



EPREUVE DE MATH

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES

15pts

EXERCICE 1 : 5pts

On considère le polynôme de la variable complexe z définie par $P(z) = 2z^3 + 2(1+2i)z^2 + 7iz + 3(1-3i)$

1.a) montrer que $P(z) = 0$ admet une solution imaginaire pure z_0 0,5pt

b) résoudre alors $P(z)=0$ 1,5 pt

2. on note z_1, z_2, z_3 les trois solutions de l'équation $P(z) = 0$ telle que z , est réel et $\text{Im } z_1 > 0$

On Donne A ($z_A = -8$), B ($z_B = -3 + 5i$), C ($z_C = -3 - 5i$)

a) Calculer $\frac{z_B - z_A}{z_C - z_A}$ 0,5pt

b) Que peut-on en déduire pour le triangle ABC? 0,5pt

c) Détermine les affixes respectifs des points D et E tels que BCDE soit un carré de centre A 0,5pt

d) Placer les points A, B, C, D et E 0,5pt

III) soit r la rotation de centre A qui transforme B en C

a) Justifie que r a pour angle $-\frac{\pi}{2}$ 0,5pt

b) Déterminer l'écriture complexe de r 0,5pt

EXERCICE 2 : 3pts

Soit (U_n) la suite numérique définie par $U_0 = 2$; $U_{n+1} = \frac{2U_n - 1}{U_n}$ et V_n la suite définie par

$$V_n = \frac{U_n - 2}{U_n + 2}$$

1) Calcule U_1, V_1, U_2 et V_2 0,5pt

2) Démontrer que V_n est une suite arithmétique dont on précise son premier terme et sa raison 0,5pt

3) a) Exprimer alors V_n puis U_n en fonction de n en déduire la limite de la suite U_n

4) exprimer $H_n = V_1 + V_2 + \dots + V_n$ en fonction de n puis calculer sa limite. 1pt

EXERCICE 3 : 6pts : soit f la fonction de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ définie par $f(x) = \frac{x^2 + 2x - 1}{x + 3}$ de courbe (C_f) dans un repère orthogonal.

1- Déterminer l'ensemble de définition de f . 0,5pt

2- Calculer les limites de f à gauche et à droite. 0,5pts

a) Donner une interprétation graphique des résultats 0,5pt

b) calculer les limites de f aux bornes du domaine. 0,5pt

3- Chercher a, b et c tel que $f(x) = ax + b + \frac{c}{x+3}$ 0,5pt

4- Déduire l'asymptote oblique de (C_f) 0,5pt

5- Calculer la dérivée et dresser le tableau de variation de f 1pt

6- Construire (C_f) ainsi que ses asymptotes 1,5pt

7- Déduire le tracé de $g(x) = |f(x)|$

0,5pt

PARTIE 2 : EVALUATION DES COMPETENCES 4,5PTS

Pierre a 2000.000F à placer pendant une période de 9 ans. La banque lui offre deux possibilités.

- Un placement à intérêt simple au taux de 11%
- Un placement à intérêt composé à 8%

Pierre se propose de construire une maison sur un terrain rectangulaire de 80 m sur 60 m. il désire l'entourer d'une pelouse de largeur uniforme et dont l'aire est égale à l'aire de la maison. Il demande à son fils de l'aider pour la réalisation de cet ouvrage.

Pour récompenser ses ouvriers, Pierre se propose de partager la somme de 10.000F entre un certain nombre d'ouvrier. S'il y avait 5 ouvriers de moins, la part de chacun serait doublée. Déterminer

- 1- Quel est le placement le plus intéressant
- 2- Déterminer la largeur de la pelouse
- 3- Déterminer le nombre d'ouvriers

1,5pt

1,5pt

1,5pt

Présentation 1,5pt