

Des outils pour développer

le calcul à effectuer	la règle à utiliser	des exemples d'utilisation
développer le produit $a(b + c)$	écrire l'égalité : $a(b + c) = ab + ac$	• $2(4x + 2) = 8x + 4$ • $x(-2x + 3) = -2x^2 + 3x$
développer et réduire $(ax + b)(cx + d)$	1) développer : $(ax + b)(cx + d) = acx^2 + adx + bcx + bd$ puis 2) réduire : $(ax + b)(cx + d) = acx^2 + (ad + bc)x + bd$	1) $(5x + 3)(x + 2) = 5x^2 + 10x + 3x + 6$ puis 2) $(5x + 3)(x + 2) = 5x^2 + 13x + 6$
développer le carré d'une somme de deux termes	$(a + b)(a + b) = (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$	$(2x + 3)^2 = (2x)^2 + 2(2x)(3) + (3)^2 = 4x^2 + 12x + 9$
développer le carré d'une différence de deux termes	$(a - b)(a - b) = (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$	$(3x - 5)^2 = (3x)^2 - 2(3x)(5) + (5)^2 = 9x^2 - 30x + 25$
développer le produit d'une somme de deux termes par leur différence	$(a + b)(a - b) = (a - b)(a + b) = a^2 - b^2$	• $(2x + 3)(2x - 3) = (2x)^2 - (3)^2 = 4x^2 - 9$ • $(5x - 1)(5x + 1) = (5x)^2 - (1)^2 = 25x^2 - 1$
faire l'opposé de l'opposé	$-(-a) = a$	• $-(-5) = 5$ • $-(-x) = x$
faire l'opposé d'une somme	$-(a + b) = -a - b$	• $-(x + 2) = -x - 2$ • $-(x^2 + 2x + 4) = -x^2 - 2x - 4$
faire l'opposé d'une différence	$-(a - b) = -a + b = b - a$	• $-(x - 3) = -x + 3$ • $-(x^2 + 2x - 4) = -x^2 - 2x + 4$
faire le produit d'un réel par un opposé	$a \times (-b) = -(a \times b) = (-a) \times b = -ab$	• $5 \times (-3) = -15$ • $-2x(x + 2) = -2x^2 - 4x$
faire le produit de deux opposés	$(-a) \times (-b) = a \times b = ab$	• $(-2) \times (-4) = 8$ • $-3x(-2x^2 - 7x) = 6x^3 + 21x^2$
faire le carré de l'opposé d'un réel	Deux réels opposés ont le même carré . Donc : $(-X)^2 = (X)^2$ $-a - b$ est l'opposé de $a + b$. Donc : $(-a - b)^2 = (a + b)^2$ $-a + b$ est l'opposé de $a - b$. Donc : $(-a + b)^2 = (a - b)^2$	• $(-9)^2 = 9^2 = 81$ • $(-x - 2)^2 = [-(x + 2)]^2 = (x + 2)^2 = x^2 + 4x + 4$ • $(-4x + 3)^2 = [-(4x - 3)]^2 = (4x - 3)^2 = 16x^2 - 24x + 9$
effectuer le produit de deux puissances d'un même nombre réel non nul	$a \times a = a^2$; $a \times a^2 = a^3$ $a \times a^n = a^{n+1}$; $a^n \times a^m = a^{n+m}$	• $2^3 \times 2^2 = 2^5$ • $x \times x = x^2$ • $x^2 \times x^5 = x^7$ $x^2(x + x^2 + x^3) = x^3 + x^4 + x^5$
développer le cube de $ax + b$	1) écrire : $(ax + b)^3 = (ax + b)^2 \times (ax + b)$ 2) développer $(ax + b)^2$: $(ax + b)^3 = (a^2x^2 + 2abx + b^2)(ax + b)$ 3) développer et réduire le produit $(a^2x^2 + 2abx + b^2)(ax + b)$	1) $(2x + 3)^3 = (2x + 3)^2 \times (2x + 3)$ 2) $(2x + 3)^3 = (4x^2 + 12x + 9)(2x + 3)$ 3) $(2x + 3)^3 = 8x^3 + 12x^2 + 24x^2 + 36x + 18x + 27$ $(2x + 3)^3 = 8x^3 + 36x^2 + 54x + 27$

Pour développer un produit de deux facteurs , il peut être utile de changer l'écriture d'un facteur de ce produit

exemple 1 : $(-4x + 3)(3 + 4x) = (3 - 4x)(3 + 4x) = 3^2 - (4x)^2 = 9 - 16x^2$; **exemple 2 :** $(3x - 3)(x + 1) = 3(x - 1)(x + 1) = 3 \times (x - 1)(x + 1) = 3(x^2 - 1) = 3x^2 - 3$

exemple 3 : $(-3x - 2)(3x + 2) = -(3x + 2)(3x + 2) = -(3x + 2)^2 = -(9x^2 + 12x + 4) = -9x^2 - 12x - 4$

Pour développer un produit de plusieurs facteurs , il peut être utile de changer l'ordre des facteurs de ce produit avant de les regrouper

exemple : $(x - 2)(3x + 5)(x + 2) = (x - 2)(x + 2) \times (3x + 5) = (x^2 - 4) \times (3x + 5) = 3x^3 + 5x^2 - 12x - 20$