$x^2 + 4x + 3$

$= x^2 + x + 3x + 3$

$= x\,(x + 1) + 3\,(x + 1)$

$= (x + 1)(x + 3)$

$x^2 - 5x - 6$

$= x^2 + x - 6x - 6$

$= x\,(x + 1) - 6\,(x + 1)$

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

$-x^2 + 2x + 15$

$= -(x^2 - 2x - 15)$

$= -(x^2 + 3x - 5x - 15)$

$= -\big(x(x + 3) - 5(x + 3)\big)$

$= -(x - 5)(x + 3)$

$3x^2 - 8x - 16$

$= 3x^2 + 4x - 12x - 16$

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

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

$-4x^2 + 6x + 4$

$= -2(2x^2 - 3x - 2)$

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

$= -2\big(x(2x + 1) - 2(2x + 1)\big)$

$= -2(x - 2)(2x + 1)$