| Lycée rue F .B M | Devoir de synthèse n°2 | Classe : $3SC_{1+2}$ |
| --- | --- | --- |
| Pr : Elhouichet hafedh | 03 03 13 | Durée : 2 heures |

**Exercice 1 : (4 points)**

**Répondre par vrai ou faux. Aucune justification n'est demandée.**

1) Pour tout réel x, on a :$\cos(x + \frac{13\pi}{2}) = \sin x$
2) Si A $(1, \sqrt{3})$ alors les coordonnées polaires de A sont :$(2, \frac{\pi}{3})$
3) Les solutions dans C de l'équation $z^2 + 2 = 0$ sont $\sqrt{2}$ et $-\sqrt{2}$
4) La forme cartésienne du nombre complexe $z = 3 + i(4+i)$ est $2 + 4i$
5) Soit f une fonction définie sur un domaine D tel que pour tout x appartenant à D , $4 - x \in D$ et $f(4 - x) = 2 - f(x)$ alors le point A(2,1) est un centre de symétrie de la courbe représentative (C) de f
6) Soit f une fonction dérivable sur un intervalle ouvert I et a un réel de I.
Si $f'(a) = 0$ alors f admet un extremum local en a .
7) Soit f une fonction dérivable sur IR, Si $h(x)= f(2x +1)$ alors $h'(x)= f'(2x +1)$
8) La droite d'équation $x = 1$ est asymptote à la courbe de f avec $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x - 1}$

**Exercice 2 : (5points)**

1) On donne les nombres complexes $z = 1 - 2i$ et $z' = 3 + 4i$.
Ecrire sous forme algébrique chacun des nombres complexes suivants :
$z + z'$, $z.z'$, $z^2$, $\frac{1}{z}$ et $\frac{z}{z'}$

2) Résoudre dans C chacune des équations suivantes :
a) $z^2 + 3 = 0$ b) $z - 1 = iz + 2i$

**Exercice 3 :(6 points)**

Soit la fonction f définie sur IR par $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + 3x$.

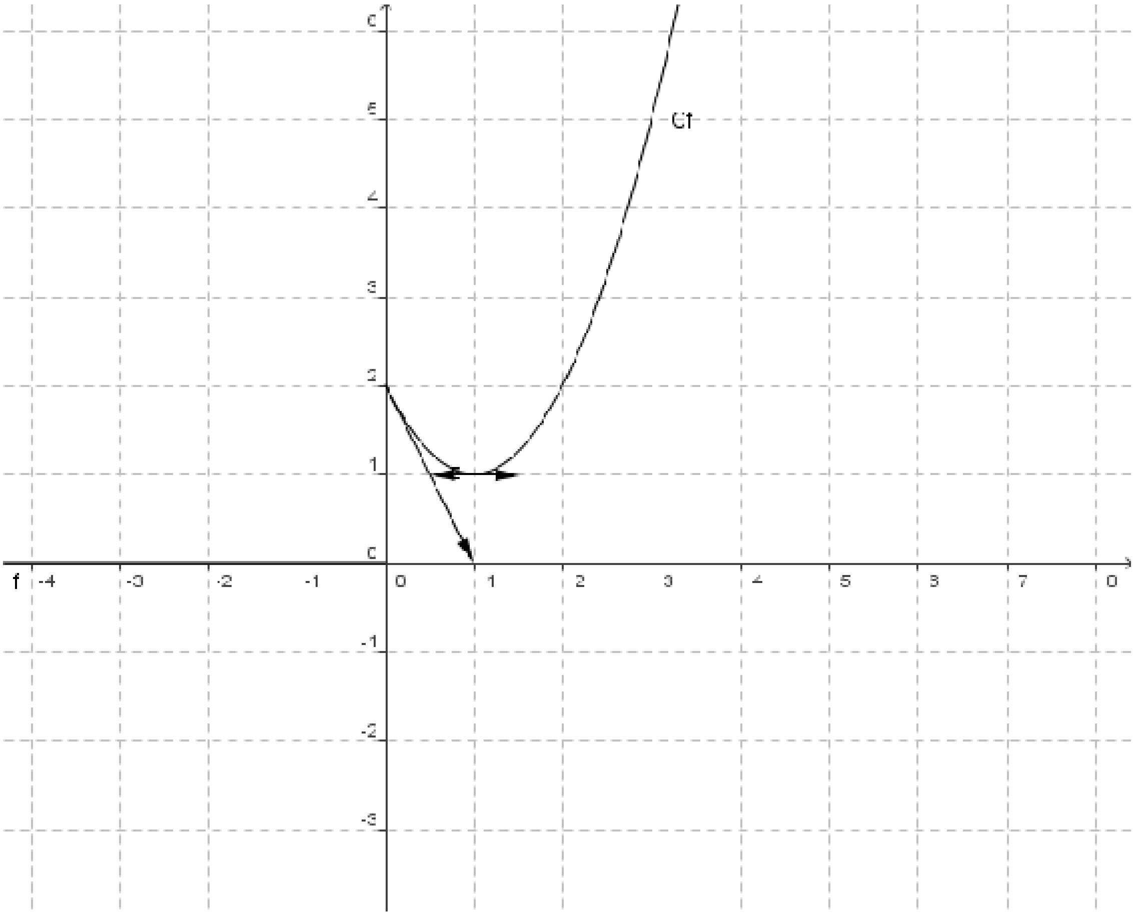
On désigne par (C) la courbe représentative de f dans un repère orthogonal $(o, \vec{i}, \vec{j})$

1) Montrer que f est impaire.
2) a- Dresser le tableau de variation de f.
 b- Etudier les extrema de f.
3) a- Donner l'équation de la tangente (T) à $(C_f)$ au point d'abscisse 0.
 b- Etudier la position relative de $(C_f)$ par rapport à (T).
4) Résoudre dans IR l'équation $f(x) = 0$
5) Déterminer $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{f(x)}{x}$. Interpréter graphiquement le résultat
6) Tracer T et $(C_f)$ dans le repère $(o, \vec{i}, \vec{j})$.
7) Tracer dans le même repère la courbe représentative de la fonction g définie par $g(x) = |f(x)|$ puis dresser son tableau de variation.

**Exercice 4 :(5 points)**

La courbe ci-dessous représente une fonction f définie et dérivable sur $[0,+\infty[$

On note f ' la fonction dérivée de f.




1) A partir du graphique, répondre aux questions suivantes :
   a- Déterminer $f(0)$, $f(1)$, $f'_d(0)$ et $f'(1)$.
   b- Donner le tableau de variation de f sur $[0,+\infty[$
   c- Déterminer une équation de la demi-tangente (T) au point d'abscisse 0.
2) On considère la fonction g inverse de la fonction f c'est-à-dire $g(x) = \dfrac{1}{f(x)}$ .On note g' la fonction dérivée de g.
   a- Déterminer la limite de g en $+\infty$ .Interpréter graphiquement ce résultat.
   b- Quel est le sens de variation de g sur $[0,+\infty[$ ?Justifier votre réponse.