

Trigonométrie dans le triangle rectangle

Mathématiques · 3ème
Contrôle n°1 · 55 min · sur 20

Exercice 1 — Adjacent, opposé, hypoténuse

4 pts 10 min

Nommer les côtés d'un triangle rectangle par rapport à un angle

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

On se place sur un angle aigu, et c'est lui qui nomme les côtés. L'un ne dépend jamais du choix ; les deux autres en dépendent entièrement.

1. Quel côté garde le même nom quel que soit l'angle aigu choisi ? (1 pt)

L'hypoténuse

→ Elle se définit par rapport à l'angle droit, qui ne bouge pas.

2. Où se trouve le côté adjacent à un angle ? (1 pt)

Il touche l'angle.

→ C'est l'un des deux côtés qui le forment, l'autre étant l'hypoténuse.

3. Et le côté opposé ? (1 pt)

Il fait face à l'angle.

→ Il ne le touche pas : c'est le seul côté qui n'entre pas dans l'angle.

4. Que se passe-t-il si l'on choisit l'autre angle aigu ? (1 pt)

Adjacent et opposé s'échangent.

→ C'est le point à comprendre avant toute formule : ces noms appartiennent à l'angle, pas aux côtés.

Exercice 2 — Choisir le bon rapport

4 pts 11 min

Choisir le rapport trigonométrique adapté

Nomme le rapport à employer.

LA RÈGLE DU COURS

Le choix ne dépend pas de l'habitude mais des deux côtés concernés : celui qu'on connaît et celui qu'on cherche. Une question réglée d'avance : si l'hypoténuse n'intervient pas, il n'y a qu'un candidat.

1. Les deux côtés en jeu sont les deux côtés de l'angle droit. (1 pt)

La tangente

→ L'hypoténuse n'intervient pas : c'est le seul rapport qui l'ignore.

2. L'hypoténuse et le côté qui touche l'angle. (1 pt)

Le cosinus

→ Adjacent sur hypoténuse — le premier des trois.

3. L'hypoténuse et le côté qui fait face à l'angle. (1 pt)

Le sinus

→ Opposé sur hypoténuse ; le moyen mnémotechnique en donne l'ordre.

4. Aucun angle dans l'énoncé, seulement trois longueurs. Quel outil ? (1 pt)

Pythagore, et non la trigonométrie.

→ C'est le contre-signal à connaître : sans angle, aucun des trois rapports n'a d'emploi.

Exercice 3 — Calculer une longueur

5 pts 13 min

Calculer une longueur à partir d'un angle

ABC est rectangle en A . L'angle en B mesure 40° et l'hypoténuse BC mesure 15 cm. Arrondis chaque longueur au dixième.

LA RÈGLE DU COURS

Une fois le rapport choisi, l'égalité s'écrit puis se résout. Le sens compte : selon que l'inconnue est au numérateur ou au dénominateur, on multiplie ou l'on divise — et les deux résultats ressemblent également à une longueur.

1. Quel rapport relie l'hypoténuse au côté opposé à l'angle en B ? (1 pt)

Le sinus

→ Le côté opposé à B est $[AC]$, et l'hypoténuse est connue.

2. Calcule AC . (1 pt)

environ 9,6 cm

→ $AC = 15 \times \sin(40^\circ)$, et la calculatrice en mode degrés donne environ 9,64.

3. Quel rapport relie l'hypoténuse au côté adjacent à l'angle en B ? (1 pt)

Le cosinus

→ Le côté adjacent à B est $[AB]$.

4. Calcule AB . (1 pt)

environ 11,5 cm

→ $AB = 15 \times \cos(40^\circ)$, soit environ 11,49.

5. Contrôle tes deux résultats par le théorème de Pythagore. (1 pt)

La somme des carrés donne 224,4, tout près de 15^2 .

→ Elle ne tombe pas pile parce que les longueurs ont été arrondies ; c'est l'écart qui doit rester minime.

Exercice 4 — Calculer un angle

4 pts 12 min

Calculer un angle à partir de deux longueurs

Arrondis chaque angle au degré.

LA RÈGLE DU COURS

Quand deux longueurs sont connues et que l'angle est cherché, on calcule le rapport puis l'on emploie la touche inverse de la calculatrice. Un contrôle de bon sens suit toujours : la comparaison des deux côtés dit déjà de quel côté de 45° l'angle se trouve.

1. Le côté opposé mesure 4 et l'adjacent 3. Quel rapport, et quel angle ? (1 pt)

La tangente ; l'angle vaut environ 53° .

→ Le rapport vaut $\frac{4}{3}$, et la touche inverse rend l'angle.

2. Quelle touche de la calculatrice emploie-t-on pour cela ? (1 pt)

La touche inverse, souvent en seconde fonction.

→ Elle rend un angle à partir d'un rapport ; elle ne se confond pas avec l'inverse d'un nombre.

3. L'opposé dépasse l'adjacent. Que peut-on dire de l'angle avant tout calcul ? (1 pt)

Qu'il dépasse 45° .

→ Le contrôle de bon sens se fait avant la calculatrice, et il attrape les erreurs de rapport.

4. Une échelle de 4 m a son pied à 1,2 m du mur. Quel angle fait-elle avec le sol ? (1 pt)

environ 73°

→ Hypoténuse et adjacent : c'est le cosinus, et $\frac{1,2}{4} = 0,3$.

Repérer une erreur de méthode et la corriger

Chaque affirmation est fausse. Écris la réponse juste.

LA RÈGLE DU COURS

Trois fautes coûtent le plus de points au brevet. La calculatrice laissée dans le mauvais mode, qui ne prévient jamais. L'égalité résolue à l'envers. Et les rapports employés là où aucun angle droit n'existe.

1. « Ma calculatrice affiche $\sin(30^\circ) = -0,988$. » (1 pt)Elle est en radians : en mode degrés, le sinus de 30° vaut 0,5.

→ Rien n'avertit : les résultats sortent, ils ont l'allure de longueurs, et ils sont tous faux.

2. « Avec un côté adjacent de 8 et un angle de 35° , l'hypoténuse vaut $8 \times \cos(35^\circ) \approx 6,55$. » (1 pt)Il fallait diviser : $8 \div \cos(35^\circ) \approx 9,77$.

→ L'hypoténuse est le plus grand côté : un résultat plus petit que le côté connu est faux d'avance.

3. « Ce triangle n'a pas d'angle droit, mais j'applique quand même le cosinus. » (1 pt)

Les trois rapports n'existent que dans un triangle rectangle.

→ Sans angle droit, les mots « adjacent » et « opposé » ne veulent rien dire.

Barème — ce que le correcteur regarde

Les lignes chiffrées couvrent les 5 exercices et totalisent 20 points.

EXERCICE	ATTENDU	POINTS	POINT PERDU SI
Ex.1	Les trois côtés nommés par rapport à l'angle	4 points — 1 par question	Adjacent et opposé traités comme des noms fixes, indépendants de l'angle.
Ex.2	Le rapport choisi d'après les deux côtés en jeu	4 points — 1 par question	Le cosinus pris par habitude alors que l'énoncé donne le côté opposé.
Ex.3	L'égalité posée dans le bon sens, puis isolée	5 points — 1 par question	Une multiplication là où il fallait diviser : le résultat ressemble à une longueur.
Ex.4	La touche inverse employée, et le résultat contrôlé	4 points — 1 par question	L'inverse du cosinus confondu avec la touche qui rend un angle.
Ex.5	L'erreur repérée, et la réponse juste donnée	3 points — 1 par ligne	Le mode de la calculatrice laissé de côté alors que rien ne l'avertit.

ET MAINTENANT ?

16 à 20

La trigonométrie est tenue. Entraîne-toi maintenant sur les problèmes d'angle d'élévation : le triangle rectangle utile n'a presque jamais le sol pour base, mais l'horizontale du regard.

10 à 15

Refais l'exercice 3 en te posant la question du sens : l'hypoténuse est le plus grand côté. Un résultat plus petit que le côté connu est faux avant d'être vérifié.

moins de 10

Reprends la fiche de cours et prends le réflexe de la première minute : taper $\cos(60^\circ)$. Si l'écran n'affiche pas 0,5, tout le reste sera faux sans qu'un seul nombre le dénonce.