Exercice 1 : 5 points

1. On considère les suites $(Un)_{n\in\mathbb{N}}$ et $(Vn)_{n\in\mathbb{N}}$ respectivement définies par :
$\begin{cases} U0 = 1000000 \\ Un+1 = 1,08Un - 40000 \end{cases}$ et $Vn = Un - 500000$.
   (a) Calculer U_1 , U_2 et U_3 .
   (b) i. Déterminer le nombre réel a tel que pour tout naturel n, on ait $V_{n+1} = aV_n$.
      ii. En déduire que $(Vn)_{n\in\mathbb{N}}$ est une suite géométrique dont on précisera le premier terme V_0 et la raison q.
      iii. Calculer Vn en fonction de n et en déduire l'expression de U_n en fonction de n.
2. Le 1^{er} décembre 1995, Monsieur X avait placé $1000000F$ dans une banque à un taux de 8% par an, à intérêts composés. Parallèlement, Monsieur X retire une somme de 40000 le 1^{er} décembre de chaque année pour préparer ses fêtes.
Quelle somme aura Monsieur X dans sa banque le 1^{er} décembre 2001 ?

Exercice 2 : 4 points

1. Déterminer le nombre réel a tel que $0 < a < \frac{\pi}{2}$, $\frac{1}{2}\cos x - \frac{\sqrt{3}}{2}\sin x = \cos(x+a)$
2. Resoudre dans $[0; 2\pi[$, l'équation $\cos x - \sqrt{3}\sin x = 1$
3. Représenter les images des solutions sur un cercle trigonométrique.

PROBLEME

Partie A

Déterminer les nombres réels a, b et c, sachant que la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par : $g(x) = ax^3 + bx + c$, est impaire et que le point $A(1; 2)$ est un extremum relatif pour sa courbe représentative.

Partie B

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = -x^3 + 3x$. On dé signe par (C) sa courbe représentative dans un repère orthonormé $\left(O; \overrightarrow{i}, \overrightarrow{j}\right)$

1. Etudier la parité de la fonction f. Que peuton en déduire pour la courbe (C) ?
2. Etudier les variations de f et dresser son tableau de variation.
3. Soit (T) la tangente à (C) en O
   (a) Donner une équation de (T).
   (b) Etudier la position de (C) par rapport à (T).
4. (a) Etudier la parité de la fonction f', dérivée de f.
   (b) Soit α un réel non nul. Montrer que les tangentes à (C) aux points d'abscisses respectives α et $-\alpha$, sont parallèles.
5. Tracer la courbe (C) et la tangente (T).
6. Utiliser la courbe (C) pour résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation : $0 \leq -x^3 + 3x \leq 2$