



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Mocniny s racionálním exponentem

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. Rozhodněte, zda jsou uvedené výpočty správné (hodící se odpověď zakřížkujte):

ZADÁNÍ	ANO	NE
$\sqrt{25+9} = \sqrt{25} + \sqrt{9} = 5+3=8$		X
$\sqrt{4 \cdot 49} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{49} = 2 \cdot 7 = 14$	X	
$\frac{1}{\sqrt[3]{8}} = \sqrt[3]{\frac{1}{8}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$		X
$\sqrt[4]{256} = \sqrt[8]{256} = 2$	X	

2. Zjednodušte a výsledek запиšte pomocí odmocnin, předpokládejte přípustné hodnoty proměnné:

	Zadání	Výsledky
a.	$\sqrt[3]{5^5} \cdot 5 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{-2} \cdot \sqrt[15]{5^{10}} \cdot \sqrt{5}$	$\sqrt[6]{5^{35}}$
b.	$\frac{\sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[4]{x^{-1}} \cdot (\sqrt{x})^5}{x \cdot x^{\frac{5}{2}}}$	$\frac{1}{\sqrt[12]{x^{11}}} = \sqrt[12]{x^{-11}}$
c.	$\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^{-3} \cdot \frac{1}{\sqrt[4]{3^6}} \cdot \sqrt{3}$	$\sqrt{3}$
d.	$\frac{\sqrt{16} \cdot a^2 \cdot \sqrt[3]{a}}{\sqrt[5]{32} \cdot (\sqrt{a} \cdot \sqrt[4]{a^2})^3}$	$\frac{2}{\sqrt[3]{a^2}} = 2\sqrt[3]{a^{-2}}$

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

3. Zjednodušte a výsledek zapište jako mocniny s kladným exponentem:

a.	$\sqrt[4]{x^{-3}} = \frac{1}{x^{\frac{3}{4}}}$	e.	$\sqrt{\sqrt[7]{14}} = 14^{\frac{1}{14}}$
b.	$\sqrt[7]{\left(\frac{1}{9}\right)^3} = \left(\frac{1}{9}\right)^{\frac{3}{7}} = \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{6}{7}}$	f.	$\frac{1}{x \cdot \sqrt{x}} = \frac{1}{x^{\frac{3}{2}}}$
c.	$\sqrt[3]{\frac{1}{a^{-6}}} = a^2$	g.	$\sqrt{\sqrt[3]{\sqrt[4]{b^{-5}}}} = \frac{1}{b^{\frac{5}{24}}}$
d.	$\sqrt[4]{\sqrt[5]{b^3}} = b^{\frac{3}{20}}$	h.	$8 \cdot (\sqrt[4]{2})^3 = 2^{\frac{15}{4}}$

4. Výsledek zapište jako mocninu čísla 2:

	Zadání	Výsledky
a.	$\frac{2 \cdot 16 \cdot 32}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{16} \cdot \sqrt{64}}$	$2^{\frac{9}{2}}$
b.	$\left(\frac{1}{8}\right)^{-3} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{2}{3}} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot 4$	$2^{\frac{23}{3}}$
c.	$2 \cdot 4^{\frac{1}{2}} \cdot 8^{\frac{1}{4}} \cdot 16^{\frac{1}{8}} \cdot 32^{\frac{1}{16}}$	$2^{\frac{57}{16}}$
d.	$\sqrt{\left(\frac{1}{16}\right)^{-1}} \cdot \sqrt[4]{8} \cdot 2^{-2}$	$2^{\frac{3}{4}}$

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. Rozhodněte, zda jsou uvedené výpočty správné (hodící se odpověď zakřížkujte):

ZADÁNÍ	ANO	NE
$\sqrt{25+9} = \sqrt{25} + \sqrt{9} = 5+3=8$		X
$\sqrt{4.49} = \sqrt{4}.\sqrt{49} = 2.7=14$	X	
$\frac{1}{\sqrt[3]{8}} = \sqrt[3]{\frac{1}{8}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$		X
$\sqrt[4]{256} = \sqrt[8]{256} = 2$	X	

2. Zjednodušte a výsledek запиšte pomocí odmocnin, předpokládejte přípustné hodnoty proměnné:

	Zadání	Řešení
a.	$\sqrt[3]{5^5} \cdot 5 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{-2} \cdot \sqrt[15]{5^{10}} \cdot \sqrt{5}$	$5^{\frac{5}{3}} \cdot 5^1 \cdot 5^{\frac{2}{3}} \cdot 5^{\frac{1}{2}} = 5^{\frac{35}{6}} = \sqrt[6]{5^{35}}$
b.	$\frac{\sqrt[3]{x} \cdot \sqrt{x^{-1}} \cdot (\sqrt{x})^5}{x \cdot x^{\frac{5}{2}}}$	$\frac{x^{\frac{1}{3}} \cdot x^{-\frac{1}{4}} \cdot x^{\frac{5}{2}}}{x \cdot x^{\frac{5}{2}}} = \frac{x^{\frac{1}{3}} \cdot x^{-\frac{1}{4}}}{x} = \frac{x^{\frac{1}{12}}}{x} = x^{-\frac{11}{12}} = \sqrt[12]{x^{-11}}$
c.	$\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^{-3} \cdot \frac{1}{\sqrt[4]{3^6}} \cdot \sqrt{3}$	$3^{\frac{3}{2}} \cdot 3^{-\frac{3}{2}} \cdot 3^{\frac{1}{2}} = 3^{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$
d.	$\frac{\sqrt{16} \cdot a^2 \cdot \sqrt[3]{a}}{\sqrt[5]{32} \cdot (\sqrt{a} \cdot \sqrt[4]{a^2})^3}$	$\frac{4 \cdot a^2 \cdot a^{\frac{1}{3}}}{2 \cdot a^{\frac{3}{2}} \cdot a^{\frac{6}{4}}} = \frac{2 \cdot a^{\frac{7}{3}}}{a^3} = 2 \cdot a^{-\frac{2}{3}} = 2\sqrt[3]{a^{-2}} = \frac{2}{\sqrt[3]{a^2}}$

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

3. Zjednodušte a výsledek zapište jako mocniny s kladným exponentem:

a.	$\sqrt[4]{x^{-3}} = x^{-\frac{3}{4}} = \frac{1}{x^{\frac{3}{4}}}$	e.	$\sqrt{\sqrt[7]{14}} = \sqrt[14]{14} = \underline{\underline{14^{\frac{1}{14}}}}$
b.	$\sqrt[7]{\left(\frac{1}{9}\right)^3} = \left(\frac{1}{9}\right)^{\frac{3}{7}} = \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{6}{7}}$	f.	$\frac{1}{x \cdot \sqrt{x}} = \frac{1}{x^{\frac{3}{2}}}$
c.	$\sqrt[3]{\frac{1}{a^{-6}}} = \sqrt[3]{a^6} = a^{\frac{6}{3}} = \underline{\underline{a^2}}$	g.	$\sqrt{\sqrt[3]{\sqrt[4]{b^{-5}}}} = \sqrt[24]{b^{-5}} = \frac{1}{\underline{\underline{b^{\frac{5}{24}}}}}$
d.	$\sqrt[4]{\sqrt[5]{b^3}} = \sqrt[20]{b^3} = \underline{\underline{b^{\frac{3}{20}}}}$	h.	$8 \cdot (\sqrt[4]{2})^3 = 2^3 \cdot 2^{\frac{3}{4}} = \underline{\underline{2^{\frac{15}{4}}}}$

4. Výsledek zapište jako mocninu čísla 2:

	Zadání	Řešení
a.	$\frac{2 \cdot 16 \cdot 32}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{16} \cdot \sqrt{64}}$	$= \frac{2 \cdot 2^4 \cdot 2^5}{2^{\frac{1}{2}} \cdot 4 \cdot 8} = \frac{2^{10}}{2^{\frac{1}{2}} \cdot 2^2 \cdot 2^3} = \frac{2^{10}}{2^{\frac{11}{2}}} = \underline{\underline{2^{\frac{9}{2}}}}$
b.	$\left(\frac{1}{8}\right)^{-3} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{\frac{2}{3}} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot 4$	$= (2^{-3})^{-3} \cdot (2^{-2})^{\frac{2}{3}} \cdot (2^{-1})^2 \cdot 2^2 = 2^9 \cdot 2^{-\frac{4}{3}} \cdot 2^{-2} \cdot 2^2 = \underline{\underline{2^{\frac{23}{3}}}}$
c.	$2 \cdot 4^{\frac{1}{2}} \cdot 8^{\frac{1}{4}} \cdot 16^{\frac{1}{8}} \cdot 32^{\frac{1}{16}}$	$= 2 \cdot (2^2)^{\frac{1}{2}} \cdot (2^3)^{\frac{1}{4}} \cdot (2^4)^{\frac{1}{8}} \cdot (2^5)^{\frac{1}{16}} = 2 \cdot 2^{\frac{2}{2}} \cdot 2^{\frac{3}{4}} \cdot 2^{\frac{4}{8}} \cdot 2^{\frac{5}{16}} = \underline{\underline{2^{\frac{57}{16}}}}$
d.	$\sqrt{\left(\frac{1}{16}\right)^{-1}} \cdot \sqrt[4]{8} \cdot 2^{-2}$	$= \sqrt{16} \cdot \sqrt[4]{2^3} \cdot 2^{-2} = 4 \cdot 2^{\frac{3}{4}} \cdot 2^{-2} = 2^2 \cdot 2^{\frac{3}{4}} \cdot 2^{-2} = \underline{\underline{2^{\frac{3}{4}}}}$

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