

Mnohočleny – vytýkání a použití vzorců (rozklad na součin)

Mgr. Iveta Vomáčková

Při rozkladu mnohočlenu na součin budeme vytýkat před závorku **všechny** činitele, které se vyskytují **ve všech** členech mnohočlenu.

$$18abc + 21bcd = 3 \cdot 6 \cdot abc + 3 \cdot 7 \cdot bcd = 3bc \cdot (6a + 7d)$$

Rozklad mnohočlenu na součin vytýkáním před závorku

$$9xy^3 - 18x^2y^2 + 15x^2y$$

- koeficienty rozložíme na součiny prvočísel, mocniny rozepíšeme jako součiny základů $3 \cdot 3 \cdot x \cdot y \cdot y \cdot y - 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot x \cdot x \cdot y \cdot y + 3 \cdot 5 \cdot x \cdot x \cdot y$
- najdeme společné činitele všech členů $3 \cdot 3 \cdot x \cdot y \cdot y \cdot y - 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot x \cdot x \cdot y \cdot y + 3 \cdot 5 \cdot x \cdot x \cdot y$
- vytkneme všechny společné činitele před závorku $3 \cdot x \cdot y \cdot (3 \cdot y \cdot y - 2 \cdot 3 \cdot x \cdot y + 5 \cdot x)$
- výsledný výraz zapíšeme co nejstručněji $3xy \cdot (3y^2 - 6xy + 5x)$

Příklady

1. Vytkněte znaménko „-“, před závorku
 $(-4x + 5) = -(4x - 5)$
2. Vytkněte před závorku
 $4a - 6ab = 2a \cdot (2 - 3b)$
3. Vytknutím rozložte na součin
 $15x^4y^7 - 21x^2y^3 + 9x^3y^2 = 3x^2y^2 \cdot (5x^2y^5 - 7y + 3x)$
 $a \cdot (2 - x) + b \cdot (2 - x) = (2 - x) \cdot (a + b)$
 $m \cdot (3x + 4) - (3x + 4) = (3x + 4) \cdot (m - 1)$
 $5a \cdot (k - l) + b \cdot (l - k) = (k - l) \cdot (5a - b)$

Vzorce usnadňující úpravy

$$\begin{aligned}(A + B)^2 &= A^2 + 2AB + B^2 & (3 + x)^2 &= 9 + 6x + x^2 \\(A - B)^2 &= A^2 - 2AB + B^2 & (5 - y)^2 &= 25 - 10y + y^2 \\A^2 - B^2 &= (A - B) \cdot (A + B) & 81 - z^2 &= (9 - z) \cdot (9 + z)\end{aligned}$$

Příklady:

$$(a + 5)^2 = a^2 + 10a + 25$$

$$(m - 6)^2 = m^2 - 12m + 36$$

$$(3x + 7)^2 = 9x^2 + 42x + 49$$

$$(2a - 3b)^2 = 4a^2 - 12ab + 9b^2$$

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

$$(-2 - 3a)^2 = (2 + 3a)^2 = 4 + 12a + 9a^2$$

$$(-m + 5n)^2 = (5n - m)^2 = 25n^2 - 10mn + m^2$$

K zamyšlení:

1. Vypočítejte z paměti (použijte vzorec $A^2 - B^2$):
 $45^2 - 35^2 =$
 $28^2 - 22^2 =$
2. Rozložte na součin:
 $(x + 1)^2 - y^2$
 $(x + 2)^2 - 1$
 $(y + 2)^2 - (y - 1)^2$

Zdroj:

Odvárko O., Kadleček J.: Matematika pro 8. ročník základní školy