

## Devoir de Mathématiques N° 10 (55 minutes)



La calculatrice n'est pas autorisée. Le barème est approximatif.

### Exercice 1 \_\_\_\_\_ ( 9 points )

Dans un repère orthonormal  $(O; \vec{i}, \vec{j})$  on considère les points  $A(-1 ; 4)$ ,  $B(-2 ; -4)$ ,  $D(2 ; -2)$  et  $E(5 ; 2)$ .

1. Calculer les coordonnées de  $C$  tel que  $ABCD$  soit un parallélogramme.
2. Calculer les coordonnées du centre  $I$  de  $ABCD$ .
3. Calculer les coordonnées de  $J$  tel que  $\vec{JA} = 3\vec{JE}$ .
4. Démontrer que  $B$ ,  $D$  et  $J$  sont alignés.
5. Calculer les coordonnées de  $K$  tel que  $3\vec{KB} - 4\vec{KD} = 2\vec{KA}$ .
6. Démontrer que  $(BK)$  et  $(DE)$  sont parallèles.
7. Quelle est la nature du triangle  $ABD$ ? Justifier.

### Exercice 2 \_\_\_\_\_ ( 6 points )

Dans cet exercice, les questions sont indépendantes.

Dans un repère  $(O; \vec{i}, \vec{j})$  on considère les points  $A(1 ; 1)$ ,  $B(0 ; 7)$ , et  $C(3 ; 6)$ .

1. Soit  $J$  un point de coordonnées  $(4m ; m + 1)$ . Calculer  $m$  pour que  $(AM)$  et  $(CB)$  soient parallèles.
2. Déterminer les coordonnées du point  $D$  sur l'axe des abscisses tel que  $CAD$  rectangle en  $A$ .
3. Déterminer une équation de la médiane  $\Delta$  du triangle  $ABC$  issue de  $A$ .
4. Déterminer une équation de la hauteur  $D$  du triangle  $ABC$  issue de  $C$ .

### Exercice 3 \_\_\_\_\_ ( 5 points )

$ABC$  est un triangle. Les points  $M$ ,  $N$  et  $P$  sont définis de la façon suivante :

$M$  est le symétrique de  $C$  par rapport à  $B$ ,  $\vec{AN} = \frac{1}{2}\vec{AB} + 2\vec{AC}$  et  $\vec{AP} = 3\vec{BP}$ .

1. Exprimer  $\vec{AP}$  en fonction de  $\vec{AB}$ , puis faire une figure.
2. Exprimer  $\vec{AM}$  en fonction de  $\vec{AB}$  et  $\vec{AC}$ .
3. Dans le repère  $(A; \vec{AB}, \vec{AC})$ , donner les coordonnées de tous les points de la figure. Montrer que les points  $M$ ,  $P$  et  $N$  sont alignés.

### Exercice 1

