



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# MATEMATIKA

**Druhá mocnina dvojčlenu  
a rozdíl druhých mocnin**

Název projektu: Nové ICT rozvíjí matematické a odborné kompetence

Číslo projektu: CZ.1.07/1.5.00/34.0228

Název školy: Střední odborná škola Litovel, Komenského 677

Číslo materiálu: III-2-03-05\_Vyrazy\_a\_jejich\_upravy

Autor: Mgr. Jitka Vyhlídalová

Tematický okruh: Matematika

Ročník: II.

Datum tvorby: 07.2013



Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je

Mgr. Jitka Vyhlídalová



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Druhá mocnina dvojčlenu

**Př.:**

Vypočítejte druhou mocninu dvojčlenu:

a)  $a + b$

b)  $a - b$

c)  $-a - b$

d)  $-a + b$

---

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

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

$$c) (-a - b)^2 = [(-1)(a + b)]^2 = (-1)^2(a + b)^2 = (a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$d) (-a + b)^2 = [(-1)(a - b)]^2 = (-1)^2(a - b)^2 = (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

Je zřejmé, že druhé mocniny opačných výrazů se rovnají!

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

## Druhá mocnina dvojčlenu

Zapamatujte si!

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

Pozn.: uvedené vzorce je výhodné znát z paměti, urychlí vám výpočty a budete je využívat i při rozkladu výrazů v součin.

Pozor!

$$\begin{aligned}(a + b)^2 &\text{ SE NEROVNÁ } a^2 + b^2, \\(a - b)^2 &\text{ SE NEROVNÁ } a^2 - b^2\end{aligned}$$

## Druhá mocnina dvojčlenu

Př.:

Vypočtete:

$$a) (x - 3)^2 \quad b) (3a + 4b)^2 \quad c) (-3y - 1)^2$$

---

a) Pro výpočet využijeme vzorec  $(a - b)^2$ , za a dosadíme x a za b číslo 3:

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

b) Pro výpočet použijeme vzorec  $(a + b)^2$ , za a dosadíme 3a, za b dosadíme 4b:

$$(3a + 4b)^2 = (3a)^2 + 2 \cdot 3a \cdot 4b + (4b)^2 = 9a^2 + 24ab + 16b^2$$

c) Protože platí rovnost  $(-3y - 1)^2 = (3y + 1)^2$ , použijeme vzorec  $(a + b)^2$ , za a dosadíme 3y, za b číslo 1:

$$(-3y - 1)^2 = (3y + 1)^2 = (3y)^2 + 2 \cdot 3y \cdot 1 + 1^2 = 9y^2 + 6y + 1$$

## Rozdíl druhých mocnin

Př.: Vypočítejte:  $(a + b)(a - b)$

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

Zapamatujte si!

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

Tento vzorec se často používá i obráceně (při rozkladu výrazů na součin):

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

Říká se mu vzorec pro rozdíl druhých mocnin

## Rozdíl druhých mocnin

Př.:

Vypočítejte: a)  $(3x - 7)(3x + 7)$       b)  $\left(\frac{1}{2} + 0,1m^2\right)\left(\frac{1}{2} - 0,1m^2\right)$

---

a) Pro výpočet použijeme vzorec  $(a + b)(a - b)$ , za a dosadíme  $3x$ , za b číslo 7:

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

b) Pro výpočet použijeme vzorec  $(a + b)(a - b)$ , za a dosadíme  $\frac{1}{2}$ , za b výraz  $0,1m^2$ :

$$\left(\frac{1}{2} + 0,1m^2\right)\left(\frac{1}{2} - 0,1m^2\right) = \left(\frac{1}{2}\right)^2 - (0,1m^2)^2 = \frac{1}{4} - 0,01m^4$$

Příklady jsou jednoduché a při troše cviku je můžete řešit z paměti a psát rovnou výsledek!

## Druhá mocnina dvojčlenu a rozdíl druhých mocnin

**Př.:** S využitím vzorců vypočítejte:

$$\begin{aligned} a) (2x - 5y)^2 - (2x + 5y)^2 &= 4x^2 - 20xy + 25y^2 - (4x^2 + 20xy + 25y^2) = \\ &= 4x^2 - 20xy + 25y^2 - 4x^2 - 20xy - 25y^2 = -40xy \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b) (2x - 3y)(2x + 3y) - (2x - 3y)^2 &= 4x^2 - 9y^2 - (4x^2 - 12xy + 9y^2) = \\ &= 4x^2 - 9y^2 - 4x^2 + 12xy - 9y^2 = -18y^2 + 12xy \end{aligned}$$

$$c) (r + s)^2 - (r^2 - s^2) = r^2 + 2rs + s^2 - r^2 + s^2 = 2s^2 + 2rs$$

$$\begin{aligned} d) (x - y)^2 - (x + y)^2 &= x^2 - 2xy + y^2 - (x^2 + 2xy + y^2) = \\ &= x^2 - 2xy + y^2 - x^2 - 2xy - y^2 = -4xy \end{aligned}$$



## Druhá mocnina dvojčlenu a rozdíl druhých mocnin

**Př.:** S využitím vzorců vypočítejte z paměti:

$$a) 51 \cdot 49 = (50 + 1)(50 - 1) = 2\,500 - 1 = 2\,499$$

$$b) 38^2 = (40 - 2)^2 = 1600 - 160 + 4 = 1\,444$$

$$c) 101^2 = (100 + 1)^2 = 10\,000 + 200 + 1 = 10\,201$$

$$d) 301 \cdot 299 = (300 + 1)(300 - 1) = 9\,000 - 1 = 8\,999$$

### **Anotace:**

Tato prezentace slouží k procvičení a upevnění dovedností využívat vzorce pro druhou mocninu dvojčlenu a rozdíl druhých mocnin.

---

### **Použité zdroje:**

doc. RNDr. Emil Calda, CSc.: Matematika pro dvouleté a tříleté učební obory SOU, 1. díl, 1. vydání 2002, Prometheus, ISBN 80-7196-253-8

---

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je

Mgr. Jitka Vyhlídalová