

Vzorce pro úpravu výrazů

- pokud někde narazíš na výraz $(a + b)^2$, tak jde vždy rozepsat jako: $a^2 + 2ab + b^2$
- platí to i obráceně, pokud někde je napsán výraz ve tvaru $a^2 + 2ab + b^2$, tak jde vždy zjednodušit na výraz $(a + b)^2$
- to písmeno „a“ – to **neznamená, že tam musí být napsáno vždy „a“**, ale znamená to, že **místo „a“** můžeš dosadit jakýkoli jednočlen, např. „2“ nebo „3x“ nebo „5mk²“
- a místo písmene „b“ můžeš dosadit také **jakýkoli jiný jednočlen**

Tady jsou ty vzorce, podle kterých se to dělá

1. typ vzorce

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

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

to samé ale s MÍNUSEM

2. typ vzorce

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

Tvořím pro dobré lidi.

Mgr. David Gajdošík

Úprava výrazu podle prvního vzorce $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ většinou nedělá žádný problém, uvedu pár příkladů:

$$(p + 3)^2 =$$

$$p^2 + 2 \cdot p \cdot 3 + 3^2 =$$

$$p^2 + 6p + 9$$

vidím něco PLUS něco v závorce, a to celé na druhou

tedy použiju vzorec $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

teď co jde, to spočítám

a je to hotovo

$$(0,2x - 5y)^2 =$$

$$0,2^2 \cdot x^2 - 2 \cdot 0,2 \cdot x \cdot 5 \cdot y + 5^2 \cdot y^2 =$$

$$0,04x^2 - 2xy + 25y^2$$

vidím něco MÍNUS něco v závorce, a to celé na druhou

tedy použiju vzorec $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

teď co jde, to spočítám

a je to hotovo

$$(2x + 5y^3)^2 =$$

$$2^2 \cdot x^2 + 2 \cdot 2 \cdot x \cdot 5 \cdot y^3 + 5^2 \cdot (y^3)^2 =$$

$$4x^2 - 20xy^3 + 25y^6$$

vidím něco MÍNUS něco v závorce, a to celé na druhou

tedy použiju vzorec $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

- **první člen** (to červené) dám „na druhou“ – všechno, tzn. jak číslo, tak i písmenko
- pak **napišu 2x** a **opíšu první** člen (to červené) a **druhý** člen (to modré) – mezi všemi čísly i písmeny bude jen krát
- **druhý** člen (to modré) dám „na druhou“ – všechno, tzn. jak číslo, tak i písmenko

spočítám to – v jedné barvě **čísla zvlášť**
a písmenka zvlášť

a je to hotovo

Tvořím pro dobré lidi.

Mgr. David Gajdošík

Druhý vzorec: $a^2 - b^2 = (a + b) \cdot (a - b)$ dělá problémy skoro všem. Ale neboj, dáme to.

$$x^2 - 5^2 =$$

vidím něco na druhou **MÍNUS** něco na druhou

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

- napíšu si dvě závorky, do kterým opíšu **úplně to samé**, co bylo původně, **jen to odmocním**
- jedna závorka bude s PLUS, druhá s MÍNUS

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

a je to hotovo

Úplně ten samý příklad, jen je zapsaný „trochu jinak“:

$$x^2 - 25 =$$

kouknu a vidím, že 25 je to samé jako 5^2 , tak si to přepíšu

a už to je úplně to samé, jako předcházející příklad

$$x^2 - 5^2 =$$

vidím něco na druhou **MÍNUS** něco na druhou

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

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

a je to hotovo

$$a^2 - 4b^2 =$$

vidím něco na druhou **MÍNUS** něco na druhou

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

napíšu si dvě závorky, do kterým opíšu **úplně to samé**, co bylo původně, **jen to odmocním**

- a^2 odmocním, tedy $\sqrt{a^2} = a$
- $4b^2$ je to samé jako $4 \cdot b^2$
- odmocním vše, tedy i číslo i písmeno
 - $\sqrt{4} = 2$
 - $\sqrt{b^2} = b$

a ta odmocněná čísla a písmena napíšu do závorek

jedna závorka bude s PLUSem, druhá s MÍNUSEm

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

a je to hotovo

Tvořím pro dobré lidi.

Mgr. David Gajdošík

Vzorce „pozpátku“

Tyto vzorce platí i „pozpátku“. Tedy uvidíš-li někde výraz typu: $(a + b) \cdot (a - b)$ tedy dvě závorky, uvnitř je to samé, jen v jedné je PLUS a ve druhé MÍNUS, tak to můžeš napsat jako $a^2 - b^2$

$$(10x + y^2) \cdot (10x - y^2) =$$

hurá, vidím dvě „stejně“ závorky, které se liší jen + a –, tak je dám „na druhou“ podle vzorce $(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$

$$10^2 \cdot x^2 - (y^2)^2 =$$

spočítám, co se dá

$$100x^2 - y^4$$

a je po problému

„Pozpátku“ to platí i u toho prvního vzorce, tedy: $a^2 + 2ab + b^2$ můžeš napsat jako $(a + b)^2$

$$9x^2 + 24xy + 16y^2 =$$

na začátku i na konci je „něco“ na druhou – to je dobré znamení

tak to odmocním

- $\sqrt{9 \cdot x^2} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{x^2} = 3 \cdot x = 3x$
- $\sqrt{16 \cdot y^2} = \sqrt{16} \cdot \sqrt{y^2} = 4 \cdot y = 4y$

a nakonec překontroluji, jestli ten „prostředek“ je dvojnásobek toho co mi vyšlo, tedy: $2 \cdot 3x \cdot 4y = 24xy$

$$(3x + 4y)^2$$

a je po problému

Tvořím pro dobré lidi.

Mgr. David Gajdošík