

**Exercice 1 : (3 points)**

Pour chacune des questions suivantes, une seule réponse est exacte.

Indiquez sur la copie le numéro de la question et la lettre qui correspond à sa réponse exacte.

I) Dans le plan rapporté à un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ , on donne les points  $A(x, y)$

et  $B(y, x)$  où  $x$  et  $y$  sont deux réels donnés tel que  $x \neq y$ .

1) Le vecteur  $\overline{AB}$  est colinéaire au vecteur :

- a)  $\vec{i}$                       b)  $(\vec{i} - \vec{j})$                       c)  $\vec{j}$

2) La distance  $AB$  est égale à :

- a)  $\sqrt{2}|x-y|$                       b) 0                      c)  $|x-y|$

II) On donne les polynômes  $f(x) = 3x^4 - 5x^3 + 3x - 1$  et  $g(x) = 5x^3 - 3x^4 + x^2 - 5x + 7$

1) Le degré du polynôme somme  $(f(x) + g(x))$  est égale à :

- a) 4                      b) 7                      c) 2

2) Le degré du polynôme produit  $(f(x) \times g(x))$  est égale à :

- a) 8                      b) 12                      c) 9

**Exercice 2 : (8 points)**

Le plan  $P$  est rapporté à un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .

On donne les points :  $A(2, 3)$  ;  $B(-3, 2)$  et  $C(3, -2)$       $D(-2, -3)$

1) a) Montrer que les points  $A, B$  et  $C$  ne sont pas alignés.

b) Montrer que  $ABC$  est un triangle isocèle rectangle.

2) a) Déterminer les coordonnées du point  $D$  tel que  $ABDC$  soit un carré.

b) Déterminer les coordonnées du centre  $I$  de ce carré.

3) Soit  $G$  le barycentre des points pondérés  $(A, 1)$  et  $(B, -3)$ .

a) Déterminer les coordonnées de  $G$ .

b) Déterminer et construire l'ensemble  $\Delta$  des points  $M$  de  $P$  tels que

$$\|\overline{MA} - 3\overline{MB}\| = \|\overline{MB} + \overline{MC}\|$$

-1 M G                      2 M G

c) Montrer que  $B$  est le barycentre des points pondérés  $(A, 1)$  et  $(G, 2)$ .

d) Déterminer et construire l'ensemble  $\zeta$  des points  $M$  de  $P$  tels que

$$\|\overline{MA} + 2\overline{MG}\| = 3\|\overline{MB} - \overline{MA}\|$$

**Exercice 3 : (4 points)**

On donne, dans  $\mathbb{R}$ , l'équation (E) :  $x^2 + (\sqrt{3} - \sqrt{6})x - 3\sqrt{2} = 0$ .

1) Sans calculer le discriminant  $\Delta$ , montrer que (E) admet deux solutions distinctes  $x'$  et  $x''$ .

2) Sans déterminer  $x'$  et  $x''$ , donner la valeur de chacune des expressions suivantes :

$$S = x' + x'', P = x' \times x'' \text{ et } R = \frac{1}{x'} + \frac{1}{x''}$$

3) a) Vérifier que  $\sqrt{6}$  est une solution de (E).

b) En déduire la deuxième solution de (E).

c) Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'inéquation :  $x^2 + (\sqrt{3} - \sqrt{6})x - 3\sqrt{2} < 0$

**Exercice 4 : (5 points)**

On considère le polynôme  $P(x) = x^3 + 2x^2 - 23x - 60$

1) a) Vérifier que 5 est un zéro de P.

b) Déterminer les réels a, b et c tel que :  $P(x) = (x - 5)(ax^2 + bx + c)$ .

c) Résoudre dans  $\mathbb{R}$ , l'équation  $P(x) = 0$ .

2) On pose  $f(x) = \sqrt{P(x)}$ . Déterminer l'ensemble D des réels x pour que f(x) soit définie.

[ ]