3.9 Factoriser par substitution

Parfois, il est plus facile d'utiliser une substitution si tu voix qu'il y a une régularité qui se produise dans une expression.

Considère: $xA + yA$

$A(x+y)$

Maintenant: $x(a + b) - y(a + b)$

Soit $A = a+b$

$x(a+b) - y(a+b)$

$(a+b)(x-y)$

Ex. Factorise

a) $(y - 3)^2 + (y - 3) - 12$

Soit $x = y-3$

$= x^2 + x - 12$

$= (x+4)(x-3)$

$(y-3+4)(y-3-3)$

$= (y+1)(y-6)$

b) $6(a - b)^2 - 13(a - b) + 5$

$a - b = x$

$6x^2 - 13x + 5$

$= (3x-5)(2x-1)$ ($-3x$, $-10x$)

$= [3(a-b)-5][2(a-b)-1]$

$= (3a-3b-5)(2a-2b-1)$

c) $(x^2 + 4x + 3)^2 + 2(x^2 + 4x + 3) - 15$

Soit $a = x^2+4x+3$

$a^2 + 2a - 15$

$(a+5)(a-3)$

$(x^2+4x+3+5)(x^2+4x+3-3)$

$= (x^2+4x+8)(x^2+4x)$

$= x(x^2+4x+8)(x+4)$

ex. $(y - 3)^2 - (y + 1)^2 \Rightarrow$ différence de carrés

$a^2 - b^2$

$a = y - 3$

$b = y + 1$

$a^2 - b^2$

$= (a+b)(a-b)$

$= (y-3+y+1)[(y-3)-(y+1)]$

$= (2y-2)(\cancel{y}-3-\cancel{y}-1)$

$= 2(y-1)(-4)$

$= -8(y-1)$

ex. $16(x + 1)^2 - 9(2x - 3)^2$

$x+1=a \qquad 2x-3=b$

$16a^2 - 9b^2$

$= (4a-3b)(4a+3b)$

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

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

$= [4x+4-6x+9][4x+4+6x-9]$

$= (-2x+13)(10x-5)$

$= -5(2x-13)(2x-1)$

essaie d'inventer une question que tu pourrais résoudre avec de la substitution.

$49(x+2)^2 - 16(3x+6)^4$

$= (7a-4b^2)(7a+4b^2)$

ex// $169(52x-23)^2 - 81(39x-90)^2$

$= (13a+9b)(13a-9b)$

ex// $9(x+3) - 3 + 6(x+3)^2 - 12$

Homefun: pg. 230 #5, 6, 27 → PC12