



Algèbre Série 8

Ne pas écrire sur l'énoncé ! Rédigez vos raisonnements sur des feuilles quadrillées !

Exercice 1 : Soient $A(x) = 3x^2 - 4x + 5$ et $B(x) = -2x^3 + 2x - 1$

Recopier et calculer les expressions suivantes et réduire au maximum :

- | | | |
|-------------------|---------------------|--------------------------|
| a) $(A + B)(x) =$ | c) $(2A - 3B)(x) =$ | e) $(A \cdot B)(x) =$ |
| b) $(A - B)(x) =$ | d) $(B - A)(x) =$ | f) $(-2A + B - AB)(x) =$ |

Exercice 2 : Recopier et calculer les produits suivants :

- | | |
|-----------------------------|--|
| a) $-5 \cdot (x + 4) =$ | e) $-a^3(2b^2 - a) =$ |
| b) $(2x + 6y) \cdot 4 =$ | f) $\left(\frac{2}{3}a^2x - \frac{3}{2}ax^2 + ax\right)(-6ax) =$ |
| c) $1,5 \cdot (2x + 0,3) =$ | |
| d) $x \cdot (x - y + z) =$ | |

Exercice 3 : Trouver une illustration géométrique pour les égalités :

- | | |
|--------------------------|---|
| a) $x(x + y) = x^2 + xy$ | b) $(x + 2)(x + 3) = x^2 + 3x + 2x + 6$ |
|--------------------------|---|

Exercice 4 : Recopier et calculer les produits suivants.

Il est possible de trouver la réponse réduite en une seule étape. A essayer...

- | | |
|--------------------------|--------------------------------|
| a) $(y + 5)(y - 9) =$ | d) $(x^2 - 11x + 28)(x - 2) =$ |
| b) $(x - 1)(x - 2) =$ | e) $(x^2 - 9x + 14)(x - 4) =$ |
| c) $(3x^2 - 4)(x + 1) =$ | f) $(x - 1)(x^2 + x + 1) =$ |



Exercice 5 : Recopier et calculer les produits suivants.

Il s'agit ici d'effectuer les calculs en deux étapes: multiplier deux des trois facteurs puis de multiplier le produit obtenu par le troisième facteur.

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

Exercice 6 : Recopier et calculer les produits suivants :

- | | |
|---|---------------------------------------|
| a) $\left(-\frac{1}{2}x^2y\right)\left(3xy^2 - \frac{3}{2}x^3y + \frac{3}{4}x^2\right) =$ | b) $-4x^2y^3(2xy^2 - 4x^2 + 5x^2y) =$ |
|---|---------------------------------------|

Exercice 7 :

A) Recopier et calculer les produits suivants :

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

B) Comment est construit ce triangle ?

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & & & 1 & & \\
 & & & 1 & & 1 & \\
 & & 1 & & 2 & & 1 \\
 & 1 & & 3 & & 3 & & 1 \\
 1 & & 4 & & 6 & & 4 & & 1
 \end{array}$$

C) Écrire la ligne suivante :

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

E) A l'aide du **triangle de Pascal** (le triangle du point B) , recopier et développer

$$(a + b)^5 = \quad \quad \quad \text{et} \quad \quad \quad (a - b)^6 =$$

Exercice 8: Recopier, calculer et simplifier:

- | | |
|---|---|
| a) $(x^2 + 3x + 1)(x^2 - 1) =$ | l) $(1 - 4abc)^2 =$ |
| b) $(a - 1)^2 - (a + 1)^2 =$ | m) $(-0,3a^2 + 0,2b^2)^2 =$ |
| c) $(a + b)^2 - 2(a^2 - b^2) + (a - b)^2 =$ | n) $(a + b - c)^2 =$ |
| d) $(3a - 2b)(9a^2 + 6ab + 4b^2) =$ | o) $(-a - b - c)^2 =$ |
| e) $(x^2 + 1)(x^4 + 1)(x^2 - 1) =$ | p) $(3x + 2y)^3 =$ |
| f) $(2x + y)(4x^2 - 2xy + y)^2 =$ | q) $(x^3 - x^2 + x - 1)^2 =$ |
| g) $(a - 1)(a^2 + a + 1)(a + 1)(a^2 - a + 1) =$ | r) $(a + b)^3 - (a^3 + b^3) - 3ab(a + b) =$ |
| h) $(m^3 + 1)(m^3 - 1) =$ | s) $\left(\frac{1}{2}x + \frac{3}{4}y\right)^3 =$ |
| i) $(2ax - u)^2 =$ | t) $(2ab^2c^3 - 5)^3 =$ |
| j) $(m + n)^2 - (m - n)^2 + (m + n)(m - n) =$ | u) $(1 - z)^3(1 + z)^3 =$ |
| k) $(ax - by)^2 =$ | |

➤ **Plus d'exercices ??? voir brochure du Collège Voltaire, §7, exercices 10 à 12**
 ➤ **<http://www.gomaths.ch/>->Algèbre -> Calcul littéral -> produits (identités) remarquables**

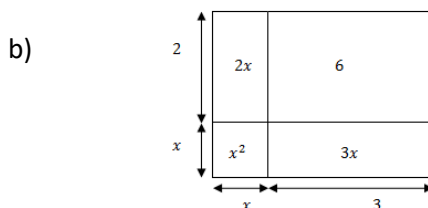
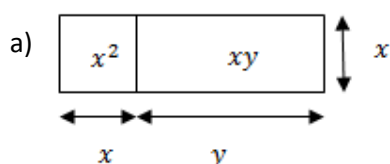
Solutions Algèbre Série 8

Exercice 1 : a) $-2x^3 + 3x^2 - 2x + 4$ b) $2x^3 + 3x^2 - 6x + 6$ c) $6x^3 + 6x^2 - 14x + 13$
 d) $-2x^3 - 3x^2 + 6x - 6$ e) $-6x^5 + 8x^4 - 4x^3 - 11x^2 + 14x - 5$
 f) $6x^5 - 8x^4 + 2x^3 + 5x^2 - 4x - 6$

Exercice 2 :

a) $-5x - 20$ c) $3x + \frac{9}{20}$ e) $-2a^3b^2 + a^4$
 b) $8x + 24y$ d) $x^2 - xy + xz$ f) $-4a^3x^2 + 9a^2x^3 - 6a^2x^2$

Exercice 3 :



Exercice 4 :

a) $y^2 - 4y - 45$ c) $3x^3 + 3x^2 - 4x - 4$ e) $x^3 - 13x^2 + 50x - 56$
 b) $x^2 - 3x + 2$ d) $x^3 - 13x^2 + 50x - 56$ f) $x^3 - 1$

Exercice 5 : a) $4x^3 + 4x^2 - 9x - 9$ b) $2x^4 - 3x^3 - 7x^2 + 3x + 5$

Exercice 6 : a) $-\frac{3}{2}x^3y^3 + \frac{3}{4}x^5y^2 - \frac{3}{8}x^4y$ b) $-8x^3y^5 + 16x^4y^3 - 20x^4y^4$

Exercice 7 :

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

B) Ce triangle possède des 1 sur son bord et chaque nombre à l'intérieur est la somme des deux nombres qui se trouvent au-dessus. **C)** 1 5 10 10 5 1 **D)** Ce triangle donne les coefficients qui multiplient les puissances des différents monômes dans le développement de $(a + b)^n, n \in \mathbb{N}$

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

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

Exercice 8 :

a) $x^4 + 3x^3 - 3x - 1$ b) $-4a$ c) $4b^2$ d) $27a^3 - 8b^3$ e) $x^8 - 1$
 f) $38x^5 - 16x^4y + 24x^3y - 12x^3y^2 + 2x^2y^2 + 4x^2y^3 - 4xy^3 + y^3$ g) $a^6 - 1$ h) $m^6 - 1$
 i) $4a^2x^2 - 2abxy + b^2y^2$ j) $m^2 + 4mn - n^2$ k) $a^2x^2 - 2abxy + 2y^2$ l) $1 - 8abc + 16a^2b^2c^2$
 n) $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab - 2ac - 2bc$ o) $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ac$
 p) $27x^3 + 54x^2y + 36xy^2 + 8y^3$ q) $x^6 - 2x^5 + 3x^4 - 4x^3 + 3x^2 - 2x + 1$ r) 0
 s) $\frac{1}{8}x^3 + \frac{9}{16}x^2y + \frac{27}{32}xy^2 + \frac{27}{64}y^3$ t) $8a^3b^6c^9 - 60a^2b^4c^6 + 150ab^2c^3 - 125$
 u) $-z^6 + 3z^4 - 3z^2 + 1$