

# Bac blanc Première GE

**Exercice 1** On pose  $z = -\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}$

1. Calculer sous forme algébrique  $z^2$  puis  $z^3$ .
2. Calculer sous forme algébrique  $1 + z + z^2$
3. Dans le plan muni du repère orthonormal  $(O; \vec{u}, \vec{v})$  on considère les points  $A, B, C$ , d'affixes respectives  $1, z, z^2$ .  
Déterminer la nature du triangle  $ABC$ .
4. Calculer la somme  $S = 1 + z + z^2 + z^3 + z^4 + z^5 + z^6$  (on pourra remarquer que  $z^4 = z$ ).
5. On pose maintenant  $z_0 = 2 + 2i\sqrt{3}$  ;  $z_1 = \bar{z}_0$  ;  $z_2 = -4$  ;  $z_3 = -1 + i\sqrt{3}$ .  
Déterminer module et argument de  $z_0, z_1, z_2, z_3$ .
6. On note  $D, E, F, G$  les points d'affixes respectives  $z_0, z_1, z_2, z_3$ .
  - (a) Montrer que les points  $D, E, F$  appartiennent à un même cercle de centre  $O$ .
  - (b) Montrer que  $G$  est milieu de  $[DF]$ .
  - (c) Montrer que le triangle  $EGD$  est rectangle.
  - (d) Montrer que le triangle  $DEF$  est équilatéral.

**Exercice 2** On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = 2x^2 - 3x + 2$  et la fonction  $g$  définie sur  $\mathbb{R}^*$  par  $g(x) = 2 - \frac{1}{x}$   
On note  $\mathcal{C}_f$  et  $\mathcal{C}_g$  les courbes représentatives respectives de  $f$  et  $g$  dans le plan muni du repère orthonormal  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ .

1. Calculer  $f(1)$  et  $g(1)$ . En déduire les coordonnées d'un point d'intersection de  $\mathcal{C}_f$  et  $\mathcal{C}_g$ .
2. Montrer que les abscisses des points d'intersection de  $\mathcal{C}_f$  et  $\mathcal{C}_g$  sont les solutions de l'équation

$$2x^3 - 3x^2 + 1 = 0$$

3. Résoudre cette équation en tenant compte de la solution particulière trouvée en **1.** et déterminer les coordonnées des points d'intersection de  $\mathcal{C}_f$  et  $\mathcal{C}_g$ .

**Exercice 3** Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = x^2 - 3x + 1$  et soit  $\mathcal{C}$  la courbe représentative de  $f$  dans le plan muni du repère orthogonal  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ .

1. Déterminer une équation de la tangente  $\mathcal{T}$  à  $\mathcal{C}$  en son point d'abscisse 2.
2. Déterminer le coefficient directeur de la tangente  $\mathcal{T}'$  à  $\mathcal{C}$  en son point d'abscisse 0.
3. Déterminer tous les points de  $\mathcal{C}$  ayant une tangente parallèle à la droite d'équation  $y = -5x + 3$ .

**Exercice 4** Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = x^3 + 3x^2 - 2$  et soit  $\mathcal{C}$  la courbe représentative de  $f$  dans un repère orthogonal  $(O; \vec{i}, \vec{j})$  unités : 1 cm sur l'axe des abscisses ; 1 mm sur l'axe des ordonnées.

1. Etudier les variations de  $f$ .
2. Déterminer les coordonnées des points d'intersection de  $\mathcal{C}$  avec les axes de coordonnées.
3. Soit  $\Omega$  le point de  $\mathcal{C}$  d'abscisse  $-1$ .  
Déterminer le coefficient directeur de la tangente  $\mathcal{T}$  à  $\mathcal{C}$  au point  $\Omega$ .
4. Montrer que  $\Omega$  est centre de symétrie de  $\mathcal{C}$ .
5. Montrer que l'équation  $f(x) = 0$  possède une solution unique  $\alpha$  dans l'intervalle  $[0; 1]$ .  
Déterminer un encadrement d'amplitude  $10^{-2}$  de  $\alpha$ .
6. Tracer  $\mathcal{T}$  et  $\mathcal{C}$ .

**Exercice 5** Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = \frac{3x^2 - 6x + 4}{x^2 - 2x + 2}$  et soit  $\mathcal{C}$  la courbe représentative de  $f$  dans un repère orthogonal  $(O; \vec{i}, \vec{j})$  unités : 1 cm sur l'axe des abscisses ; 3 cm sur l'axe des ordonnées.

1. Etudier les variations de  $f$ .
2. Déterminer les coordonnées des points d'intersection de  $\mathcal{C}$  avec les axes de coordonnées.
3. Montrer que la droite  $\Delta$  d'équation  $x = 1$  est axe de symétrie de  $\mathcal{C}$ .
4. Tracer  $\Delta$  et  $\mathcal{C}$ .