

Mocniny s celočíselným mocniteľom, operácie s mocninami.

Vyjadrenie veľkých a malých čísel pomocou mocnín čísla 10

1. Zapište mocninu pomocou súčinu a vypočítajte jej hodnotu:

a) 12^2 b) $0,5^2$ c) $(-1,5)^2$ d) $(-32)^2$ e) $\left(\frac{3}{4}\right)^2$ f) $\left(-\frac{1}{5}\right)^2$

Napríklad: $12^2 = 12 \cdot 12 = 144$

2. Zapište mocninu pomocou súčinu a vypočítajte jej hodnotu:

a) 11^3 b) $0,02^3$ c) $(-1,3)^3$ d) $(-21)^3$ e) $\left(\frac{2}{5}\right)^3$ f) $\left(-1\frac{1}{4}\right)^3$

Napríklad: $\left(\frac{2}{5}\right)^3 = \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} = \frac{8}{125}$

3. Zapište mocninu pomocou súčinu a vypočítajte jej hodnotu:

a) 10^6 b) $0,1^5$ c) $(-0,01)^2$ d) $(-10)^3$ e) $\left(\frac{1}{100}\right)^4$ f) $\left(-\frac{1}{10}\right)^0$

Napríklad: $(-0,01)^2 = (-0,01) \cdot (-0,01) \cdot (-0,01) = -0,000\ 001$

***4. Vypočítajte mocninu so záporným exponentom:**

a) 2^{-3} b) 4^{-2} c) 5^{-1} d) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-4}$ e) $\left(\frac{1}{3}\right)^{-2}$ f) $\left(\frac{5}{3}\right)^{-3}$ g) $\left(\frac{4}{5}\right)^{-2}$ h) $\left(\frac{10}{3}\right)^{-3}$

Pomôcka:

$$2^{-1} = \frac{1}{2^1} = \frac{1}{2}, \quad 4^{-2} = \frac{1}{4^2} = \frac{1}{16}, \quad \left(\frac{2}{3}\right)^{-2} = \frac{1}{\left(\frac{2}{3}\right)^2} = \frac{1}{\frac{4}{9}} = \frac{9}{4}, \quad \left(\frac{4}{5}\right)^{-3} = \left(\frac{5}{4}\right)^3 = \frac{125}{64}$$

5. Zapište uvedené čísla v tvare $a \cdot 10^n$, $1 \leq a < 10$, $n \in \mathbb{N}$:

a) 2 700 000 b) 10 500 000 c) 3 250 000 000 d) 9 807 000 000

Pomôcka: $10^2 = 100$, $10^3 = 1000$, $10^4 = 10000$, $10^5 = 100000$

$$3\ 750\ 000 = 3,75 \cdot 10^6$$

***6. Zapište uvedené čísla v tvare $a \cdot 10^n$, $1 \leq a < 10$, $n \in \mathbf{Z}$:**

a) 0,005 b) 0,000 63 c) 0,000 004 21 d) 0,000 000 789

Pomôcka: $0,1 = \frac{1}{10} = 10^{-1}$, $0,01 = \frac{1}{100} = 10^{-2}$, $0,001 = \frac{1}{1000} = 10^{-3}$, $0,0001 = \frac{1}{10000} = 10^{-4}$

$$0,002\ 95 = 2,95 \cdot 10^{-3}$$

7. Vypočítajte hodnotu súčinu:

a) $3 \cdot 10^6$ b) $2,7 \cdot 10^3$ c) $5,028 \cdot 10^4$ d) $9,43 \cdot 10^7$ e) $1,503 \cdot 10^5$

Napríklad: $1,503 \cdot 10^5 = 150300$

***8. Vypočítajte hodnotu súčinu. Výsledok vyjadrite v tvare desatinného čísla.**

a) $2 \cdot 10^{-3}$ c) $6,03 \cdot 10^{-1}$ e) $1,50 \cdot 10^{-1}$

b) $4,3 \cdot 10^{-2}$ d) $9,103 \cdot 10^{-4}$ f) $5,125 \cdot 10^0$

Napríklad: $9,103 \cdot 10^{-4} = \frac{9,103}{10^4} = \frac{9,103}{10000} = 0,0009103$

***9. Zjednodušte dané výrazy s mocninami. Čísla vo výsledkoch uveďte v tvare desatinného čísla.**

Platí vzorec: $a^x \cdot a^y = a^{x+y}$ (základ mocniny opíšeme a mocnitele sčítame)

a) $5r^4 \cdot (-2r^5)$ d) $2,3v^2 \cdot (-0,01s^3) \cdot v^4 \cdot 6s^2$

b) $(-6s^2) \cdot (-0,2s^4)$ *e) $\frac{a^7}{4} \cdot \left(-\frac{b^3}{3}\right) \cdot \frac{5a^3}{2} \cdot \frac{3b}{5}$

c) $(-0,1t^3) \cdot 3t^5$ *f) $\left(\frac{-6}{5}q^2\right) \cdot \frac{14q^4}{3} \cdot \frac{10q}{7} \cdot \left(-\frac{q^0}{2}\right)$

***10. Zjednodušte dané výrazy s mocninami. Čísla vo výsledkoch uveďte v tvare desatinného čísla.**

Platí vzorec: $a^x : a^y = a^{x-y}$, $\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}$ (základ mocniny opíšeme a mocnitele

odčítame)

$$\begin{array}{lll} \text{a) } 15r^5 : 3r^4 & \text{d) } 2,8v^6 : (-0,7v^2) & \text{g) } \left(-\frac{6q^5}{5q^2}\right) \\ \text{b) } (-10s^8) : (-0,2s^3) & \text{e) } \frac{a^5}{2} : \left(-\frac{a^3}{16}\right) & \text{h) } \frac{2r^3}{3r^2} \\ \text{c) } (-16t^3) : 8t^2 & \text{f) } \left(-\frac{6}{5}q^2\right) : \left(-\frac{2}{15}q\right) & \text{i) } -\frac{0,5z^4}{0,2z^4} \end{array}$$

***11. Zjednodušte dané výrazy s mocninami. Číslo vo výsledkoch uveďte v tvare desatinného čísla.**

Platí vzorec: $(a^x)^y = a^{x \cdot y}$ (základ mocniny opíšeme a mocnitele vynásobíme)

$$\begin{array}{lll} \text{a) } (4r)^3 & \text{c) } (0,1t^3)^5 & \text{e) } \left(\frac{-a^3}{3b^4}\right)^6 \\ \text{b) } (-10s^2)^4 & \text{d) } \left(-\frac{1}{4}v^2q^4\right)^2 & \text{f) } \left(\frac{7q^2t^5}{2t^3q^4}\right)^7 \end{array}$$

***12. Zjednodušte dané výrazy s mocninami. Výsledok vyjadrite v desatinnom čísle.**

$$\begin{array}{ll} \text{a) } (4 \cdot 10^2) \cdot (-2 \cdot 10^3) & \text{d) } 5 \cdot 10^{-4} \cdot (-7 \cdot 10^{-3}) \\ \text{b) } (-2,1 \cdot 10^4) \cdot (-3 \cdot 10^4) & \text{e) } \frac{1}{4} \cdot 10^{-1} \cdot \left(-\frac{2}{3} \cdot 10^3\right) \\ \text{c) } (-1,02 \cdot 10^{-2}) \cdot 5 \cdot 10^{-1} & \text{f) } \left(\frac{-9}{5} \cdot 10^2\right) \cdot \frac{10}{3} \cdot 10^{-3} \end{array}$$

***13. Zjednodušte dané výrazy s mocninami. Výsledok vyjadrite v tvare desatinného čísla.**

$$\begin{array}{ll} \text{a) } (9 \cdot 10^4) : (-3 \cdot 10^3) & \text{d) } (0,5 \cdot 10^{-4}) : (0,1 \cdot 10^{-3}) \\ \text{b) } (-2,4 \cdot 10^5) : (-2 \cdot 10^2) & \text{e) } \left(\frac{1}{5} \cdot 10^7\right) : \left(\frac{3}{10} \cdot 10^{-4}\right) \\ \text{c) } (-8 \cdot 10^{-2}) : (4 \cdot 10^5) & \text{f) } \left(-\frac{2}{5} \cdot 10^{-3}\right) : \left(\frac{4}{15} \cdot 10^8\right) \end{array}$$

***14.** Zjednodušte dané výrazy s mocninami. Výsledok vyjadrite v tvare desatinného čísla.

$$\begin{array}{lll} \text{a)} (3 \cdot 10^{-2})^3 & \text{c)} (1,2 \cdot 10^{-3})^{-2} & \text{e)} \left(\frac{10^3}{10^{-1}}\right)^2 \\ \text{b)} (-5 \cdot 10^2)^{-4} & \text{d)} (3,5 \cdot 10^2)^{-1} & \text{f)} \left(\frac{10^2 \cdot 2^{-1}}{2 \cdot 10^3}\right)^{-3} \end{array}$$

***15.** Vypočítajte hodnotu číselných výrazov a výsledok zapíšte v tvare $a \cdot 10^n$, $1 \leq a < 10$, $n \in \mathbb{Z}$:

$$\begin{array}{ll} \text{a)} (2000000 \cdot 5000000) : 10^4 & \text{d)} \frac{0,0005}{0,04} : \frac{0,001}{0,00002} \\ \text{b)} (0,003 \cdot 0,0002) : (5 \cdot 10^2) & \text{e)} 0,0015 \cdot \frac{4000}{8000000} \\ \text{c)} \frac{6200000}{20000} \cdot \frac{8000000}{7400000} & \text{f)} \frac{3000}{0,09} : 60000 \end{array}$$

***16.** Daný súčin vyjadrite pomocou súčinu s mocninou uvedenou v zátvorke.

Pomôcka: $3 \cdot 10^5 \quad (10^3)$

$$3 \cdot 10^5 = 3 \cdot 10^2 \cdot 10^3 = 3 \cdot 100 \cdot 10^3 = 300 \cdot 10^3$$

$$\begin{array}{lll} \text{a)} 4 \cdot 10^4 & (10^2) & \text{d)} 0,3 \cdot 10^{-3} & (10^{-6}) \\ \text{b)} 5 \cdot 10^5 & (10^3) & \text{e)} 0,25 \cdot 10^{-12} & (10^{-10}) \\ \text{c)} 2 \cdot 10^{-10} & (10^{-9}) & \text{f)} 5,2 \cdot 10^{-9} & (10^{-3}) \end{array}$$