

# FONCTIONS POLYNÔMIALES SÉRIE 1

## NE PAS ECRIRE SUR L'ENONCE



IL EST IMPORTANT DE POUVOIR RÉVISER SANS AVOIR LES RÉPONSES SOUS LES YEUX !

SE POSER LES QUESTIONS COMME À L'ÉPREUVE (AVEC UNE PAGE BLANCHE).



**ASTUCE MÉTHODE DE TRAVAIL :** QUAND UN EXERCICE A PLUSIEURS POINTS, C'EST TROP RÉPÉTITIF À FAIRE EN UNE FOIS. IL VAUT MIEUX FAIRE UN POINT SUR DEUX LA PREMIÈRE FOIS ET GARDER LES AUTRES POINTS POUR RÉVISER À DOMICILE AVANT L'ÉPREUVE (UN PAR JOUR POUR ASSIMILER LA NOTION). NE PAS OUBLIER DE VÉRIFIER LES SOLUTIONS.

**EXERCICE 1 :** Les expressions suivantes définissent-elles des polynômes ? Justifier votre réponse ! Si oui, donne leur degré. Sinon, donner leur domaine de définition.

a)  $P_1(x) = \frac{5x^3+3x-4}{\sqrt{5}}$

d)  $P_4(x) = 3\sqrt{7} - 4$

f)  $P_6(x) = \frac{x+5}{x+5}$

b)  $P_2(x) = \sqrt{25+x^2}$

e)  $P_5(x) = \frac{3}{x-1} + x^3$

g)  $P_7(x) = (x+5)^2 - (x^2+25)$

c)  $P_3(x) = (2x^2 - 3)^2$

h)  $P_8(x) = \frac{x^3+x}{x}$

**EXERCICE 2 :** Quel est le degré de chaque polynôme ci-dessous ?

a)  $P_1(x) = (x^2 + 1)(5 - 2x)$

d)  $P_4(x) = (4x + 1)^2 - (4x - 1)^2$

b)  $P_2(x) = (x^2 + 1)(5 - 2x) + 2x^3$

e)  $P_5(x) = (x + 1)^3 - x(x + 1)^2 - 2x^2$

c)  $P_3(x) = (4x + 1)^2 + (4x - 1)^2$

f)  $P_6(x) = (x + 1)(x^2 - 1) - x(1 - x)^2$

**EXERCICE 3 :** Connaissant les trois polynômes ci-dessous, déterminez :

$$A(x) = -x^3 + 3x^2 + 7$$

$$B(x) = 2 + 5x^2 - x^4$$

$$C(x) = (x + 2)^2$$

a) Le polynôme  $D(x) = 3A(x) - 2B(x) + C(x)$

b) Le degré du polynôme  $E(x) = A(x) \cdot B(x)$

c) Le coefficient de  $x^3$  du polynôme  $F(x) = x \cdot B(x) - A(x)$

d) Le degré du polynôme  $G(x) = B(x) \cdot [A(x) + xC(x)]$

e) Le degré du polynôme  $H(x) = [B(x)]^3 + [C(x)]^4$



**EXERCICE 4 :** Trouver les polynômes  $A, B, C$  et  $D$  satisfaisant aux conditions suivantes :

a)  $A$  et  $B$  sont de degré 3, leur somme aussi, leur différence est de degré 2

b) Le degré de  $C \cdot D$  est 4, celui de  $C + D$  est 3.

**EXERCICE 5 :** Le nombre  $x_0 = 2$  est-il une racine des polynômes proposés ?

a)  $P_1(x) = 3x^2 - 5x + 7$

c)  $P_3(x) = x^5 - 9x^2 + 4$

b)  $P_2(x) = (x - 1)^3 - 1$

d)  $P_4(x) = 5(x - 2)(x^9 - x^8 + 3x^7)$

e)  $P_5(x) = (x - 2) \cdot Q(x)$ ,  $Q(x)$  est un polynôme inconnu !

**EXERCICE 6 :** Déterminer le coefficient  $c_i$  de  $P \cdot Q$  si

- a)  $P(x) = 5x^4 - 2x^2 + 3x - 1$        $Q(x) = 4x^3 - 2x^2 + x - 5$        $i = 4$
- b)  $P(x) = x^5 - 3x^3 + 2x$        $Q(x) = x^4 + 4x^2 - 6$        $i = 5$
- c)  $P(x) = (x + 1)^3$        $Q(x) = (x + 1)^5$        $i = 2, i = 4, i = 5$

**EXERCICE 7 :** Évaluer, dans chaque cas,  $P(x)$  pour la valeur de  $x$  fixée :

- a)  $P(x) = 4x^3 - 10x^2 + 11x - 5$        $x = 1$
- b)  $P(x) = x^5 + x^4 - x^3 - x^2$        $x = -1$
- c)  $P(x) = x^5 - 6x^3 - 8x - 2$        $x = -3$
- d)  $P(x) = 6x^3 - 7x^2 + 8x - 5$        $x = -\frac{2}{3}$
- e)  $P(x) = x^3 + \frac{3}{2}x^2 + \frac{1}{2}x + 4$        $x = -2$

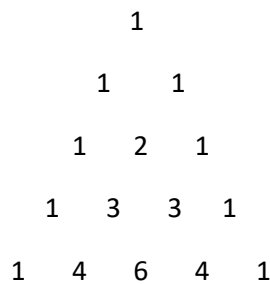


**EXERCICE 8 :**

A) Recopier et calculer les produits suivants :

- a)  $(a + b)^2 = (a + b)(a + b) =$
- b)  $(a + b)^3 = (a + b)^2(a + b) =$
- c)  $(a + b)^4 = (a + b)^3(a + b) =$
- d)  $(a - b)^2 = (a - b)(a - b) =$
- e)  $(a - b)^3 = (a - b)^2(a - b) =$
- f)  $(a - b)^4 = (a - b)^3(a - b) =$

B) Comment est construit ce triangle ?



C) Écrire la ligne suivante : .....

D) En observant les identités remarquables, deviner à quoi sert ce triangle.

E) A l'aide du **triangle de Pascal** (le triangle du point B) , développer  
 $(a + b)^5 =$       et  $(a - b)^6 =$

**Plus d'exercices ???** Voir *Notions élémentaires* p.80 exercices 1 à 3

# CORRIGÉ POLYNÔMES SÉRIE 1 :

---

## EXERCICE 1 :

**OUI :** a)  $\deg(P_1) = 3$ , c)  $\deg(P_3) = 4$ , d)  $\deg(P_4) = 0$ , g)  $\deg(P_7) = 1$

**Non :** b)  $D_{P_2} = \mathbb{R}$ , e)  $D_{P_5} = \mathbb{R} \setminus \{1\}$ , f)  $D_{P_6} = \mathbb{R} \setminus \{-5\}$ , h)  $D_{P_8} = \mathbb{R}^*$

## EXERCICE 2 :

a) 3, b) 2, c) 2, d) 1, e) 2, f) 2

## EXERCICE 3 :

a)  $D(x) = 2x^4 - 3x^3 + 4x + 21$  b) degré 7 c)  $a_3 = 6$  d) degré 6 e) degré 12

## EXERCICE 4 :

a)  $A(x) = x^3$   $B(x) = x^3 + x^2$

b)  $C(x) = x^3 + 2x$   $D(x) = x + 2$

## EXERCICE 5 :

a) non b) oui c) oui d) oui e) oui

## EXERCICE 6 :

a)  $c_4 = -9$  b) -16 c)  $c_5 = 56, c_4 = 70, c_2 = 28$

## EXERCICE 7 :

a)  $p(1) = 0$  b) 0 c) -59 d)  $-\frac{137}{9}$  e) 1

## EXERCICE 8 :

A)

a)  $a^2 + 2ab + b^2$

b)  $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

c)  $a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$

d)  $a^2 - 2ab + b^2$

e)  $a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

f)  $a^4 - 4a^3b + 6a^2b^2 - 4ab^3 + b^4$

C) 1 5 10 10 5 1

D) A déterminer les coefficients des identités remarquables

E)  $(a + b)^5 = a^5 + 5a^4b + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + b^5$

$(a - b)^6 = a^6 - 6a^5b + 15a^4b^2 - 20a^3b^3 + 15a^2b^4 - 6ab^5 + b^6$