

Násobenie mnohočlena mnohočlenom

Násobili sme mnohočleny (výrazy) číslom alebo jednočlenom. Tieto operácie sa neskôr objavovali pri riešení rovníc a nerovnic.

Napríklad sme riešili úlohy tohto typu:

Príklad 1: Vypočítajte dané súčiny.

a) $5 \cdot (4x^2 - 3x + 2)$

b) $(2a + 3a^2b + b) \cdot (-3)$

c) $(4x) \cdot (2x^3 + x^2 - x + 3)$

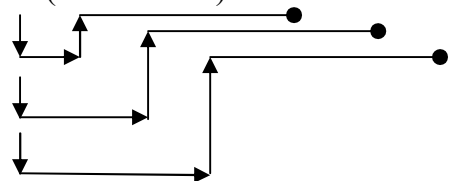
d) $(-2a^2 + a - 1) \cdot (0,5a^2)$

Riešenie:

Vynásobíme číslom, mocninou (jednočlenom) každý člen mnohočlena (výrazu).

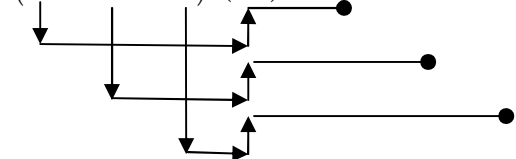
a)

$$5 \cdot (4x^2 - 3x + 2) = 20x^2 - 15x + 4$$



b)

$$(2a + 3a^2b + b) \cdot (-3) = -6a - 9a^2b - 3b$$



c) $(4x) \cdot (2x^3 + x^2 - x + 3) = 8x^4 + 4x^3 - 4x^2 + 12x$

d) $(-2a^2 + a - 1) \cdot (0,5a^2) = -a^4 + 0,5a^3 - 0,5a^2$

Pri násobení mocnín používame vzorec:

$$a^r \cdot a^s = a^{r+s}$$

Okrem toho nezabúdame, že platí:

$$a = a^1$$

$$a^0 = 1$$

Pri násobení mnohočlenov využívame predchádzajúce vedomosti.

Mnohočlena mnohočlenom násobíme tak, že:

násobíme každého člena prvého mnohočlena každým členom druhého mnohočlena.

Príklad 2

Vypočítajte dané súčiny.

a) $(x - 5) \cdot (x + 2)$

b) $(2x + 4) \cdot (-x - 3)$

c) $(2x^2 - 5x + 1) \cdot (x + 3)$

d) $(-3x^2 - x - 1) \cdot (x^2 + x)$

Riešenie:

2.

$$\text{a) } (x-5) \cdot (x+2) = (x-5) \cdot x + (x-5) \cdot 2 = x^2 - 5x + 2x - 10 = x^2 - 3x - 10$$

1. 3. 4.

Postup násobenia:

1. dvojčlen $(x-5)$ násobíme najprv x – om z druhého dvojčlena tzn. $(x+2)$

2. dvojčlen $(x-5)$ násobíme číslom 2 z druhého dvojčlena tzn. $(x+2)$

3. roznásobíme zátvorky

4. sčítame rovnaké členy

$$\text{b) } (2x+4) \cdot (-x-3) = (2x+4) \cdot (-x) + (2x+4) \cdot (-3) = -2x^2 - 4x - 6x - 12 =$$
$$= -2x^2 - 10x - 12$$

$$\text{c) } (2x^2 - 5x + 1) \cdot (x + 3) = (2x^2 - 5x + 1) \cdot x + (2x^2 - 5x + 1) \cdot 3 =$$

Roznásobíme zátvorky.

$$= 2x^3 - 5x^2 + x + 6x^2 - 15x + 3 =$$

Teraz sčítame mocniny s rovnakým základom a exponentom.

$$= 2x^3 + x^2 - 14x + 3$$

$$\text{d) } (-3x^2 - x - 1) \cdot (x^2 + x) = (-3x^2 - x - 1) \cdot x^2 + (-3x^2 - x - 1) \cdot x =$$

Roznásobíme zátvorky.

$$= -3x^4 - x^3 - x^2 - 3x^3 - x^2 - x =$$

Teraz sčítame mocniny s rovnakým základom a exponentom.

$$= -3x^4 - 4x^3 - 2x^2 - x$$

Cvičenie 2

2. 1 Vypočítajte dané súčiny.

$$(x-3) \cdot (x+2) =$$

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

$$(x-5) \cdot (x+1) =$$

$$(x+10) \cdot (x+5) =$$

2. 2 Vypočítajte dané súčiny.

$$(2x+6) \cdot (x+5) =$$

$$(x-8) \cdot (3x-7) =$$

$$(5x+9) \cdot (-3x-1) =$$

$$(-2x-3) \cdot (4x+2) =$$

2. 3. Vypočítajte:

$$\left(\frac{x}{2}+6\right) \cdot \left(x+\frac{5}{3}\right) =$$

$$\left(x-\frac{8}{5}\right) \cdot \left(3x-\frac{5}{8}\right) =$$

$$\left(\frac{5x}{4}+9\right) \cdot \left(-3x-\frac{1}{10}\right) =$$

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

Príklad 3

Zjednodušte výraz $(x+1) \cdot (-4x-2) + (3x+4) \cdot (x-1)$.

Riešenie:

V tejto úlohe máme súčet dvoch súčinov.

Najprv si **vypočítame jednotlivé súčiny**.

$$\begin{aligned} & (x+1) \cdot (-4x-2) + (3x+4) \cdot (x-1) = \\ & = (x+1) \cdot (-4x) + (x+1) \cdot (-2) + (3x+4) \cdot x + (3x+4) \cdot (-1) = \end{aligned}$$

Teraz ich **výsledky sčítame**.

$$\begin{aligned} & = -4x^2 - 4x - 2x - 2 + 3x^2 + 4x - 3x - 4 = \\ & = -x^2 - 5x - 6 \end{aligned}$$

Cvičenie 3

3. 1 Zjednodušte výrazy:

a) $(2x+5) \cdot (x+1) + (x-2) \cdot (3-5x) =$

b) $(x+6) \cdot (x-2) - (x+3) \cdot (1-2x) =$

c) $(-3x+5) \cdot (x+1) - (x+3) \cdot (3+x) =$

d) $(-x+2) \cdot (x-1) - (x-4) \cdot (5+2x) =$

3. 2 Vypočítajte:

a) $2 \cdot (x+1) \cdot (x-2) + 4 \cdot (x+1) \cdot (x-3) =$

b) $-3 \cdot (x+5) \cdot (x-9) + 8(x-1) \cdot (x-6) =$

c) $-(x-3) \cdot (x-2) - 3 \cdot (x+6) \cdot (1-x) =$

d) $6 \cdot (-x+5) \cdot (x-1) - (x-3) \cdot (x+9) =$

Ak budete prepočítavať tieto úlohy, pošlite mi ich riešenia, napr. ako obrázok, na mail: viera.kolbaska@spsehalova.sk, skontrolujem vám ich.

Úlohy k tejto téme nájdete v Učebnici č. 1, str. 95 od Príkladu 8.