

Exercice 1 : (3 points)

Dans un repère orthonormé $(O; I, J)$, on considère les points $A(2; 3)$, $B(13; 1)$, $C(5; 7)$ et $D(4; -1)$.

- 1 Le point A appartient-il au cercle de centre C et de rayon 5 ?
- 2 Le point B appartient-il à la médiatrice du segment $[OJ]$?
- 3 Quelle est la nature du triangle JAD ?

Exercice 2 : (7 points)

On considère un triangle ABC quelconque tel que le point H projeté orthogonal de A appartienne au segment $[BC]$.

- 1
 - a Dans le triangle rectangle ABH , exprimer BH^2 en fonction de AB et de AH .
 - b Dans le triangle rectangle ACH , exprimer CH^2 en fonction de AC et de AH .
 - c À l'aide d'une identité remarquable, montrer que : $CH^2 = BH^2 + BC^2 - 2 \times BH \times BC$.
 - d En déduire l'expression de BH en fonction des longueurs des côtés du triangle ABC à l'aide des questions a. et b.
- 2 Dans le triangle rectangle ABH , exprimer $\cos(\widehat{ABC})$ en fonction de BH et de AB .
- 3 En déduire la **Formule d'Al-Kashi** dans un triangle quelconque :

$$\cos(\widehat{ABC}) = \frac{AB^2 + BC^2 - AC^2}{2 \times BC \times AB}.$$

- 4 Cas particulier : quand le triangle est rectangle en B , en déduire la valeur de $\cos(\widehat{ABC})$.

Exercice 3 : (3,5 points)

Indiquer si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses. Justifier les réponses.

- 1 Tout nombre réel est un nombre rationnel.
- 2 0,5 est un nombre rationnel.
- 3 Le carré d'un nombre irrationnel n'est jamais rationnel.
- 4 Il n'existe aucun nombre réel qui ne soit pas un nombre décimal.
- 5 Le quotient de deux nombres décimaux non nuls est également un nombre décimal.
- 6 L'inverse d'un nombre décimal peut être un nombre entier.
- 7 Il existe deux nombres rationnels dont la somme est un nombre entier.

Exercice 4 : (6,5 points)

- 1 Écrire sous la forme $a\sqrt{b}$ où a et b sont des entiers naturels.
 - a $4\sqrt{48} + 2\sqrt{27} - 3\sqrt{75}$.
 - b $-\sqrt{98} - 4\sqrt{18}$.

2 Donner l'écriture scientifique des nombres suivants :

$$A = 2\,000\,000; \quad B = 0,003\,6; \quad C = 10^{-3} \times 0,000\,1^3 \times 10\,000 \times 10^2.$$