

Exercice1:(5pts)

Soit l'équation (E) dans \mathbb{C} : $z^4 + 4z^3 + 6z^2 + (6 - 2i)z + 3 - 2i = 0$

1°) Montrer qu'elle admet une solution réelle z_0 .

2°) Vérifier que i est solution de (E) puis terminer la résolution.

3°) Soit z_2 et z_3 les solutions de l'équation autres que z_0 et i ,

et M_0, M_1, M_2 et M_3 les points du plan complexe d'affixes respectives z_0, i, z_2 et z_3 .

Déterminer la nature du triangle $M_1 M_2 M_3$ puis démontrer que le point M_0 est le centre de gravité de ce triangle.

Exercice2:(5pts)

1°) Déterminer les chiffres x et y du nombre dont l'écriture décimale est $\overline{28x75y}$ pour que ce nombre soit divisible par 3 et 11.

2°) Déterminer le pgcd et le ppcm des nombres 693, 189 et 2337.

Exercice3 :(6pts)

1°) Déterminer les couples (a, b) d'entiers naturels tels que $2\mu + 3\delta = 78$ où $\mu = \text{ppcm}(a, b)$ et $\delta = \text{pgcg}(a, b)$.

2°) Déterminer l'ensemble des couples de nombres entiers relatifs solutions de l'équation $5x - 4y = 2$ (1)

3°) Montrer qu'il existe un seule couple (a, b) solution de l'équation (1) et vérifiant $a \wedge b = 2$ et $a \vee b = 60$

Exercice4 :(4pts)

1°) Calculer les limites suivantes : a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin x}{1 - \cos x}$, b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{x(1 + \cos x)}$; c)

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \left(1 - \cos \frac{1}{x}\right)$$

2°) Etudier les branches infinies des courbes représentatives des fonctions f et g définies par :

$$f(x) = x + \sqrt{\frac{x-1}{x+1}} \text{ et } g(x) = \sqrt{x^2 + 4x + 5}.$$