

## Série 6

---

**Exercice 1.** Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Justifie ta réponse (si une affirmation est fausse, donne un exemple où le résultat contredit l'affirmation, et si elle est vraie, démontre-la).

- a) Lorsqu'on multiplie deux polynômes  $f(x)$  et  $g(x)$ , on obtient toujours un produit  $h(x)$  de degré supérieur au degré de  $f(x)$  et au degré de  $g(x)$ .
- b) Lorsqu'on multiplie deux polynômes  $f(x)$  et  $g(x)$ , on obtient toujours un produit  $h(x)$  de degré supérieur au degré de  $f(x)$  ou au degré de  $g(x)$ .
- c) Lorsqu'on divise un polynôme par un polynôme de même degré, le quotient est toujours une constante (un polynôme de degré zéro).

**Exercice 2.** Pour chacun des cas suivants, divise le premier polynôme donné par le second, et donne l'égalité fondamentale de la division.

- a)  $4x^2 - 5x + 1$  et  $2x - 1$  ;
- b)  $x^3 - x + 12$  et  $x - 4$  ;
- c)  $x^4 - 2x^3 - 7x + 3$  et  $x^2 + x + 2$  ;
- d)  $6x^4 + x^2 + 1$  et  $2x^2 + 1$  ;
- e)  $-2x^3 - 3x + 1$  et  $3x^3 + x^2 - 1$ .

**Exercice 3.** Utilise la division euclidienne de polynômes pour trouver le quotient et le reste de la division de  $f(x) = 3x^4 - 2x^2 + 4x - 3$  par  $x + 2$ . Utilise l'égalité fondamentale pour calculer  $f(-2)$ . Calcule aussi  $f(-2)$  par substitution pour vérifier ta réponse.

**Exercice 4.** Utilise la division euclidienne pour calculer  $f(a)$  dans les cas suivants :

- a)  $f(x) = 3x^3 - 4x^2 + x + 1$  et  $a = 1$  ;
- b)  $f(x) = x^3 + 2x + 3$  et  $a = 3$  ;
- c)  $f(x) = 4x^3 + 2x^2 + 3x + 8$  et  $a = -2$  ;
- d)  $f(x) = 3x^4 - 4x^3 - x^2 + 2x + 4$  et  $a = -8$  ;
- e)  $f(x) = x^5 - 6x^4 + 5x^3 + x^2 + 3x - 9$  et  $a = 9$ .

**Exercice 5.** Utilise la division euclidienne pour déterminer si  $a$  est une racine de  $f(x)$  dans les cas suivants :

- a)  $f(x) = x^3 - 4x^2 + 9x - 10$  et  $a = 2$  ;
- b)  $f(x) = 4x^3 - 4x^2 + 7x + 1$  et  $a = -4$  ;
- c)  $f(x) = 8x^4 - 2x^3 + 7x^2 - 2x - 1$  et  $a = \frac{1}{2}$  ;
- d)  $f(x) = 2x^3 + 9x^2 - 17x + 6$  et  $a = -6$ .

**Exercice 6.** Détermine une valeur de  $k$  pour laquelle  $x + 1$  est un facteur de  $kx^3 + 2x^2 - 3x + 4$ .

**Exercice 7.** Associe chaque polynôme avec sa forme factorisée.

- |                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| a) $4x + xy$            | A) $3xy(2x + 5y^2)$   |
| b) $3x + 12$            | B) $x^2(x + 3z + 4)$  |
| c) $xy^2 + 5y^2z$       | C) $7(3y - 2)$        |
| d) $21y - 14$           | D) $-2(2x + y)$       |
| e) $-4x - 2y$           | E) $8(2x + 3y + 1)$   |
| f) $8x^2z + 4z$         | F) $y^2(x + 5z)$      |
| g) $-18xy - 12x$        | G) $3(4 + x)$         |
| h) $6x^2y + 15xy^3$     | H) $-5(xyz + 2z + 3)$ |
| i) $16x + 24y + 8$      | I) $4z(2x^2 + 1)$     |
| j) $x^3 + 3x^2z + 4x^2$ | J) $x(4 + y)$         |
| k) $-5xyz - 10z - 15$   | K) $-6x(3y + 2)$      |

**Exercice 8.** Factorise les polynômes suivants en utilisant des identités remarquables :

- a)  $f(x; y) = 8x^3 + 27y^3$  ;  
b)  $f(x; y) = 4x^2 + 12xy + 9y^2$  ;  
c)  $f(x; y; z) = \frac{1}{125}x^3 - \frac{3}{10}x^2yz + \frac{15}{4}xy^2z^2 - \frac{125}{8}y^3z^3$  ;  
d)  $f(x; y) = 6x^2 - 24y^2$  ;  
e)  $f(s; t) = 81s^2 - 72st + 64t^2$ .