

Exercice 1: Soit les polynômes :

$$P(x) = 2x^5 + 4x^3 - 6x + 1, \quad Q(x) = -3x^3 + x^2 \quad \text{et} \quad R(x) = 1 - x^4.$$

Effectuer les opérations suivantes :

- $3Q(x)$
- $P(x) + Q(x)$
- $P(x) - R(x)$
- $Q(x) \times R(x)$

Exercice 2:

1- Déterminer a et b pour que $P(x) = R(x)$:

$$\text{➤ } P(x) = (ax + b)(x^2 + 3x - \sqrt{5}) \quad \text{et} \quad R(x) = x^3 + 2x^3 - (3 + \sqrt{3})x + \sqrt{5}$$

2- Déterminer a et b et c pour que $P(x) = R(x)$:

$$\text{➤ } P(x) = (12x^4 - 36x^3 + 47x^2 - 30x + 7) \quad \text{et} \quad R(x) = (2x^2 - 3x + 1)(ax^2 + bx + c)$$

Exercice 3:

Soit f la fonction polynomiale définie par $f(x) = x^3 - 2x^2 - 5x + 6$.

1- Calculer :

$$i \quad f(1) \qquad ii \quad f(4) \qquad iii \quad f(-3) \qquad iv \quad f(-2)$$

2- Déterminer le reste de la division de $f(x)$ par :

$$i \quad x - 1 \qquad ii \quad x - 4 \qquad iii \quad x + 3 \qquad iv \quad x + 2$$

Exercice 4 :

1- La fonction polynomiale $f(x) = x^3 + 5x^2 - 9x - 45$ est-elle divisible par $x + 5$?

Si oui, donner la factorisation complète de $f(x)$.

2- La fonction polynomiale $f(x) = 14x^4 - 31x^3 + 4x^2 - 31x - 10$ est-elle divisible par $x - 2$? Si oui, donner la factorisation complète de $f(x)$.

Exercice 5 :

1- Déterminer le quotient et le reste de la division de $f(x)$ par $g(x)$.

- $f(x) = 2x^3 - x^2 - 4x - 5$; $g(x) = x + 1$
- $f(x) = x^6 - 1$; $g(x) = x^3 + 2x^2 + 2x + 1$
- $f(x) = -3x^4 - 5x^3 + x + 37$; $g(x) = x + 2$
- $f(x) = 4x^4 + 2x - 3x^2 - 2$; $g(x) = 4x^2 + 1$

Exercice 6 :

- 1- Montrer que $x^{10} - 1$ est divisible par -1 .
- 2- Trouver un polynôme P de degré 3 divisible par $x^2 + 4$, dont le zéro est -3 et dont l'ordonnée à l'origine est 2 .
- 3- Déterminer la valeur du nombre m pour que le polynôme $x^2 + mx + 12$ soit divisible par -3 .
- 4- Déterminer la valeur du nombre n pour que le polynôme $3x^3 + nx^2 - 7x + 3$ soit divisible par -3 .

Exercice 7:

Dans chaque cas, déterminer la valeur des nombres a et b pour que les divisions suivantes soient exactes :

- 1- $(x^3 + ax - 5) : (x - 1)$
- 2- $(3x^4 - ax^3 + 8x^2 - 2ax - 20) : (x - 2)$
- 3- $(x^3 + ax^2 + bx + 6) : (x^2 - 5x + 6)$

Exercice 8: Factoriser les polynômes suivants :

- 1- $3x^2 - 5x + 2$
- 2- $x^3 - 6x^2 + 11x - 6$
- 3- $x^4 + 2x^3 - 5x^2 - 6x$
- 4- $x^3 - 3x^2 + 3x - 2$
- 5- $6x^4 - 5x^3 - 23x^2 + 20x - 4$
- 6- $2x^4 - 3x^3 - 35x^2 - 9x + 45$

Exercice 9:

Soient les polynômes $g(x) = 2x^2 + 1$, $q(x) = 5x^2 + 3x$ et $r(x) = -x + 1$

Déterminer le polynôme $f(x)$ tel que la division de f par g donne q comme quotient et r comme reste.

Exercice 10: On pose : $P(x) = 2x^3 - 9x^2 + 7x + 6$ et $Q(x) = 2x^2 - 5x - 3$

- 1- Calculer $P(0)$, $P(1)$, $P(-1)$, $P(2)$
- 2- Démontrer en utilisant la division euclidienne que $P(x) = (x - 2)Q(x)$
- 3- Résoudre dans \mathbb{R} l'équation : $2x^2 - 5x - 3 = 0$
- 4- Résoudre dans \mathbb{R} l'équation : $2x^3 - 9x^2 + 7x + 6 = 0$