

le 13 mars 2020

Durée : 1h30

Partiel de Mathématiques-S2-1

Calculatrice non autorisée
Aucun document autorisé

Exercice 1 : Polynôme (4 points)

Soit le polynôme $Q(X) = X^4 - 2\sqrt{2}X^3 + mX^2 - 6\sqrt{2}X + 6$ où m est un réel.

Déterminer la valeur de m pour que $X_1 = \sqrt{2}$ soit une racine double de $Q(X)$.

Factoriser ensuite $Q(X)$ avec cette valeur de m dans \mathbb{R} puis dans \mathbb{C} .

Exercice 2 : Calcul intégral (2+2+2+2=8 points)

Calculer les intégrales suivantes :

$$1) I = \int_{-2}^{-1} \frac{4xe^{-x} + 3x^2}{x} dx$$

$$2) J = \int_0^{\frac{\pi}{3}} \sin(X) \cos(3X) dX \text{ après avoir linéarisé } \sin(x) \cos(3x)$$

$$3) K = \int_0^2 \frac{2x+3}{(x^2+3x+4)^2} dx$$

$$4) M = \int_{-1}^3 |2 - t| dt$$

Exercice 3 : Fractions rationnelles (5+5=10 points)

Détailler la décomposition en éléments simples sur \mathbb{R} des fractions rationnelles :

$$G(X) = \frac{3X^4 + X + 2}{(X-1)^2(X-2)}$$

et

$$H(X) = \frac{X-2}{(X+1)^2(X^2+9)}$$