Lycée Pilote Ariana **DEVOIR DE CONTROLE N° 2** **3ème SC 1**
15/02/05

EXERCICE :1 (9 points)

Soit m un paramètre réel et f_m la fonction définie par :
$f_m(x) = mx^2 - 4x + 1$. On désigne par C_m la courbe représentative de f_m dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

1- Etudier ,suivant les valeurs de m , les variations de f_m. On donnera un tableau de variation pour chaque cas.
2- Soit A(0, 1).
   a) Montrer que : $\forall m \in IR$, C_m passe par A.
   b) Montrer que toutes les courbes C_m ont la même tangente en A.
3- Soit g la fonction définie par : $\begin{cases} g(x) = -x^2 - 4x + 1 & \text{si } x \leq 0 \\ g(x) = 2x^2 - 4x + 1 & \text{si } x > 0 \end{cases}$
   a) Etudier la dérivabilité de g en 0.
   b) Déterminer la fonction dérivée g' .
   c) Drésser le tableau de variation de la fonction g
4- Soit h la fonction définie par :
$\begin{cases} h(x) = f_m(x) & \text{si } x \leq 1 \\ h(x) = \dfrac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - 1} & \text{si } x > 1 \end{cases}$
   a) Etudier la continuité de h en 1
   b) Etudier la dérivabilité de h en 1 .

EXERCICE : 2 (8 points)

Soit ABC un triangle rectangle et isocèle en A et tel que AB = AC = 6.
Soit I le point de [AB] tel que $AI = \frac{1}{3} AB$ et J le point tel que $\overrightarrow{AJ} = \frac{1}{3} \overrightarrow{AC}$.
Soit K le milieu de [IC] et O le milieu de [BC].

1- Démontrer que les droites (AK) et (JB) sont perpendiculaires.
2- Calculer : $\overrightarrow{OK} \cdot \overrightarrow{CI}$ et $\overrightarrow{AK} \cdot \overrightarrow{CI}$.
3- Soit $E = \{ M \in P / MC^2 + MI^2 - 2MO^2 = 20 \}$
   a) Déterminer l'ensemble E.
   b) Construire E.
4- Soit $F = \{ M \in P / MB^2 + 2MC^2 = 96 \}$
   a) Déterminer l'ensemble F.
   b) Construire F

EXERCICE : 3 (3 points)

Résoudre dans [0 , π] l'inéquation : $\dfrac{1 - \sin 2x}{2\cos 2x - 1} \geq 0$.