

Formule de calcul prescurtat

1. Pătratul sumei de doi termeni

$$\begin{aligned}(a + b)^2 &= (a + b)(a + b) = a(a + b) + b(a + b) \\ &= a^2 + ab + ab + b^2 = a^2 + 2ab + b^2\end{aligned}$$

Reținem! $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

Exemplu:

$$\begin{aligned}(x\sqrt{2} + 2y)^2 &\quad (\text{avem } a = x\sqrt{2} \text{ și } b = 2y) \\ &= (x\sqrt{2})^2 + 2 \cdot x\sqrt{2} \cdot 2y + (2y)^2 = 2x^2 + 4xy\sqrt{2} + 4y^2\end{aligned}$$

2. Pătratul diferenței

$$\begin{aligned}(a - b)^2 &= (a - b)(a - b) = a(a - b) - b(a - b) \\ &= a^2 - ab - ab + b^2 = a^2 - 2ab + b^2\end{aligned}$$

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

Exemplu:

$$\begin{aligned}(3x - 5y)^2 &\quad (\text{avem } a = 3x \text{ și } b = 5y) \\ &= (3x)^2 - 2 \cdot 3x \cdot 5y + (5y)^2 = 9x^2 - 30xy + 25y^2\end{aligned}$$

3. Produsul dintre suma și diferența a două numere reale

$$(a + b)(a - b) = a(a - b) + b(a - b) = a^2 \underbrace{-ab + ba}_0 - b^2 = a^2 - b^2$$

Reținem! $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$

Exemplu:

$$\left(\frac{3}{2}x - y\right) \left(\frac{3}{2}x + y\right) = \left(\frac{3}{2}x\right)^2 - y^2 = \frac{9}{4}x^2 - y^2$$

4. Pătratul sumei de trei termeni

$$\begin{aligned}(a + b + c)^2 &= (a + b + c)(a + b + c) \\&= a(a + b + c) + b(a + b + c) + c(a + b + c) \\&= a^2 + ab + ac + ab + b^2 + bc + ac + bc + c^2 \\&= a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc\end{aligned}$$

Reținem! $(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$

Exemplu:

$$\begin{aligned}(2x - y + 1)^2 \quad (a = 2x, \quad b = -y, \quad c = 1) \\&= (2x)^2 + (-y)^2 + 1^2 + 2 \cdot 2x \cdot (-y) + 2 \cdot 2x \cdot 1 + 2 \cdot (-y) \cdot 1 \\&= 4x^2 + y^2 + 1 - 4xy + 4x - 2y\end{aligned}$$