

La calculatrice est interdite

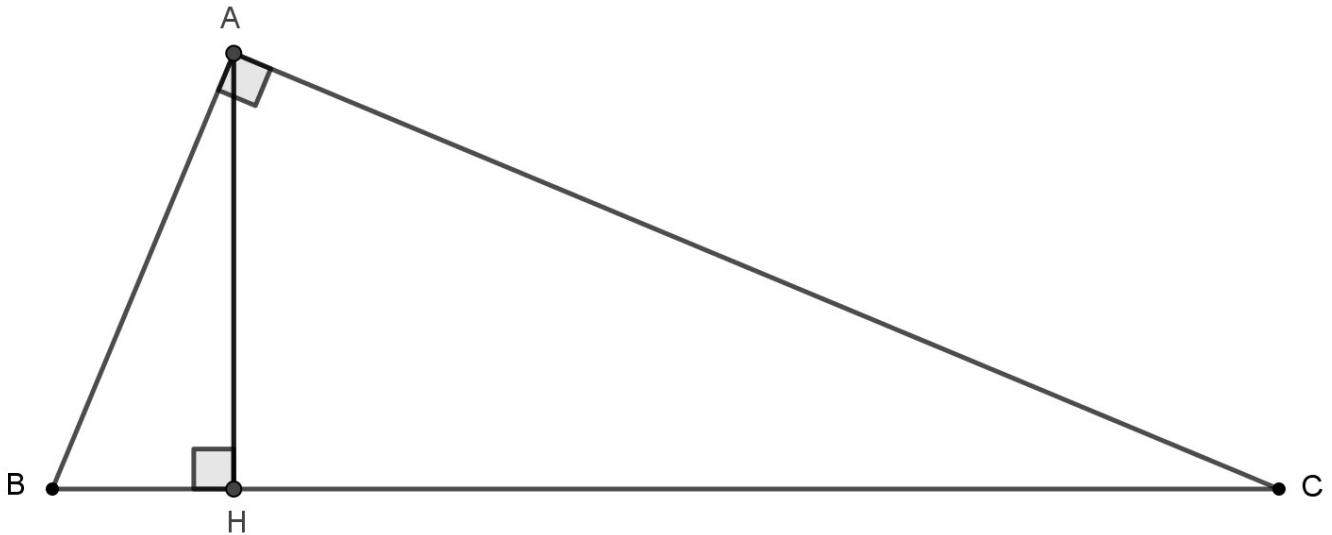
**Exercice 1**

1. Sachant que  $\sin(45^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ , déterminer la valeur exacte de  $\cos(45^\circ)$ .
2. En déduire la valeur exacte de  $\tan(45^\circ)$ .

**Exercice 2**

On considère le triangle ABC tel que  $AB = 5$  cm et  $AC = 12$  cm.

1. Calculer l'aire  $A_{ABC}$  du triangle ABC.
2. Calculer BC.
3. Exprimer  $A_{ABC}$  à l'aide de la base [BC].
4. En déduire la valeur exacte de AH.
5. Dans le triangle ABC, exprimer  $\cos(\widehat{BCA})$ .
6. En déduire la valeur exacte de  $\cos(\widehat{BCA})$ .
7. Calculer la valeur exacte de CH.



## Correction

## Exercice 1

1. Pour toute mesure  $x$  d'un angle aigu, on a  $\cos^2(x) + \sin^2(x) = 1$  donc  $\cos^2(45) + \sin^2(45) = 1$  .

$$\cos^2(45) + \sin^2(45) = 1 \Leftrightarrow \cos^2(45) + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = 1 \Leftrightarrow \cos^2(45) + \frac{2}{4} = 1 \Leftrightarrow \cos^2(45) + \frac{1}{2} = 1$$

$$\Leftrightarrow \cos^2(45) = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \cos(45) = \sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{1}}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Conclusion :  $\cos(45) = \frac{\sqrt{2}}{2}$  .

2. On déduit que  $\tan(45) = \frac{\sin(45)}{\cos(45)} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = 1$  .

## Exercice 2

1.  $A_{ABC} = \frac{AB \times AC}{2} = \frac{5 \times 12}{2} = \frac{60}{2} = 30$

2. Dans le triangle  $ABC$ , rectangle en  $A$ , d'après le théorème de Pythagore on a :

$$BC^2 = BA^2 + AC^2 = 5^2 + 12^2 = 25 + 144 = 169$$

$$BC = \sqrt{169} = 13$$

3.  $A_{ABC} = \frac{BC \times AH}{2} = \frac{13 \times AH}{2} = \frac{13}{2} \times AH$

4. On déduit que  $\frac{13}{2} \times AH = 30 \Leftrightarrow AH = \frac{30}{\frac{13}{2}} = \frac{30 \times 2}{13} = \frac{60}{13}$

5. Dans le triangle  $ABC$ , rectangle en  $A$ , on a  $\cos(\widehat{BCA}) = \frac{AC}{BC}$  .

6. On déduit que  $\cos(\widehat{BCA}) = \frac{AC}{BC} = \frac{12}{13}$  .

7. Dans le triangle  $AHC$ , rectangle en  $H$ , on a  $\cos(\widehat{HCA}) = \frac{CH}{CA} = \frac{CH}{12}$  .

Or,  $(\widehat{HCA}) = (\widehat{BCA})$  donc  $\cos(\widehat{HCA}) = \frac{12}{13}$  donc  $\frac{CH}{12} = \frac{12}{13}$  donc  $CH = \frac{12 \times 12}{13} = \frac{144}{13}$  .