciproque de**

pythagore, elle, fait l'inverse ; : elle sert à **vérifier si un triangle est rectangle** sans mesurer d'angle. La règle est stricte ; : on repère d'abord le plus grand côté, on écrit son carré à gauche, puis on compare avec la somme des carrés des deux autres. En 4e ou en 3e, l'erreur classique consiste à tester une égalité dans le désordre ; ; or la *réci-proque de pythagore formule* s'écrit dans le bon sens, sinon la conclusion n'est pas justifiée.



Les erreurs fréquentes au brevet 2026 ; : unités, racine carrée et mauvais côté

Où partent les points au **Brevet** ; ? Souvent, pas dans le calcul pur, mais dans la méthode. Les **erreurs du théorème de Pythagore** reviennent sans cesse ; : choisir le

mauvais côté parce qu'il paraît le plus long sans vérifier l'angle droit, écrire $c^2 = a^2 + b^2$ au lieu de $c^2 = a^2 + b^2$, oublier la **racine carrée** par exemple cm et m. En 4e comme en 3e, le piège classique est net ; : un côté semble être l'hypoténuse, alors qu'aucun angle droit n'est établi ; ; dès lors, la formule ne s'applique pas. Même l'arrondi peut faire perdre des points ; : arrondir trop tôt modifie la valeur finale, surtout quand on passe ensuite à sqrt. Pour le **brevet maths 2026**, les fiches de révision **2026** de **L'Etudiant** rappellent d'ailleurs que cette propriété reste une base. Le rappel vaut au-delà des maths ; : **Herodote. net** comme **Alternatives Economiques** montrent qu'un chiffre trompe vite si l'on oublie les conditions du raisonnement.

Relecture express avant de rendre

Fiche imprimable élève/prof ; : 3 exercices originaux et corrigé séparé

Un bon entraînement ne ressemble pas à une batterie de triangles copiés cent fois. Cette **fiche imprimable** propose au contraire trois situations parlantes, chacune ramenée au même cœur de méthode ; : repérer un **triangle rectangle**, écrire $a^2 + b^2 = c^2$, puis interpréter le résultat. On y trouve un *théorème de pythagore exemple* avec la diagonale d'un écran, un autre sur la **distance sur quadrillage** — utile pour faire sentir l'idée de *distance euclidienne* sans vocabulaire trop lourd —, puis un calcul de rampe ou d'échelle, très proche des questions de brevet. C'est concret. Et plus formateur. La version élève reste volontairement sobre ; : énoncés nets, place pour chercher, aucune aide cachée. La version prof ajoute un **corrigé séparé**, avec le raisonnement rédigé, les étapes de calcul et le point de vigilance qui fait souvent perdre des points, par exemple confondre l'hypoténuse avec un autre côté. Pour des *exercices pythagore corrigés*, ce duo fonctionne très bien en 4e comme en 3e. Ouverture utile ; : en **2026, Science et Vie** a mis en avant une redémonstration créative d'un résultat vieux de près de **2 ;000 ans**, preuve qu'un vieux théorème peut encore surprendre.

Le sujet en quelques lignes

Quelle différence entre le théorème de Pythagore et sa réciproque ? : Le théorème sert à calculer une longueur dans un triangle rectangle. La réciproque sert à prouver qu'un triangle est rectangle à partir de ses trois longueurs.

Peut-on utiliser Pythagore avec des coordonnées ? : Oui. Sur un repère, la distance entre deux points se calcule avec la distance euclidienne, qui repose directement sur le théorème de Pythagore.

Que faire si on connaît un angle mais que le triangle n'est pas rectangle ? :

Le théorème de Pythagore ne s'applique pas directement. On utilise plutôt la trigonométrie ou la loi des cosinus, qui généralise la relation.

Comment éviter les erreurs de racine carrée et d'unités ? : Il faut homogénéiser toutes les unités avant le calcul, puis prendre la racine carrée seulement à la fin si l'on cherche une longueur et non un carré de longueur.

Pour réussir, commencez toujours par vérifier qu'il s'agit bien d'un triangle rectangle, puis nommez l'hypoténuse avant de calculer. Faites les exercices dans l'ordre, essayez sans regarder la correction, puis reprenez les questions ratées une seconde fois. Si vous voulez réviser plus sereinement à la maison ou en classe, téléchargez le PDF, imprimez la fiche et gardez la page de correction à part. En quelques entraînements réguliers, la formule de Pythagore devient un vrai réflexe.

Comment on calcule le théorème de Pythagore ?

On l'utilise seulement dans un triangle rectangle. Je repère d'abord l'hypoténuse, le côté en face de l'angle droit. J'écris ensuite la formule $c^2 = a^2 + b^2$, puis je remplace par les longueurs connues. Si je cherche une longueur, je calcule d'abord le carré manquant, puis je prends la racine carrée pour obtenir la mesure du côté.

Comment trouver l'hypoténuse ?

L'hypoténuse est le plus long côté du triangle rectangle, opposé à l'angle droit. Pour la calculer, j'utilise $c = \sqrt{a^2 + b^2}$. Je mets au carré les deux autres longueurs, j'additionne, puis je prends la racine carrée. Le résultat se donne avec l'unité demandée, par exemple en centimètres ou en mètres.

Comment calculer la longueur manquante d'un triangle ?

Pour trouver une longueur manquante, je vérifie d'abord que le triangle est rectangle. Si la longueur cherchée n'est pas l'hypoténuse, j'utilise par exemple $a = \sqrt{c^2 - b^2}$. Je calcule le carré de l'hypoténuse, j'enlève le carré de l'autre côté connu, puis je prends la racine carrée. Sans triangle rectangle, le théorème de Pythagore ne s'applique pas.

Comment utiliser le théorème de Pythagore avec des angles ?

Le théorème de Pythagore ne sert pas à calculer directement un angle. En revanche, si un angle est droit, alors le triangle est rectangle et je peux l'utiliser pour calculer une longueur. Si aucun angle droit n'est connu, Pythagore ne suffit pas. Pour relier angles et longueurs, on utilise plutôt d'autres outils comme la trigonométrie.

Comment calculer la réciproque du théorème de Pythagore ?

La réciproque sert à vérifier si un triangle est rectangle à partir de ses trois longueurs. Je prends le plus grand côté, que j'appelle souvent c . Si j'obtiens $c^2 = a^2 + b^2$, alors le triangle est rectangle. Si l'égalité n'est pas vraie, il ne l'est pas. C'est une preuve sur la nature du triangle, pas un calcul de nouvelle longueur.

Comment expliquer simplement le théorème de Pythagore ?

Je l'explique ainsi : dans un triangle rectangle, le carré construit sur le grand côté a la même aire que les deux carrés construits sur les autres côtés réunis. En version calcul, cela donne $c^2 = a^2 + b^2$. Autrement dit, on peut trouver une longueur manquante si on connaît les deux autres et si le triangle est bien rectangle.

Comment calculer une Pythagore 4ème ?

En 4e, la méthode attendue est simple : je vérifie que le triangle est rectangle, je nomme l'hypoténuse, j'écris la formule adaptée, puis je remplace par les valeurs. Ensuite, je calcule proprement et je n'oublie pas l'unité. Si je trouve une longueur, je pense à prendre la racine carrée à la fin quand c'est nécessaire.

Comment trouver B dans Pythagore ?

Si tu cherches la longueur b , je commence par repérer le côté opposé à l'angle droit. Si ce n'est pas b , alors ce côté est l'hypoténuse, notée par exemple c , et j'utilise $b = \sqrt{c^2 - a^2}$. Si au contraire b est l'hypoténuse, j'utilise la somme des carrés des deux autres côtés avant de prendre la racine carrée.

Dernière révision : juin 2026

[Continue sur college-romain-rolland.fr](https://college-romain-rolland.fr)

Collège Romain Rolland - Document pédagogique