



NIVEAU 1 SUR 3

Essentiel

Les bases du chapitre : nommer les côtés, écrire les rapports, calculer à la calculatrice, avec des aides.

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

Trigonométrie dans le triangle rectangle

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

Le cours en cases à cocher

Ⓢ Connaître le cours

⌚ 6 min

4 pts

RAPPEL DE COURS



Vu d'un angle aigu, l'adjacent touche l'angle et l'opposé lui fait face ; l'hypoténuse reste la même. Sinus et cosinus restent entre 0 et 1. La touche inverse rend un angle. Les trois rapports n'existent que dans un triangle rectangle.

QUESTION	RÉPONSE JUSTE	POURQUOI	PTS
a KLM est rectangle en L . Vu de $\widehat{K}$, l'opposé est...	✓ $[LM]$	Vu de K , le seul côté qui ne touche pas l'angle est $[LM]$; $[KM]$, face à l'angle droit, est l'hypoténuse, et $[KL]$ est l'adjacent.	0,5 pt
b Même triangle, vu de $\widehat{M}$: l'adjacent est...	✓ $[LM]$	En changeant d'angle, $[LM]$ passe d'opposé à adjacent : il touche maintenant l'angle choisi. L'hypoténuse $[KM]$, elle, ne change pas.	0,5 pt
c Toujours dans KLM , $\tan(\widehat{K})$ est égal à...	✓ $\frac{LM}{KL}$	Tangente = opposé sur adjacent (TOA) : vu de K , l'opposé est LM et l'adjacent KL . Le quotient $\frac{LM}{KM}$ serait le sinus.	0,5 pt
d En début de contrôle, Inès tape $\cos(60^\circ)$ et lit $-0,952$. Que doit-elle faire ?	✓ régler sa calculatrice en degrés	En mode degrés, $\cos(60^\circ)$ vaut 0,5. Un autre affichage signale le mauvais mode : tous les calculs suivants seraient faux sans que rien ne prévienne.	0,5 pt
e Un élève trouve $\sin(\widehat{A}) = 1,25$. On peut affirmer que...	✓ son calcul contient une erreur	Le sinus divise l'opposé par l'hypoténuse, le plus grand côté : il est toujours compris entre 0 et 1. Un sinus supérieur à 1 est impossible.	0,5 pt
f On sait que $\cos(\alpha) = 0,4$. Pour obtenir l'angle α , on calcule...	✓ $\cos^{-1}(0,4)$	La touche $\cos^{-1}$ rend un angle à partir d'un rapport ; $1 \div 0,4 = 2,5$ est un nombre sans rapport avec l'angle.	0,5 pt
g Aucun triangle rectangle sur la figure : avant tout rapport trigonométrique, il faut...	✓ faire apparaître un triangle rectangle, par exemple avec une hauteur	Adjacent, opposé et hypoténuse n'ont de sens que dans un triangle rectangle : sans angle droit, on en construit un, par une hauteur ou une décomposition.	0,5 pt
h Un panneau routier annonce une pente de 10 %. Cela signifie que la route...	✓ monte de 10 m pour 100 m parcourus à l'horizontale	Une pente est le quotient du dénivelé par la distance horizontale, c'est-à-dire une tangente, et non un angle : 10 % correspondent à un angle d'environ 6° .	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.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Garder les noms vus de K quand la question se place en M : adjacent et opposé s'échangent.
- Prendre la touche $\cos^{-1}$ pour l'inverse $1 \div \cos$.
- Lire une pente de 10 % comme un angle de 10° .

2

CAH, SOH, TOA en toutes lettres

🕒 Connaître le cours

🕒 5 min

3 pts

RAPPEL DE COURS



Le cosinus relie l'adjacent à l'hypoténuse, le sinus l'opposé à l'hypoténuse, la tangente l'opposé à l'adjacent.

L'inconnue au dénominateur impose une division. Au-dessus ou au-dessous de l'horizontale, le regard ne définit pas le même angle.

Le cosinus est le quotient de l'adjacent¹ par l'hypoténuse. La tangente² est le seul des trois rapports qui n'utilise pas l'hypoténuse. Si la longueur cherchée est au dénominateur du rapport, on ne multiplie pas : on divise³. La valeur affichée par la machine se garde jusqu'au bout : on n'arrondit⁴ qu'à la dernière ligne. L'angle entre l'horizontale et la direction du regard, quand on lève les yeux, est l'angle d'élévation⁵. Quand on baisse les yeux vers un point plus bas, on parle d'angle de dépression⁶.

1. C'est le « CAH » de CAH — SOH — TOA : Cosinus, Adjacent, Hypoténuse.
2. Tangente = opposé sur adjacent : quand l'hypoténuse n'est ni connue ni cherchée, c'est elle qu'il faut.
3. Avec $\cos(\alpha) = \frac{\text{adjacent}}{\text{hypoténuse}}$, l'hypoténuse cherchée s'obtient en divisant l'adjacent par le cosinus.
4. Un rapport arrondi en cours de route fausse le résultat final, et l'arrondi de la dernière ligne ne rattrape pas l'écart.
5. Lever les yeux vers un point plus haut : c'est l'angle d'élévation, celui des calculs de hauteur d'un arbre ou d'un immeuble.
6. L'angle se mesure toujours depuis l'horizontale ; vers le bas, il prend le nom d'angle de dépression.

→ Intrus de la banque : **multiplie, opposé, sinus**.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

« multiplie » à la place de « divise » : l'inconnue au dénominateur impose une division.

Barème : 3 points — 0,5 par blanc.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Écrire « opposé » au premier blanc : c'est le sinus qui utilise l'opposé et l'hypoténuse.
- Écrire « multiplie » au troisième blanc : l'inconnue au dénominateur s'obtient par une division.

3

Le triangle EFG, côté par côté

🕒 Connaître le cours · Lire une figure

🕒 9 min

3,5 pts

RAPPEL DE COURS



Pour un angle aigu : cosinus = adjacent sur hypoténuse, sinus = opposé sur hypoténuse, tangente = opposé sur adjacent. Changer d'angle échange adjacent et opposé. Un angle se compare à 45° en comparant l'opposé à l'adjacent.

a $\cos(\widehat{E})$

0,5 pt

✓ $\cos(\widehat{E}) = \frac{EF}{EG} = \frac{20}{29}$

→ **Pourquoi.** Vu de E , l'adjacent est $[EF]$, qui touche l'angle, et l'hypoténuse est $[EG]$, face à l'angle droit en F .

b $\sin(\widehat{E})$

0,5 pt

$$\checkmark \sin(\widehat{E}) = \frac{FG}{EG} = \frac{21}{29}$$

→ **Pourquoi.** L'opposé à l'angle en E est $[FG]$, le seul côté qui ne touche pas E ; le dénominateur reste l'hypoténuse.

c $\tan(\widehat{E})$

0,5 pt

$$\checkmark \tan(\widehat{E}) = \frac{FG}{EF} = \frac{21}{20}$$

→ **Pourquoi.** Opposé sur adjacent, sans l'hypoténuse : c'est le seul des trois rapports qui peut dépasser 1, et il vaut ici 1,05.

d $\cos(\widehat{G})$

0,5 pt

$$\checkmark \cos(\widehat{G}) = \frac{FG}{EG} = \frac{21}{29}$$

→ **Pourquoi.** Vu de G , $[FG]$ touche l'angle : il devient l'adjacent. On retrouve la fraction de $\sin(\widehat{E})$, parce que adjacent et opposé se sont échangés.

e Donne $\widehat{E}$ au degré près.

1 pt

$$\checkmark \widehat{E} = \tan^{-1}\left(\frac{21}{20}\right) \approx 46^\circ$$

→ **Pourquoi.** La touche inverse rend l'angle : $\tan^{-1}(1,05) \approx 46,4^\circ$, soit 46° au degré près. Le cosinus ou le sinus donnent le même angle.

f Sans calculatrice, pourquoi pouvait-on prévoir ce résultat ?

0,5 pt

Car $FG = 21$ dépasse un peu $EF = 20$: $\widehat{E}$ est un peu au-dessus de 45° .

→ **Pourquoi.** Quand opposé et adjacent sont égaux, la tangente vaut 1 et l'angle 45° ; un opposé un peu plus long donne un angle un peu plus grand.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Adjacent et opposé gardés tels quels en passant de E à G : 0 sur 0,5 à la question d.

Barème : 3,5 points — 0,5 par rapport, 1 pour l'angle, 0,5 pour le contrôle.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Écrire $\cos(\widehat{G}) = \frac{20}{29}$ en gardant l'adjacent vu de E .
- Mettre l'hypoténuse au numérateur : $\frac{29}{20}$ n'est pas un cosinus.
- Donner $\tan(\widehat{E}) = 1,05$ comme un angle, sans la touche inverse.

4 Trois triangles, trois touches

⌚ Calculer à la calculatrice

⌚ 11 min

4,5 pts

RAPPEL DE COURS



On choisit le rapport d'après le côté connu et le côté cherché, vus depuis l'angle. Inconnue au numérateur : on multiplie ; au dénominateur : on divise. L'hypoténuse est le plus grand côté, ce qui permet de contrôler un résultat.

a Calcule QR .

1,5 pt

$$\checkmark \sin(34^\circ) = \frac{QR}{PR}, \text{ donc } QR = 9 \times \sin(34^\circ) \approx 5,0 \text{ cm.}$$

→ **Pourquoi.** Vu de P , $[QR]$ est l'opposé et $[PR]$ l'hypoténuse connue : c'est le sinus ; $9 \times \sin(34^\circ) \approx 5,03$. 0,5 point pour le rapport, 0,5 pour le calcul, 0,5 pour le résultat arrondi avec l'unité.

b Calcule UW .

1,5 pt

✓ $\cos(58^\circ) = \frac{UV}{UW}$, donc $UW = 4,5 \div \cos(58^\circ) \approx 8,5 \text{ cm}$.

→ **Pourquoi.** Vu de U , $[UV]$ est l'adjacent connu et $[UW]$ l'hypoténuse cherchée : c'est le cosinus, avec l'inconnue au dénominateur, donc on divise. Contrôle : 8,5 cm dépasse 4,5 cm, comme toute hypoténuse.

c Calcule la mesure de l'angle $\widehat{YXZ}$.

1,5 pt

✓ $\tan(\widehat{YXZ}) = \frac{YZ}{XY} = \frac{3}{7}$, donc $\widehat{YXZ} \approx 23^\circ$.

→ **Pourquoi.** Vu de X , les deux côtés connus sont l'opposé et l'adjacent : la tangente, puis la touche $\tan^{-1}$, qui donne environ $23,2^\circ$. L'opposé est bien plus court que l'adjacent : un angle nettement inférieur à 45° est cohérent.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Une multiplication pour UW : 0,5 sur 1,5, avec un résultat plus court que le côté connu.

Barème : 4,5 points — 1,5 par triangle : rapport, calcul, résultat.

Q ERREURS FRÉQUENTES

- Prendre le cosinus pour QR : vu de P , $[QR]$ est l'opposé.
- Calculer $UW = 4,5 \times \cos(58^\circ) \approx 2,4 \text{ cm}$, plus court que le côté connu.
- Répondre $\frac{3}{7} \approx 0,43$ pour l'angle, sans la touche $\tan^{-1}$.

5

Le cerf-volant de Léo ☆ EXERCICE-PHARE

🕒 9 min

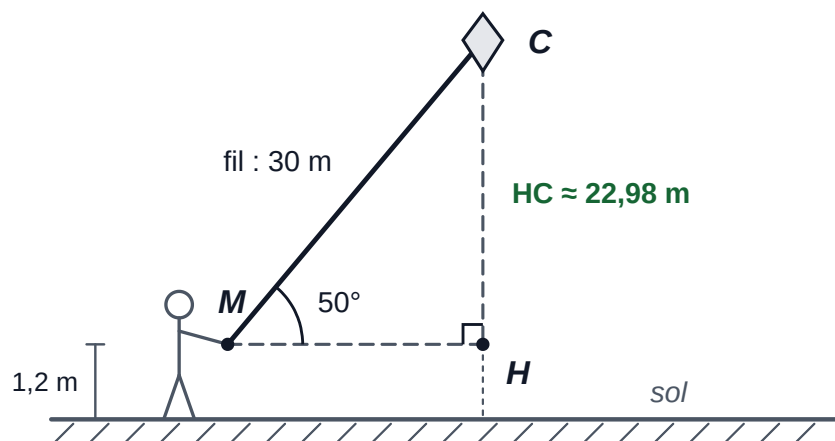
5 pts

🕒 Calculer à la calculatrice · Résoudre un problème

RAPPEL DE COURS



Le triangle utile part de la main, pas du sol : son côté horizontal est à la hauteur de la main. Le fil, face à l'angle droit, est l'hypoténuse. On calcule la hauteur au-dessus de la main, puis on ajoute la hauteur de la main pour répondre à la question posée.



Document 1 annoté.

a Dans MHC , où se trouve l'angle droit ? Quel nom porte le fil $[MC]$?

1 pt

✓ **L'angle droit est en H ; le fil $[MC]$ est l'hypoténuse.**

→ **Pourquoi.** Le fil est le côté face à l'angle droit en H : c'est l'hypoténuse, le plus grand des trois côtés du triangle.

b Vu de $\widehat{M}$, quel nom porte $[HC]$? Quel rapport faut-il pour passer de $[MC]$ à $[HC]$?

1 pt

✓ **Opposé ; sinus.**

→ **Pourquoi.** $[HC]$ ne touche pas l'angle en M : il lui fait face. Opposé et hypoténuse : c'est le sinus, le « SOH » du moyen mnémotechnique.

c Donne HC au dixième de mètre.

1 pt

✓ $HC = 30 \times \sin(50^\circ) \approx 23,0 \text{ m.}$

→ **Pourquoi.** $\sin(50^\circ) = \frac{HC}{30}$; l'inconnue est au numérateur, on multiplie : $30 \times \sin(50^\circ) \approx 22,98$. On garde cette valeur pour la question suivante.

d À quelle hauteur au-dessus du sol vole le cerf-volant ? Arrondis au dixième de mètre.

1 pt

✓ $22,98 + 1,2 = 24,18$: **le cerf-volant vole à environ 24,2 m du sol.**

→ **Pourquoi.** Le triangle part de la main, à 1,2 m du sol : il faut rendre au sol cette hauteur. L'oublier, c'est répondre 23,0 m, la hauteur au-dessus de la main et non celle demandée.

e Avec le même fil de 30 m, quel angle le fil devrait-il faire avec l'horizontale pour que le cerf-volant soit à 15 m au-dessus de la main ?

1 pt

✓ $\sin(\widehat{M}) = \frac{15}{30} = 0,5$, **donc l'angle vaut 30° .**

→ **Pourquoi.** Opposé et hypoténuse sont connus : le sinus vaut 0,5, et la touche $\sin^{-1}$ donne exactement 30° . Un angle plus petit que 50° pour une hauteur plus petite : c'est cohérent.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

La hauteur de la main oubliée : 0 sur 1 à la question d.

Barème : 5 points — 1 par question.

Q ERREURS FRÉQUENTES

- Prendre le cosinus pour HC : vu de M , $[HC]$ est l'opposé.
- Répondre 23,0 m à la question d en oubliant la hauteur de la main.
- Diviser à la question c : l'inconnue HC est au numérateur du sinus.



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 cours reconnu dans chaque QCM	1	4 points — 0,5 par case juste	Deux cases cochées pour une même question : la question vaut 0.
Le texte complété avec le mot juste	2	3 points — 0,5 par blanc	« multiplie » à la place de « divise » : l'inconnue au dénominateur impose une division.
Les rapports écrits et l'angle calculé	3	3,5 points — 0,5 par rapport, 1 pour l'angle, 0,5 pour le contrôle	Adjacent et opposé gardés tels quels en passant de E à G : 0 sur 0,5 à la question d.
Les trois calculs rédigés	4	4,5 points — 1,5 par triangle : rapport, calcul, résultat	Une multiplication pour UW : 0,5 sur 1,5, avec un résultat plus court que le côté connu.
Le problème du cerf-volant	5	5 points — 1 par question	La hauteur de la main oubliée : 0 sur 1 à la question d.
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 analyseras une figure à plusieurs triangles, un angle de dépression et une rampe d'accès.



12 à 16

REFAIRE CE NIVEAU

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



moins de 12

REVOIR LA FICHE

Reprends la fiche de cours : la figure qui nomme les côtés selon l'angle, CAH — SOH — TOA et la méthode de calcul d'une longueur. 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 3ème · Trigonométrie dans le triangle rectangle.