

Pythagore au collège aide à calculer une longueur

Fiche collège sur Pythagore avec rappel, méthode, exercices progressifs, correction détaillée et PDF à imprimer.

education

collège

Prénom : _____

Date : ___ / ___ / ___

Version imprimable

Le théorème de Pythagore permet de calculer une longueur dans un triangle rectangle. Il relie les longueurs des deux côtés de l'angle droit et celle de l'hypoténuse avec la formule $a^2 + b^2 = c^2$.

Un élève bloque souvent au même moment : il voit trois lettres sur un triangle rectangle, mais ne sait pas quelle longueur chercher ni quelle opération poser. Cette fiche sert à s'entraîner pas à pas, sans aller trop vite. Elle propose un rappel de cours court, une méthode utilisable en autonomie, des exercices progressifs et une correction séparée. L'objectif est simple : reconnaître quand le théorème de Pythagore s'applique, choisir la bonne égalité, puis calculer proprement la longueur manquante.

Objectif, niveau et fiche PDF sur Pythagore

Cette fiche aide à utiliser le **Théorème de Pythagore** pour calculer une longueur dans un triangle rectangle. Elle contient un rappel de cours, une méthode, des **exercices corrigés**, une correction détaillée et une version **PDF à imprimer**.

pythagore - collège

Collège Cycle 4 Mathématiques Géométrie

La fiche est pensée pour aller vite : comprendre la règle, repérer l'hypoténuse, puis appliquer $a^2 + b^2 = c^2$ sans se perdre. Elle convient à un élève qui révise, à un parent qui accompagne et à un enseignant qui cherche un support autonome.

Télécharger le PDF

Voir la correction

Prénom : _____ Date : _____

Objectif de la leçon : Je sais reconnaître un triangle rectangle et utiliser le théorème de Pythagore pour calculer une longueur manquante.

Pour compléter ce travail, le CMS peut afficher les ressources disponibles : *leçon liée*, *exercices liés*, *évaluation*, *carte mentale* ou *jeu*, sans ajouter d'adresse inventée.

Ce qu'il faut savoir : théorème, hypoténuse et triangle rectangle

Dans un triangle rectangle, le théorème de Pythagore relie les longueurs des trois côtés. Le carré de l'**hypoténuse**, le côté opposé à l'angle droit, est égal à la somme des carrés des deux autres côtés. Cette **formule** sert donc à calculer une longueur inconnue.

Un **triangle rectangle** possède un angle droit. Les deux côtés qui forment cet angle sont appelés côtés de l'angle droit ; le troisième côté, toujours en face de l'angle droit, est l'hypoténuse. Si le triangle ABC est rectangle en A , alors l'hypoténuse est BC et le **théorème de Pythagore** s'écrit :

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

Le carré d'un nombre signifie qu'on le multiplie par lui-même, par exemple AB^2 correspond à $AB \times AB$. La racine carrée fait l'opération inverse : elle permet de retrouver une longueur positive à partir de son carré, comme $\sqrt{25} = 5$. En géométrie euclidienne, le nom de **Pythagore** reste associé à ce résultat fondamental. Attention néanmoins : on l'utilise seulement quand on sait déjà que le triangle est rectangle.

1 minute pour appliquer le théorème de Pythagore — Hedacademy

Comment calculer avec le théorème de Pythagore ?

Pour calculer avec **Pythagore**, on repère d'abord l'angle droit et l'**hypoténuse**. On écrit ensuite l'égalité avec les carrés, on remplace par les longueurs connues, puis on calcule la longueur manquante en utilisant la **racine carrée** si nécessaire.

1. Vérifier que le triangle est un **triangle rectangle**.

2. Nommer l'hypoténuse, c'est-à-dire le côté opposé à l'angle droit.
3. Écrire l'égalité du **théorème** : carré de l'hypoténuse = somme des carrés des deux autres côtés.
4. Remplacer, calculer, prendre la racine carrée si besoin, puis conclure avec l'unité.

Exemple 1 — calculer l'hypoténuse. Dans un triangle rectangle, les côtés de l'angle droit mesurent 3 cm et 4 cm. Avec la *méthode Pythagore*, on écrit $c^2 = 3^2 + 4^2$. Donc $c^2 = 9 + 16 = 25$. La longueur cherchée vaut $c = \sqrt{25} = 5$. L'hypoténuse mesure donc 5 **cm**.

Exemple 2 — retrouver un côté de l'angle droit. L'hypoténuse mesure 13 cm et un côté mesure 5 cm. Pour ce *pythagore calcul*, on écrit $13^2 = 5^2 + x^2$. Donc $169 = 25 + x^2$, puis $x^2 = 169 - 25 = 144$. Ainsi $x = \sqrt{144} = 12$. L'autre côté mesure 12 **cm**.



Exercices progressifs sur Pythagore à imprimer

Les **exercices Pythagore** vont du repérage de l'hypoténuse au calcul d'une **longueur** manquante. Dans un **triangle rectangle**, on utilise le théorème seulement si l'angle droit est connu : le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des deux autres côtés.

Exercice 1

Coche l'hypoténuse : triangle ABC rectangle en A
 AB AC BC ; triangle DEF rectangle en

\square \square \square \square ; triangle \square
 rectangle en I \square GI \square GH \square HI .

Voir le corrigé

BC , DF , GH . L'hypoténuse est toujours le côté opposé à l'angle droit.

Exercice 2 \square

Complète : si BSF est rectangle en R , alors $\dots^2 = \dots^2 + \dots^2$.

Voir le corrigé

$ST^2 = BS^2 + RT^2$, car ST est l'hypoténuse.

Exercice 3 \square

Dans ABC rectangle en A , $AB = 3$ cm et $AC = 4$ cm.
 Calcule BC .

Voir le corrigé

$BC^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$, donc $BC = 5$ cm.

Exercice 4 $\square\square$

Dans MNP rectangle en M , $MN = 6$ cm et $MP = 8$ cm.
 Calcule NP .

Voir le corrigé

$NP^2 = 6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100$, donc $NP = 10$ cm.

Exercice 5 $\square\square$

Dans EFG rectangle en E , $FG = 13$ cm et $EF = 5$ cm.
 Calcule EG .

Voir le corrigé

$EG^2 = 13^2 - 5^2 = 169 - 25 = 144$, donc $EG = 12$ cm.

Exercice 6 $\square\square$

Dans $\triangle JKL$ rectangle en J , $KL=17$ cm et $JL=8$ cm.
 Calcule JK .

Voir le corrigé

$JK^2 = 17^2 - 8^2 = 289 - 64 = 225$, donc $JK = 15$ cm.

Exercice 7

Un rectangle mesure 9 cm de long et 12 cm de large. Calcule sa diagonale.

Voir le corrigé

La diagonale est l'hypoténuse : $d^2 = 9^2 + 12^2 = 81 + 144 = 225$, donc $d = 15$ cm.

Exercice 8

Peut-on utiliser Pythagore ? Justifie : $\triangle ABC$ a $AB=7$ cm, $AC=9$ cm, $BC=11$ cm, mais aucun angle droit n'est indiqué.

Voir le corrigé

Non. Sans triangle rectangle identifié, le théorème de Pythagore ne peut pas être appliqué.

Défi bonus

Invente un **pythagore exercice** : choisis deux longueurs connues dans un triangle rectangle, puis écris l'égalité de ton **entraînement** sur cette **fiche à imprimer**.

Voir le corrigé

Exemple : triangle rectangle de côtés 6 cm et 8 cm. On écrit $c^2 = 6^2 + 8^2$, donc $c = 10$ cm.

Correction détaillée et à retenir

La **correction Pythagore** reprend les exercices dans le même ordre et montre les calculs essentiels. Pour réussir, il faut toujours identifier le triangle rectangle, repérer l'**hypoténuse**, écrire l'égalité du **théorème**, puis conclure avec l'unité.

Page correction du PDF — Ex. 1 : $AC^2 = AB^2 + BC^2$, donc l'hypoténuse est AC . Ex. 2 : $5^2 + 12^2 = 13^2$, le triangle est rectangle. Ex. 3 : $BC = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10$ cm. Ex. 4 : $AB = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$ cm, car AB n'est pas l'hypoténuse. Ex. 5 : $10^2 + 24^2 = 26^2$, l'égalité est vérifiée. Ex. 6 : $\sqrt{9^2 + 12^2} = 15$ m, la diagonale mesure 15 m. Ex. 7 : $\sqrt{17^2 - 8^2} = 15$ cm. Ex. 8 : **non rectangle**, car les deux sommes de carrés ne donnent pas le carré du plus grand côté. Ces **exercices corrigés** doivent être relus en vérifiant l'unité et la phrase de conclusion.

À retenir : Pythagore s'utilise dans un triangle rectangle. L'hypoténuse est le plus long côté. On écrit toujours l'égalité avant de calculer.

Refais les exercices non réussis sans regarder la correction, puis compare seulement les étapes. Pour compléter l'entraînement, consulte les ressources liées du site lorsqu'elles sont proposées.

Pour réussir avec Pythagore, commence toujours par repérer le triangle rectangle et l'hypoténuse. Écris ensuite l'égalité avant de calculer : cela évite la plupart des erreurs. Imprime la fiche, fais les exercices sans regarder la correction, puis compare chaque étape avec les réponses détaillées. Si une erreur revient souvent, reprends la méthode pas à pas avant de passer au défi bonus.

Les interrogations courantes

Qui est Pythagore ?

Pythagore est un philosophe et mathématicien grec de l'Antiquité, souvent associé au célèbre théorème utilisé dans les triangles rectangles. Il aurait vécu au VI^e siècle avant notre ère. On connaît mal sa vie avec certitude, car les sources sont anciennes et parfois légendaires. Son nom reste lié aux mathématiques, à la philosophie et à une école de pensée.

Où a vécu Pythagore ?

Pythagore serait né sur l'île de Samos, en Grèce actuelle. Il aurait ensuite voyagé, notamment en Égypte selon certaines traditions, puis se serait installé à Crotona, dans le sud de l'Italie. C'est là qu'il aurait fondé une communauté de disciples. Ces informations viennent de sources anciennes, donc certains détails restent discutés par les historiens.

Comment on calcule le théorème de Pythagore ?

Dans un triangle rectangle, le théorème de Pythagore dit que le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des deux autres côtés. Si l'hypoténuse est c et les côtés de l'angle droit sont a et b , alors $c^2 = a^2 + b^2$. On remplace par les longueurs connues, puis on calcule la longueur manquante.

C'est quoi la réciproque de Pythagore ?

La réciproque de Pythagore sert à prouver qu'un triangle est rectangle. Si, dans un triangle, le carré du plus grand côté est égal à la somme des carrés des deux autres côtés, alors ce triangle est rectangle. Autrement dit, si $c^2 = a^2 + b^2$, avec c le plus grand côté, le triangle est rectangle.

Quelle est la pensée de Pythagore ?

La pensée attribuée à Pythagore donne une grande importance aux nombres, à l'harmonie et à l'ordre du monde. Son école associait mathématiques, philosophie, musique et règles de vie. Il faut rester prudent : Pythagore n'a laissé aucun écrit connu, et beaucoup d'idées viennent de témoignages postérieurs. On parle donc souvent de tradition pythagoricienne.

Quelle est l'utilité du théorème de Pythagore ?

Le théorème de Pythagore permet de calculer une longueur inconnue dans un triangle rectangle. Il est utile en géométrie, en construction, en architecture, en cartographie ou encore en physique. Au collège, il sert surtout à trouver l'hypoténuse ou un côté de l'angle droit, à condition de bien identifier le triangle rectangle.

Qui a découvert le théorème de Pythagore ?

Le théorème porte le nom de Pythagore, mais des connaissances équivalentes existaient déjà dans des civilisations plus anciennes, notamment en Mésopotamie. On ne peut donc pas affirmer avec certitude que Pythagore l'a découvert le premier. Son nom est resté associé au théorème car la tradition grecque l'a transmis et étudié dans son école.

Comment rédiger la réciproque de Pythagore ?

Pour rédiger la réciproque, commence par repérer le plus grand côté du triangle. Calcule le carré de ce côté, puis la somme des carrés des deux autres côtés. Si les deux résultats sont égaux, écris : « D'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle est rectangle. » Précise ensuite le sommet de l'angle droit.

Mis à jour le 08 juin 2026

Continue sur college-romain-rolland.fr

Collège Romain Rolland - Document pédagogique