

## Devoir surveillé – Géométrie dans le plan repéré

Distances, milieu, alignement et figures géométriques dans un repère orthonormé — programme de 2<sup>nde</sup> générale

Durée : 90 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Mathématiques 2<sup>nde</sup>

Nom : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

Note : \_\_\_\_\_ / 20

*Tous les calculs doivent figurer sur la copie. Les résultats seront donnés sous la forme la plus simple possible.*

### Exercice 1 – Coordonnées, vecteur et milieu

(4 pts)

- a) a) Donner les coordonnées du vecteur AB avec  $A(-6 ; 5)$  et  $B(1 ; -2)$ .
- b) b) Calculer la longueur AB en valeur exacte simplifiée, puis arrondie au centième.
- c) c) Calculer les coordonnées du milieu du segment  $[AC]$ , où  $C(3 ; 6)$ .
- d) d) Déterminer les coordonnées du point E tel que le vecteur BE soit égal au vecteur AC.

### Exercice 2 – Nature d'un triangle et cercle circonscrit

(4 pts)

- a) a) On donne  $R(2 ; 2)$ ,  $S(-1 ; -2)$  et  $T(-13 ; 7)$ . Calculer  $SR^2$ ,  $ST^2$  et  $RT^2$ .
- b) b) Montrer que le triangle RST est rectangle en S.
- c) c) Calculer l'aire du triangle RST.
- d) d) Déterminer les coordonnées du centre et la valeur exacte du rayon du cercle circonscrit au triangle RST.

### Exercice 3 – Alignement avec un paramètre

(4 pts)

- a) a) On donne  $A(-2 ; 3)$  et  $B(4 ; -1)$ . Calculer les coordonnées du vecteur AB.
- b) b) Soit  $m$  un réel et  $M(m ; 2m)$ . Exprimer les coordonnées du vecteur AM en fonction de  $m$ .
- c) c) Déterminer la valeur de  $m$  pour laquelle les points A, B et M sont alignés.
- d) d) Le point  $N(10 ; -9)$  appartient-il à la droite (AB) ? Justifier.

### Exercice 4 – Nature exacte d'un quadrilatère

(4 pts)

- a) a) On donne  $A(-3 ; -4)$ ,  $B(5 ; -2)$ ,  $C(3 ; 6)$  et  $D(-5 ; 4)$ . Montrer que ABCD est un parallélogramme.
- b) b) Calculer les longueurs AB et AD. Que peut-on en déduire ?
- c) c) Calculer les longueurs des diagonales  $[AC]$  et  $[BD]$ , puis donner la nature exacte de ABCD.
- d) d) Calculer l'aire du quadrilatère ABCD.

### Exercice 5 – Relevé de terrain

(4 pts)

- a) a) Un géomètre travaille dans un repère orthonormé d'unité 10 m et relève  $P(-7 ; 2)$ ,  $Q(8 ; -6)$  et  $R(4 ; 6)$ . Calculer la distance PQ en valeur exacte, puis en mètres.
- b) b) Un stagiaire écrit  $PQ = \sqrt{(15^2 - 8^2)} = \sqrt{161}$ . Expliquer son erreur et donner l'écart, en mètres, avec la valeur correcte.
- c) c) Déterminer les coordonnées du point S, milieu du segment  $[PQ]$ .
- d) d) Le point R est-il aligné avec P et Q ? Justifier par un calcul.

*Bon courage !*