**Exercice 1 :**

Répondre par vrai ou faux en justifiant la réponse.

1) Si une fonction f admet un extremum en a alors f'(a) =0 .
2) Si f'(x) = $(x-3)^2$ alors f admet un extremum en 3 .
3) Si f'(x) = $\dfrac{-1}{x+1}$ alors la courbe de f passe par le point de coordonnées (0,-1)
4) Si f'(x)= g'(x) sur un intervalle ouvert $I$ alors f(x)=g(x) sur $I$ .
5) La fonction $x \mapsto |x|$ n'est pas dérivable sur IR

**Exercice 2 :**

Soit f la fonction définie par f(x) = $\dfrac{x^2-4x+k}{x-1}$ (avec k $\in IR$ )

**1)** Déterminer k pour que f admette un extremum en 3

**2)** On prend k = 7

**a-** Déterminer le domaine de définition de f et étudier les limites aux bornes de Df.

**b-** Calculer f '(x) et dresser le tableau de variation de f.

**c-** Préciser la nature des extrema

**3)** Discuter selon le paramètre réel m , le nombre de solutions de l'équation f(x) =m

**4)** Déterminer les réel a, b et c tels que f(x) = $ax+b+\dfrac{c}{x-1}$

**a-** En déduire que la droite $\Delta$ : y = x -3 est une asymptote oblique à $\mathscr{C}$ au voisinage de $(\pm\infty)$

**b-** Etudier la position relative de $\mathscr{C}$ et $\Delta$.

**Exercice 3 :**

Soit la fonction f : $x \mapsto x^3-3x^2+4$

**1) a-** Calculer f '(x) et dresser le tableau de variation de f.

**b-** Vérifier que f(-1) = 0 . En déduire le signe de f .

**2)** Déterminer le point de la courbe de f où la tangente a pour coefficient directeur (-3)

**3)** soit la fonction g : $x \mapsto \dfrac{1}{4}x^4 - x^3 + 4x$

**a-** Vérifier que g'(x) = f(x)

**b-** Utiliser la question **1) b-** pour en déduire le tableau de variation de g .

**4)** Calculer g' (2) et écrire une équation de la tangente à la courbe de g au point d'abscisse 2.
g admet - t - elle un extremum en 2 ? Justifier .

**5)** Montrer que l'équation g(x) = 0 admet une solution dans l'intervalle ]-2,-1[.

**Exercice 4:**

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

On donne les points définis par leurs coordonnées cartésiennes : $A(\sqrt{3},-1)$ et $B(2,2\sqrt{3})$

**1) a-** Déterminer les composantes des vecteurs : $\overrightarrow{OA}$ et $\overrightarrow{OB}$ .

**b-** En déduire que le triangle OAB est rectangle en O.

**2) a-** Déterminer les coordonnés polaires de A et B .

**b-** En déduire que $(\widehat{\overrightarrow{OA},\overrightarrow{OB}}) \equiv \dfrac{\pi}{2}[2\pi]$

**3)** Soit C le point de coordonnés polaires $(2,\dfrac{5\pi}{6})$

**a-** Montrer que les points A , C et O sont alignés.

**b-** Déterminer les coordonnés cartésienne de C . En déduire que O = A * C .

Bon travail