



Calcul littéral X

Troisième — Lycée

FACTORISATION À FACTEUR COMMUN



ÉVALUATION

Factoriser une expression complexe dont le facteur commun est regroupé dans une parenthèse

PROPRIÉTÉ :

a, b et k des nombres

$$k \times a + k \times b = k \times (a + b)$$



FACTORISER

FACTORISER, c'est écrire une **somme** sous la forme d'un **produit**.

La factorisation qui utilise la formule ci-dessus demande la présence d'un **facteur commun**.

EXEMPLES :

$$Z = (5x + 2)(3x - 1) - (5x + 2)(3x + 1) + (5x + 2)$$



$$\rightarrow Z = (5x + 2) \times (3x - 1) - (5x + 2) \times (3x + 1) + (5x + 2) \times 1$$

$$Z = (5x + 2) \times [(3x - 1) + (3x + 1) + 1]$$

$$Z = (5x + 2)(3x - 1 + 3x + 1 + 1)$$

$$Z = (5x + 2)(6x + 1)$$

$$Y = (7 - 3x)(4x + 1) - (3x - 7)(3x + 2)$$

Il faut remarquer que $7 - 3x$ est l'opposé de $3x - 7$ soit $7 - 3x = -(3x - 7)$.

$$Y = -(3x - 7)(4x + 1) - (3x - 7)(3x + 2)$$

$$Y = (3x - 7) \times [-(4x + 1) - (3x + 2)]$$

$$Y = (3x - 7)(-4x - 1 - 3x - 2)$$

$$Y = (3x - 7)(-7x - 3)$$

Factoriser au maximum les expressions suivantes :

$$A = (6x - 1)(4x - 7) + (6x - 1)(3x + 1) + (6x - 1)$$

$$F = (4x + 7)^2 + 3(4x - 7)(4x + 7) - (4x + 7)$$



$$B = 3(5x + 3)(6x - 2) - 2(5x + 3)(7x - 3)$$

$$G = (3x - 1)(5x + 1) + (-3x + 1)(4x + 2)$$



$$C = (8 - 7x)^2 - 5(8 - 7x) + (5x - 1)(8 - 7x)$$

$$H = (5x - 9)(3x + 9) - (5x - 9)(2x - 1) - (5x - 9)$$



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

$$I = (7x - 3)^2 - (3 - 7x)(2x - 1) + (3 - 7x)$$



$$E = (3x - 1)(1 - 3x) - (1 - 3x)(5x - 1) + (1 - 3x)(2x + 1)$$

$$J = (5x - 35)(4x - 1) - (6x - 42)(4x + 2) + (x - 7)(3x - 9)$$





Calcul littéral X — Correction




Troisième — Lycée

Les calculs écrits avec ce style et précédés par le symbole  sont des commentaires. Il n'est pas utile de les écrire sur votre copie. Il s'agit de la procédure mentale qui permet d'obtenir le résultat.

Factoriser au maximum les expressions suivantes :

$$A = (6x - 1)(4x - 7) + (6x - 1)(3x + 1) + (6x - 1)$$

 $A = (6x - 1) \times (4x - 7) + (6x - 1) \times (3x + 1) + (6x - 1) \times 1$

Il faut penser à faire apparaître, au moins mentalement, le facteur 1.


$$A = (6x - 1) [(4x - 7) + (3x + 1) + 1]$$

$$A = (6x - 1)(4x - 7 + 3x + 1 + 1)$$

$$A = (6x - 1)(7x - 5)$$



$$B = 3(5x + 3)(6x - 2) - 2(5x + 3)(7x - 3)$$

 $B = (5x + 3) \times 3(6x - 2) - (5x + 3) \times 2(7x - 3)$

$$B = (5x + 3) [3(6x - 2) - 2(7x - 3)]$$


$$B = (5x + 3)(18x - 6 - 14x + 6)$$

$$B = (5x + 3)(4x)$$

$$B = 4x(5x + 3)$$



$$C = (8 - 7x)^2 - 5(8 - 7x) + (5x - 1)(8 - 7x)$$

 $C = (8 - 7x) \times (8 - 7x) - 5 \times (8 - 7x) + (5x - 1) \times (8 - 7x)$

$$C = (8 - 7x) [(8 - 7x) - 5 + (5x - 1)]$$

$$C = (8 - 7x)(8 - 7x - 5 + 5x - 1)$$

$$C = (8 - 7x)(-2x + 2)$$



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

$$D = (3x - 1) \times (3x - 1) + (3x - 1) \times (5x - 1) + (3x - 1) \times 1$$


$$D = (3x - 1) [(3x - 1) + (5x - 1) + 1]$$

$$D = (3x - 1)(3x - 1 + 5x - 1 + 1)$$

$$D = (3x - 1)(8x - 1)$$



$$E = (3x - 1)(1 - 3x) - (1 - 3x)(5x - 1) + (1 - 3x)(2x + 1)$$

 $E = (1 - 3x) \times (3x - 1) - (1 - 3x) \times (5x - 1) + (1 - 3x) \times (2x + 1)$

$$E = (1 - 3x) [(3x - 1) - (5x - 1) + (2x + 1)]$$

$$E = (1 - 3x)(3x - 1 - 5x + 1 + 2x + 1)$$

$$E = (1 - 3x)(1)$$

$$E = 1 - 3x$$



$$F = (4x + 7)^2 + 3(4x - 7)(4x + 7) - (4x + 7)$$

 $F = (4x + 7) \times (4x + 7) + 3(4x - 7) \times (4x + 7) - (4x + 7) \times 1$

$$F = (4x + 7) [(4x + 7) + 3(4x - 7) - 1]$$

$$F = (4x + 7)(4x + 7 + 12x - 21 - 1)$$

$$F = (4x + 7)(16x - 15)$$



$$G = (3x - 1)(5x + 1) + (-3x + 1)(4x + 2)$$

On remarque que $-3x + 1 = -(3x - 1)$

$$G = (3x - 1)(5x + 1) + [-(3x - 1)](4x + 2)$$

$$G = (3x - 1)(5x + 1) - (3x - 1)(4x + 2)$$


$$G = (3x - 1) [(5x + 1) - (4x + 2)]$$

$$G = (3x - 1)(5x + 1 - 4x - 2)$$

$$G = (3x - 1)(x - 1)$$



$$H = (5x - 9)(3x + 9) - (5x - 9)(2x - 1) - (5x - 9)$$

 $H = (5x - 9) \times (3x + 9) - (5x - 9) \times (2x - 1) - (5x - 9) \times 1$

$$H = (5x - 9) [(3x + 9) - (2x - 1) - 1]$$

$$H = (5x - 9)(3x + 9 - 2x + 1 - 1)$$

$$H = (5x - 9)(x + 9)$$



$$I = (7x - 3)^2 - (3 - 7x)(2x - 1) + (3 - 7x)$$

$$I = (7x - 3)^2 - [-(3 - 7x)](2x - 1) + [-(3 - 7x)]$$

On peut remarquer que $3 - 7x = -(-3 + 7x) = -(7x - 3)$

$$I = (7x - 3)^2 + (-3 + 7x)(2x - 1) - (-3 + 7x)$$

$$I = (7x - 3)(7x - 3) + (7x - 3)(2x - 1) - (7x - 3)$$

On pouvait aussi remarquer que :

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

Deux opposés ont le même carré!

$$I = (7x - 3) [(7x - 3) + (2x - 1) - 1]$$

$$I = (7x - 3)(7x - 3 + 2x - 1 - 1)$$

$$I = (7x - 3)(9x - 5)$$



$$J = (5x - 35)(4x - 1) - (6x - 42)(4x + 2) + (x - 7)(3x - 9)$$

On remarque que $5x - 35 = 5 \times x - 5 \times 7 = 5(x - 7)$

Et que $6x - 42 = 6 \times x - 6 \times 7 = 6(x - 7)$

$$J = [5(x - 7)](4x - 1) - [6(x - 7)](4x + 2) + (x - 7)(3x - 9)$$

$$J = 5 \times (x - 7) \times (4x - 1) - 6 \times (x - 7) \times (4x + 2) + (x - 7) \times (3x - 9)$$

$$J = (x - 7) [5(4x - 1) - 6(4x + 2) + (3x - 9)]$$

$$J = (x - 7)(20x - 1 - 24x - 12 + 3x - 9)$$

$$J = (x - 7)(-x - 22)$$

