

# Roznásobenie dvojčlena

Distributívny zákon, súčin dvojčlenov a základné vzorce

## Čo je dvojčlen

**Dvojčlen** (binóm) je výraz, ktorý má práve dva členy spojené sčítaním alebo odčítaním – napríklad  $x + 3$ ,  $2a - b$  alebo  $5 - y$ . Roznásobiť dvojčleny znamená zbaviť sa zátvoriek a zapísať výraz ako súčet jednotlivých členov.

## Distributívny zákon

Základ všetkého roznásobovania. Číslo (alebo výraz) pred zátvorkou vynásobíme **každým** členom v zátvorke zvlášť.

$$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$$

### Príklad · jednoduché roznásobenie

$$3 \cdot (x + 4) = 3 \cdot x + 3 \cdot 4 = 3x + 12$$

$$-2 \cdot (a - 5) = -2 \cdot a + (-2) \cdot (-5) = -2a + 10$$

Pozor na znamienka: mínus pred zátvorkou obracia znamienko každého člena.

## Súčin dvoch dvojčlenov

Keď násobíme dva dvojčleny, použijeme distributívny zákon dvakrát. Prakticky to znamená **každý člen prvej zátvorky s každým členom druhej** – dostaneme štyri súčiny, ktoré nakoniec zjednodušíme.

$$(a + b) \cdot (c + d) = a \cdot c + a \cdot d + b \cdot c + b \cdot d$$

štyri súčiny – potom sčítame podobné členy

### Príklad · $(x + 2)(x + 5)$

1. Prvý s prvým:  $x \cdot x = x^2$

2. Prvý s druhým:  $x \cdot 5 = 5x$

3. Druhý s prvým:  $2 \cdot x = 2x$

4. Druhý s druhým:  $2 \cdot 5 = 10$

$$(x + 2)(x + 5) = x^2 + 5x + 2x + 10 = x^2 + 7x + 10$$

### Príklad · so znamienkom mínus

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

Člen  $-3$  si znamienko nesie so sebou do každého súčinu.

## Vzorce, ktoré sa oplatí vedieť naspamäť

Tri prípady sa opakujú tak často, že ich netreba zakaždým roznásobovať – stačí ich rozpoznať.

**Druhá mocnina súčtu**

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

**Druhá mocnina rozdielu**

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

**Rozdiel druhých mocnín**

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

stredné členy sa navzájom vyrušia

**Príklad · použitie vzorcov**

$$(x + 3)^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 3 + 3^2 = x^2 + 6x + 9$$

$$(2a - 5)^2 = (2a)^2 - 2 \cdot 2a \cdot 5 + 5^2 = 4a^2 - 20a + 25$$

$$(y + 7)(y - 7) = y^2 - 7^2 = y^2 - 49$$

**Časté chyby**

**Zabudnutý stredný člen.** Výraz  $(a + b)^2$  nie je  $a^2 + b^2$ . Chýba  $2ab$  – druhá mocnina súčtu má vždy tri členy.

**Vynásobenie len prvých členov.** Pri  $(a + b)(c + d)$  treba všetky štyri súčiny, nie iba  $a \cdot c$  a  $b \cdot d$ .

**Stratené znamienko.** Pri  $-2 \cdot (a - 5)$  sa mínus násobí aj s mínus päť, takže výsledok je  $+10$ , nie  $-10$ .

**Nezjednodušený výsledok.** Podobné členy (napríklad  $5x$  a  $2x$ ) treba na konci sčítať.

**Cvičenia**

1. Roznásob  $4(x + 3)$

2. Roznásob  $-3(2y - 1)$

3. Roznásob  $(x + 1)(x + 6)$

4. Roznásob  $(a - 2)(a + 7)$

5. Použi vzorec:  $(x + 5)^2$

6. Použi vzorec:  $(3m - 2)^2$

7. Použi vzorec:  $(b + 4)(b - 4)$

8. Roznásob  $(2x + 3)(x - 5)$

**Výsledky**

1.  $4x + 12$  2.  $-6y + 3$  3.  $x^2 + 7x + 6$  4.  $a^2 + 5a - 14$  5.  $x^2 + 10x + 25$  6.  $9m^2 - 12m + 4$  7.  $b^2 - 16$  8.  $2x^2 - 7x - 15$