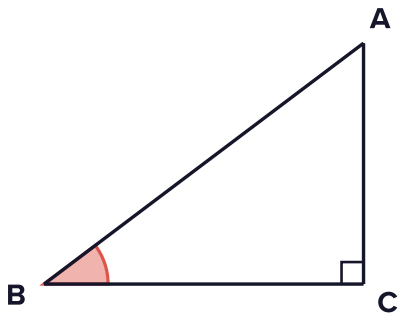
Exercice 1 — Côté opposé, côté adjacent ●○○

Le triangle ABC est rectangle en C.

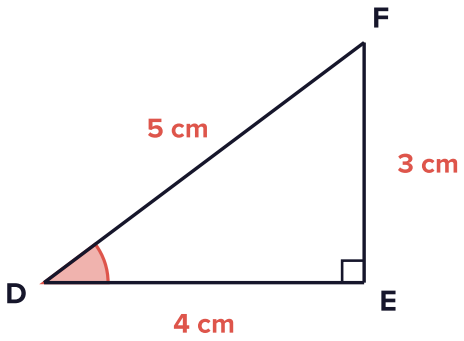


a. Nomme l'hypoténuse, le côté adjacent et le côté opposé à l'angle $\widehat{ABC}$.

b. Écris $\cos \widehat{ABC}$, $\sin \widehat{ABC}$ et $\tan \widehat{ABC}$ avec des longueurs.

Exercice 2 — Calculer les trois rapports ●○○

Le triangle DEF est rectangle en E, avec $DE = 4$ cm, $EF = 3$ cm et $DF = 5$ cm.



Calcule $\cos \widehat{EDF}$, $\sin \widehat{EDF}$ et $\tan \widehat{EDF}$ sous forme décimale.

Exercice 3 Utiliser la calculatrice ●○○

a. Donne une valeur arrondie au millième, si besoin.

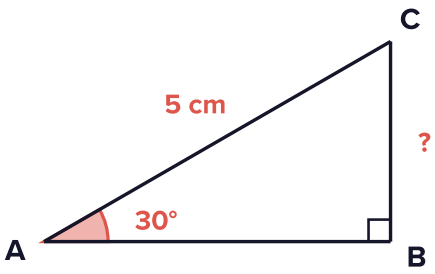
1. $\sin 30^\circ$
2. $\cos 60^\circ$
3. $\tan 45^\circ$
4. $\sin 72^\circ$

b. Trouve l'angle aigu x, arrondi au dixième de degré.

1. $\sin x = 0{,}6$
2. $\tan x = 2$
3. $\cos x = 0{,}25$

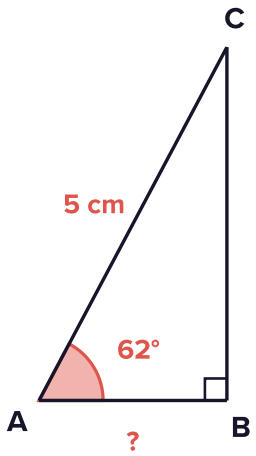
Exercice 4 Calculer un côté avec le sinus ●○○

Le triangle ABC est rectangle en B, avec $AC = 5$ cm et $\widehat{BAC} = 30^\circ$. Calcule BC.



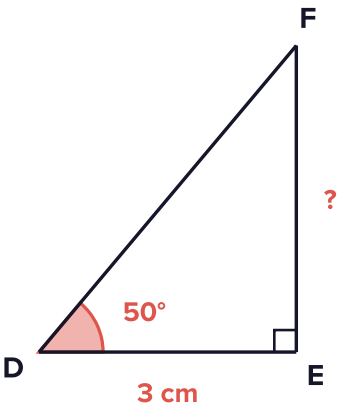
Exercice 5 Calculer un côté avec le cosinus ●○○

Le triangle ABC est rectangle en B, avec $AC = 5$ cm et $\widehat{BAC} = 62^\circ$. Calcule AB, arrondi au millimètre.



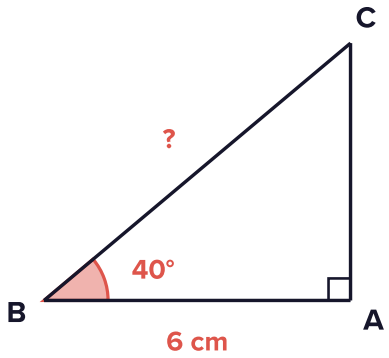
Exercice 6 Calculer un côté avec la tangente ●●○

Le triangle DEF est rectangle en E, avec $DE = 3$ cm et $\widehat{EDF} = 50^\circ$. Calcule EF, arrondi au millimètre.



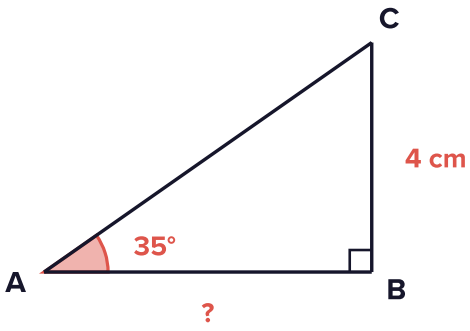
Exercice 7 Calculer l'hypoténuse ●●○

Le triangle ABC est rectangle en A, avec $AB = 6$ cm et $\widehat{ABC} = 40^\circ$. Calcule BC, arrondi au millimètre.



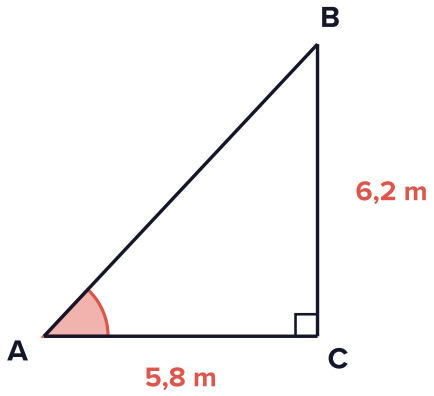
Exercice 8 Le côté adjacent avec la tangente ●●○

Le triangle ABC est rectangle en B, avec $BC = 4$ cm et $\widehat{BAC} = 35^\circ$. Calcule AB, arrondi au millimètre.



Exercice 9 Calculer un angle ●●○

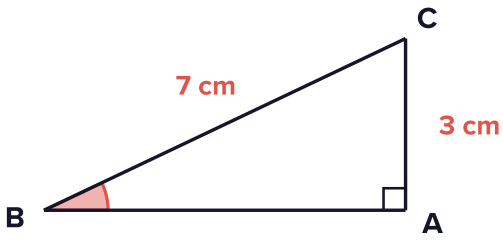
Le triangle ABC est rectangle en C, avec $AC = 5{,}8$ m et $BC = 6{,}2$ m.



Calcule la mesure de l'angle $\widehat{BAC}$, puis celle de $\widehat{ABC}$, arrondies au dixième de degré.

Exercice 10 Un angle avec le sinus ●●○

Le triangle ABC est rectangle en A, avec $AC = 3$ cm et $BC = 7$ cm. Calcule $\widehat{ABC}$, arrondi au dixième de degré.



Exercice 11 Le périmètre d'un rectangle ●●○

$ABCD$ est un rectangle dont la diagonale $[AC]$ mesure 5 cm et telle que $\widehat{BAC} = 20^\circ$.

Sans utiliser le théorème de Pythagore, calcule le périmètre du rectangle, arrondi au millimètre.

Exercice 12 L'échelle contre le mur ●●○

Pour être utilisée en sécurité, une échelle de 4 m doit faire un angle de 75° avec le sol horizontal. Le mur est vertical.

a. À quelle hauteur sur le mur arrive le haut de l'échelle ?

b. À quelle distance du mur faut-il placer le pied de l'échelle ?

Arrondis au centimètre.

Exercice 13 La hauteur d'une pyramide ●●○

Un explorateur se place au point H, à 175 m du point C situé au sol juste sous le sommet S d'une pyramide. Il vise le sommet sous un angle $\widehat{SHC} = 40^\circ$ avec l'horizontale.

Calcule la hauteur SC de la pyramide, arrondie au mètre.

Exercice 14 Une relation entre cosinus et sinus ●●●

ABC est un triangle rectangle en A, et x désigne la mesure de l'angle $\widehat{ABC}$.

a. Écris $\cos x$ et $\sin x$ en fonction de AB, AC et BC.

b. À l'aide du théorème de Pythagore, démontre que $(\cos x)^2 + (\sin x)^2 = 1$.

c. On sait que $\cos x = 0{,}6$. Sans chercher x, calcule $\sin x$ puis $\tan x$.

Exercice 15 La hauteur d'un immeuble ●●●

Pour mesurer la hauteur h d'un immeuble, Lina vise son sommet depuis un point A sous un angle de 35° avec l'horizontale. Elle avance de 20 m vers l'immeuble jusqu'au point B, d'où elle vise le sommet sous un angle de 45°. On néglige la taille de Lina.

a. On note d la distance de B au pied de l'immeuble. Montre que $h = d$.

b. Montre que $h = (d + 20) \times \tan 35^\circ$.

c. Déduis-en d, puis la hauteur de l'immeuble, arrondie au mètre.

Exercice 16 TYPE CONTRÔLE Une rampe d'accès ●●●

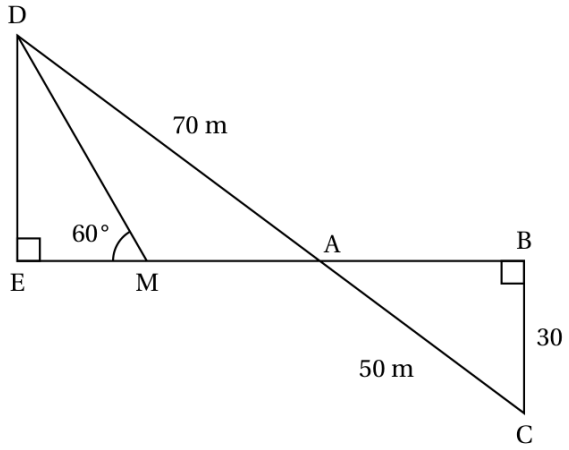
Pour accéder à une porte située $0{,}6$ m au-dessus du sol, on construit une rampe. La réglementation impose un angle avec le sol d'au plus 5°.

1. Une première rampe mesure 5 m de long (longueur de la pente). Calcule l'angle qu'elle forme avec le sol, au dixième de degré. Respecte-t-elle la règle ?
2. Quelle longueur minimale doit avoir la rampe pour respecter la règle ? Arrondis au centimètre.
3. Avec cette longueur, quelle distance au sol la rampe occupe-t-elle ?
4. Le terrain devant la porte ne mesure que 6 m de long. Peut-on y installer une rampe droite réglementaire ?

Exercice 17 BREVET 2025 Calculs dans des triangles rectangles ●●●

Sujet du brevet 2025, Amérique du Nord, exercice 2

La figure ci-dessous n'est pas en vraie grandeur.



On a les données suivantes:

- Les points A, B, E et M sont alignés
- Les points A, C et D sont alignés
- ADE est un triangle rectangle en E
- ABC est un triangle rectangle en B
- AD $= 70$ m
- BC $= 30$ m
- AC $= 50$ m
- $\widehat{\text{DME}} = 60°$

1. Calculer la longueur AB.

2. Montrer que les droites (DE) et (BC) sont parallèles.

3. Montrer que la longueur DE est égale à 42 m.

4. Montrer que la longueur EM est environ égale à $24{,}2$ m.

5. En déduire l'aire du triangle AMD.

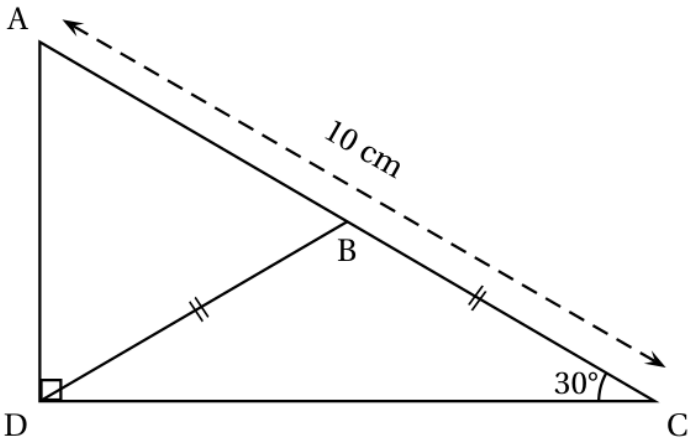
Exercice 18 BREVET 2022 Un angle de 30° ●●●

Sujet du brevet 2022, Amérique du Sud, exercice 3

Dans le triangle ADC rectangle en D, l'angle $\widehat{DCA}$ mesure $30°$.

Le point B est le point du segment [AC] tel que les longueurs DB et CB sont égales.

La figure ci-dessous n'est pas représentée en vraie grandeur

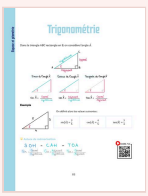


1. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{DBC}$.

2. Montrer par le calcul que le segment [AD] mesure 5 cm.

3. Calculer la longueur DC au millimètre près.

4. Déterminer la nature du triangle ABD.



LA FICHE MAGIQUE QUI VA AVEC

« Trigonométrie »

Cosinus, sinus, tangente et l'astuce SOH CAH TOA sur une fiche.

Les fiches magiques 3e : campusxyz.fr/produit/les-fiches-magiques-3e

CAMPUS XYZ

Corrigés

Exercices sur la trigonométrie en 3e

Exercice 1 — Côté opposé, côté adjacent ●○○

a. Hypoténuse (en face de l'angle droit) : $[AB]$. Côté adjacent à $\widehat{ABC}$ (il touche l'angle) : $[BC]$. Côté opposé (en face) : $[AC]$.

b. $\cos\widehat{ABC} = \dfrac{BC}{AB}$; $\sin\widehat{ABC} = \dfrac{AC}{AB}$; $\tan\widehat{ABC} = \dfrac{AC}{BC}$.

> SOH CAH TOA : Sinus = Opposé / Hypoténuse, Cosinus = Adjacent / Hypoténuse, Tangente = Opposé / Adjacent.

Exercice 2 — Calculer les trois rapports ●○○

Pour l'angle $\widehat{EDF}$: hypoténuse $DF = 5$, côté adjacent $DE = 4$, côté opposé $EF = 3$.

a. $\cos\widehat{EDF} = \dfrac{4}{5} = \mathbf{0{,}8}$ **b.** $\sin\widehat{EDF} = \dfrac{3}{5} = \mathbf{0{,}6}$ **c.** $\tan\widehat{EDF} = \dfrac{3}{4} = \mathbf{0{,}75}$

Exercice 3 — Utiliser la calculatrice ●○○

La calculatrice doit être réglée en **degrés**.

a.

1. $\sin 30^\circ = 0{,}5$
2. $\cos 60^\circ = 0{,}5$
3. $\tan 45^\circ = 1$
4. $\sin 72^\circ \approx 0{,}951$

b. On utilise les touches $\sin^{-1}$, $\tan^{-1}$, $\cos^{-1}$ (ou « Arcsin », « Arctan », « Arccos ») :

1. $x \approx 36{,}9^\circ$
2. $x \approx 63{,}4^\circ$
3. $x \approx 75{,}5^\circ$

Exercice 4 — Calculer un côté avec le sinus ●○○

On connaît l'hypoténuse AC et on cherche le côté **opposé** à l'angle $\widehat{BAC}$: on utilise le sinus.

Dans le triangle ABC rectangle en B : $\sin\widehat{BAC} = \dfrac{BC}{AC}$, soit $\sin 30^\circ = \dfrac{BC}{5}$.

$BC = 5 \times \sin 30^\circ = 5 \times 0{,}5 = 2{,}5$ **cm**.

Exercice 5 — Calculer un côté avec le cosinus ●○○

On connaît l'hypoténuse et on cherche le côté **adjacent** : on utilise le cosinus.

Dans le triangle ABC rectangle en B : $\cos\widehat{BAC} = \dfrac{AB}{AC}$, soit $\cos 62^\circ = \dfrac{AB}{5}$.

$AB = 5 \times \cos 62^\circ \approx 2{,}3$ **cm**.

Exercice 6 — Calculer un côté avec la tangente ●●○

On connaît le côté adjacent DE et on cherche le côté opposé EF : l'hypoténuse n'intervient pas, on utilise la tangente.

Dans le triangle DEF rectangle en E : $\tan\widehat{EDF} = \dfrac{EF}{DE}$, soit $\tan 50^\circ = \dfrac{EF}{3}$.

$EF = 3 \times \tan 50^\circ \approx 3{,}6$ **cm**.

Exercice 7 — Calculer l'hypoténuse ●●○

On connaît le côté adjacent AB et on cherche l'hypoténuse BC : cosinus.

$\cos\widehat{ABC} = \dfrac{AB}{BC}$, soit $\cos 40^\circ = \dfrac{6}{BC}$. Par produit en croix :

$$BC = \frac{6}{\cos 40^\circ} \approx 7{,}8 \text{ cm}.$$

> L'inconnue est au dénominateur : on **divise** par le cosinus. Vérification : l'hypoténuse est bien le plus long côté ($7{,}8 > 6$).

Exercice 8 — Le côté adjacent avec la tangente ●●○

On connaît le côté opposé BC et on cherche le côté adjacent AB : tangente.

$\tan\widehat{BAC} = \dfrac{BC}{AB}$, soit $\tan 35^\circ = \dfrac{4}{AB}$, donc $AB = \dfrac{4}{\tan 35^\circ} \approx 5{,}7$ **cm**.

Exercice 9 — Calculer un angle ●●○

Pour l'angle $\widehat{BAC}$, on connaît le côté opposé BC et le côté adjacent AC : tangente.

$$\tan\widehat{BAC} = \frac{BC}{AC} = \frac{6{,}2}{5{,}8}, \text{ donc } \widehat{BAC} = \tan^{-1}\left(\frac{6{,}2}{5{,}8}\right) \approx 46{,}9^\circ.$$

Les angles aigus d'un triangle rectangle sont complémentaires : $\widehat{ABC} \approx 90^\circ - 46{,}9^\circ = \mathbf{43{,}1^\circ}$.

Exercice 10 Un angle avec le sinus ●●○

Pour l'angle $\widehat{ABC}$, $[AC]$ est le côté opposé et $[BC]$ l'hypoténuse : sinus.

$\sin\widehat{ABC} = \dfrac{AC}{BC} = \dfrac{3}{7}$, donc $\widehat{ABC} = \sin^{-1}\left(\dfrac{3}{7}\right) \approx 25{,}4^\circ$.

Exercice 11 Le périmètre d'un rectangle ●●○

Le triangle ABC est rectangle en B (angle d'un rectangle), d'hypoténuse $AC = 5$ cm.

- $\cos 20^\circ = \dfrac{AB}{5}$, donc $AB = 5\cos 20^\circ \approx 4{,}698$ cm.
- $\sin 20^\circ = \dfrac{BC}{5}$, donc $BC = 5\sin 20^\circ \approx 1{,}710$ cm.

Périmètre : $2 \times (AB + BC) \approx 2 \times 6{,}408 \approx 12{,}8$ **cm**.

> On garde les valeurs non arrondies dans les calculs intermédiaires et on n'arrondit qu'à la fin.

Exercice 12 L'échelle contre le mur ●●○

Le mur, le sol et l'échelle forment un triangle rectangle d'hypoténuse 4 m (l'échelle) ; l'angle de 75° est au pied de l'échelle.

a. La hauteur est le côté opposé : $h = 4 \times \sin 75^\circ \approx 3{,}86$ **m**.

b. La distance au mur est le côté adjacent : $d = 4 \times \cos 75^\circ \approx 1{,}04$ **m**.

Exercice 13 La hauteur d'une pyramide ●●○

Le triangle SHC est rectangle en C (la hauteur est verticale, le sol horizontal).

Pour l'angle $\widehat{SHC}$, $[SC]$ est le côté opposé et $[HC]$ le côté adjacent : $\tan 40^\circ = \dfrac{SC}{175}$.

$SC = 175 \times \tan 40^\circ \approx 147$ **m**.

Exercice 14 Une relation entre cosinus et sinus ●●●

a. $\cos x = \dfrac{AB}{BC}$ et $\sin x = \dfrac{AC}{BC}$.

b.

$$\begin{aligned}(\cos x)^2 + (\sin x)^2 &= \frac{AB^2}{BC^2} + \frac{AC^2}{BC^2} \\ &= \frac{AB^2 + AC^2}{BC^2} \\ &= \frac{BC^2}{BC^2} = 1\end{aligned}$$

car $AB^2 + AC^2 = BC^2$ d'après le théorème de Pythagore.

c. $(\sin x)^2 = 1 - 0{,}6^2 = 1 - 0{,}36 = 0{,}64$ et $\sin x$ est positif, donc $\sin x = 0{,}8$.

$\tan x = \dfrac{\text{opposé}}{\text{adjacent}} = \dfrac{\sin x}{\cos x} = \dfrac{0{,}8}{0{,}6} = \boxed{\dfrac{4}{3}}$.

Exercice 15 La hauteur d'un immeuble ●●●

a. Depuis B, dans le triangle rectangle formé avec le pied de l'immeuble : $\tan 45^\circ = \dfrac{h}{d}$. Or $\tan 45^\circ = 1$, donc $h = d$.

b. Depuis A, situé à $d + 20$ du pied : $\tan 35^\circ = \dfrac{h}{d+20}$, donc $h = (d+20)\tan 35^\circ$.

c. En remplaçant h par d :

$$\begin{aligned}d &= (d+20)\tan 35^\circ \\ d - d\tan 35^\circ &= 20\tan 35^\circ \\ d &= \frac{20\tan 35^\circ}{1 - \tan 35^\circ} \approx 46{,}7\end{aligned}$$

L'immeuble mesure environ 47 **m** de haut.

Exercice 16 TYPE CONTRÔLE Une rampe d'accès ●●●

On modélise par un triangle rectangle : hauteur $0{,}6$ m (côté opposé à l'angle), rampe (hypoténuse), distance au sol (côté adjacent).

1. $\sin\alpha = \dfrac{0{,}6}{5} = 0{,}12$, donc $\alpha \approx 6{,}9^\circ$: **non**, c'est plus que 5°.

2. $\sin 5^\circ = \dfrac{0{,}6}{L}$, donc $L = \dfrac{0{,}6}{\sin 5^\circ} \approx 6{,}88$ **m**.

3. $\tan 5^\circ = \dfrac{0{,}6}{d}$, donc $d = \dfrac{0{,}6}{\tan 5^\circ} \approx 6{,}86$ **m**.

4. Il faut au moins $6{,}86$ m au sol : **non, une rampe droite ne tient pas** (on peut faire une rampe en deux parties avec un palier).

Exercice 17 BREVET 2025 Calculs dans des triangles rectangles ●●●

1. Dans le triangle ABC rectangle en B, le théorème de Pythagore permet d'écrire :

$AC^2 = AB^2 + BC^2$, soit $50^2 = AB^2 + 30^2$, d'où

$AB^2 = 50^2 - 30^2 = (50+30)(50-30) = 80 \times 20 = 1600 = 40^2$.

Conclusion $AB = 40$ (m).

2. Les droites (DE) et (BC) sont parallèles car elles sont perpendiculaires à la droite (AB)

3. ● Les points B, A et E sont alignés ;

● Les points C, A et D sont alignés ;

● Les droites (DE) et (BC) sont parallèles ;

On a donc une configuration de Thalès qui permet d'écrire :

$$\frac{AB}{AE} = \frac{BC}{DE} = \frac{AC}{AD}.$$

En particulier $\frac{BC}{DE} = \frac{AC}{AD}$ soit $\frac{30}{DE} = \frac{50}{70}$, d'où $50DE = 30 \times 70$, soit DE $= \frac{30 \times 70}{50} = 42$ (m).

4. Dans le triangle DME rectangle en E, [DE] est le côté opposé à l'angle $\widehat{DME}$ et [EM] le côté adjacent :

$\tan\left(\widehat{DME}\right) = \frac{DE}{EM}$, soit $\tan(60°) = \frac{42}{EM}$, donc $EM = \frac{42}{\tan(60°)} \approx 24{,}2$ m.

> **Rappel de méthode :** on choisit le cosinus, le sinus ou la tangente selon les deux côtés en jeu : ici l'opposé (connu) et l'adjacent (cherché), donc la tangente.

5. L'aire du triangle DME est donc égale à :

$$\mathcal{A}(DME) = \frac{DE \times EM}{2} = \frac{42 \times \frac{42}{\sqrt{3}}}{2} \approx 509{,}2 \ \left(m^2\right).$$

En reprenant les égalités de Thalès on a $\frac{AB}{AE} = \frac{BC}{DE}$, soit $\frac{40}{AE} = \frac{30}{42}$,

d'où $30AE = 40 \times 42$ et AE $= \frac{40 \times 42}{30} = 56$ (m).

L'aire du triangle ADE est donc égale à :

$$\mathcal{A}(ADE) = \frac{AE \times DE}{2} = \frac{42 \times 56}{2} = 21 \times 56 = 1176 \ \left(m^2\right).$$

Finalement $\mathcal{A}(DMA) = \mathcal{A}(ADE) - \mathcal{A}(DME) \approx 1176 - 509{,}2$, soit $\mathcal{A}(DMA) \approx 666{,}8 \ \left(m^2\right)$.

> **Rappel de méthode :** plus direct : $\mathrm{AM} = \mathrm{AE} - \mathrm{EM} \approx 56 - 24{,}2 = 31{,}8$ m, et l'aire du triangle AMD de hauteur DE vaut $\dfrac{\mathrm{AM} \times \mathrm{DE}}{2} \approx \dfrac{31{,}8 \times 42}{2} \approx 667$ m².

Le sujet complet du brevet 2025 (Amérique du Nord) corrigé →



La méthode pas à pas est dans la fiche magique **« Trigonométrie »** (Les fiches magiques 3e, page 68).

Exercice 18 BREVET 2022 Un angle de 30° ●●●

1. DB = CB montre que le triangle DBC est isocèle en B donc ses angles à la base ont même mesure, soit $\widehat{\text{BDC}} = \widehat{\text{BCD}} = 30(^\circ)$.

Comme la somme des mesures des trois angles du triangle DBC est égale à 180°, on a donc :

$\widehat{\text{DBC}} = 180 - 30 - 30 = 120(^\circ)$.

2. Dans le triangle rectangle en D, ADC, on a $\sin \widehat{\text{ACD}} = \dfrac{\text{AD}}{\text{AC}}$, soit $\sin 30^\circ = \dfrac{1}{2} = \dfrac{\text{AD}}{10}$, d'où

$\text{AD} = 10 \times \dfrac{1}{2} = 5$ (cm)

3. ● *Avec le cosinus* :

$\cos \widehat{\text{ACD}} = \dfrac{\text{CD}}{\text{AC}}$ soit $\dfrac{\sqrt{3}}{2} = \dfrac{\text{CD}}{10}$, d'où $\text{CD} = 10 \times \dfrac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3} \approx 8{,}66$, soit environ 8,7 cm.

● *Avec le théorème de Pythagore*

Dans le triangle rectangle en D, ADC :

$\text{AC}^2 = \text{AD}^2 + \text{DC}^2$, soit $10^2 = 5^2 + \text{DC}^2$, d'où $\text{DC}^2 = 100 - 25 = 75$ et par conséquent $\text{DC} = \sqrt{75}$.

Or $\text{DC} = \sqrt{25 \times 3} = \sqrt{25} \times \sqrt{3} = 5\sqrt{3} \approx 8{,}66$ (cm) soit environ 8,7 cm.

4. On a par supplément à 180° :

$\widehat{\text{DBA}} = 180 - 120 = 60^\circ$, mais on a aussi par complément de l'angle droit $\widehat{\text{ADC}}$:

$\widehat{\text{ADB}} = 90 - \widehat{\text{BDC}} = 90 - 30 = 60^\circ$.

Conclusion : le triangle ABD a deux et par conséquent trois angles de mesure 60° : c'est donc un triangle équilatéral.

> **Rappel de méthode :** si un triangle a deux angles de 60°, le troisième mesure 180 – 60 – 60 = 60° : il est équilatéral.

Le sujet complet du brevet 2022 (Amérique du Sud) corrigé →



La méthode pas à pas est dans la fiche magique **« Trigonométrie »** (Les fiches magiques 3e, page 68).

LES FICHES MAGIQUES 3E

Révise toute la 3e avec les fiches magiques



- **40 fiches claires et illustrées** : tout le programme de 3e, une notion par page.
- **Des vidéos méthode** accessibles par QR code sur les fiches.
- **Des exercices type brevet corrigés** pour s'entraîner avant l'examen.

campusxyz.fr/produit/les-fiches-magiques-3e

ANNALES BREVET MATHS 2027

Prépare le brevet avec les vrais sujets



- Des **automatismes** pour la partie 1 de l'épreuve.
- Des **exercices types** tirés des vrais sujets du brevet.
- Des **brevets blancs** complets, avec des **corrigés pas à pas**.

campusxyz.fr/produit/annales-brevet