

Sujet B

Exercice N°1 : ( 12 pts)

Soit la fonction  $f_m : x \mapsto (m-1)x^3 + (m-2)x^2 + mx + 3$

Soit  $(\zeta_m)$  sa courbe représentative dans un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .

**A –**

- 1-/ a) Pour quelle valeur de  $m$  ; la courbe  $(\zeta_m)$  est une parabole.
- b) Pour la valeur  $m$  trouvée, déterminer les coordonnées du sommet  $S$  de parabole.
- 2-/ a) Exprimer  $f'_m(x)$  en fonction de  $x$ .
- b) Déterminer le réel  $m$  pour que la droite  $\Delta : y = 11x + 2$  soit parallèle à la tangente à  $(\zeta_m)$  au point d'abscisse  $x_0 = 1$ .

**B – On prend  $m = 2$  :**

On pose  $f_2 = f$  et  $\zeta_2 = \zeta$  ; on obtient la fonction :  $f : x \mapsto x^3 + 2x + 3$ .

- 1-/ Dresser le tableau de variation de  $f$ .
- 2-/ a) Montrer que  $(\zeta)$  admet un point d'inflexion  $I$  dont on déterminera les coordonnées.
- b) Montrer que  $I$  est un centre de symétrie pour  $(\zeta)$
- c) Ecrire une équation de la tangente (T) à  $(\zeta)$  en  $I$  puis étudier la position de  $(\zeta)$  par rapport à (T).
- 3-/ Tracer (T) et  $(\zeta)$ .
- 4-/ Soit la fonction  $g : x \mapsto x^2|x| + 2|x| + 3$ 
  - a) Montrer que  $g$  est paire.
  - b) Tracer à partir de  $(\zeta)$ , la courbe  $(\zeta')$  représentative de  $g$  dans le même repère.

Exercice N°2 : ( 8 pts)

Pour tout réel  $x$  on a les expressions suivantes :  $A = \sin x - \sin 2x$  et  $B = \cos x - \cos 2x - 1$

- 1-/ a) Factoriser  $A$ .
- b) Résoudre dans  $\mathbb{R}$  puis dans  $[0, 2\pi]$  l'équation :  $A = 0$ .
- c) Résoudre dans  $[0, 2\pi]$  l'inéquation :  $1 - 2\cos x \leq 0$
- d) En déduire le signe de  $A$  lorsque  $x \in \left[-\frac{\pi}{2}, 0\right]$ .
- 2-/ a) Montrer que pour tout réel  $x$  :  $B = \cos x(1 - 2\cos x)$ .
- b) Calculer  $B$  ; pour  $x \in \left[-\frac{\pi}{2}, 0\right]$  et  $\cos 2x = \frac{7}{25}$ .
- 3-/ Soit  $x$  un réel tel que :  $x \neq \frac{\pi}{2} + K\pi$  ;  $K \in \mathbb{Z}$

$$\text{Soit } C = \frac{\sin x - A}{\cos x - B}$$

Montrer que  $C = \operatorname{Tgx}$

Bon Travail