

# Mocniny s přirozeným exponentem

Mgr. Renáta Rellová



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**Výukový materiál zpracován v rámci projektu  
EU peníze školám**

- Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.5.00/34.0229
- Šablona: III/2
- Č. materiálu: VY\_32\_INOVACE\_59
- Datum vytvoření: 1. 8. 2013
- Ročník: 1. ročník SOŠ
- Předmět: Matematika
- Vzdělávací oblast: Základní poznatky z matematiky
- Tematická oblast: Mocniny s přirozeným exponentem

Anotace: Žák 1. ročníku si osvojí a procvičí pojem mocniny s přirozeným exponentem včetně pravidel pro počítání s mocninami.



Základní poznatky z matematiky

# Mocniny s přirozeným exponentem

# Mocniny s přirozeným exponentem

- Mocnina  $a^n$ , kde  $a$  je libovolné reálné číslo a  $n$  číslo přirozené, je definována jako součin  $n$  čísel  $a$ :

$$a^n = \overbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}^{n \text{ - krát}}$$

- $a$  ... základ mocniny (mocněnec)
- $n$  ... exponent (mocnitel)

- Platí:  $a^1 = a, a \in R$   
 $1^n = 1, n \in N$   
 $0^n = 0, n \in N$

- **POZOR**

$-a^n = -(a)^n$  ... základem mocniny je číslo  $a$

$(-a)^n$  ... základem mocniny je číslo  $-a$

- **Umocňujeme-li kladné číslo, je výsledek kladný.**

př.  $3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$

- **Umocňujeme-li záporné číslo a je-li exponent sudé číslo, je výsledek kladný.**

př.  $(-3)^4 = (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = 81$

- **Umocňujeme-li záporné číslo a je-li exponent liché číslo, je výsledek záporný.**

př.  $(-3)^5 = (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = -243$

# Pravidla pro počítání s mocninami

Pro všechna reálná čísla  $a$ ,  $b$  a všechna přirozená čísla  $r$ ,  $s$  platí:

- násobení mocnin

$$a^r \cdot a^s = a^{r+s} \quad \text{př. } 5^4 \cdot 5^3 = 5^{4+3} = 5^7$$

- umocňování mocniny

$$(a^r)^s = a^{r \cdot s} \quad \text{př. } (5^4)^3 = 5^{4 \cdot 3} = 5^{12}$$

- umocňování součinu

$$(a \cdot b)^r = a^r \cdot b^r \quad \text{př. } (5 \cdot 2)^4 = 5^4 \cdot 2^4$$

- umocňování podílu,  $b \neq 0$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^r = \frac{a^r}{b^r} \quad \text{př. } \left(\frac{5}{2}\right)^4 = \frac{5^4}{2^4} = \frac{625}{16}$$

- dělení mocnin,  $a \neq 0$ ,  $r > s$

$$a^r : a^s = a^{r-s} \quad \text{př. } 5^4 : 5^3 = 5^{4-3} = 5^1 = 5$$

- **Pro sčítání a odčítání mocnin žádná pravidla neexistují.**

př.  $5^4 + 5^3 = 625 + 125 = 750$

$$5^4 - 5^3 = 625 - 125 = 500$$

- **Pro počítání s mocninami, které mají různý základ i exponent také žádná pravidla neexistují.**

př.  $4^3 \cdot 5^2 = 64 \cdot 25 = 1\,600$

- |                             |           |           |
|-----------------------------|-----------|-----------|
| $10^2 = 100$                | $10^9$    | miliarda  |
| $10^3 = 1\,000$             | $10^{12}$ | bilion    |
| $10^4 = 10\,000$            | $10^{15}$ | biliarda  |
| $10^5 = 100\,000$           | $10^{18}$ | trilion   |
| $10^6 = 1\,000\,000$ milion | $10^{21}$ | triliarda |

# Použitá literatura a zdroje

- Calda, E.: Matematika pro netechnické obory SOŠ a SOU, 1. díl. Praha: Prometheus 2003, 1. vydání, 213 s., ISBN 80-7196-020-9
- Archiv autora