



Opakování a rozšíření učiva ze ZŠ

Odmocniny

Digitální učební materiál

VY_42_inovace_M1_122

11. 04. 2014

Mgr. Pavel Někvinďa

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

Odmocniny

Odmocnina

Odmocnina a mocnina samozřejmě jedno jsou. Pro úpravu a počítání složitějších výrazů je daleko výhodnější přepsat odmocniny na příslušné mocniny. Pak lze snadno uplatnit pravidla pro počítání s mocninami. Jen při přepisování je potřeba dát pozor na závorky.

Jmenovatel exponentu představuje odmocninu

$$\sqrt{a} = a^{\frac{1}{2}}$$

$$\sqrt[3]{a} = a^{\frac{1}{3}}$$

$$\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$$

$$\sqrt[n]{a^m} = (\sqrt[n]{a})^m = a^{\frac{m}{n}}$$

Odmocnina a mocnina

Příklad 1

$$\sqrt[3]{81} = (81)^{\frac{1}{3}} = (9^2)^{\frac{1}{3}} = ((3^2)^2)^{\frac{1}{3}} = 3^{\frac{4}{3}} = 3^{(1+\frac{1}{3})} = 3^1 \cdot 3^{\frac{1}{3}} = 3\sqrt[3]{3}$$

$$(\sqrt[5]{a^4})^3 = a^{\frac{3 \cdot 4}{5}} = a^{\frac{12}{5}} = a^{2+\frac{2}{5}} = a^2 \cdot \sqrt[5]{a^2}$$

$$\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a}$$

$$\sqrt[n]{a^{mp}} = \sqrt[n]{a^m}$$

Příklad 2

$$\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \left(a^{\frac{1}{m}}\right)^{\frac{1}{n}} = a^{\frac{1}{m \cdot n}} = \sqrt[n \cdot m]{a}$$

$$\sqrt[n]{a^{mp}} = a^{\frac{mp}{n}} = a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$$

Příklad 4

$$\frac{\sqrt[3]{45}}{\sqrt[4]{5\sqrt[3]{3^2 \cdot 5}}} = \frac{(5 \cdot 9)^{\frac{1}{3}}}{\left(5 \cdot (3^2 \cdot 5)^{\frac{1}{3}}\right)^{\frac{1}{4}}} = \frac{(5 \cdot 3^2)^{\frac{1}{3}}}{\left(5 \cdot 5^{\frac{1}{3}} \cdot 3^{\frac{2}{3}}\right)^{\frac{1}{4}}} = \frac{5^{\frac{1}{3}} \cdot 3^{\frac{2}{3}}}{\left(5^{\frac{4}{3}} \cdot 3^{\frac{2}{3}}\right)^{\frac{1}{4}}} = \frac{5^{\frac{1}{3}} \cdot 3^{\frac{2}{3}}}{5^{\frac{4}{3} \cdot \frac{1}{4}} \cdot 3^{\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{4}}} = \frac{5^{\frac{1}{3}} \cdot 3^{\frac{2}{3}}}{5^{\frac{1}{3}} \cdot 3^{\frac{1}{6}}} = \frac{3^{\frac{2}{3}}}{3^{\frac{1}{6}}} = 3^{\frac{2}{3} - \frac{1}{6}} = 3^{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$$

Cvičení

1. Upravte

a) $\sqrt[4]{a^3} \cdot \sqrt[6]{a^5} : \sqrt[12]{a^{13}} =$

b) $\sqrt[3]{9a} \sqrt{\frac{a^2}{16}} \sqrt{81a^4} =$

c) $\sqrt{\frac{625a^{13}b^9}{5c^5}} : \sqrt{\frac{5a^{11}b^7}{c^3}} =$

d) $\sqrt{\frac{2a^3}{3b^2}} : \left(\sqrt[3]{\frac{3a^4}{4b^5}} \cdot \sqrt[6]{\frac{6a}{b^5}} \right) =$

e) $\sqrt[3]{a^{r-1}} \sqrt[3]{a^{4-r}} \sqrt[3]{a^{3(r-1)}} =$

Řešení

1.

a) \sqrt{a}

b) $\frac{3}{2}a\sqrt[3]{2}$

c) $\frac{5ab}{c}$

d) $\frac{2}{3}b\sqrt{b}$

e) a^r

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	Odmocniny
Číslo DUM	VY_42_inovace_M1_122
Autor	Mgr. Pavel Nekvinda
Ověřeno ve výuce dne	11. 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.	