



Opakování a rozšíření učiva ze ZŠ

## **Mocniny s racionálním a reálným mocnitelem**

Digitální učební materiál

VY\_42\_inovace\_M1\_120

08. 04. 2014

Mgr. Pavel Nekvinda

Výklad, řešené ilustrační příklady a příklady s řešením. Je možno využít i jako pracovní listy.

Tento materiál byl vytvořen v rámci projektu *Individualizace a inovace výuky*  
v rámci OP *Vzdělávání pro konkurenceschopnost*



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Mocniny s racionálním a reálným mocnitelem

## Základní pravidla

V předchozím jsme připomněli pravidla pro počítání s mocninami, jejichž exponent je celé číslo. Stejná pravidla samozřejmě platí i pro případ, že exponent je racionální číslo, tzn. že v exponentu je i zlomek, a pravidla platí i pro reálný exponent.

Co si představit pod zlomkem v exponentu (např.  $5^{\frac{2}{3}}$ ) ponecháme na další článek. Teď si procvičíme počítání s mocninami a číselné výrazy přibližně vyčíslíme pomocí kalkulačky.

### Příklad 1

$$a^{\frac{3}{4}} \cdot a^{-\frac{2}{5}} = a^{\frac{3}{4} + \left(-\frac{2}{5}\right)} = a^{\frac{15-8}{20}} = a^{\frac{7}{20}}$$

### Příklad 2

$$\frac{a^{\frac{3}{4}}}{a^{-\frac{2}{5}}} = a^{\frac{3}{4} - \left(-\frac{2}{5}\right)} = a^{\frac{15+8}{20}} = a^{\frac{23}{20}} = a^{\frac{5}{4}}$$

### Příklad 3

$$\left(a^{\frac{3}{4}}\right)^{-\frac{2}{5}} = a^{\frac{3}{4} \cdot \left(-\frac{2}{5}\right)} = a^{-\frac{3}{10}}$$

### Příklad 4

$$\left(a^{\frac{3}{4}} \cdot b^{-\frac{15}{6}}\right)^{-\frac{2}{5}} = a^{\left[\frac{3}{4} + \left(-\frac{15}{6}\right)\right] \cdot \left(-\frac{2}{5}\right)} = a^{\frac{-21}{12} \cdot \left(-\frac{2}{5}\right)} = a^{\frac{21}{30}} = a^{\frac{7}{10}}$$

### Příklad 5

$$2^{\frac{3}{4}} \cdot 5^{0,75} = (2 \cdot 5)^{0,75} = 10^{0,75} = 5,62341$$

### Příklad 6

$$e^{\pi} = 1,37480$$

$$3^{\sqrt{2}} = 2,17458$$

**Cvičení**

1. Vyjádřete jako mocninu

a)  $x^{\frac{2}{3}} : x^{\frac{1}{2}} =$

b)  $3^{\frac{3}{4}} \cdot 3^{\frac{2}{5}} =$

c)  $0,6^{\frac{4}{5}} : 0,6^{\frac{5}{6}} =$

d)  $(5^{-\frac{2}{5}})^{\frac{3}{4}} =$

e)  $2^{\frac{3}{4}} \cdot 5^{\frac{3}{4}} =$

f)  $a^{-\frac{1}{2}} \cdot a^{-\frac{1}{6}} \cdot a^{-1} \cdot a^{0,5} =$

g)  $(m^{\frac{2}{3}})^{-\frac{3}{4}} =$

h)  $(b^{\frac{7}{8}} \cdot b^{-\frac{2}{5}})^{-\frac{4}{3}} =$

i)  $z^{\frac{1}{4}} \cdot z^{\frac{1}{8}} \cdot z^{\frac{1}{12}} =$

j)  $625^{1,5} =$

k)  $125^{-\frac{4}{3}} =$

l)  $3^{0,5} \cdot 9^{-0,4} \cdot 27 \cdot 3^{0,8} =$

m)  $\left(\frac{2 \cdot 2^{\frac{1}{4}}}{2^{\frac{4}{5}}}\right)^{-2} =$

**Řešení**

1.

a)  $x^{\frac{1}{6}}$

b)  $3^{\frac{23}{20}}$

c)  $0,6^{-\frac{1}{30}}$

d)  $5^{-\frac{3}{10}}$

e)  $10^{0,75}$

f)  $a^{-\frac{7}{6}}$

g)  $m^{0,5}$

h)  $b^{\frac{19}{30}}$

i)  $z^{\frac{11}{24}}$

j)  $5^6 = 15\,625$

k)  $5^{-4} = \frac{1}{5^4} = \frac{1}{625}$

l)  $3^{\frac{7}{2}}$

m)  $2^{-0,9}$

## Literatura

JIRÁSEK, František. *Sbírka úloh z matematiky pro SOŠ a studijní obory SOU*. 5. vyd. Praha: Prometheus, 2001, 361 s. Učebnice pro střední školy (Prometheus). ISBN 80-858-4955-0.

ODVÁRKO, Oldřich, Jana ŘEPOVÁ a Ladislav SKŘÍČEK. *Matematika pro střední odborné školy a studijní obory středních odborných učilišť*. 6. vyd. Praha: Prometheus, 1996, 142 s. Učebnice pro střední školy (Prometheus). ISBN 80-719-6042-X.

Registrační číslo	CZ.1.07/1.5.00/34.0577
Šablona	IV/2 Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji matematické gramotnosti žáků středních škol
Tematická oblast	Opakování a rozšíření učiva ze ZŠ
Název	Mocniny s racionálním a reálným mocnitelem
Číslo DUM	VY_42_inovace_M1_120
Autor	Mgr. Pavel Nekvinda
Ověřeno ve výuce dne	08. 04. 2014
Předmět	Matematika
Ročník	P1
Anotace, klíčová slova, metodický pokyn	Výklad, řešené ilustrační příklady a příklady s řešením. Je možno využít i jako pracovní listy.
Pokud není uvedeno jinak, použitý materiál je z vlastních zdrojů autora.	