

## Géométrie métrique dans le plan

NOM et PRENOM : .....

*Il faut tout justifier et expliquer !*

1. On donne les trois points  $A(-3; 2)$ ,  $B(5; -4)$  et  $C(0; 6)$ .
  - a. Déterminez le périmètre du triangle  $ABC$ .
  - b. Calculez les produits scalaires  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$  et  $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB}$ . Commentaire ?
  - c. Le triangle  $ABC$  est-il isocèle ? rectangle ?
  - d. Calculez l'aire du triangle  $ABC$ .
  - e. Déterminez les coordonnées d'un nouveau point  $D$ , de sorte que le triangle  $ABD$  soit isocèle en  $D$  et possède la même aire que celle du triangle  $ABC$  calculée dans la partie  $d$ . Combien y a-t-il de solutions ?
  
2. On donne les trois points  $P(-8; -4)$ ,  $Q(8; 8)$  et  $R(11; -21)$ .
  - a. Déterminez les coordonnées du point du segment  $PQ$  situé à la distance 7 de  $Q$ .
  - b. Déterminez les coordonnées de la projection du point  $R$  sur la droite  $PQ$ .
  - c. Quelle est la longueur de la hauteur issue de  $R$  du triangle  $PQR$  ?
  
3. **Théorie.**
  - a. **Définition :** Une *base orthonormée* de l'ensemble  $V_2$  des vecteurs du plan est ...
  
  - b. Prouvez la propriété suivante du produit scalaire :

$$(\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{c} = \vec{a} \cdot \vec{c} + \vec{b} \cdot \vec{c}$$