

Projekt: Digitální učební materiály ve škole, registrační číslo projektu CZ.1.07/1.5.00/34.0527

Příjemce: Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická, Husova 3, 371 60 České Budějovice

Název materiálu: Třetí odmocnina

Autor materiálu: Helena Jandová

Datum (období) vytvoření: červenec 2012

Zařazení materiálu:

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT (III/2)

Předmět: Matematika, 1. ročník

Sada: MA1

Číslo DUM: 17

Tematická oblast: Základní poznatky z matematiky

Ověření materiálu ve výuce:

Datum ověření: 30. 01. 2013

Ověřující učitel: RNDr. Helena Jandová

Třída: LA1

Popis způsobu použití materiálu ve výuce:

Výuka základních poznatků z matematiky v 1. ročnících SZŠ. Výuková elektronická prezentace, která je určena pro seznámení žáků s třetí odmocninou a základními operacemi s ní včetně usměrňování zlomků. Materiál může sloužit jako pomůcka doplňující výklad učitele, ale také je vhodná pro domácí přípravu žáků (např. zpřístupněním formou e-learningu). Materiál obsahuje zpětnou vazbu ověřující pochopení látky v podobě řešených příkladů.

Tento výukový materiál je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Třetí odmocnina

z nezáporného reálného čísla

Definice

Třetí odmocnina

z nezáporného reálného čísla **a** je takové nezáporné reálné číslo **x**, pro které platí:

$$x^3 = a$$

- k jeho označení užíváme symbol:

$$\sqrt[3]{a}$$

Poznámka k definici

- obecně je definice n-té odmocniny v případě, že n je liché číslo tj. i třetí odmocniny ($n = 3$) širší a **platí pro všechna reálná čísla**, nejen pro čísla nezáporná
- znamená to, že můžeme počítat třetí odmocninu i ze záporného čísla
- např. $\sqrt[3]{-27} = -3$, protože $(-3)^3 = -27$

Některé hodnoty třetí odmocniny

- $\sqrt[3]{0} = 0$

- $\sqrt[3]{1} = 1$ protože $1^3 = 1$

- $\sqrt[3]{-1} = -1$ protože $(-1)^3 = -1$

Věty pro počítání s třetími odmocninami

- Pro každá dvě nezáporná reálná čísla a, b platí:

$$\sqrt[3]{a \cdot b} = \sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[3]{b}$$

$$a \sqrt[3]{b} = \sqrt[3]{a^3 \cdot b}$$

$$\sqrt[3]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt[3]{b}}$$

při $b \neq 0$

Využití vět při výpočtech

- **Vypočítejte:**

a) $\sqrt[3]{27 \cdot 64}$

b) $\sqrt[3]{0,027}$

c) $5 \cdot \sqrt[3]{\frac{64}{125}}$

Řešení:

$$\text{a) } \sqrt[3]{27 \cdot 64} = \sqrt[3]{3^3} \cdot \sqrt[3]{4} = 3 \cdot 4 = 12$$

$$\text{b) } \sqrt[3]{0,027} = \sqrt[3]{\frac{27}{1000}} = \frac{\sqrt[3]{3^3}}{\sqrt[3]{10^3}} = \frac{3}{10} = 0,3$$

$$\text{c) } 5 \cdot \sqrt[3]{\frac{64}{125}} = 5 \cdot \frac{\sqrt[3]{4^3}}{\sqrt[3]{5^3}} = 5 \cdot \frac{4}{5} = 4$$

Usměrňování zlomků s třetí odmocninou

- **Usměrňte:**

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

b) $\frac{6}{\sqrt[3]{9}}$

Řešení

$$\text{a) } \frac{2}{\sqrt[3]{2}} = \frac{2}{\sqrt[3]{2}} \cdot \frac{\sqrt[3]{2^2}}{\sqrt[3]{2^2}} = \frac{2 \cdot \sqrt[3]{4}}{\sqrt[3]{2^3}} = \frac{2 \cdot \sqrt[3]{4}}{2} = \sqrt[3]{4}$$

$$\text{b) } \frac{6}{\sqrt[3]{9}} = \frac{6}{\sqrt[3]{3^2}} \cdot \frac{\sqrt[3]{3}}{\sqrt[3]{3}} = \frac{6 \cdot \sqrt[3]{3}}{\sqrt[3]{3^3}} = \frac{6 \cdot \sqrt[3]{3}}{3} = 2 \cdot \sqrt[3]{3}$$

Částečné odmocňování

- Částečně odmocněte:

a) $\sqrt[3]{81}$

b) $\sqrt[3]{250}$

Částečné odmocňování

- Částečně odmocněte:

c) $\sqrt[3]{4000}$

d) $\sqrt[3]{1296}$

Řešení a, b:

$$\mathbf{a) \quad \sqrt[3]{81} = \sqrt[3]{27 \cdot 3} = \sqrt[3]{3^3} \cdot \sqrt[3]{3} = 3 \cdot \sqrt[3]{3}}$$

$$\mathbf{b) \quad \sqrt[3]{250} = \sqrt[3]{125 \cdot 2} = \sqrt[3]{5^3} \cdot \sqrt[3]{2} = 5 \cdot \sqrt[3]{2}}$$

Řešení c, d:

$$\text{c) } \sqrt[3]{4000} = \sqrt[3]{1000 \cdot 4} = \sqrt[3]{10^3} \cdot \sqrt[3]{4} = 10 \cdot \sqrt[3]{4}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } \sqrt[3]{1296} &= \sqrt[3]{9 \cdot 144} = \sqrt[3]{3^2 \cdot 12^2} = \sqrt[3]{3^2 (4 \cdot 3)^2} = \\ &= \sqrt[3]{3^2 \cdot 3^2 \cdot 4^2} = \sqrt[3]{3^3 \cdot 3 \cdot 2^4} = 3 \cdot \sqrt[3]{3 \cdot 2^3 \cdot 2} = \\ &= 3 \cdot 2 \cdot \sqrt[3]{3 \cdot 2} = 6 \cdot \sqrt[3]{6} \end{aligned}$$

Seznam použité literatury

BUŠEK, Ivan a Emil CALDA. *Matematika pro gymnázia: Základní poznatky z matematiky*. 4. vydání. Praha: Prometheus, 2008. Učebnice pro střední školy. ISBN 978 -80-7196-366-0

CALDA, Emil. *Matematika pro netechnické obory SOŠ a SOU, 2.díl*. 1. vydání. Praha: Prometheus, 2008. učebnice pro střední školy. ISBN 978-80-7196-057-7