



NIVEAU 1 SUR 3

Essentiel

Les bases du chapitre : le vocabulaire, le sens de l'égalité, les premiers calculs, avec des aides.

Avec banque de mots et indices · 40 minutes · sur 20

Théorème de Pythagore — Applications et réciproque

Corrigé du contrôle **niveau 1 · Essentiel**, avec le barème au point près.

RAPPEL

La règle du cours que l'exercice met à l'épreuve, en tête de chaque exercice.

RÉPONSE

Dans le cadre bordé : ce qui rapporte les points.

→ POURQUOI

Sous chaque réponse : la raison, pour comprendre et non recopier.

1

Reconnaître sans calculer

Ⓢ Connaître le cours · Repérer l'hypoténuse

⌚ 7 min

4 pts

RAPPEL DE COURS



Dans un triangle rectangle, le côté opposé à l'angle droit est l'hypoténuse ; c'est toujours le plus long. Le carré de sa longueur est égal à la somme des carrés des deux autres côtés, et ces carrés sont des aires. La réciproque, elle, sert à prouver qu'un angle est droit.

QUESTION	RÉPONSE JUSTE	POURQUOI	PTS
a On code d'un petit carré le sommet de l'angle droit. Les deux segments issus de ce sommet s'appellent...	✓ les côtés de l'angle droit	Le troisième côté, opposé à l'angle droit, est le seul à porter un nom propre : l'hypoténuse.	0,5 pt
b RST est rectangle en S . Son hypoténuse est...	✓ [RT]	L'hypoténuse est le côté qui ne passe pas par S , le sommet de l'angle droit : c'est $[RT]$.	0,5 pt
c KLM est rectangle en L . L'égalité de Pythagore s'écrit...	✓ $KM^2 = KL^2 + LM^2$	L'hypoténuse $[KM]$ est opposée à L : son carré est seul d'un côté du signe égal.	0,5 pt
d Les trois longueurs d'un triangle rectangle sont 60 mm, 11 mm et 61 mm. Son hypoténuse mesure...	✓ 61 mm	L'hypoténuse est toujours le plus long côté : pas besoin de figure, 61 mm est la plus grande longueur.	0,5 pt
e (3 ; 4 ; 5) est un triplet pythagoricien. Lequel de ces triplets en est un aussi ?	✓ (6 ; 8 ; 10)	C'est (3 ; 4 ; 5) multiplié par 2 : les trois carrés sont multipliés par 4, l'égalité reste vraie ($36 + 64 = 100$).	0,5 pt
f Un calcul donne $EF^2 = 64$. La longueur EF , en centimètres, vaut...	✓ 8 cm	64 est le carré de la longueur : il faut sa racine carrée, $\sqrt{64} = 8$, et non sa moitié.	0,5 pt
g Dans la démonstration par les aires, les nombres 9, 16 et 25 désignent...	✓ les aires des carrés construits sur les côtés	Sur un triangle de côtés 3, 4 et 5, les carrés construits sur les côtés ont pour aires 9, 16 et 25 : on additionne des aires.	0,5 pt
h Pour démontrer qu'un triangle est rectangle quand on connaît ses trois longueurs, on utilise...	✓ la réciproque du théorème de Pythagore	Le théorème part d'un angle droit connu ; c'est sa réciproque qui permet de l'établir à partir des longueurs.	0,5 pt

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Deux cases cochées pour une même question : la question vaut 0.

Barème : 4 points — 0,5 par case juste.

Q ERREURS FRÉQUENTES

- Prendre pour hypoténuse un côté qui passe par le sommet de l'angle droit.
- Répondre $EF = 32$ cm en divisant 64 par 2 au lieu de prendre sa racine carrée.
- Croire que (4 ; 5 ; 6) prolonge (3 ; 4 ; 5) : ajouter 1 n'est pas multiplier.

2 Le cours en huit mots

🕒 Connaître le cours

🕒 8 min

4 pts

RAPPEL DE COURS



Une démonstration établit une propriété pour tous les cas, à partir de ce qu'on admet déjà. Les racines qui ne tombent pas juste restent sous forme de racine jusqu'au bout. La réciproque se conclut au sommet qui fait face au plus grand côté.

Constater l'égalité sur un seul cas ne prouve rien en général : il faut une démonstration¹, valable quelles que soient les longueurs. Une démonstration part de ce qui est déjà admis² et ne suppose jamais la conclusion. La relation entre les trois carrés était connue des Babyloniens³ près de mille ans avant Pythagore. Doubler chacune des longueurs d'un triplet multiplie chacun de ses carrés par 4⁴. $\sqrt{27}$ n'est pas un nombre entier : on garde cette valeur exacte⁵ dans tous les calculs. On n'arrondit qu'à la dernière⁶ ligne, à la précision demandée par l'énoncé. Quand les deux calculs de la réciproque coïncident, le sommet opposé⁷ à la plus grande longueur porte l'angle droit. Le théorème de Pythagore ne fait intervenir que des longueurs⁸ ; pour les angles, la trigonométrie prendra le relais en troisième.

1. Un exemple qui marche ne prouve rien, mille non plus : seule une démonstration vaut pour tous les cas.
2. Pour Pythagore, ce qui est admis, c'est le calcul de l'aire d'un carré ; la conclusion n'est jamais supposée.
3. Le théorème porte le nom de Pythagore, mais la relation était connue bien avant lui, des Babyloniens.
4. Un carré de côté doublé a une aire multipliée par $2 \times 2 = 4$: c'est pourquoi un multiple d'un triplet en est un aussi.
5. $\sqrt{27} \approx 5,20$ n'est qu'une valeur approchée ; chaque arrondi ajoute son erreur à la suivante.
6. Arrondir dès la première ligne peut fausser le résultat final, même quand chaque étape semble juste.
7. Le plus grand côté joue le rôle de l'hypoténuse : l'angle droit est en face de lui.
8. Ni l'égalité ni la réciproque ne contiennent de mesure d'angle : seulement des longueurs et leurs carrés.

→ Intrus de la banque : **2, angles, approchée, première.**

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Un mot intrus de la banque placé dans un blanc.

Barème : 4 points — 0,5 par blanc.

Q ERREURS FRÉQUENTES

- Écrire « 2 » au lieu de « 4 » : doubler les côtés multiplie les carrés par 2×2 .
- Écrire « approchée » : c'est justement la valeur exacte que l'on garde dans les calculs.
- Écrire « angles » dans la dernière phrase : Pythagore ne parle que de longueurs.

RAPPEL DE COURS

- ☞ L'hypoténuse est le côté qui ne passe pas par le sommet de l'angle droit, et elle reste seule d'un côté du signe égal. Si c'est elle qu'on cherche, on additionne ; si elle est donnée, on soustrait.

a Le triangle EFG .

1 pt

✓ Hypoténuse $[EG]$; $EG^2 = EF^2 + FG^2$; on additionne.

→ Pourquoi. L'angle droit est en F ; $[EG]$ lui fait face. C'est elle qui est inconnue : la somme des deux carrés la donne.

b Le triangle HIJ .

1 pt

✓ Hypoténuse $[HI]$; $HI^2 = HJ^2 + IJ^2$; on soustrait.

→ Pourquoi. L'angle droit est en J ; $[HI]$ est l'hypoténuse et elle est donnée (50 cm) : l'inconnue IJ s'obtient par une soustraction de carrés.

c Le triangle UVW .

1 pt

✓ Hypoténuse $[UV]$; $UV^2 = UW^2 + VW^2$; on soustrait.

→ Pourquoi. L'angle droit est en W ; l'hypoténuse $[UV]$ mesure 7 cm, elle est connue : on cherche un côté de l'angle droit.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Une égalité dont le carré isolé n'est pas celui de l'hypoténuse : 0 sur 1.

Barème : 3 points — 1 par triangle : hypoténuse, égalité et opération justes.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Dans HIJ , prendre $[IJ]$ pour l'hypoténuse parce qu'il est vertical.
- Écrire l'égalité avec la longueur cherchée seule à gauche, même quand ce n'est pas l'hypoténuse.

RAPPEL DE COURS

- ☞ On écrit l'égalité avec les lettres, on remplace, on calcule le carré cherché, puis on prend la racine. Pour la réciproque, on calcule séparément le carré du plus grand côté et la somme des deux autres carrés, puis on compare.

a Calcule EG .

1 pt

✓ $EG^2 = 16^2 + 30^2 = 256 + 900 = 1156$, donc $EG = \sqrt{1156} = 34$ cm.

→ Pourquoi. Hypoténuse cherchée : on additionne les carrés, puis on prend la racine ; 34 cm est bien plus long que 30 cm.

b Calcule IJ .

1 pt

✓ $IJ^2 = 50^2 - 14^2 = 2500 - 196 = 2304$, donc $IJ = 48$ cm.

→ Pourquoi. Hypoténuse connue : on soustrait les carrés. 48 cm est plus court que l'hypoténuse de 50 cm, ce qui est rassurant.

c Calcule VW : valeur exacte, puis arrondi au dixième.

1 pt

✓ $VW^2 = 7^2 - 4^2 = 49 - 16 = 33$, donc $VW = \sqrt{33}$ cm $\approx 5,7$ cm.

→ Pourquoi. 33 n'est pas un carré parfait : $\sqrt{33}$ est la valeur exacte, et l'arrondi ($\sqrt{33} \approx 5,74$) ne vient qu'à la fin.

d $RT = 15$ cm, $TZ = 36$ cm et $RZ = 39$ cm : RTZ est-il rectangle ?

1 pt

✓ $RZ^2 = 1521$ et $RT^2 + TZ^2 = 225 + 1296 = 1521$: oui, en T .

→ **Pourquoi.** Les deux calculs, menés séparément, donnent le même nombre : par la réciproque, l'angle droit est en T , le sommet opposé à $[RZ]$.

⚠ **CE QUI COÛTE DES POINTS**

Un calcul arrêté au carré, ou une valeur arrondie sans la valeur exacte : 0,5 sur 1.

Barème : 4 points — 1 par question.

🔍 **ERREURS FRÉQUENTES**

- S'arrêter à $EG^2 = 1156$ sans prendre la racine.
- Écrire $IJ = 50 - 14 = 36$ cm : on a soustrait les longueurs.
- Donner 5,7 cm sans la valeur exacte $\sqrt{33}$.

5

Le terrain de sport ☆ EXERCICE-PHARE

⌚ Calculer une longueur · Résoudre un problème

⌚ 9 min

5 pts

RAPPEL DE COURS

📌 Une figure sans triangle rectangle apparent en cache souvent un : la diagonale d'un rectangle le coupe en deux triangles rectangles, dont elle est l'hypoténuse. On justifie l'angle droit avant d'écrire l'égalité.

a Quel triangle rectangle la diagonale $[AC]$ découpe-t-elle dans le terrain ? Justifie l'angle droit.

1 pt

✓ ABC , avec l'angle droit en B .

→ **Pourquoi.** $ABCD$ est un rectangle : ses quatre angles sont droits, celui en B compris. La diagonale le coupe en deux triangles rectangles.

b Nomme l'hypoténuse de ABC . Sans aucun calcul, prouve que AC dépasse forcément 40 m.

1 pt

✓ $[AC]$; comme hypoténuse, elle l'emporte sur $AB = 40$ m.

→ **Pourquoi.** $[AC]$ est opposée à l'angle droit en B : comme hypoténuse, elle est plus longue que chacun des deux autres côtés.

c Calcule AC^2 .

1 pt

✓ $AC^2 = AB^2 + BC^2 = 1600 + 400 = 2000$.

→ **Pourquoi.** L'hypoténuse est cherchée : on additionne les carrés de 40 et de 20.

d Donne la valeur exacte de AC , puis son arrondi au dixième de mètre.

1 pt

✓ $AC = \sqrt{2000}$ m $\approx 44,7$ m.

→ **Pourquoi.** 2000 n'est pas le carré d'un entier : on écrit la racine, puis on arrondit ($\sqrt{2000} \approx 44,72$).

e Combien de mètres Hugo parcourt-il de moins qu'Inès ? Arrondis au dixième.

1 pt

✓ Inès : $40 + 20 = 60$ m ; écart : $60 - \sqrt{2000} \approx 15,3$ m.

→ **Pourquoi.** On garde $\sqrt{2000}$ jusqu'au bout ($60 - 44,72 \approx 15,28$), puis on arrondit au dixième ; on conclut par une phrase.

⚠ **CE QUI COÛTE DES POINTS**

L'angle droit utilisé sans être justifié par le rectangle : 0,5 sur 1 à la question a.

Barème : 5 points — 1 par question.

🔍 **ERREURS FRÉQUENTES**

- Écrire l'égalité de Pythagore sans avoir dit pourquoi le triangle ABC est rectangle.
- Annoncer $AC = 2000$ m : c'est le carré de la longueur, pas la longueur.
- Calculer l'écart avec 44 m, arrondi trop tôt et trop grossièrement.



Barème de notation

Ce que le correcteur regarde, exercice par exercice.

20 pts

CE QUI EST ATTENDU	EXERCICE	POINTS	CE QUI FAIT PERDRE LE POINT
Le bon réflexe reconnu	1	4 points — 0,5 par case juste	Deux cases cochées pour une même question : la question vaut 0.
Le cours complété avec le mot juste	2	4 points — 0,5 par blanc	Un mot intrus de la banque placé dans un blanc.
L'hypoténuse, l'égalité et l'opération pour chaque triangle	3	3 points — 1 par triangle : hypoténuse, égalité et opération justes	Une égalité dont le carré isolé n'est pas celui de l'hypoténuse : 0 sur 1.
Les calculs menés jusqu'à la racine, avec l'unité	4	4 points — 1 par question	Un calcul arrêté au carré, ou une valeur arrondie sans la valeur exacte : 0,5 sur 1.
Le problème du terrain, rédigé	5	5 points — 1 par question	L'angle droit utilisé sans être justifié par le rectangle : 0,5 sur 1 à la question a.
Total		20 points	



Que faire de ta note ?

Le contrôle ne s'arrête pas au chiffre : voici la suite selon ton score.



Niveau 1 · Essentiel — tu es ici



Niveau 2 · Standard



Niveau 3 · Approfondi



17 à 20

NIVEAU SUPÉRIEUR

Les bases sont solides. Passe au niveau 2 — Standard : tu y chercheras l'angle droit dans un losange et un triangle équilatéral, et tu rédigeras des réciproques.



12 à 16

REFAIRE CE NIVEAU

Relis la correction des exercices où tu as perdu des points. Refais le niveau 1 dans quelques jours en cachant les indices ; au-delà de 16, passe au niveau 2.



moins de 12

REVOIR LA FICHE

Reprends la fiche de cours : le vocabulaire, les méthodes A et B, et la checklist finale. Refais ensuite ce contrôle.

✓ COMPARE AVEC TA PRÉVISION

- Reprends la grille « Avant de rendre ta copie » : là où tu avais coché « acquis » et perdu des points, relis le rappel de cours de l'exercice.
- Refaire un contrôle quelques jours plus tard, sans regarder le corrigé, mesure ce que tu as retenu, et non ce dont tu te souviens.
- La fiche de cours du chapitre reprend chaque notion : ProgresSchool · Mathématiques 4ème · Théorème de Pythagore — Applications et réciproque.