BAC **2008**

SERIES: SET– MTI – MTGC - TSE

Exercice1……………………………………………….(**5 points**)

On considère l'entier naturel A qui s'écrit $\overline{1x416}$ dans le système de numération de base sept**.**

1°/ Déterminer *x* pour que :

a) **A** soit divisible par six (*1pt)*

b) **A** soit divisible par cinq ; (*1 pt*)

c) En déduire qu'il existe x tel que **A** soit divisible par trente (*1pt*)

2°/ On donne à *x* la valeur zéro, déterminer l'écriture décimale de **A**. Dans ce cas quel est le nombre de diviseurs positifs de **A** ? Quel est l'ensemble des diviseurs positifs de **A** qui sont premiers avec trois ? (*2pts*)

Exercice2………………………………………………..(5 points)

On considère le nombre complexe $u = \sqrt{2-\sqrt{2}} - i\sqrt{2+\sqrt{2}}$ ($i^2 = -1$)

1°/ a) Calculer u^2 et u^4 (*1,5pt*)

b) Calculer le module et un argument de u^4, en déduire le module et un argument de *u*. (*1,5pt*)

2°/ Le plan complexe est muni d'un repère orthonormé. A tout M de coordonnées (x, y) du plan, on associe son affixe $Z = x + iy$.
Déterminer l'ensemble des points M du plan pour lesquels le module du produit $u \times Z$ égal à 8 (*2pts*)

TSVP

Problème……………………………………………….(10 points)

1°/ Soit P le polynôme tel que $P(x) = 3x^3 + 2x^2 - 5$.

Vérifier que $P(x) = (x - 1)(3x^2 + 5x + 5)$, puis étudier le signe de $P(x)$ suivant les valeurs de x. (*1pt*)

2°/ Soit g la fonction de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ définie par $g(x) = x^3 + x^2 - 2 - 5\ln x$. Étudier les variations de g et en déduire le signe de $g(x)$ suivant les valeurs de x. (*1pt*).

3°/ Soit la fonction f de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ définie par: $f(x) = x^2 + 2x + \dfrac{14+10\ln x}{x}$

a) Déterminer l'ensemble de définition D_f de f et calculer les limites de f aux bornes de D_f (*1pt*)

b) On désigne par ($\mathcal{C}$) la courbe représentative de f dans le plan muni d'un repère orthonormal $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$ avec 5 cm en abscisse et 0,5 cm sur l'axe des ordonnées. Etudier les branches infinies de ($\mathcal{C}$) (*1pt*)

c) Etudier les variations de f et dresser son tableau de variation (*1pt*).

d) Montrer que l'équation $f(x) = 0$ admet une solution unique α dans [0,2 ; 0,5] et donner une valeur approchée à 10^{-1} de α (*1pt*)

e) Tracer ($\mathcal{C}$) dans l'intervalle [–1 ; 2]

f) Calculer $f(x) - (x^2 + 2)$ (*0,5pt*)

- i.) Calculer la limite en $+\infty$ de $f(x) - (x^2 + 2x)$ (*0,5pt*)
- ii.) Etudier le signe de $f(x) - (x^2 + 2x)$ (*0,5pt*)
- iii) Donner une interprétation graphique des résultats de i) et ii) (*0,5pt*)

g) On désigne par $\mathcal{P}$ la parabole d'équation $y = x^2 + 2x$

Tracer $\mathcal{P}$ dans le même repère que ($\mathcal{C}$) (*1pt*)