

Comment factoriser une expression

On va voir sur cette fiche un résumé des différentes possibilités de factorisation.

On rappelle que la première chose à tester est de trouver un facteur commun pour l'utiliser pour factoriser. Et si il n'y en a pas, c'est qu'il faut certainement utiliser l'identité remarquable $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$.

Factorisation par un nombre

Il suffit de trouver un facteur commun présent dans tous les termes. Il faut donc bien connaître ses tables !

$$\begin{aligned} \text{On a : } 5x^2 + 15x - 20 &= 5x^2 + 5 \times 3x - 5 \times 4 \\ &= 5x(x^2 + 3x - 4) \end{aligned}$$

Factorisation par une lettre

La factorisation ne sera possible que si la lettre (x , par exemple) se retrouve bien dans tous les termes.

Il arrive que l'on puisse factoriser par une lettre ET par un nombre.

$$\begin{aligned} \text{On a : } 6x^2 + 7x &= x \times 6x + x \times 7 \\ &= x(6x + 7) \\ \text{On a : } 6x^2 + 8x &= 2x \times 3x + 2x \times 4 \\ &= 2x(3x + 4) \end{aligned}$$

Factorisation par une expression entre parenthèses

Cela commence à devenir plus technique. Le facteur commun sera ici une expression entre parenthèses.

Il faut donc bien la repérer dans chaque partie de l'expression générale. Puis, il faudra surtout bien gérer s'il y a des signes " - " au milieu de tout cela (avec la règle de suppression des parenthèses).

$$\begin{aligned} \text{On a : } (5x + 4)^2 - (5x + 4)(3x - 1) \\ &= (5x + 4) \times (5x + 4) - (5x + 4) \times (3x - 1) \\ &= (5x + 4) \times ((5x + 4) - (3x - 1)) \\ &= (5x + 4) \times (5x + 4 - 3x + 1) \\ &= (5x + 4) \times (2x + 5) \end{aligned}$$

Factorisation avec l'égalité remarquable $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

C'est la dernière possibilité à essayer, quand il y a aucun facteur commun pour factoriser autrement !!

$$\begin{aligned} \text{On a : } (\underbrace{7x - 3}_a)^2 - (\underbrace{5x - 2}_b)^2 \\ &= \left(\underbrace{7x - 3}_a + \underbrace{5x - 2}_b \right) \left(\underbrace{7x - 3}_a - \underbrace{5x - 2}_b \right) \\ &= (7x - 3 + 5x - 2)(7x - 3 - 5x + 2) \\ &= (12x - 5)(2x - 1) \end{aligned}$$