

3) Développement et factorisation

a) identités remarquables

$$\bullet (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

Exemple: $(5x+3)^2 = 25x^2 + 30x + 9$

$$a=5x \quad b=3 \quad 2ab=30x$$

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

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

$$a=3x \quad b=4$$

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

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

$$a=3x \quad b=2 \quad 2ab=12x$$

b) Méthode pour factoriser: comment trouver le facteur commun?

- on reconnaît une identité remarquable:

Exemple: $16x^2 - 25 = (4x-5)(4x+5)$

$$a^2 - b^2 \text{ avec } a=4x \text{ et } b=5$$

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

$$a^2 + 2ab + b^2 \text{ avec } a=3x \quad b=4$$

Savoir reconnaître et utiliser les identités remarquables

Voici trois identités remarquables qui vont vous aider à écrire sous forme d'un produit de facteurs, certaines expressions connues sous forme d'une somme.

Identité n° 1 : $(a+b)^2 = (a+b)(a+b) = a^2 + 2ab + b^2$

Identité n° 2 : $(a-b)^2 = (a-b)(a-b) = a^2 - 2ab + b^2$

Identité n° 3 : $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

1/ Complétez le tableau suivant

Expression à factoriser	Identité remarquable reconnue	a =	b =	éventuellement : 2ab = ...	Expression factorisée
$16x^2 - 9$ $a^2 - b^2$ $a^2 = 16x^2$ $b^2 = 9$	3	4x	3	/	$(4x+3)(4x-3)$
$9x^2 + 24x + 16$	1	3x	4	$2 \times 3x \times 4 = 24x$	$(3x+4)^2$
$4x^2 - 12x + 9$ $a^2 = 4x^2$ $b^2 = 9$	2	2x	3	$2 \times 2x \times 3 = 12x$	$(2x-3)^2$
$49x^2 + 28x + 4$ $a^2 = 49x^2$ $b^2 = 4$	1	7x	2	$2 \times 7x \times 2 = 28x$	$(7x+2)^2$
$x^2 - 3$	3	x	$\sqrt{3}$	/	$(x+\sqrt{3})(x-\sqrt{3})$
$(x-2)^2 - 9$ $a^2 - b^2$ $a^2 = (x-2)^2$	3	(x-2)	3	/	$[(x-2)+3][(x-2)-3]$ $= (x+1)(x-5)$
$16x^2 - (x+1)^2$ $a^2 = 16x^2$ $b^2 = (x+1)^2$	3	4x	(x+1)	/	$[4x+(x+1)][4x-(x+1)]$ $= (5x+1)(3x-1)$
$(3x-2)^2 - (x+1)^2$ $a^2 - b^2$	3	3x-2	x+1	/	$[(3x-2)+(x+1)][(3x-2)-(x+1)]$ $= [4x-1][3x-2-x-1]$ $= (4x-1)(2x-3)$
$4(x+2)^2 - (3x+2)^2$ $2^2(x+2)^2$	3	2(x+2)	(3x+2)	/	$[2(x+2)+(3x+2)][2(x+2)-(3x+2)]$ $= (5x+6)(-x+2)$

METHODE

Savoir reconnaître et utiliser les identités remarquables

Voici trois identités remarquables qui vont vous aider à écrire sous forme d'un produit de facteurs, certaines expressions connues sous forme d'une somme.

Identité n° 1 : $(a+b)^2 = (a+b)(a+b) = a^2 + ab + ba + b^2 = a^2 + 2ab + b^2$

Identité n° 2 : $(a-b)^2 = (a-b)(a-b) = a^2 - ab - ba + b^2 = a^2 - 2ab + b^2$

Identité n° 3 : $(a+b)(a-b) = a^2 - ab + ba - b^2 = a^2 - b^2$

1/ Complétez le tableau suivant

Expression à factoriser	Identité remarquable reconnue	a =	b =	éventuellement : 2ab = ...	Expression factorisée
$16x^2 - 9$ $a^2 - b^2$ avec $a^2 = 16x^2$ $b^2 = 9$	3	4x	3	/	$(4x+3)(4x-3)$
$9x^2 + 24x + 16$ $a^2 = 9x^2$ $b^2 = 16$	1	3x	4	$2 \times 3x \times 4$ $= 24x$	$(3x+4)^2$
$4x^2 - 12x + 9$ $a^2 = 4x^2$ $b^2 = 9$	2	2x	3	$2 \times 2x \times 3$ $= 12x$	$(2x-3)^2$
$49x^2 + 28x + 4$	1	7x	2	$2 \times 7x \times 2 = 28x$	$(7x+2)^2$
$x^2 - 3$ $a^2 - b^2$ avec $a^2 = x^2$ $b^2 = 3$	3	x	$\sqrt{3}$	/	$(x+\sqrt{3})(x-\sqrt{3})$
$(x-2)^2 - 9 = a^2 - b^2$ $a^2 = (x-2)^2$ $b^2 = 9$	3	(x-2)	3	/	$[(x-2)+3][(x-2)-3]$ $= (x+1)(x-5)$
$16x^2 - (x+1)^2$ $a^2 = 16x^2$ $b^2 = (x+1)^2$	3	4x	(x+1)	/	$[4x+(x+1)][4x-(x+1)]$ $= (5x+1)(4x-x-1)$ $= (5x+1)(3x-1)$
$(3x-2)^2 - (x+1)^2$ $a^2 = (3x-2)^2$ $b^2 = (x+1)^2$	3	(3x-2)	(x+1)	/	$[(3x-2)+(x+1)][(3x-2)-(x+1)]$ $= (4x-1)(3x-2-x-1)$ $= (4x-1)(2x-3)$
$4(x+2)^2 - (3x+2)^2$ $a^2 = 4(x+2)^2$ $b^2 = (3x+2)^2$	3	2(x+2)	(3x+2)	/	$[2(x+2)+(3x+2)][2(x+2)-(3x+2)]$ $= [2x+4+3x+2][2x+4-3x-2]$ $= [5x+6][-x+2]$