2.8.12 Třetí odmocnina

Srovnání druhé a třetí mocniny	
Druhá mocnina	**Třetí mocnina**
$x^2 = x \cdot x$	$x^3 = x \cdot x \cdot x$
obsah čtverce: $S = a^2$	objem čtverce: $V = a^3$
nezáporné číslo	libovolné reálné číslo
u mocnin 10 (10; 100; …) zdvojnásobí počet nul (jednotky obsahu)	u mocnin 10 (10; 100; …) ztrojnásobí počet nul (jednotky objemu)
u desetinných čísel (0,1; 0,01; …) zdvojnásobí počet desetinných míst (jednotky obsahu)	u desetinných čísel (0,1; 0,01; …) ztrojnásobí počet desetinných míst (jednotky objemu)
$(a \cdot b)^2 = a^2 \cdot b^2$, $\left(\frac{a}{b}\right)^2 = \frac{a^2}{b^2}$	$(a \cdot b)^3 = a^3 \cdot b^3$, $\left(\frac{a}{b}\right)^3 = \frac{a^3}{b^3}$
• pro $a > 1$ platí $a^2 > a$, např. $2^2 > 2$, • pro $0 < a < 1$ platí $a^2 < a$, např. $0{,}5^2 < 0{,}5$, • pro $a < 0$ platí $a^2 > a$, např. $(-1)^2 > -1$.	• pro $a > 1$ platí $a^3 > a$, např. $2^3 > 2$, • pro $0 < a < 1$ platí $a^3 < a$, např. $0{,}1^3 < 0{,}1$, • pro $-1 < a < 0$ platí $a^3 > a$, např. $(-0{,}1)^3 > -0{,}1$, • pro $a < -1$ platí $a^3 < a$, např. $(-2)^3 < -2$,.
V tabulce jsou čísla *a* na krajích a výsledky a^2 uvnitř.	V tabulce jsou čísla *a* na krajích a výsledky a^3 uvnitř.

Př. 1: Vybarvi řádky v tabulce takto:
a) řádky, ve kterých se obě mocniny chovají stejně, nech bílé,
b) řádky, ve kterých se obě mocniny chovají podobně, vybarvi modře,
c) řádky, ve kterých se obě mocniny chovají rozdílně, vybarvi červeně.

Př. 2: Přečti vzorce.

a) $(a \cdot b)^3 = a^3 \cdot b^3$ b) $\left(\frac{a}{b}\right)^3 = \frac{a^3}{b^3}$

Př. 3: Jaký byl geometrický význam druhé odmocniny? Jaký bude geometrický význam třetí odmocniny?

Př. 4: Doplň do tabulky alespoň devět reálných („co nejrozdílnějších“) čísel a jejich třetích odmocnin.

x									
$\sqrt[3]{x}$									

Př. 5: Najdi definici druhé odmocniny a uprav ji na definici třetí odmocniny.

Př. 6: U kterých mocnin deseti (10; 100; 1000; …) můžeme z hlavy najít třetí odmocninu? Jak tyto třetí odmocniny vypadají? U kterých desetinných čísel tvaru 0,1; 0,01; 0,001; … najdeme snadno třetí odmocninu? Jak tyto třetí odmocniny vypadají?

Př. 7: Doplň tabulku.

x	2	3	4	5					
x^3					-1	64000	0,125	-27	0,027

Př. 8: Přesnou hodnotu $\sqrt[3]{35}$ z hlavy neurčíme, ale můžeme ji přibližně odhadnout $3 < \sqrt[3]{35} < 4$. Zdůvodni uvedený odhad. Odhadni podobným způsobem.

a) $\sqrt[3]{6}$ b) $\sqrt[3]{100}$ c) $\sqrt[3]{20}$ d) $\sqrt[3]{150}$

Př. 9: Odhadni co nejpřesněji (na jedno desetinné místo) hodnoty odmocnin v předchozím příkladu. Na co je při odhadech třetích odmocnin třeba dát pozor?

a) $\sqrt[3]{6}$ b) $\sqrt[3]{100}$ c) $\sqrt[3]{20}$ d) $\sqrt[3]{150}$

Př. 10: Které ze vzorců neplatí. Neplatnost vzorce ověř dosazením vhodných čísel. Platnost zdůvodni dosazením vhodných čísel. Můžeš využít kalkulačku.

a) $\sqrt[3]{a+b} = \sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b}$ b) $\sqrt[3]{a \cdot b} = \sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[3]{b}$ c) $\sqrt[3]{a-b} = \sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b}$ d) $\sqrt[3]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt[3]{b}}$