

Épreuve de : Mathématiques : CLASSE : 11è SCIENCES - Durée : 3 heures

EXERCICE 1 : (5 POINTS)On donne le polynôme P défini par : $P(x) = 189x^3 - 711x^2 + 882x - 360$ 1. Trouver les réels a, b , et c tels que, pour tout réel x :

$$P(x) = a(-3x + 4)^3 + b(-3x + 4)^2 + c(-3x + 4) \quad (2 \text{ pts})$$

2. Déduis-en la factorisation de $P(x)$ sous forme de produit de binômes du premier degré. (1 pt)3. Déduis une résolution de l'équation $P(x) = 0$ puis celle de l'inéquation $P(x) \leq 0$. (1 pt)4. Résous dans $\mathbb{R}$, l'équation $P(x) = -360$ puis l'inéquation $P(x) \leq -360$. (1 pt)**EXERCICE 2 : (5 POINTS)**

Les parties I, II, et III sont indépendantes.

I°/ Trouve les nombres réels a et b tels que le polynôme f soit divisible par le polynôme g , avec :

$$f(x) = x^4 + 2x^3 + ax^2 - 3x + b \text{ et } g(x) = x^2 - 7x + 12, \forall x \in \mathbb{R}. \quad (1,5 \text{ pts})$$

II°/ Trouve le quotient et le reste de la division euclidienne du polynôme f par le polynôme g , avec :

$$f(x) = 13x^6 + x^5 - 7x^3 + 8x^2 - x + 17 \text{ et } g(x) = 5x^3 - 7x^2 + 5x + 3, \forall x \in \mathbb{R}. \quad (1,5 \text{ pts})$$

III°/ Soit la fonction k définie de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ par : $k(x) = \frac{5x^2 + 2x + 4}{x^2 - 1}$ 1. Trouve D_k . (0,5 pt)2. Trouve trois nombres réels a, b et c tels que : $k(x) = a + \frac{b}{x-1} + \frac{c}{x^2-1}$ (1,5 pts)**PROBLEME : (10 POINTS)**

Les parties A et B sont indépendantes.

Partie A : On considère la fonction g_m paramétrique définie de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ par :

$$g_m(x) = (-m + 7)x^2 + (2m + 1)x + m - 3, \text{ avec } m \text{ un paramètre réel.}$$

1. Détermine, si possible, les valeurs de m pour que g_m admette :

a) Une racine double. (0,75 pt)

b) Deux racines distinctes de signes contraires. (0,75 pt)

c) Deux racines distinctes positives. (0,75 pt)

2. Détermine m pour que :a) g_m soit un trinôme du second degré. (0,75 pt)b) g_m soit un trinôme du second degré toujours négatif. (0,75 pt)c) g_m soit une fonction affine. (0,75 pt)3. Détermine m pour que g_m admette deux racines distinctes. Puis trouve une relation indépendante de m entre les deux racines x_1 et x_2 . (1,5 pts)**Partie B :** On considère la fonction paramétrique $f_m : f_m(x) = (m^2 - 7m + 12)x^2 + 2(m - 3)(m + 2)x + m^2 - m - 6$ avec m un paramètre réel.1. Détermine, suivant les valeurs de m , le nombre et le signe des racines de f_m . (2 pts)2. Résous dans $\mathbb{R}$ l'équation $(E_m) : f_m(x) = 0$ (2 pts)

COURAGE !

"Ce que nous savons est une goutte d'eau ; ce que nous ignorons est un océan. Les mathématiques nous aident à naviguer." - Isaac Newton