

**Nota bene** : Ce travail est à remettre pour le Jeudi 21 Novembre.

*Vous vous mettez par groupe de deux à quatre élèves, et rendez alors une seule copie pour le groupe avec le nom de chacun des élèves.*

*Des exercices (ou copies) identiques d'un groupe à l'autre conduiront à l'arrêt automatique de la correction de votre copie et à l'absence de note pour le DM pour le groupe ayant recopié ainsi que celui ayant fourni la solution. **AUCUN RETARD NE SERA TOLERE-PAS DE COPIE INDIVIDUELLE.***

### Exercice I

Soit  $(O ; I ; J)$  un repère orthonormé.

- Placer dans ce repère, les points suivants :  $A(4 ; 3)$  ;  $B(8 ; 5)$  et  $D(9 ; -2)$ .
- Calculer les coordonnées du point  $K$  milieu de  $[AB]$ .
- Montrer que le triangle  $ABD$  est isocèle en  $D$ .
- Construire le point  $C$  symétrique du point  $D$  par rapport au point  $K$ . Déterminer par le calcul les coordonnées du point  $C$ .
- Montrer avec soin que le quadrilatère  $ADBC$  est un losange.

### Exercice II

- Dans un repère orthonormé  $(O ; I ; J)$  placer les points  $B(1 ; -2)$ ,  $C(-3 ; 4)$  et  $E(0 ; 6)$ .  
Démontrer que les droites  $(BC)$  et  $(EC)$  sont perpendiculaires.
- Soit  $F(2 ; 2)$ . Le point  $F$  appartient-il au cercle de diamètre  $BC$  ? Justifier.

### Exercice III

- Soit  $ABCD$  un quadrilatère quelconque.  $M$ ,  $N$ ,  $P$  et  $Q$  les milieux respectifs des segments  $[AB]$ ,  $[BC]$ ,  $[CD]$  et  $[DA]$ .

Faire plusieurs (4 ou 5) quadrilatères  $ABCD$  quelconques, et placer sur chaque figure, les points  $M$ ,  $N$ ,  $P$  et  $Q$ . Vous pouvez utiliser *Geogebra* si vous le souhaitez.

Quelle *conjecture* faites-vous concernant la nature du quadrilatère  $MNPQ$  ?

- On se propose de démontrer que la conjecture effectuée à la question 1) est vraie :

On se place dans le repère  $(A ; B ; C)$  du plan. Soit  $(a ; b)$  les coordonnées du point  $D$  dans ce repère.

- Après avoir rappelé les coordonnées des points  $A$ ,  $B$  et  $C$ , exprimer, en fonction de  $a$  et  $b$ , les coordonnées des points  $M$ ,  $N$ ,  $P$  et  $Q$ .
- Exprimer, en fonction de  $a$  et  $b$ , les coordonnées des points  $V$  et  $W$ , où  $V$  est le milieu de  $[MP]$  et  $W$  le milieu de  $[NQ]$ .
- Qu'en déduisez-vous concernant les segments  $[MP]$  et  $[NQ]$  ?
- Conclure quant à la nature du quadrilatère  $MNPQ$  ?

**Point logique (obligatoire)**

A-

Les *zarmus* sont des drôles de personnes qui ne parlent qu'en posant des questions. Il y a deux types de *zarmus* : les *positifs* qui ne posent que des questions dont la réponse est « oui » et les *négatifs* qui ne posent que des questions dont la réponse est « non ». Hier, j'ai croisé deux *zarmus*, Albert et Stein, et Stein m'a demandé « Sommes-nous, Albert et moi, tous les deux des *négatifs* ? ». De quels types sont ces deux *zarmus* ?

- A) Albert et Stein sont des *positifs*                      B) Albert et Stein sont des *négatifs*  
C) Albert est *positif* et Stein est *négatif*              D) Albert est *négatif* et Stein est *positif*  
E) on ne peut pas le savoir sans autre information

Justifier votre réponse.

B-

Théo a fait une marche. Il a marché la moitié du temps à la vitesse de 2 km/h. Il a marché la moitié de la distance totale parcourue à la vitesse de 3 km/h. Le reste du temps, il a marché à la vitesse de 4 km/h. Quelle fraction du temps total de sa marche Théo a-t-il marché à 4 km/h ?

Justifier votre réponse.