

FACTORISATIONS

Pour factoriser une expression, si elle est factorisable, trois méthodes apparaissent :

- Utiliser une expression remarquable,
- Rechercher un, ou plusieurs, facteur(s) commun(s),
- Si les méthodes 1 et 2 ne peuvent pas être utilisées, développer l'expression puis observer la nouvelle expression.

1 Recherche de facteurs commun.

Pour factoriser **certaines expressions**, il faut chercher un (des) facteur(s) commun(s).

Ce facteur commun peut être caché, par exemple :

- $x - 1$ apparaît dans $2x - 2$, en effet $2x - 2 = 2(x - 1)$
- $x - 1$ apparaît dans $-x + 1$, en effet $-x + 1 = -(x - 1)$
- $x - 1$ apparaît dans $x^2 - 1$, en effet $x^2 - 1 = (x - 1)(x + 1)$
- $x - 1$ apparaît dans $(3x + 3)(-4x + 4)$ en effet $(3x + 3)(-4x + 4) = -4(3x + 3)(x - 1)$

Expression	Facteur(s) commun(s)	Etape intermédiaire	Expression factorisée
$(5x - 3)(3x - 4) + 9x(3x - 4)$			
$(4x + 1)(3x + 6) + x(x + 2)$			
$3x(x - 2) + x(x - 5)(2 - x)$			
$5x(-2x + 6) - (x + 2)(x - 3)$			
$8x^3 + 4x$			
$(x - 1)(3x - 1) - 4(3x + 1)(x - 1)$			
$(x + 3)^2 - 2x(x + 3)$			

2 Utiliser une expression remarquable.

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

Dans chaque cas, préciser à quelle expression remarquable on pense, puis quelles expressions joueront respectivement le rôle de a et de b , puis, factoriser..

Expression	Expression remarquable	a	b	Expression factorisée
$4x^2 - 6x + 9$				
$9x^2 - 4$				
$(x + 1)^2 - (3 - 2x)^2$				
$9x^2 + 12x + 4$				
$x^2 - 2$				
$9(x - 1)^2 - 16$				

3 Dans les cas suivants, indiquer la méthode ou propriété que utilisée pour chaque étape du calcul.

$A = 8x(x - 1)^2 - 2x^3$	$B = 12x^3 - 3x$
$A = 2x[4(x - 1)^2 - x^2]$	$B = 3x(4x^2 - 1)$
$A = 2x[2(x - 1) - x][2(x - 1) + x]$	On trouve : $B = 3x(2x - 1)(2x + 1)$
On trouve : $A = 2x(x - 2)(3x - 2)$	
$C = (4x + 1)(x - 1) - (1 - x)(x - 4) - 3x(x - 1)$	$D = 27x^3 - 36x^2 + 12x$
$C = (4x + 1)(x - 1) + (x - 1)(x - 4) - 3x(x - 1)$	$D = 3x(9x^2 - 12x + 4)$
$C = (x - 1)[(4x + 1) + (x - 4) - 3x]$	On a donc : $D = 3x(3x - 2)^2$
On trouve : $C = (x - 1)(2x + 3)$	
$E = (2x + 1)(2x - 6) + (x - 2)(3 - x)$	
$E = (2x + 1)(-2)(3 - x) + (x - 2)(3 - x)$	
$E = (3 - x)[(2x + 1)(-2) + (x - 2)]$	
On trouve : $E = (3 - x)(-3x - 4)$	