



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výrazy s odmocninami

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Lucie Havrdová

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje
Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

Řešení:

1. Částečně odmocněte:

a. $\sqrt{108} = 6\sqrt{3}$	d. $\sqrt[3]{216000} = 60$
b. $\sqrt{245} = 7\sqrt{5}$	e. $\sqrt[3]{1029} = 7\sqrt[3]{3}$
c. $\sqrt{162} = 9\sqrt{2}$	f. $\sqrt[3]{135} = 3\sqrt[3]{5}$

2. Částečně odmocněte:

a. $\sqrt{\frac{75x^5}{y^2}} = \frac{5x^2\sqrt{3x}}{y}$
b. $\sqrt[5]{32a^7b^{11}c^3} = 2ab^2\sqrt[5]{a^2bc^3}$
c. $\sqrt[4]{\frac{a^7b^6c^5}{81d^8}} = \frac{abc\sqrt[4]{a^3b^2c}}{3d^2}$
d. $\sqrt{50(x^9y^8z^7)^3} = 5x^{13}y^{12}z^{10}\sqrt{2xz}$

3. Částečně odmocněte (c,d) a zjednodušte:

a. $3\sqrt{2} - 5\sqrt{3} + 7\sqrt{2} - 4\sqrt{2} + \sqrt{3} = 6\sqrt{2} - 4\sqrt{3}$
b. $2 - 5 + \sqrt{6} + 3.4 - 4\sqrt{6} = 9 - 3\sqrt{6}$
c. $2(\sqrt{2} - \sqrt{50}) - \sqrt{8} + \sqrt{18} = -7\sqrt{2}$
d. $3\sqrt{72} + 2\sqrt{8} - \sqrt{128} = 14\sqrt{2}$

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Lucie Havrdová

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje
Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

4. Vypočítejte:

a. $(\sqrt{5} + 3\sqrt{3})^2 = 32 + 6\sqrt{15}$
b. $(-\sqrt{7} + 2\sqrt{2})^2 = 15 - 4\sqrt{14}$
c. $\left(\frac{5}{\sqrt{5}} + \sqrt{5}\right) \cdot \left(\frac{-2}{\sqrt{5}} + 2\sqrt{5}\right) = 16$
d. $(\sqrt{2} - 3) \cdot \left(\frac{3\sqrt{2}}{2} + \frac{7}{2}\right) = \frac{-15}{2} - \sqrt{2}$

5. Usměrněte zlomky:

a. $\frac{35}{\sqrt{7}} = 5\sqrt{7}$
b. $\frac{2x}{\sqrt[5]{x^2}} = 2\sqrt[5]{x^3}$
c. $\frac{5y^3}{\sqrt[7]{y^{19}}} = 5\sqrt[7]{y^2}$
d. $\frac{8x\sqrt{x}}{\sqrt{x^3}} = 8$
e. $\frac{-18}{\sqrt{6} - 2\sqrt{3}} = 3(\sqrt{6} + 2\sqrt{3})$
f. $\frac{2\sqrt{5} - 5\sqrt{2}}{2\sqrt{5} + 5\sqrt{2}} = -\frac{7 - 2\sqrt{10}}{3}$

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Lucie Havrdová

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje
Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

Kompletní řešení:

1. Částečně odmocněte:

a. $\sqrt{108} = \sqrt{36 \cdot 3} = \sqrt{36} \cdot \sqrt{3} = \underline{\underline{6\sqrt{3}}}$	d. $\sqrt[3]{216000} = \sqrt[3]{216 \cdot 1000} = 6 \cdot 10 = \underline{\underline{60}}$
b. $\sqrt{245} = \sqrt{49 \cdot 5} = \sqrt{49} \cdot \sqrt{5} = \underline{\underline{7\sqrt{5}}}$	e. $\sqrt[3]{1029} = \sqrt[3]{343 \cdot 3} = \sqrt[3]{343} \cdot \sqrt[3]{3} = \underline{\underline{7\sqrt[3]{3}}}$
c. $\sqrt{162} = \sqrt{81 \cdot 2} = \sqrt{81} \cdot \sqrt{2} = \underline{\underline{9\sqrt{2}}}$	f. $\sqrt[3]{135} = \sqrt[3]{27 \cdot 5} = \sqrt[3]{27} \cdot \sqrt[3]{5} = \underline{\underline{3\sqrt[3]{5}}}$

2. Částečně odmocněte:

a. $\sqrt{\frac{75x^5}{y^2}} = \frac{\sqrt{75 \cdot x^{\frac{5}{2}}}}{y^{\frac{2}{2}}} = \frac{\sqrt{25 \cdot 3 \cdot x^{\frac{5}{2}}}}{y} = \frac{5\sqrt{3 \cdot x^{\frac{5}{2}}}}{y} = \underline{\underline{\frac{5 \cdot x^2 \sqrt{3x}}{y}}}$
b. $\sqrt[5]{32a^7b^{11}c^3} = \sqrt[5]{32 \cdot a^{\frac{7}{5}}b^{\frac{11}{5}}c^{\frac{3}{5}}} = 2a^{\frac{7}{5}}b^{\frac{11}{5}}c^{\frac{3}{5}} = 2a\sqrt[5]{a^2b^2c^3} = \underline{\underline{2ab^2\sqrt[5]{a^2bc^3}}}$
c. $\sqrt[4]{\frac{a^7b^6c^5}{81d^8}} = \frac{a^{\frac{7}{4}}b^{\frac{6}{4}}c^{\frac{5}{4}}}{\sqrt[4]{81d^{\frac{8}{4}}}} = \frac{a^{\frac{7}{4}}b^{\frac{3}{2}}c^{\frac{5}{4}}}{3d^2} = \frac{a^4\sqrt[4]{a^3}b^4\sqrt[4]{b^2}c^4\sqrt[4]{c}}{3d^2} = \underline{\underline{\frac{abc^4\sqrt[4]{a^3b^2c}}{3d^2}}}$
d. $\sqrt{50(x^9y^8z^7)^3} = \sqrt{50 \cdot x^{\frac{27}{2}}y^{\frac{24}{2}}z^{\frac{21}{2}}} = \sqrt{25 \cdot 2 \cdot x^{13\frac{1}{2}}y^{12}z^{10\frac{1}{2}}} = 5\sqrt{2}x^{13}\sqrt{x}y^{12}z^{10}\sqrt{z} = \underline{\underline{5x^{13}y^{12}z^{10}\sqrt{2xz}}}$

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Lucie Havrdová

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje
 Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

3. Částečně odmocněte (c,d) a zjednodušte:

a.	$3\sqrt{2} - 5\sqrt{3} + 7\sqrt{2} - 4\sqrt{2} + \sqrt{3} = \underline{\underline{6\sqrt{2} - 4\sqrt{3}}}$
b.	$2 - 5 + \sqrt{6} + 3.4 - 4\sqrt{6} = 2 - 5 + \sqrt{6} + 12 - 4\sqrt{6} = \underline{\underline{9 - 3\sqrt{6}}}$
c.	$2(\sqrt{2} - \sqrt{50}) - \sqrt{8} + \sqrt{18} = 2(\sqrt{2} - \sqrt{25 \cdot 2}) - \sqrt{4 \cdot 2} + \sqrt{9 \cdot 2} = 2(\sqrt{2} - 5\sqrt{2}) - 2\sqrt{2} + 3\sqrt{2} =$ $= 2\sqrt{2} - 10\sqrt{2} - 2\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = \underline{\underline{-7\sqrt{2}}}$
d.	$3.\sqrt{72} + 2\sqrt{8} - \sqrt{128} = 3.\sqrt{36 \cdot 2} + 2\sqrt{4 \cdot 2} - \sqrt{64 \cdot 2} = 3.6\sqrt{2} + 2.2\sqrt{2} - 8\sqrt{2} =$ $= 18\sqrt{2} + 4\sqrt{2} - 8\sqrt{2} = \underline{\underline{14\sqrt{2}}}$

4. Vypočítejte:

a.	$(\sqrt{5} + 3\sqrt{3})^2 = 5 + 2 \cdot 3 \cdot \sqrt{15} + 9 \cdot 3 = 5 + 6\sqrt{15} + 27 = \underline{\underline{32 + 6\sqrt{15}}}$
b.	$(-\sqrt{7} + 2\sqrt{2})^2 = (2\sqrt{2} - \sqrt{7})^2 = 4 \cdot 2 - 2 \cdot 2\sqrt{14} + 7 = 8 - 4\sqrt{14} + 7 = \underline{\underline{15 - 4\sqrt{14}}}$
c.	$\left(\frac{5}{\sqrt{5}} + \sqrt{5}\right) \cdot \left(\frac{-2}{\sqrt{5}} + 2\sqrt{5}\right) = \frac{-10}{5} + \frac{10\sqrt{5}}{\sqrt{5}} - \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{5}} + 2.5 = -2 + 10 - 2 + 10 = \underline{\underline{16}}$
d.	$(\sqrt{2} - 3) \cdot \left(\frac{3\sqrt{2}}{2} + \frac{7}{2}\right) = \frac{3 \cdot 2}{2} + \frac{7\sqrt{2}}{2} - \frac{9\sqrt{2}}{2} + \frac{-21}{2} = \frac{6}{2} + \frac{7\sqrt{2}}{2} - \frac{9\sqrt{2}}{2} + \frac{-21}{2} =$ $= \frac{-15}{2} - \frac{2\sqrt{2}}{2} = \underline{\underline{\frac{-15}{2} - \sqrt{2}}}$

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Lucie Havrdová

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje
Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

5. Usměrněte zlomky:

a.	$\frac{35}{\sqrt{7}} = \frac{35}{\sqrt{7}} \cdot \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}} = \frac{35\sqrt{7}}{7} = \underline{\underline{5\sqrt{7}}}$
b.	$\frac{2x}{\sqrt[5]{x^2}} = \frac{2x}{x^{\frac{2}{5}}} \cdot \frac{x^{\frac{3}{5}}}{x^{\frac{3}{5}}} = \frac{2xx^{\frac{3}{5}}}{x^{\frac{3}{5}}} = 2x^{\frac{3}{5}} = \underline{\underline{2\sqrt[5]{x^3}}}$
c.	$\frac{5y^3}{\sqrt[7]{y^{19}}} = \frac{5y^3}{y^{\frac{19}{7}}} \cdot \frac{y^{\frac{2}{7}}}{y^{\frac{2}{7}}} = \frac{5y^3y^{\frac{2}{7}}}{y^{\frac{21}{7}}} = \frac{5y^3y^{\frac{2}{7}}}{y^3} = 5y^{\frac{2}{7}} = \underline{\underline{5\sqrt[7]{y^2}}}$
d.	$\frac{8x\sqrt{x}}{\sqrt{x^3}} = \frac{8x\sqrt{x}}{x^{\frac{3}{2}}} \cdot \frac{x^{\frac{1}{2}}}{x^{\frac{1}{2}}} = \frac{8x\sqrt{x} \cdot \sqrt{x}}{x^2} = \frac{8x \cdot x}{x^2} = \underline{\underline{8}}$
e.	$\frac{-18}{\sqrt{6}-2\sqrt{3}} = \frac{-18}{\sqrt{6}-2\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{6}+2\sqrt{3}}{\sqrt{6}+2\sqrt{3}} = \frac{-18 \cdot (\sqrt{6}+2\sqrt{3})}{6-4 \cdot 3} = \frac{-18 \cdot (\sqrt{6}+2\sqrt{3})}{-6} = \underline{\underline{3(\sqrt{6}+2\sqrt{3})}}$
f.	$\begin{aligned} \frac{2\sqrt{5}-5\sqrt{2}}{2\sqrt{5}+5\sqrt{2}} &= \frac{2\sqrt{5}-5\sqrt{2}}{2\sqrt{5}+5\sqrt{2}} \cdot \frac{2\sqrt{5}-5\sqrt{2}}{2\sqrt{5}-5\sqrt{2}} = \frac{4 \cdot 5 - 10\sqrt{10} - 10\sqrt{10} + 25 \cdot 2}{4 \cdot 5 - 25 \cdot 2} = \\ &= \frac{20 - 10\sqrt{10} - 10\sqrt{10} + 50}{20 - 50} = \frac{70 - 20\sqrt{10}}{-30} = \frac{10(7 - 2\sqrt{10})}{-30} = \frac{7 - 2\sqrt{10}}{-3} = \underline{\underline{-\frac{7 - 2\sqrt{10}}{3}}} \end{aligned}$

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Lucie Havrdová

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje
 Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod