

Mocniny

$$2) \left(\frac{1}{3}\right)^{-3} = \quad 4) \left(\frac{4}{9}\right)^{-2} = \quad 6) \left(-\frac{3}{5}\right)^{-2} =$$

Cv. 9.:

$$1) \left(\frac{1}{2}\right)^{-3} + \left(-\frac{1}{4}\right)^{-2} = \quad 2) \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} + \left(-\frac{1}{2}\right)^{-3} = \quad 3) \left(\frac{2}{3}\right)^{-2} \cdot \frac{2^2}{3} =$$

Cv. 10.:

$$1) (3^{-2} + (-2)^{-2}) \cdot 6^2 = \quad 3) \left(\frac{1}{2}\right)^{-4} - \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} - 256^0 =$$

$$2) \left[\left(\frac{4}{3}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{2}\right)^4\right] \cdot 2^3 = \quad 4) \left[\frac{5}{2^4} + \left(\frac{3}{4}\right)^2\right] \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-3} =$$

Cv. 11.:

$$1) 6^3 + 5^4 - 9^3 - 11^2 = \quad 5) 3^{-2} + 6^{-2} \cdot 2 =$$

$$2) (-3)^3 + (-4)^2 + (-5)^3 + 2^7 = \quad 6) \left(\frac{1}{6}\right)^{-2} + (-5)^3 + 9^2 =$$

$$3) \left(\frac{2}{5}\right)^2 \cdot 5^3 - 4^2 = \quad 7) \left(\frac{5}{6}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot 2^{-2} + \frac{10}{6^2} =$$

$$4) \left(\frac{2}{7}\right)^3 \cdot 14 - \left(\frac{4}{7}\right)^2 = \quad 8) 9^{-2} + \left(\frac{3}{2}\right)^{-4} + \left(\frac{2}{3}\right)^4 \cdot (-1)^{15} =$$

Autor: Mgr. Lechnerová

Publikace neprošla jazykovou úpravou a je určena pro vnitřní potřebu školy.

Označení a^n

a základ mocniny (mocněnec)
n exponent (mocnitel)

Mocnina s přirozeným exponentem

Definice $a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ krát}}$ pro $a \in \mathbb{R}$ a $n \in \mathbb{N}$
 $a^0 = 1$ pro $a \in \mathbb{R}$

Příklad:

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

Cv. 1.:

$$1) 5^2 = \quad 3) 7^2 = \quad 5) 0^5 = \quad 7) 3^5 =$$

$$2) 2^3 = \quad 4) 1^6 = \quad 6) 2^{10} = \quad 8) 4^4 =$$

Umocňování záporných čísel:

exponent je lichý výsledek je záporný
exponent je sudý výsledek je kladný

Příklad:

$$(-2)^4 = 16 \quad (4 \text{ je sudé číslo})$$

$$(-2)^3 = -8 \quad (3 \text{ je liché číslo})$$

Pozor! $(-2)^4 = 16$ ale $-2^4 = -16$

Cv. 2.:

$$\begin{array}{llll} 1) (-3)^2 = & 3) (-4)^3 = & 5) (-2)^5 = & 7) (-1)^{10} = \\ 2) (-3)^3 = & 4) (-5)^2 = & 6) (-3)^4 = & 8) (-1)^{153} = \end{array}$$

Cv. 3.:

$$\begin{array}{ll} 1) 2^5 + 4^3 - 5^3 = & 3) (-4)^4 + (-2)^7 - 11^2 = \\ 2) 7^3 + (-1)^{15} + (-3)^5 - 3^4 = & 4) (-3)^6 + (-9)^2 - (-3)^6 = \end{array}$$

Umocňování zlomků

umocňujeme čitatele i jmenovatele

Příklad: $\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{2^3}{3^3} = \frac{8}{27}$

Pozor! $\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9}$ ale $\frac{2^2}{3} = \frac{4}{3}; \frac{2}{3^2} = \frac{2}{9}$

Cv. 4.:

$$\begin{array}{lll} 1) \left(\frac{4}{5}\right)^2 = & 3) \left(\frac{3}{4}\right)^3 = & 5) \left(\frac{4}{5}\right)^0 = \\ 2) \left(\frac{2}{3}\right)^4 = & 4) \left(-\frac{1}{3}\right)^3 = & 6) \left(-\frac{5}{6}\right)^4 = \end{array}$$

Cv. 5.:

$$\begin{array}{ll} 1) \left(\frac{4}{3}\right)^2 + \frac{2}{9} = & 3) \left(\frac{2}{5}\right)^2 \cdot 10 - \frac{3}{5} \cdot (-1)^{10} = \\ 2) \left(\frac{2}{3}\right)^3 \cdot 3^4 + (-6)^0 - 5^2 = & 4) \left(\frac{3}{2}\right)^4 + \left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot 2 - \frac{5}{16} = \end{array}$$

Mocniny s celým exponentem

Definice $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ pro $n \in \mathbb{N}$

Příklad:

$$3^{-2} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$$

Cv. 6.:

$$\begin{array}{lll} 1) 2^{-3} = & 3) 3^{-4} = & 5) (-2)^{-4} = \\ 2) 4^{-2} = & 4) 5^{-2} = & 6) (-3)^{-3} = \end{array}$$

Cv. 7.:

$$\begin{array}{ll} 1) (-4)^{-2} + (-2)^{-3} = & 3) (-3)^{-2} - 3^{-2} = \\ 2) 5 \cdot 2^{-3} - 6 \cdot 4^{-2} = & 4) 3^0 - 3^{-2} + 2 \cdot 3^{-1} + 4 \cdot 9^{-1} = \end{array}$$

Umocňování zlomků

$$\left(\frac{p}{q}\right)^{-n} = \left(\frac{q}{p}\right)^{+n}$$

Příklad:

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{-2} = \left(\frac{3}{1}\right)^2 = 3^2 = 9 \qquad \left(\frac{3}{2}\right)^{-3} = \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{8}{27}$$

Cv. 8.:

$$\begin{array}{lll} 1) \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} = & 3) \left(\frac{2}{3}\right)^{-3} = & 5) \left(-\frac{1}{2}\right)^{-3} = \end{array}$$