

Quatre outils pour factoriser

la forme de l'expression à factoriser	l'outil de factorisation	des exemples avec mise en évidence de l'outil												
<p>l'expression est du type $a^2 + 2ab + b^2$</p> <p><u>Autrement dit</u> : une expression de trois termes où :</p> <ul style="list-style-type: none"> → { deux de ces trois termes sont les carrés a^2 et b^2 <li style="margin-left: 20px;">de deux nombres a et b → { le troisième terme (égal à $+2ab$) représente <li style="margin-left: 20px;">le double produit des nombres a et b 	<p>outil n°1 : factoriser $a^2 + 2ab + b^2$</p> <p>Cela revient à écrire l'égalité :</p> $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$ <p>ou parfois l'égalité :</p> $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)(a + b)$	<ul style="list-style-type: none"> • $4x^2 + 12x + 9 = (2x)^2 + 2(6x) + (3)^2 = (2x + 3)^2$ • $25x^2 + 10x + 1 = (5x)^2 + 2(5x) + (1)^2 = (5x + 1)^2$ • $9x^2 + 42x^2 + 49 = (3x^2)^2 + 2(21x^2) + (7)^2 = (3x^2 + 7)^2$ • $4x^2 + 4\sqrt{3}x + 3 = (2x)^2 + 2(2\sqrt{3}x) + (\sqrt{3})^2 = (2x + \sqrt{3})^2$ • $\frac{4}{9}x^2 + \frac{4}{9}x + \frac{1}{9} = \left(\frac{2}{3}x\right)^2 + 2\left(\frac{2}{3}x\right)\left(\frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \left(\frac{2}{3}x + \frac{1}{3}\right)^2$ 												
<p>l'expression est du type $a^2 - 2ab + b^2$</p> <p><u>Autrement dit</u> : une expression de trois termes où :</p> <ul style="list-style-type: none"> → { deux de ces trois termes sont les carrés a^2 et b^2 <li style="margin-left: 20px;">de deux nombres a et b → { le troisième terme (égal à $-2ab$) représente <li style="margin-left: 20px;">l'opposé du double produit des nombres a et b 	<p>outil n°2 : factoriser $a^2 - 2ab + b^2$</p> <p>Cela revient à écrire l'égalité :</p> $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$ <p>ou parfois l'égalité :</p> $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)(a - b)$	<ul style="list-style-type: none"> • $4x^2 - 28x + 49 = (2x)^2 - 2(14x) + (7)^2 = (2x - 7)^2$ • $25x^2 - 10x + 1 = (5x)^2 - 2(5x) + (1)^2 = (5x - 1)^2$ • $9x^4 - 24x^2 + 16 = (3x^2)^2 - 2(12x^2) + (4)^2 = (3x^2 - 4)^2$ • $\frac{9}{4}x^2 - 15x + 25 = \left(\frac{3}{2}x\right)^2 - 2\left(\frac{3}{2}x\right)(5) + (5)^2 = \left(\frac{3}{2}x - 5\right)^2$ • $\frac{4}{9}x^2 - x + \frac{9}{16} = \left(\frac{2}{3}x\right)^2 + \left(\frac{3}{4}\right)^2 - 2\left(\frac{2}{3}x\right)\left(\frac{3}{4}\right) = \left(\frac{2}{3}x - \frac{3}{4}\right)^2$ 												
<p>l'expression est du type $a^2 - b^2$</p> <p><u>Autrement dit</u> : une expression de deux termes qui est la différence des carrés de deux nombres a et b</p>	<p>outil n°3 : factoriser $a^2 - b^2$</p> <p>Cela revient à écrire l'égalité :</p> $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ <p>ou l'égalité :</p> $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$	<ul style="list-style-type: none"> • $16x^2 - 81 = (4x)^2 - (9)^2 = (4x - 9)(4x + 9)$ • $\begin{cases} (x + 3)^2 - 4 = (x + 3)^2 - (2)^2 = (x + 3 + 2)(x + 3 - 2) \\ (x + 3)^2 - 4 = (x + 5)(x + 1) \end{cases}$ • $\begin{cases} 16(x + 3)^2 - 25x^2 = [4(x + 3)]^2 - (5x)^2 \\ 16(x + 3)^2 - 25x^2 = [4(x + 3) - 5x][4(x + 3) + 5x] \\ 16(x + 3)^2 - 25x^2 = [4x + 12 - 5x][4x + 12 + 5x] \\ 16(x + 3)^2 - 25x^2 = (-x + 12)(9x + 12) \end{cases}$ 												
<p>l'expression est une somme de deux ou plusieurs produits de facteurs, chaque produit utilisant un même facteur F appelé facteur commun</p> <p>exemples : $Fa + Fb$, $Fa - Fb$; $Fa + F$ $Fa - F$; $Fa - Fb + Fc$</p>	<p>outil n°4 : avec F facteur commun</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">la forme factorisée de</th> <th style="text-align: center;">est :</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">$Fa + Fb$</td> <td style="text-align: center;">$F(a + b)$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$Fa - Fb$</td> <td style="text-align: center;">$F(a - b)$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$Fa + F = F \times a + F \times 1$</td> <td style="text-align: center;">$F(a + 1)$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$Fa - F = F \times a - F \times 1$</td> <td style="text-align: center;">$F(a - 1)$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$Fa - Fb + Fc$</td> <td style="text-align: center;">$F(a - b + c)$</td> </tr> </tbody> </table>	la forme factorisée de	est :	$Fa + Fb$	$F(a + b)$	$Fa - Fb$	$F(a - b)$	$Fa + F = F \times a + F \times 1$	$F(a + 1)$	$Fa - F = F \times a - F \times 1$	$F(a - 1)$	$Fa - Fb + Fc$	$F(a - b + c)$	<ul style="list-style-type: none"> • $10x - 4 = 2(5x - 2)$; • $-3x^2 + 15x = -3x(x - 5)$ • $\begin{cases} (7x - 5)(x + 1) + 3(x + 1) = (x + 1)[(7x - 5) + 3] \\ (7x - 5)(x + 1) + 3(x + 1) = (x + 1)(7x - 2) \end{cases}$ • $\begin{cases} (7x - 5)(x + 1) - x - 1 = (7x - 5)(x + 1) - 1 \times (x + 1) \\ (7x - 5)(x + 1) - x - 1 = (x + 1)[(7x - 5) - 1] \\ (7x - 5)(x + 1) - x - 1 = (x + 1)(7x - 6) \end{cases}$ • $\begin{cases} (2x - 3)(5x + 7) + 9 - 6x = (2x - 3)(5x + 7) - 3(2x - 3) \\ (2x - 3)(5x + 7) + 9 - 6x = (2x - 3)[(5x + 7) - 3] \\ (2x - 3)(5x + 7) + 9 - 6x = (2x - 3)(5x + 4) \end{cases}$
la forme factorisée de	est :													
$Fa + Fb$	$F(a + b)$													
$Fa - Fb$	$F(a - b)$													
$Fa + F = F \times a + F \times 1$	$F(a + 1)$													
$Fa - F = F \times a - F \times 1$	$F(a - 1)$													
$Fa - Fb + Fc$	$F(a - b + c)$													