L-P- ARIANA A-OUKHAI	MATHEMATIQUES *Devoir de contrôle 2*	3 S_{exp}	15/février/ 05
		Durée 2 h	

EXERCICE 1 4 points

L'observation du prix d'un article sur 50 points de vente a donné les résultats suivants

Prix en dinars	[8, 10[	[10, 12 [	[12,13[	[13,16[
effectifs	6	14	18	12

1) Quelle est la population étudiée dans cette série statistique ?Quel est le caractère étudié ?est il qualitatif ou quantitatif ?

2) Construire dans un plan muni d'un repère orthogonal l'histogramme des effectifs de cette série.

3) Déterminer la médiane m , la moyenne arithmétique $\overline{x}$ et l'écart type σ de cette série.

EXERCICE 2 10 points

Soit m un paramètre réel et f_m la fonction définie par: $f_m(x) = mx^2 - 4x + 1$.
On désigne par $\mathscr{C}_m$ la courbe représentative de f_m dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .Soit A(0, 1).

1) a / Montrer que f est dérivable sur $\mathbb{R}$ et calculer f'(x).

b/ Montrer que: $\forall m \in \mathbb{R}$, $\mathscr{C}_m$ passe par A.

c / Montrer que toutes les courbes $\mathscr{C}_m$ ont la même tangente en A.

2) Soit g la fonction définie par:

$$\begin{cases} g(x) = f_m(x) & \text{si } x \leq 1 \\ g(x) = \dfrac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - 1} & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

a / Trouver m pour que g soit continue en 1.

b / On suppose m = 5

g est elle dérivable en 1 ?

Donner une interprétation géométrique des résultats trouvés.

3) On pose $h(x) = (1 - 4x)\sqrt{x}$

a / Etudier la dérivabilité de h sur son domaine de définition et calculer h'(x).

b / La courbe de h, $\mathscr{C}_h$ admet elle une tangente (ou demi tangente) parallèle à (yy') ? Justifier.

c / La courbe de h, $\mathscr{C}_h$ admet elle une tangente (ou demi tangente) parallèle à (xx') ? Justifier.

EXERCICE 3 6 points

Les questions I et II sont indépendantes

I - On pose $f(x) = \dfrac{\sqrt{3}\cos 2x + \sin 2x}{2\cos x + 2\sqrt{3}\sin x}$

1) a / Résoudre dans $\mathbb{R}$, $2\cos(x) + 2\sqrt{3}\sin(x) = 0$

b / Déduire le domaine de définition de f.

2) a / Montrer que $\forall x \in \mathscr{D}_f$, $2\sin(2x + \frac{\pi}{3}) = \sqrt{3}\cos(2x) + \sin(2x)$.

b / Montrer que $\sin(2x + \frac{\pi}{3}) = 2\sin(x + \frac{\pi}{6})\cos(x + \frac{\pi}{6})$

4) a / Montrer alors que $f(x) = \cos(x + \frac{\pi}{6})$.

b / Résoudre dans $\mathbb{R}$, $f(x) \leq \frac{1}{2}$.

II- Résoudre dans $[0 , \pi]$ 1' inéquation: $\dfrac{1-\sin(2x)}{2\cos(2x)-1} \geq 0$.