



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0394
Číslo materiálu	VY_42_Inovace_25_MA_1.17_ Odmocniny – pracovní list
Název školy	Střední odborná škola a Střední odborné učiliště, Hustopeče, Masarykovo nám. 1
Autor	Mgr. Magda Černáková
Tematický celek	Matematika - ALGEBRA
Ročník	1.ročník
Datum tvorby	26.09.2013
Anotace	Prezentace určena pro první ročník maturitních oborů, ve které je stručné shrnutí učiva odmocniny. Zopakuje si vzorce pro odmocniny a jejich použití. Současně PL slouží k přípravě k MZ.
Očekávaný výstup	Žák si zopakuje vzorce pro odmocniny a jejich použití.
Druh učebního materiálu	Jednotlivé snímky lze použít jako studijní materiál.
Pokud není uvedeno jinak, uvedený materiál je z vlastních zdrojů autora	

Vzorový příklad :

$$a) \sqrt[3]{a^2 b^{-1}} \cdot \sqrt[3]{a b^{-2}}, a \geq 0, b > 0$$

$$\sqrt[3]{a^2 b^{-1}} \cdot \sqrt[3]{a b^{-2}} = \sqrt[3]{a^2 b^{-1} \cdot a b^{-2}} = \sqrt[3]{a^3 b^{-3}} = \sqrt[3]{\frac{a^3}{b^3}} = \frac{a}{b}$$

$$b) \frac{\sqrt[3]{x^{-5} y^7}}{\sqrt[3]{x y^4}}, x, y > 0$$

$$\frac{\sqrt[3]{x^{-5} y^7}}{\sqrt[3]{x y^4}} = \sqrt[3]{\frac{x^{-5} y^7}{x y^4}} = \sqrt[3]{\frac{y^3}{x \cdot x^5}} = \sqrt[3]{\frac{y^3}{x^6}} = \frac{y}{x^2}$$

$$c) \left(\sqrt[5]{a^3} \right)^4, a \geq 0,$$

$$\left(\sqrt[5]{a^3} \right)^4 = \sqrt[5]{a^{12}} = \sqrt[5]{a^{10} \cdot a^2} = a^2 \cdot \sqrt[5]{a^2}$$

$$d) \sqrt[5]{x^3 \sqrt{x^2}}, x \geq 0$$

$$\sqrt[5]{x^3 \sqrt{x^2}} = \sqrt[5]{\sqrt[3]{x^3} \cdot x^2} = \sqrt[5]{\sqrt[3]{x^5}} = \sqrt[15]{x^5} = \sqrt[3]{x}$$

$$e) \sqrt[5]{x^{12} y^{10} z^8}, x, y, z \geq 0$$

$$\sqrt[5]{x^{12} y^{10} z^8} = \sqrt[5]{x^{10} x^2 y^{10} z^5 z^3} = x^2 y^2 z \sqrt[5]{x^2 z^3}$$

$$\sqrt[n]{a} = x \Rightarrow x^n = a$$

$$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$$

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

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

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

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

f) *Usměšměřnzlomky* :

$$\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1}, \frac{x^2}{\sqrt{x}-\sqrt{y}}, x, y \geq 0, \sqrt{x} \neq \sqrt{y}$$

$$\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1} = \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1} \cdot \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}-1} = \frac{3-2\sqrt{3}+1}{3-1} = \frac{4-2\sqrt{3}}{2} = \frac{2(2-\sqrt{3})}{2} = 2-\sqrt{3}$$

$$\frac{x^2}{\sqrt{x}-\sqrt{y}} = \frac{x^2}{\sqrt{x}-\sqrt{y}} \cdot \frac{\sqrt{x}+\sqrt{y}}{\sqrt{x}+\sqrt{y}} = \frac{x^2 \cdot (\sqrt{x}+\sqrt{y})}{x-y}$$

Pracovní list :

Př.1)

$$a) \sqrt{5} \cdot \sqrt{45} \cdot \sqrt{12} \cdot \sqrt{3}$$

$$b) \sqrt[3]{a^2b} \cdot \sqrt[3]{ab^2}$$

$$c) \sqrt[4]{xy^{-1}} : \sqrt[4]{xy^{-4}}$$

$$d) \sqrt[5]{x^2y^3} \cdot \sqrt[5]{y^7z} \cdot \sqrt[5]{x^3z^9}$$

$$e) \sqrt{\frac{a^3}{27}} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{4a^5}$$

$$f) \sqrt[5]{\left(\frac{u}{3}\right)^2} \cdot \sqrt[5]{\left(\frac{3}{u}\right)^6}$$

$$g) \frac{\sqrt[5]{x^9y^7}}{\sqrt[5]{x^4y^2}}$$

$$h) \frac{\sqrt[6]{a^5b^4}}{\sqrt[6]{a^3b^3}}$$

Př.2)

$$a) \sqrt[3]{\frac{2p^2q}{9}} : \sqrt[3]{\frac{3p}{q}}$$

$$b) \frac{\sqrt{3ab^3} \cdot \sqrt{15ab}}{\sqrt{5}}$$

$$c) \sqrt[3]{\frac{5ab}{3c^2}} : \sqrt[3]{\frac{9cd^2}{25a^2b}}$$

$$d) \frac{a}{b} \cdot \sqrt[n]{\frac{b^{n-1}}{a^{n-1}}} : \sqrt[n]{\left(\frac{a}{b}\right)^2}$$

$$e) \sqrt[3]{x^2 - y^2} \cdot \sqrt[3]{\left(\frac{x-y}{x+y}\right)^2}$$

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

Př.3)

a) $\sqrt[4]{x^3 \sqrt{x^5}}$

b) $(\sqrt[5]{25})^3$

c) $\sqrt[3]{3^2 \sqrt[3]{3^2}}$

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

e) $\sqrt{\frac{5}{4} \cdot \sqrt[5]{\frac{256}{125}}}$

f) $\sqrt{\frac{x}{y} \cdot \sqrt[3]{\frac{x}{y}}}$

g) $\sqrt[3]{\frac{x}{y} \cdot \sqrt{\frac{x}{y}}}$

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

i) $\sqrt[3]{\frac{x}{y} \cdot \sqrt[3]{\frac{x}{y}}}$

Př.4)

a) $\sqrt[3]{a^2 b} : \frac{1}{2} \sqrt{ab}$

b) $\sqrt[8]{2a^5} : \sqrt[4]{2a^3}$

c) $\sqrt[4]{a^3} \cdot \sqrt[5]{a^2} \cdot \sqrt[6]{a}$

d) $\sqrt[4]{a^3} \cdot \sqrt[6]{2ab^5} \cdot \sqrt[12]{16a^7} \cdot \sqrt[3]{b^2}$

e) $\sqrt{x^2} : \sqrt[9]{x^5}$

f) $\left(\sqrt[5]{a^4 \sqrt[3]{a^2 \sqrt{a}}} \right)^3$

g) $\sqrt{\frac{1}{x^2}} \cdot \sqrt{\frac{1}{x} \cdot \sqrt{x}}$

h) $\frac{\sqrt{2 \sqrt[3]{2^2}}}{\sqrt[3]{2^4 \sqrt{2^3}}}$

Př.5)

$$a) \frac{\sqrt[4]{x^3}}{\sqrt[3]{x^2}}$$

$$b) \frac{\sqrt{ab} \cdot \sqrt[3]{a^2c}}{\sqrt[4]{b^3c} \cdot \sqrt[6]{ab^5}}$$

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

$$d) \sqrt{\frac{a}{b} \sqrt[3]{\frac{a^2}{b^2} \sqrt[4]{\frac{a^3}{b^3}}}}$$

$$e) \sqrt[9]{\frac{(xy + y^2)^6}{(x^2 - xy)^4}} : \sqrt[6]{\frac{(xy - y^2)^4}{(x^2 + xy)^3}}$$

$$f) \sqrt[3]{8} \cdot \sqrt[5]{16} \cdot \sqrt[15]{32}$$

$$g) \sqrt[15]{a^{2x+3y}} : \sqrt[12]{a^{2y-3x}}$$

$$h) \sqrt[3]{x^{2n-5}} : \sqrt[5]{x^{4n-5}}$$

Př.6) Usměrněte zlomky:

$$a) \frac{5}{2\sqrt{5}}$$

$$b) \frac{1 + \sqrt{2}}{1 - \sqrt{2}}$$

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

$$d) \frac{x^2y}{\sqrt[6]{x^2y^3}}$$

$$e) \frac{3 - \sqrt{15}}{\sqrt{6} - \sqrt{3}}$$

$$f) \frac{3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}}{3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}}$$

$$g) \frac{\sqrt{a+b} - \sqrt{a-b}}{\sqrt{a+b} + \sqrt{a-b}}$$

$$h) \frac{\sqrt{x+2} + \sqrt{x-2}}{\sqrt{x+2} - \sqrt{x-2}}$$

Řešení příkladů :

Př.1)

a) 90

b) ab

c) $\sqrt[4]{y^3}, x, y \neq 0$

d) xy^2z^2

e) $\frac{2}{3}a^4$

f) $\sqrt[5]{\left(\frac{3}{u}\right)^4}, u \neq 0$

g) $xy, x, y \neq 0$

h) $\sqrt[6]{a^2b}, a, b \neq 0$

Př.2)

a) $\frac{1}{3}\sqrt[3]{2pq^2}, p, q \neq 0$

b) $3ab^2$

c) $\frac{5a}{3c}\sqrt[3]{\frac{b^2}{a^2}}, a, b, c, d \neq 0$

d) $\sqrt[n]{\frac{b}{a}}, a, b \neq 0$

e) $\frac{x-y}{\sqrt[3]{x+y}}, x \neq -y$

f) $\frac{5ab}{c}, a, b, c \neq 0$

Pr.3)

a) $\sqrt[3]{x^2}$

b) $5^5\sqrt{5}$

c) $\sqrt[9]{3^8}$

d) $\sqrt[27]{3^{13}}$

e) $\sqrt[5]{\frac{5}{2}}$

f) $\sqrt[3]{\left(\frac{x}{y}\right)^2}, y \neq 0$

g) $\sqrt{\frac{x}{y}}, y \neq 0$

h) $\frac{1}{\sqrt[6]{ab^2}}, a, b \neq 0$

i) $\sqrt[9]{\left(\frac{x}{y}\right)^4}, y \neq 0$

Pr.4)

a) $\frac{1}{2}\sqrt[6]{\frac{a}{b}}, a, b \neq 0$

b) $\frac{1}{\sqrt[8]{2a}}, a \neq 0$

c) $a^{60}\sqrt[60]{a^{19}}$

d) $ab\sqrt{2ab}$

e) $\sqrt[9]{x^4}$

f) $a^{210}\sqrt[210]{a^9}$

g) $\frac{1}{x} \cdot \frac{1}{\sqrt[8]{x}}, x \neq 0$

h) $\sqrt[4]{2}$

Pr.5)

a) $\sqrt[24]{x}, x \neq 0$

b) $\frac{a}{b} \sqrt[12]{\frac{c}{b}}, a, b, c \neq 0$

c) $\frac{3a}{\sqrt[3]{4}}$

d) $\sqrt[24]{\left(\frac{a}{b}\right)^{23}}, b \neq 0$

e) $\frac{x+y}{x-y} \cdot \sqrt[18]{\frac{x(x+y)^3}{(x-y)^2}}, x, y \neq 0$

f) $4 \cdot \sqrt[15]{4}$

g) $\sqrt[60]{a^{23x+2y}} a \neq 0$

h) $\sqrt[15]{x^{\frac{1}{2n+10}}}, x \neq 0$

Pr.6)

a) $\frac{\sqrt{5}}{2}$

b) $-(3+2\sqrt{2})$

c) $\sqrt[3]{ab^2}, a, b \neq 0$

d) $x \cdot \sqrt[6]{x^4 y^3}, x, y \neq 0$

e) $\sqrt{6} + \sqrt{3} - \sqrt{10} - \sqrt{5}$

f) $5 + 2\sqrt{6}$

g) $\frac{a - \sqrt{a^2 - b^2}}{b}, a > |b|, b \neq 0$

h) $\frac{x + \sqrt{x^2 - 4}}{2}, x > 2$



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zdroje :

ODVÁRKO, Oldřich, Jana ŘEPOVÁ a Ladislav SKŘÍČEK.
*Matematika pro střední odborné školy a studijní obory
středních odborných učilišť 2. část.* 1. vydání. Praha: SPN,
1984. Učebnice pro střední školy.

VEJSADA, František, Vladimír POLESNÝ, František TALAFOUS a
Karel ŠILHÁČEK. *Sbírka úloh z algebry pro I.-III. ročník.* Vyd. 2.
Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1964, 257 s.
Pomocné knihy pro žáky (Státní pedagogické nakladatelství).