

# Devoir surveillé de mathématiques

## Exercice n° 1 — Un quadrilatère particulier ————— ( 12 points )

Dans cet exercice, les questions comportant le symbole ✱ devront être justifiées en utilisant une des propriétés énumérées de ① à ⑧ dans le grimoire à la fin.

On se place dans un repère orthonormé  $(O; I, J)$  où on considère les quatre points :

$$A(5; 1); \quad B(1; 4); \quad C(-2; 0); \quad D(2; -3)$$

1. Faire une figure avec pour unité 1 cm.
2. Quelle semble être la nature du quadrilatère  $ABCD$ ?  
*Les questions suivantes vont permettre de prouver cette conjecture*
3.
  - a. Calculer les coordonnées de  $M$ , le milieu de  $[AC]$ .
  - b. Calculer les coordonnées de  $N$ , le milieu de  $[BD]$ .
  - c. ✱ Qu'en déduit-on pour la nature de  $ABCD$ ?
4.
  - a. Calculer les longueurs  $AB$  et  $AD$ .
  - b. ✱ Qu'en déduit-on pour la nature de  $ABCD$ ?
5. Prouver que  $BAD$  est un triangle rectangle.
6. ✱ Conclure en démontrant votre conjecture de la question 2 .



### Grimoire

- ① Un quadrilatère ayant deux côtés opposés parallèles et de même longueur est un parallélogramme.
- ② Un parallélogramme a ses diagonales qui se coupent en leurs milieux.
- ③ Un quadrilatère qui a ses diagonales qui se coupent en leurs milieux est un parallélogramme.
- ④ Un quadrilatère qui a ses quatre côtés de la même longueur est un losange.
- ⑤ Un parallélogramme qui a deux côtés consécutifs de la même longueur est un losange.
- ⑥ Un losange qui a un angle droit est un carré.
- ⑦ Un losange dont les diagonales sont de la même longueur est un carré.
- ⑧ Un carré a ses quatre côtés de la même longueur.

## Exercice n° 2 — Diamètre d'un cercle ————— ( 8 points )

On se place dans un repère orthonormé  $(O; I, J)$  où on considère le cercle  $\mathcal{C}$  de centre  $\Omega(-2; 1)$  et passant par  $A(-5; -1)$ .

1. Faire une figure.
2. Le point  $M(-2; 4, 6)$  appartient-il à  $\mathcal{C}$ ? Justifier par un calcul
3. Soit  $B(1; 3)$ . Prouver que  $[AB]$  est un diamètre de  $\mathcal{C}$ .