

Chapitre 1 – Calcul littéral

Seconde • Somme/Produit • Développement • Factorisation • Identités remarquables

Objectif : utiliser les identités remarquables $(a + b)^2$, $(a - b)^2$, $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ dans les **deux sens** : développement et factorisation.

Tout le cours en vidéo : Développements

Ce chapitre couvre :

- Somme et produit
- Développement
- Factorisation
- Identités remarquables



Factorisations



I Somme et produit

Exemple.

Sommes	Produits
$x - 3$	$(6x + 1)(x - 1)$
$(2x + 4) + 3x$	$2(1 + 6x)$


$x(4 - y) = 4x - xy$: produit \rightarrow somme.

Définition / propriété.

Développer : produit \rightarrow somme.
Factoriser : somme \rightarrow produit.

Exercice. Somme ou produit ? $3x + 2$, $(x + 1)(x - 2)$, $5x^2 - 7$, $3(2x + 1)$.

Sommes : $3x + 2$, $5x^2 - 7$. Produits : $(x + 1)(x - 2)$, $3(2x + 1)$.




II Distributivité simple

Exemple. $4(5 + x) = 20 + 4x$ $-6(-2x + 4) = 12x - 24$
 $-x(2 - 3x) = -2x + 3x^2$ $-(5 - x) = -5 + x$
Un - devant une parenthèse change tous les signes.

Définition / propriété.

$a(b + c) = ab + ac$

Exercice. Développer : a) $3(2x - 5)$ b) $-2(x + 4)$
 c) $-(3 - x)$ d) $x(x - 7)$
 a) $6x - 15$ b) $-2x - 8$ c) $-3 + x$ d) $x^2 - 7x$



III Double distributivité

IV Factorisation

Exemple. $(2x + 3)(x + 8) = 2x^2 + 19x + 24$
 $(-3 + x)(4 - 5x) = -5x^2 + 19x - 12$
 $2x(1 - x) - (x - 3)(3x + 2) = -5x^2 + 9x + 6$

Définition / propriété.

$$(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$$

Exercice. a) $(x + 3)(x + 5)$ b) $(2x - 1)(x + 4)$
 c) $3(x + 2)(x - 1)$ d) $x(x + 1) - (x - 2)(x + 3)$
 a) $x^2 + 8x + 15$ b) $2x^2 + 7x - 4$
 c) $3x^2 + 3x - 6$ d) 6



Vidéos

Exemple. $4t - 5tx + 3t = t(7 - 5x)$ $4x - 4y + 8 = 4(x - y + 2)$
 $3x^2 - x = x(3x - 1)$

Définition / propriété.

$$ab + ac = a(b + c)$$

Exercice. a) $6x + 9$ b) $5x^2 - 10x$ c) $3a - 6ab + 9$ d) $4t^2 + 2t$
 a) $3(2x + 3)$ b) $5x(x - 2)$
 c) $3(a - 2ab + 3)$ d) $2t(2t + 1)$



Vidéo

Exemple. $3(2 + 3x) - (5 + 2x)(2 + 3x) = (2 + 3x)(-2 - 2x)$
 $(2 - 5x)^2 - (2 - 5x)(1 + x) = (2 - 5x)(1 - 6x)$
 $5(1 - 2x) - (4 + 3x)(2x - 1) = (1 - 2x)(9 + 3x)$
 Astuce : $(2x - 1) = -(1 - 2x)$.

Définition / propriété.

$$ka + kb = k(a + b)$$

Exercice. a) $4(x + 1) - (2x - 3)(x + 1)$
 b) $(3x - 2)^2 - (3x - 2)(x + 5)$
 c) $7(2 - x) + (3x + 1)(x - 2)$
 a) $(x + 1)(7 - 2x)$ b) $(3x - 2)(2x - 7)$
 c) $(2 - x)(6 - 3x)$



Vidéo

V Identités remarquables



Vidéo – IR

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \quad (a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

Exemple. $(x+3)^2 = x^2 + 6x + 9$ $(3x-4)^2 = 9x^2 - 24x + 16$
 $(x-3)(x+3) = x^2 - 9$ $(2x+3)(2x-3) = 4x^2 - 9$

Définition / propriété.

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

Exercice. a) $(x + 4)^2$ b) $(2x - 5)^2$ c) $(x + 6)(x - 6)$
 d) $(3x + 1)(3x - 1)$
 a) $x^2 + 8x + 16$ b) $4x^2 - 20x + 25$
 c) $x^2 - 36$ d) $9x^2 - 1$



Vidéo

Exemple. $(2x - 3)^2 + (x + 5)(3 - x) = 3x^2 - 14x + 24$
 $(x - 3)(x + 3) - (4 - 3x)^2 = -8x^2 + 24x - 25$
 $2(x + 3) + (2x + 3)(2x - 3) = 4x^2 + 2x - 3$

Définition / propriété.

Attention au – devant une IR :

$$-(4 - 3x)^2 = -(16 - 24x + 9x^2) = -16 + 24x - 9x^2$$

Exercice. a) $(x+2)^2 - (x-2)^2$ b) $(3x-1)^2 + (x+4)(x-4)$
 c) $3(x-1) + (2x+1)(2x-1)$
 a) $8x$ b) $10x^2 - 6x - 15$ c) $4x^2 + 3x - 4$



Vidéo

Exemple. $x^2 - 2x + 1 = (x-1)^2$ $4x^2 + 12x + 9 = (2x+3)^2$
 $9x^2 - 4 = (3x-2)(3x+2)$ $1 - 49x^2 = (1-7x)(1+7x)$

Définition / propriété.

$$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2 \quad a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$$

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

Exercice. a) $x^2 + 4x + 4$ b) $9x^2 - 6x + 1$ c) $x^2 - 25$
 d) $4x^2 - 1$
 a) $(x+2)^2$ b) $(3x-1)^2$
 c) $(x-5)(x+5)$ d) $(2x-1)(2x+1)$



Vidéo

Exemple. $(2x+3)^2 - 64 = (2x+3)^2 - 8^2 = (2x-5)(2x+11)$
 $1 - (2-5x)^2 = 1^2 - (2-5x)^2 = (-1+5x)(3-5x)$

Définition / propriété.

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b) \text{ avec } a, b \text{ pouvant être des expressions.}$$

Exercice. a) $(x+1)^2 - 9$ b) $25 - (3x-2)^2$ c) $(2x+5)^2 - 1$
 a) $(x-2)(x+4)$ b) $(7-3x)(3+3x)$ c) $(2x+4)(2x+6)$



Vidéo