

ODMOCNINY – PŘÍKLADY

Příklad 1

Vypočítejte:

a) $\sqrt{72} \cdot \sqrt{2}$

b) $\sqrt{\frac{25}{36}}$

c) $(\sqrt{7})^2$

d) $\sqrt{5 \cdot 10 \cdot 8}$

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

f) $\sqrt[3]{(25a^4b^5)^2}$

Příklad 2

Částečně odmocněte:

a) $\sqrt{147}$

b) $\sqrt{600}$

c) $\sqrt[3]{243}$

d) $\sqrt[3]{0,008}$

Příklad 3

Daná čísla vyjádřete jedinou odmocninou.

a) $2\sqrt{7}$

b) $6\sqrt{3}$

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

d) $10^4\sqrt{2}$

Příklad 4

Usměrňte (předpokládejte přípustné hodnoty proměnných):

a) $\frac{\sqrt{6}}{3\sqrt{5}}$

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

$$c) \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}-4}$$

Příklad 5:

Vypočítejte (předpokládejte přípustné hodnoty proměnných):

$$a) \sqrt[3]{\sqrt{5}}$$

$$b) \sqrt{\sqrt[3]{36}}$$

$$c) \sqrt{4^3}$$

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

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

$$f) 2 \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt[4]{12} \cdot \sqrt[8]{24}$$

$$g) \frac{\sqrt{5} \cdot \sqrt[3]{25} \cdot \sqrt[4]{125}}{\sqrt[12]{5^{11}}}$$

$$h) 5\sqrt{2} - \sqrt{8} =$$

$$i) \sqrt{50} - \sqrt{98} + \sqrt{32}$$

$$j) 3 \cdot \sqrt[3]{54} + 4 \cdot \sqrt[3]{16} - \sqrt[3]{2} + 6 \cdot \sqrt[3]{128}$$

$$k) (\sqrt{6} + \sqrt{15})\sqrt{3}$$

$$l) \left(\sqrt{3+\sqrt{5}} + \sqrt{3-\sqrt{5}} \right)^2$$

$$m) \frac{\sqrt{2\sqrt[3]{4}}}{\sqrt[3]{2\sqrt[4]{8}}}$$

ODMOCNINY – VÝSLEDKY

Příklad 1

$$a) \sqrt{72} \cdot \sqrt{2} = \sqrt{72 \cdot 2} = \sqrt{2 \cdot 36 \cdot 2} = \sqrt{2^2 \cdot 6^2} = \sqrt{2^2} \cdot \sqrt{6^2} = 2 \cdot 6 = 12$$

$$b) \sqrt{\frac{25}{36}} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{36}} = \frac{5}{6}$$

$$c) (\sqrt{7})^2 = 7$$

$$d) \sqrt{5 \cdot 10 \cdot 8} = \sqrt{5 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2} = \sqrt{5^2 \cdot 2^4} = \sqrt{5^2} \cdot \sqrt{2^4} = 5 \cdot 2^2 = 20$$

$$e) (\sqrt[3]{a^4})^5 = \sqrt[3]{a^{4 \cdot 5}} = \sqrt[3]{a^{20}} = \sqrt[3]{a^{18} \cdot a^2} = a^6 \cdot \sqrt[3]{a^2}$$

$$f) \sqrt[3]{(25a^4b^5)^2} = \sqrt[3]{(5^2a^4b^5)^2} = \sqrt[3]{5^4a^8b^{10}} = \sqrt[3]{5^3 \cdot 5 \cdot a^6 \cdot a^2b^9 \cdot b} = 5a^2b^3\sqrt[3]{5a^2b}$$

Příklad 2

$$a) \sqrt{147} = \sqrt{3 \cdot 49} = \sqrt{3} \cdot \sqrt{49} = 7\sqrt{3}$$

$$b) \sqrt{600} = \sqrt{6 \cdot 100} = \sqrt{6} \cdot \sqrt{100} = 10\sqrt{6}$$

$$c) \sqrt[3]{243} = \sqrt[3]{3 \cdot 81} = \sqrt[3]{3 \cdot 3^4} = \sqrt[3]{3^2 \cdot 3^3} = \sqrt[3]{3^2} \cdot \sqrt[3]{3^3} = 3\sqrt[3]{9}$$

$$d) \sqrt[3]{0,008} = \sqrt[3]{8 \cdot 0,001} = \sqrt[3]{2^3 \cdot 0,1^3} = \sqrt[3]{2^3} \cdot \sqrt[3]{0,1^3} = 2 \cdot 0,1 = 0,2$$

Příklad 3

$$a) 2\sqrt{7} = \sqrt{2^2 \cdot 7} = \sqrt{28}$$

$$b) 6\sqrt{3} = \sqrt{6^2 \cdot 3} = \sqrt{108}$$

$$c) 5\sqrt[5]{5} = \sqrt[5]{5^5 \cdot 5} = \sqrt[5]{5^6}$$

$$d) 10^4\sqrt{2} = \sqrt[4]{10^4 \cdot 2} = \sqrt[4]{20\,000}$$

Příklad 4

$$a) \frac{\sqrt{6}}{3\sqrt{5}} \cdot \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{6} \cdot \sqrt{5}}{3 \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{30}}{3 \cdot \sqrt{25}} = \frac{\sqrt{30}}{3 \cdot 5} = \frac{\sqrt{30}}{15}$$

$$b) \frac{a-b}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} \cdot \frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{\sqrt{a}-\sqrt{b}} = \frac{(a-b) \cdot (\sqrt{a}+\sqrt{b})}{(\sqrt{a})^2 - (\sqrt{b})^2} = \frac{(a-b) \cdot (\sqrt{a}+\sqrt{b})}{a-b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$$

$$c) \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}-4} \cdot \frac{\sqrt{5}+4}{\sqrt{5}+4} = \frac{\sqrt{3} \cdot (\sqrt{5}+4)}{(\sqrt{5}-4) \cdot (\sqrt{5}+4)} = \frac{\sqrt{15}+4\sqrt{3}}{(\sqrt{5})^2 - 4^2} = \frac{\sqrt{15}+4\sqrt{3}}{-11}$$

Příklad 5:

$$a) \sqrt[3]{\sqrt{5}} = \sqrt[3]{2^5} = \sqrt[6]{5}$$

$$b) \sqrt[3]{\sqrt{36}} = \sqrt[3]{\sqrt{36}} = \sqrt[3]{6}$$

$$c) \sqrt{4^3} = (\sqrt{4})^3 = 2^3 = 8$$

$$d) \sqrt[3]{8} \cdot \sqrt[5]{16} \cdot \sqrt[15]{32} = \sqrt[15]{(2^3)^5 \cdot (2^4)^3 \cdot 2^5} = \sqrt[15]{2^{15+12+5}} = \sqrt[15]{2^{32}} = \sqrt[15]{2^{30} \cdot 2^2} = 2^2 \cdot \sqrt[15]{2^2} = \underline{\underline{4 \cdot \sqrt[15]{4}}}$$

$$e) \sqrt[4]{a^3} \cdot \sqrt[6]{a^5} \div \sqrt[12]{a^{13}} = \sqrt[12]{(a^3)^3 \cdot (a^5)^2 \cdot a^{13}} = \sqrt[12]{a^{9+10+13}} = \sqrt[12]{a^6} = \underline{\underline{\sqrt{a}}}$$

$$f) 2 \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt[4]{12} \cdot \sqrt[8]{24} = \sqrt[8]{2^8 \cdot (2 \cdot 3)^4 \cdot (2^2 \cdot 3)^2 \cdot (2^3 \cdot 3)} = \sqrt[8]{2^8 \cdot 2^4 \cdot 3^4 \cdot 2^4 \cdot 3^2 \cdot 2^3 \cdot 3} = \\ = \sqrt[8]{2^{8+4+4+3} \cdot 3^{4+2+1}} = \sqrt[8]{2^{19} \cdot 3^7} = 2^2 \cdot \sqrt[8]{2^3 \cdot 3^7} = \underline{\underline{4 \cdot \sqrt[8]{2^3 \cdot 3^7}}}$$

$$g) \frac{\sqrt{5} \cdot \sqrt[3]{25} \cdot \sqrt[4]{125}}{\sqrt[12]{5^{11}}} = \frac{\sqrt[12]{5^6 \cdot (5^2)^4 \cdot (5^3)^3}}{\sqrt[12]{5^{11}}} = \frac{\sqrt[12]{5^6 \cdot 5^8 \cdot 5^9}}{\sqrt[12]{5^{11}}} = \frac{\sqrt[12]{5^{23}}}{\sqrt[12]{5^{11}}} = \sqrt[12]{5^{12}} = \sqrt[12]{5^{12}} = \underline{\underline{5}}$$

$$h) 5\sqrt{2} - \sqrt{8} = 5\sqrt{2} - 2\sqrt{2} = \underline{\underline{3\sqrt{2}}}$$

$$i) \sqrt{50} - \sqrt{98} + \sqrt{32} = \sqrt{5^2 \cdot 2} - \sqrt{2 \cdot 7^2} + \sqrt{2^5} = 5\sqrt{2} - 7\sqrt{2} + 4\sqrt{2} = \underline{\underline{2\sqrt{2}}}$$

$$j) 3 \cdot \sqrt[3]{54} + 4 \cdot \sqrt[3]{16} - \sqrt[3]{2} + 6 \cdot \sqrt[3]{128} = 3 \cdot \sqrt[3]{2 \cdot 3^3} + 4 \cdot \sqrt[3]{2^4} - \sqrt[3]{2} + 6 \cdot \sqrt[3]{2^7} = \\ = 3 \cdot 3 \cdot \sqrt[3]{2} + 4 \cdot 2 \cdot \sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{2} + 6 \cdot 2^2 \cdot \sqrt[3]{2} = 9\sqrt[3]{2} + 8\sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{2} + 24\sqrt[3]{2} = \underline{\underline{40\sqrt[3]{2}}}$$

$$k) (\sqrt{6} + \sqrt{15})\sqrt{3} = \sqrt{18} + \sqrt{45} = \sqrt{3^2 \cdot 2} + \sqrt{5 \cdot 3^2} = 3\sqrt{2} + 3\sqrt{5} = \underline{\underline{3(\sqrt{2} + \sqrt{5})}}$$

$$l) (\sqrt{3+\sqrt{5}} + \sqrt{3-\sqrt{5}})^2 = (\sqrt{3+\sqrt{5}})^2 + 2 \cdot \sqrt{3+\sqrt{5}} \cdot \sqrt{3-\sqrt{5}} + (\sqrt{3-\sqrt{5}})^2 = \\ = 3 + \sqrt{5} + 2\sqrt{(3+\sqrt{5})(3-\sqrt{5})} + 3 - \sqrt{5} = 6 + 2\sqrt{9-5} = 6 + 2\sqrt{4} = \underline{\underline{10}}$$

$$m) \frac{\sqrt{2^3 \sqrt{4}}}{\sqrt[3]{2^4 \sqrt{8}}} = \frac{\sqrt[3]{2^3 \cdot 2^2}}{\sqrt[3]{4 \cdot 2^3}} = \frac{\sqrt[3]{2^5}}{\sqrt[3]{2^7}} = \frac{\sqrt[12]{2^{10}}}{\sqrt[12]{2^7}} = \sqrt[12]{\frac{2^{10}}{2^7}} = \sqrt[12]{2^3} = \sqrt[4]{2}$$