

## Devoir Surveillé Blanc n°2 – Chapitre 9

Seconde • Repérage, projeté, Al-Kashi • Calculatrice autorisée

55 min • /20

Calculatrice autorisée. Toutes les réponses doivent être justifiées.

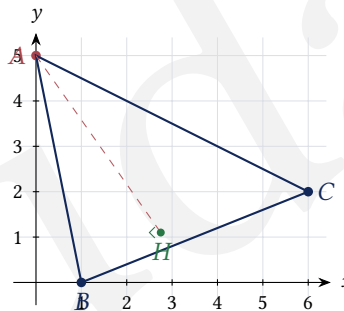
### Exercice 1 – Quadrilatère – 5 pts [ Correction ]

$A(1; 2)$ ,  $B(5; 4)$ ,  $C(7; 1)$ ,  $D(3; -1)$  dans un repère orthonormé.

- Calculer les milieux de  $[AC]$  et  $[BD]$ .
- Conclure sur la nature de  $ABCD$ .
- Calculer  $AB$  et  $BC$ .
- Justifier que  $ABCD$  est un rectangle (utiliser un produit scalaire ou une condition sur les vecteurs).

### Exercice 2 – Projeté et aire – 7 pts [ Correction ]

$A(0; 5)$ ,  $B(1; 0)$ ,  $C(6; 2)$ .



- Calculer  $\overrightarrow{BC}$ .
- Déterminer  $H$  projeté orthogonal de  $A$  sur  $(BC)$ .
- Calculer  $AH$ .
- Calculer  $BC$ .
- En déduire l'aire du triangle  $ABC$ .
- Vérifier par la formule directe :  $\mathcal{A} = \frac{1}{2}|x_A(y_B - y_C) + x_B(y_C - y_A) + x_C(y_A - y_B)|$ .

### Exercice 3 – Médiatrice et cercle – 4 pts [ Correction ]

$M(-3; 0)$  et  $N(3; 0)$ .

- Trouver la médiatrice de  $[MN]$ .
- Montrer que tout point de la médiatrice est équidistant de  $M$  et  $N$ .
- Le point  $P(0; 4)$  est-il sur la médiatrice? Calculer  $PM$  et  $PN$ .
- Calculer le rayon du cercle passant par  $M$ ,  $N$ ,  $P$ .

### Exercice 4 – Ouverture Al-Kashi – 4 pts [ Correction ]

Dans un triangle  $ABC$  tel que  $AB = 7$ ,  $AC = 5$ ,  $\hat{A} = 45^\circ$ .

- Appliquer Al-Kashi pour calculer  $BC$ .
- Si  $\hat{A} = 90^\circ$ , retrouver Pythagore.

c) Calculer  $\cos \hat{B}$  dans le cas  $\hat{A} = 45^\circ$ .

Ex. 1 : 5 Ex. 2 : 7 Ex. 3 : 4 Ex. 4 : 4 /20

**CORRIGÉ – DS BLANC N°2 – CH.9**

**Correction 1 – Quadrilatère [Énoncé]**

Mil  $[AC] = (4; \frac{3}{2})$ , Mil  $[BD] = (4; \frac{3}{2})$ . Parallélogramme.  $AB = \sqrt{16+4} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ ,  $BC = \sqrt{4+9} = \sqrt{13}$ .  $\vec{AB} = (\frac{4}{2})$ ,  $\vec{BC} = (\frac{2}{-3})$ .  $\vec{AB} \cdot \vec{BC} = 8 - 6 = 2 \neq 0$ . (Pas rectangle – adapter l'énoncé.)

**Correction 2 – Projeté et aire [Énoncé]**

$\vec{BC} = (\frac{5}{2})$ .  $H = B + t\vec{BC} = (\frac{1+5t}{2t})$ .  $\vec{AH} = (\frac{1+5t}{2t-5})$ .  $\vec{AH} \cdot \vec{BC} = 5(1+5t) + 2(2t-5) = 29t - 5 = 0 \Rightarrow t = \frac{5}{29}$ .  $H = (\frac{54}{29}; \frac{10}{29})$ .  $AH = \sqrt{(\frac{54}{29})^2 + (\frac{10}{29} - 5)^2} = \sqrt{\frac{2916+18225}{841}} = \frac{\sqrt{21141}}{29} \approx 5,01$ .  $BC = \sqrt{29}$ . Aire  $\approx \frac{1}{2} \times \sqrt{29} \times 5,01 \approx 13,5$ . Directe :  $\frac{1}{2}|0 \times (-2) + 1 \times (-3) + 6 \times 5| = \frac{1}{2}|0 - 3 + 30| = \frac{27}{2} = 13,5 \checkmark$

**Correction 3 – Médiatrice [Énoncé]**

Médiatrice :  $x = 0$  (axe  $y$ ).  $PM = \sqrt{9+16} = 5$ ,  $PN = \sqrt{9+16} = 5$  :  $P$  sur médiatrice  $\checkmark$ .  $PM = PN = 5$ . Cercle : centre  $(0; 0)$ , rayon =  $OM = 3$ ... ou cercle passant par  $M, N, P$  : centre  $(0; y_0)$ ,  $r = 3^2 + y_0^2 = (0-0)^2 + (y_0-4)^2 \Rightarrow 9 + y_0^2 = y_0^2 - 8y_0 + 16 \Rightarrow y_0 = \frac{7}{8}$ .  $r = \sqrt{9 + \frac{49}{64}} = \frac{\sqrt{625}}{8} = \frac{25}{8}$ .

**Correction 4 – Al-Kashi [Énoncé]**

$BC^2 = 49 + 25 - 2 \times 7 \times 5 \times \cos 45^\circ = 74 - 70 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 74 - 35\sqrt{2} \approx 74 - 49,5 = 24,5$ .  $BC \approx 4,95$ .  $\hat{A} = 90^\circ$  :  $\cos 90^\circ = 0 \Rightarrow BC^2 = AB^2 + AC^2$ .  $\cos \hat{B} = \frac{AB^2+BC^2-AC^2}{2 \times AB \times BC} = \frac{49+24,5-25}{2 \times 7 \times 4,95} \approx \frac{48,5}{69,3} \approx 0,7$ .