MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES
LYCEE BILINGUE DE YAOUNDE

Examen : Baccalauréat Blanc
Série : D
Epreuve : Mathématique
Durée : 4 heures
Coef . : 4

EXERCICE 1 (3,5pts)

On pose pour tout x de IR, $P(x) = 2x^3 - x^2 - 5x - 2$.

1)a)Sachant que p(-1)=0, écrire p(x) sous la forme d'un produit des facteurs **(0,5pt)**

b)En déduire la résolution dans IR de l'inéquation $p(x) \leq 0$. **(0,5pt)**

2)En utilisant les résultats de la question 1), résoudre dans IR les inéquations suivantes :

a. $2e^{3x} - e^{2x} - 5e^x - 2 \leq 0$ **(1pt)**

b. $2\ln x + \ln(2x-1) \leq \ln(5x+2)$ **(1,5pt)**

EXERCICE 2 (4pts)

1)On considère la suite (U_n) définie par : $\begin{cases} U_0 = 250000 \\ U_{n+1} = 1,02U_n + 5000 \end{cases}$.

Soit (V_n) la suite définie par : $V_n = U_n + 250000$.

a. Montrer que (V_n) est une suite géométrique. Préciser sa raison et son premier terme. **(0,75pt)**

b. Exprimer V_n en fonction de n et en déduire U_n en fonction de n. **(1,5pt)**

2)Au 1er janvier 1995, une ville compte 250 000 habitants. Chaque année, la population augmente de 2% et 5000personnes viennent s'installer dans cette ville.

a. Quel sera le nombre d'habitants de cette ville au 1er janvier 2010 ? **(0,75pt)**

b. A partir de quelle année le nombre d'habitants aura au moins doublé ? **(1pt)**

EXERCICE 3 (3 ,5pts)

On considère les points A, B et C de coordonnées respectives ; (1 ;-3), (4 ;5) et (-3 ;2).

1)Quelles sont les affixes des points A, B et C, et des vecteur $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{BC}$? **(1,5pt)**

2)On définit les points D et E par : $\overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ et $3\overrightarrow{BE} = \overrightarrow{BC}$

Déterminer l'affixe de chacun des points D et E. **(1pt)**

3)Montrer que $\dfrac{z_D - z_A}{z_E - z_A}$ est un réel. Que peut-on dire des points A, D et E ? **(1pt)**

PROBLEME (8,75pts)

On désigne par f la fonction définie par $f(x) = -\frac{x}{2} + \ln(\frac{x-1}{x})$ et (C) sa courbe représentative dans un repère orthogonal.

1) Déterminer l'ensemble de définition de f. **(0,5pt)**

2) Déterminer les limites de f aux bornes de son ensemble de définition. 0,75

Justifier que la courbe (C) admet deux asymptotes verticales, que l'on précisera. **(1+0,5pt)**

3) a) Montrer que la droite (Δ) d'équation $y = -\frac{x}{2}$ est asymptote oblique à la courbe (C) **(0,75pt)** 1

b) Etudier la position de (C) par rapport à (Δ). **(1,5pt)** 1

4) Tracer la courbe (C), ses asymptotes verticales et la droite (Δ). **(2pts)**

5) F est la fonction définie sur $]1;+\infty[$ par $F(x) = -\frac{x^2}{4} + (x-1)\ln(x-1) - x\ln x + 1$.

Montrer que F est la primitive de f sur $]1;+\infty[$ prenant la valeur $-2\ln 2$ en 2. **(0,75pt)** 0,5

6) Soit λ un réel compris entre 1 et 3 ($\lambda \in]1;3[$)

a) Calculer l'aire $A(\lambda)$ de la partie délimitée par la courbe de f, l'axe des abscisses et les droites d'équations : $x = \lambda$ et $x = 3$. **(1pt)** 0,25

b) Calculer $\lim\limits_{\substack{x \to 1 \\ >}} A(\lambda)$ **(1pt)**