

Corrigé du contrôle de maths 3ème : trigonométrie : angles et problèmes

Barème du contrôle

Exercice	Points
Exercice 1 : Trouver un angle	4 points
Exercice 2 : L'échelle contre le mur	4 points
Exercice 3 : Une rampe d'accès	4 points
Exercice 4 : Le cerf-volant	4 points
Exercice 5 : Un triangle et sa hauteur	4 points
Total	20 points

Exercice 1 : Trouver un angle (4 points)

a. À la calculatrice : $x = \arccos(0,6) \approx 53,13^\circ$. **Donc** $x \approx 53,1^\circ$.

b. À la calculatrice : $y = \arctan(2,5) \approx 68,20^\circ$. **Donc** $y \approx 68,2^\circ$.

c. Dans le triangle ABC rectangle en C , $[AC]$ est le côté adjacent à l'angle $\widehat{BAC}$. Puis $[AB]$ est l'hypoténuse : on utilise donc le cosinus.

$$\text{Ainsi, } \cos \widehat{BAC} = \frac{AC}{AB} = \frac{4}{9}.$$

$$\text{Alors } \widehat{BAC} = \arccos\left(\frac{4}{9}\right) \approx 63,61^\circ.$$

$$\text{Donc } \widehat{BAC} \approx 63,6^\circ.$$

- d. Dans un triangle, la somme des angles vaut 180° . Or le triangle est rectangle en C , donc les angles $\widehat{BAC}$ et $\widehat{ABC}$ sont complémentaires.
Ainsi, $\widehat{ABC} \approx 90^\circ - 63,61^\circ \approx 26,39^\circ$.
Donc $\widehat{ABC} \approx 26,4^\circ$. On peut aussi vérifier avec $\sin \widehat{ABC} = \frac{AC}{AB} = \frac{4}{9}$, qui donne $26,4^\circ$.

Erreur fréquente : taper $\cos(0,6)$ au lieu de $\arccos(0,6)$. Lorsque l'on connaît le rapport et que l'on cherche l'angle, on utilise la touche inverse. C'est souvent « 2nde » ou « shift » puis « cos ».

Barème : a) 1 point. Puis la b) vaut 1 point. Ensuite, la c) donne 0,5 point pour le rapport $\frac{4}{9}$ justifié, 0,5 point pour $63,6^\circ$. Enfin, la d) donne 0,5 point pour la méthode, 0,5 point pour $26,4^\circ$.

Exercice 2 : L'échelle contre le mur (4 points)

- a. Le mur est vertical et le sol horizontal, donc le triangle MPH est rectangle en M . Ensuite, $[PM]$ est le côté adjacent à l'angle $\widehat{MPH}$ et $[PH]$ l'hypoténuse.
Ainsi, $\cos \widehat{MPH} = \frac{PM}{PH} = \frac{1,8}{6} = 0,3$.
Alors $\widehat{MPH} = \arccos(0,3) \approx 72,54^\circ$.
Donc $\widehat{MPH} \approx 72,5^\circ$.
- b. $65^\circ < 72,5^\circ < 75^\circ$. **Ainsi, l'échelle est placée en sécurité.**
- c. Dans le triangle MPH rectangle en M , d'après le théorème de Pythagore :
 $MH^2 = PH^2 - PM^2 = 6^2 - 1,8^2 = 36 - 3,24 = 32,76$
Donc $MH = \sqrt{32,76} \approx 5,724$.
L'échelle atteint donc une hauteur d'environ 5,72 m.
- d. Avec $\widehat{MPH} = 75^\circ$:
 $\cos 75^\circ = \frac{PM}{6}$, donc $PM = 6 \times \cos 75^\circ \approx 1,553$.
Puis $\sin 75^\circ = \frac{MH}{6}$, donc $MH = 6 \times \sin 75^\circ \approx 5,796$.
Il faut poser le pied à environ 1,55 m du mur ; l'échelle atteint alors environ 5,80 m de hauteur.

Barème : a) 0,5 point pour le cosinus justifié, 0,5 point pour $72,5^\circ$. Puis la b) donne 0,5 point pour la comparaison. Ensuite, la c) donne 0,5 point pour Pythagore, 0,5 point pour $5,72$ m. Enfin, la d) donne 0,5 point pour la méthode, 0,5 point pour $1,55$ m, 0,5 point pour $5,80$ m.

Exercice 3 : Une rampe d'accès (4 points)

- a. Le triangle RKH est rectangle en K . On connaît le côté opposé $[KH]$ et le côté adjacent $[RK]$ à l'angle $\widehat{HRK}$. On utilise donc la tangente.

$$\text{Ainsi, } \tan \widehat{HRK} = \frac{KH}{RK} = \frac{0,25}{4} = 0,0625.$$

$$\text{Alors } \widehat{HRK} = \arctan(0,0625) \approx 3,58^\circ.$$

Donc $\widehat{HRK} \approx 3,6^\circ$. Comme $3,6^\circ > 3^\circ$, la rampe prévue n'est pas conforme : elle est trop raide.

- b. On veut $\tan 3^\circ = \frac{0,25}{RK}$, donc $RK = \frac{0,25}{\tan 3^\circ} \approx 4,770$.

Avec une longueur plus petite, l'angle dépasserait 3° : on arrondit donc au-dessus. **Il faut une longueur horizontale d'au moins $4,8$ m.**

- c. Dans le triangle RKH rectangle en K , d'après le théorème de Pythagore :

$$RH^2 = RK^2 + KH^2 = 4,8^2 + 0,25^2 = 23,04 + 0,0625 = 23,1025$$

$$\text{Donc } RH = \sqrt{23,1025} \approx 4,807.$$

Ainsi, la rampe mesure environ $4,81$ m.

Erreur fréquente : en b), arrondir $4,770$ à $4,7$ m ou $4,77$ m. En effet, une rampe de $4,7$ m donnerait un angle d'environ $3,04^\circ$, donc non conforme. Ici, l'arrondi doit donc se faire par excès.

Barème : a) 0,5 point pour la tangente, 0,5 point pour $3,6^\circ$, 0,5 point pour la conclusion. Puis la b) donne 0,5 point pour l'égalité, 0,5 point pour la division, 0,5 point pour $4,8$ m. Enfin, la c) donne 0,5 point pour Pythagore (ou le cosinus), 0,5 point pour $4,81$ m.

Exercice 4 : Le cerf-volant (4 points)

- a. Le triangle MHK est rectangle en H . Ensuite, $[KH]$ est le côté opposé à l'angle $\widehat{KMH}$ et $[MK]$ l'hypoténuse. On utilise donc le sinus.

$$\sin \widehat{KMH} = \frac{KH}{MK}, \text{ donc } \sin 35^\circ = \frac{KH}{40}.$$

$$\text{Ainsi, } KH = 40 \times \sin 35^\circ \approx 22,94.$$

$$\text{Le point } H \text{ est à } 1,2 \text{ m du sol, donc } KS = KH + HS \approx 22,94 + 1,2 \approx 24,14.$$

Le cerf-volant est donc à environ 24,1 m du sol.

- b. Le cerf-volant est maintenant à 30 m du sol, donc $KH = 30 - 1,2 = 28,8$ m.

$$\text{Ainsi, } \sin \widehat{KMH} = \frac{KH}{MK} = \frac{28,8}{40} = 0,72.$$

$$\text{Alors } \widehat{KMH} = \arcsin(0,72) \approx 46,05^\circ.$$

Le fil forme donc un angle d'environ $46,1^\circ$ avec l'horizontale.

Erreur fréquente : oublier la hauteur de la main. En effet, le triangle rectangle s'arrête au point H , pas au sol. Il faut donc ajouter 1,2 m en a) et les retirer en b).

Barème : a) 0,5 point pour le sinus justifié, 0,5 point pour KH , 0,5 point pour l'ajout de 1,2 m, 0,5 point pour 24,1 m. Puis la b) donne 0,5 point pour $KH = 28,8$ m, 0,5 point pour le rapport 0,72, 1 point pour $46,1^\circ$.

Exercice 5 : Un triangle et sa hauteur (4 points)

- a. (AH) est la hauteur issue de A , donc le triangle ABH est rectangle en H . D'après le théorème de Pythagore :

$$AH^2 = AB^2 - BH^2 = 10^2 - 6^2 = 100 - 36 = 64$$

$$AH = \sqrt{64} = 8$$

Donc $AH = 8$ cm.

- b. Dans le triangle ABH rectangle en H :

$$\cos \widehat{ABH} = \frac{BH}{AB} = \frac{6}{10} = 0,6$$

Ainsi, $\widehat{ABC} = \widehat{ABH} = \arccos(0,6) \approx 53,13^\circ$.

Donc $\widehat{ABC} \approx 53,1^\circ$.

- c. Le triangle AHC est rectangle en H . Ensuite, $[AH]$ est le côté opposé à l'angle $\widehat{ACH}$ et $[HC]$ le côté adjacent. On utilise donc la tangente.

$$\tan \widehat{ACH} = \frac{AH}{HC}, \text{ donc } \tan 40^\circ = \frac{8}{HC}.$$

Ainsi, $HC = \frac{8}{\tan 40^\circ} \approx 9,53$.

Donc $HC \approx 9,5 \text{ cm}$.

- d. Dans le triangle ABC , la somme des angles vaut 180° .

Ainsi, $\widehat{BAC} \approx 180^\circ - 53,13^\circ - 40^\circ \approx 86,87^\circ$.

Donc $\widehat{BAC} \approx 86,9^\circ$. Cet angle n'est pas égal à 90° , donc le triangle ABC n'est pas rectangle en A .

Erreur fréquente : en d), croire le triangle rectangle en A parce que l'angle « a l'air droit » sur la figure. Seul le calcul permet de conclure.

Barème : a) 0,5 point pour le triangle rectangle et Pythagore, 0,5 point pour 8 cm. Puis la b) donne 0,5 point pour le rapport, 0,5 point pour $53,1^\circ$. Ensuite, la c) donne 0,5 point pour la tangente, 0,5 point pour 9,5 cm. Enfin, la d) donne 0,5 point pour $86,9^\circ$, 0,5 point pour la conclusion.

[Revenir à l'énoncé du contrôle](#)

Après le corrigé du contrôle : trigonométrie : angles et problèmes

Pour consolider ce que le corrigé t'a appris, relis le cours « [Trigonométrie dans le triangle rectangle](#) » en [3ème](#) puis entraîne-toi avec les **exercices corrigés** [trigonométrie](#).

Retrouve tous les [contrôles de maths en 3ème classés par chapitre](#), ou choisis un autre niveau sur la page [contrôles de maths du CP à la Terminale](#).

Autres contrôles de maths en 3ème sur ce thème

- [Contrôle de maths 3ème : trigonométrie : calculer des longueurs](#)
- [Contrôle de maths 3ème : théorème de Thalès et trigonométrie](#)