

## DS04 ( Seconde E)

**La qualité et la précision des raisonnements entreront de façon importante dans la notation.**

**La calculatrice est autorisée. (Devoir d'une heure)**

**(Tous les résultats doivent être donnés en valeur exacte sans racine au dénominateur.)**

**Exercice 01 :**  $(O, \overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OJ})$  est un repère orthonormé.

On note  $A(5;0)$ ,  $B\left(\frac{17}{2}; \frac{7}{2}\right)$  et  $C(-1;6)$

On donnera tous les résultats en valeur exacte et pas en valeur approchée.

1. Faire un schéma et le compléter tout au long de l'exercice.
2. Montrer que le triangle ABC est un triangle rectangle.
3. Montrer que K le milieu de [BC] a pour coordonnées  $\left(\frac{15}{4}; \frac{19}{4}\right)$
4. Calculer les coordonnées de E symétrique de A par rapport à K.
5. Quelle est la nature du quadrilatère ABEC ? (Justifiez)
6. On note  $M(3;2)$   
Vérifier graphiquement que  $M \in [AC]$   
On note N le point de [BC] tel que  $(MN) \perp (AC)$ .
  - a. Démontrer que  $(MN) \parallel (AB)$
  - b. Calculer les valeurs exactes de CN puis de MN
  - c. Calculer l'aire de ABC.
  - d. Quel est le coefficient de réduction pour passer de ABC à CMN ?
  - e. Quel est le coefficient d'agrandissement pour passer de CMN à ABC ?
  - f. Calculer l'aire de CMN à l'aide d'un de ces deux coefficients.

**Exercice 02 :**

On note f et g les deux fonctions définies par :

$$f: x \mapsto 3(x^2 - x) \text{ et } g: x \mapsto 3x + 9$$

1. Tracer la représentation graphique des deux fonctions, sur l'écran de votre calculatrice, puis répondre aux questions suivantes :
  - a. Déterminer graphiquement les antécédents de 0 par f puis par g.
  - b. Déterminer graphiquement les images de 0 par f puis par g.
  - c. Résoudre graphiquement l'équation  $f(x) = g(x)$
2. On veut maintenant résoudre algébriquement  $f(x) = g(x)$  à l'aide des questions ci-dessous :
  - a. Montrer que l'équation ci-dessus est équivalente à l'équation :
 
$$3[(x-1)^2 - 4] = 0$$
  - b. Résoudre l'équation de la question a.
  - c. Déterminer les coordonnées des points d'intersection entre  $C_f$  et  $C_g$

**Exercice 03 :**

Pour chacune des propriétés ci-dessous, déterminer la propriété réciproque puis la propriété contraposée et dire si elles sont vraies ou fausses en donnant un contre-exemple si elles sont fausses.

1. Si je rêve alors je dors.
2. Si  $(x-4)(x+1) = 0$  alors  $x = -1$  ou  $x = 4$
3. Si un quadrilatère a deux côtés opposés parallèles alors c'est un parallélogramme.

**Exercice Bonus : Exercice plus difficile à faire à la fin si vous avez du temps.**

On note  $\alpha$  (lire alpha) une des solutions de l'équation  $x^2 = 1 - 2x$

1. Montrer que  $\alpha^3 = 5\alpha - 2$
2. Montrer que  $\alpha^{-1} = \alpha + 2$