



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- **Označení materiálu:** VY_32_INOVACE_STEIV_MATEMATIKA1_05
- **Název materiálu:** Druhá mocnina a odmocnina.
- **Tematická oblast:** Matematika 1. ročník /E obory/
- **Anotace:** Prezentace slouží k výkladu základních početních úkonů s druhou mocninou a odmocninou.
- **Očekávaný výstup:** Vypočítá druhou mocninu celých čísel (konstant) kladných i záporných, jednočlenu a ovládá druhou mocninu dvojčlenu. Vypočítá odmocninu celých čísel.
- **Klíčová slova:** Druhá mocnina čísla, jednočlen, dvojčlen, druhá odmocnina.
- **Metodika:** Slouží k výkladu základních početních úkonů s druhou mocninou a odmocninou. Prezentaci lze rozeslat žákům elektronicky či elektronicky prezentovat ve výuce.
- **Obor:** Stravovací a ubytovací služby, Strojírenské práce.
- **Ročník:** 1.
- **Autor:** Ing. Ivan Števula
- **Zpracováno dne:** 3.2.2013

- Prohlašuji, že při tvorbě výukového materiálu jsem respektoval(a) všeobecně užívané právní a morální zvyklosti, autorská a jiná práva třetích osob, zejména práva duševního vlastnictví (např. práva k obchodní firmě, autorská práva k software, k filmovým, hudebním a fotografickým dílům nebo práva k ochranným známkám) dle zákona 121/2000 Sb. (autorský zákon). Nesu veškerou právní odpovědnost za obsah a původ svého díla.

2. MOCNINA A ODMOCNINA.

Zpracoval: ing. Ivan Števula

2. mocnina konstanty



- **2. mocnina** každého reálného čísla je nezáporné číslo ($x \in \mathbb{R}; x^2 \geq 0$).
- Základní pravidla pro **2. mocninu** čísla:

$$4^2 = 4 \cdot 4 = 16;$$

$$(-4)^2 = (-4) \cdot (-4) = 16;$$

$$-4^2 = -4 \cdot 4 = -16;$$

$$0^2 = 0 \cdot 0 = 0$$



2. Mocnina konstanty



Hodnoty k zapamatování:

- $1^2 = 1 \cdot 1 = 1$
- $2^2 = 2 \cdot 2 = 4$
- $3^2 = 3 \cdot 3 = 9$
- $4^2 = 4 \cdot 4 = 16$
- $5^2 = 5 \cdot 5 = 25$
- $6^2 = 6 \cdot 6 = 36$
- $7^2 = 7 \cdot 7 = 49$
- $8^2 = 8 \cdot 8 = 64$
- $9^2 = 9 \cdot 9 = 81$
- $10^2 = 10 \cdot 10 = 100$

Testík:

- $4^2 =$
- $(-1)^2 =$
- $-6^2 =$
- $7^2 =$
- $(-5)^2 =$
- $-3^2 =$
- $0^2 =$
- $5^2 =$
- $(-3)^2 =$
- $-8^2 =$

2. mocnina čísla (konstanty)



□ Základní pravidla pro počítání s 2. mocninou:

□ $a^2 = a \cdot a$

$4^2 = 4 \cdot 4 = 16$

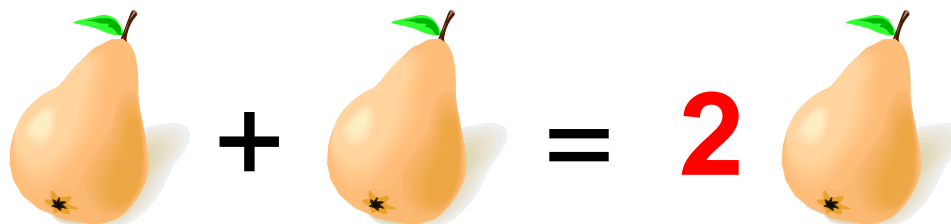
□ $(-a)^2 = (-a) \cdot (-a)$

$(-4^2) = (-4) \cdot (-4) = 16$

□ $-a^2 = -a \cdot a$

$-4^2 = -4 \cdot 4 = -16$

Pozor !!! $a \cdot a = a^2 \neq a + a = 2 \cdot a$



2. mocnina jednočlenu



□ Základní pravidla pro počítání s 2. mocninou:

□ $a^2 = a \cdot a$

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

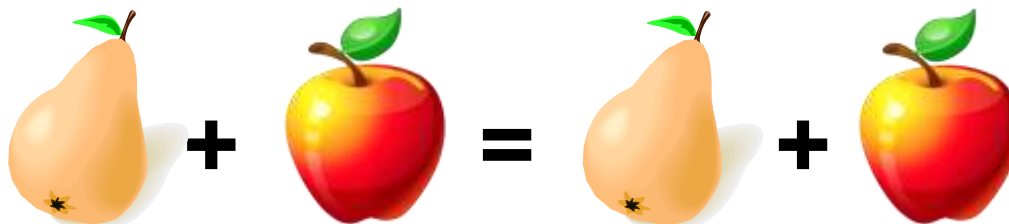
□ $(-a^2) = (-a) \cdot (-a)$

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

□ $-a^2 = -a \cdot a$

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

Pozor !!! $3x^2 \neq (3x)^2$



2. mocnina dvojčlenu



- Základní pravidla:

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

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

Příklad: $(4m + 3n)^2 = (4m + 3n).(4m + 3n) =$
 $= 4m.4m + 4m.3n + 3n.4m + 3n.3n =$
 $= 4.4.m.m + 4.3.m.n + 3.4.n.m + 3.3.n.n =$
 $= 16m^2 + 12mn + 12mn + 9n^2 = \underline{16m^2 + 24mn + 9n^2};$

Pozn.: $a . b = b . a$



2. mocnina dvojčlenu



- Základní pravidla:

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

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

Příklad: $(4m - 3n)^2 = (4m - 3n).(4m - 3n) =$
 $= 4m.4m + 4m.(-3n) + (-3n).4m + (-3n).(-3n) =$
 $= 16m^2 - 12mn - 12mn + 9n^2 = \underline{16m^2 - 24mn + 9n^2};$

Pozn.: $a . b = b . a$



2. mocnina jinak



- Jak na 2. mocninu čísla trochu jinak 😊:



1. Rozkladem na součet:

- $16^2 = 16 \cdot 16 = 10 \cdot 16 + 6 \cdot 16 = 10 \cdot 10 + 10 \cdot 6 + 6 \cdot 10 + 6 \cdot 6 = 100 + 60 + 60 + 36 = \underline{256};$

2. Pomocí vzorců:

- $16^2 = (20 - 4)^2 = (20 - 4) \cdot (20 - 4) = 20 \cdot 20 + 20 \cdot (-4) + (-4) \cdot 20 + (-4) \cdot (-4) = 400 - 80 - 80 + 16 = \underline{256};$
- $16^2 = (10 + 6)^2 = (10 + 6) \cdot (10 + 6) = 10 \cdot 10 + 10 \cdot 6 + 6 \cdot 10 + 6 \cdot 6 = 100 + 60 + 60 + 36 = \underline{256};$

2. odmocnina



□ Je to „**obrácený**“ početní výkon k umocňování

□ Značíme: ${}^2\sqrt{a} = \sqrt{a}$

□ Čteme: **2** -á odmocnina z **a**

$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} ; \sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} ; \sqrt[2]{a^2} = a$$

2. odmocnina



Hodnoty k zapamatování:

- $\sqrt{1} = 1$
- $\sqrt{4} = 2$
- $\sqrt{9} = 3$
- $\sqrt{16} = 4$
- $\sqrt{25} = 5$
- $\sqrt{36} = 6$
- $\sqrt{49} = 7$
- $\sqrt{64} = 8$
- $\sqrt{81} = 9$
- $\sqrt{100} = 10$

Testík:

- $\sqrt{\frac{16}{25}} =$
- $\sqrt{\frac{81}{36}} =$
- $\sqrt{25 \cdot 36} =$
- $\sqrt{16 \cdot 25} =$
- $\sqrt{\frac{49}{9}} =$
- $\sqrt{4 \cdot 100} =$
- $\sqrt{\frac{64}{16}} =$

Použitý zdroj

- Hlavní zdroj informací:

RNDr. Jan Houska, CSs., Mgr. Jaroslava Hávová, doc. ing. Bohuslav Eichler, Matematika – Aritmetika a algebra, pro 9. ročník a nižší třídy gymnázia, 2. vydání, vydalo nakladatelství Fortuna, Praha, 1991.

- Snímek 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9. a 10.:

Obrázky sady MS Office.