



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Mocniny s přirozeným a celým 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:

Zadání k úlohám 1 – 8: zjednodušte a vyjádřete výsledek pouze pomocí mocnin s *kladnými exponenty*

	Zadání	Výsledek
1.	$\left[\left(\frac{3a}{2b^3} \right)^3 \cdot \frac{4b^4}{9c^3} \cdot \left(\frac{6c^2}{2a} \right)^2 \right] : \frac{36c}{2a}$	$\frac{3a^2}{4b^5}$
2.	$\left[\left(\frac{2x^3}{y} \right)^2 : \left(\frac{y}{5x^2} \right)^{-1} \right] \cdot \frac{5y}{4x^4}$	1
3.	$\left[(a^2 a^3)^{-2} \cdot (2a)^3 \right]^2 \cdot (2a^2)^{-3}$	$\frac{8}{a^{20}}$
4.	$\left\{ \left[\left(\frac{0,03x^2 y^{-1}}{0,04xy^2} \right)^{-1} \right]^2 \right\}^{-1}$	$\frac{9x^2}{16y^6}$
5.	$\left(\frac{r^0 (3r)^{-1} r^3}{r^{-2} 3r^2} \right)^{-2}$	$\frac{81}{r^4}$
6.	$\left[x^3 \cdot \left(\frac{3}{x} \right)^5 \cdot \left(\frac{x^2}{9} \right)^{-3} \cdot \frac{x}{81} \right]^{-1}$	$\left(\frac{x}{3} \right)^7$
7.	$\frac{7a^3 b^4}{27a^2 b^{-2}} \cdot \frac{(a^2 b^{-1})^4}{(3a^3 b^2)^3}$	$7a^2 b^{16}$
8.	$\left[\left(\frac{x \cdot x^3 \cdot x^5 \cdot x^7}{x^6 \cdot x^4 \cdot x^2 \cdot x^0 \cdot 5} \right)^{-1} \right]^3$	$\frac{125}{x^{12}}$

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:

Zadání k úlohám 1 – 8: zjednodušte a vyjádřete výsledek pouze pomocí mocnin s *kladnými exponenty*

$$\begin{aligned} 1. \quad & \left[\left(\frac{3a}{2b^3} \right)^3 \cdot \frac{4b^4}{9c^3} \cdot \left(\frac{6c^2}{2a} \right)^2 \right] : \frac{36c}{2a} = \\ & = \frac{27a^3}{8b^9} \cdot \frac{4b^4}{9c^3} \cdot \frac{4 \cdot 36c^4}{4a^2} \cdot \frac{2a}{36c} = \frac{27a^{3+1}b^4c^4}{36a^2b^9c^{3+1}} = \frac{3a^4b^4c^4}{4a^2b^9c^4} = \frac{3}{4}a^{4-2}b^{4-9}c^{4-4} = \frac{3}{4}a^2b^{-5} = \underline{\underline{\frac{3a^2}{4b^5}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \quad & \left[\left(\frac{2x^3}{y} \right)^2 : \left(\frac{y}{5x^2} \right)^{-1} \right] \cdot \frac{5y}{4x^4} = \\ & = \frac{4x^6}{y^2} : \frac{y^{-1}}{5^{-1}x^{-2}} \cdot \frac{5y}{4x^4} = \frac{4x^6}{y^2} \cdot \frac{5^{-1}x^{-2}}{y^{-1}} \cdot \frac{5y}{4x^4} = \frac{5^{-1+1}x^{6-2}y^1}{x^4 \cdot y^{2-1}} = \frac{x^4y^1}{x^4 \cdot y^1} = 1 \end{aligned}$$

$$3. \quad \left[(a^2a^3)^{-2} \cdot (2a)^3 \right]^2 \cdot (2a^2)^{-3} = a^{-8} \cdot a^{-12} \cdot 2^6 \cdot a^6 \cdot 2^{-3} \cdot a^{-6} = a^{-8-12+6-6} \cdot 2^{6-3} = a^{-20} 2^3 = \underline{\underline{\frac{8}{a^{20}}}}$$

$$\begin{aligned} 4. \quad & \left\{ \left[\left(\frac{0,03x^2y^{-1}}{0,04xy^2} \right)^{-1} \right]^2 \right\}^{-1} = \\ & = \left(\frac{3x^2y^{-1}}{4xy^2} \right)^2 = \frac{9x^4y^{-2}}{16x^2y^4} = \frac{9x^{4-2}y^{-2-4}}{16} = \frac{9x^2y^{-6}}{16} = \underline{\underline{\frac{9x^2}{16y^6}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5. \quad & \left(\frac{r^0(3r)^{-1}r^3}{r^{-2}3r^2} \right)^{-2} = \\ & = \frac{1 \cdot 3^2 r^2 r^{-6}}{r^4 3^{-2} r^{-4}} = \frac{9r^{2-6}}{r^{4-4} 3^{-2}} = \frac{9r^{-4}}{r^0 \cdot \frac{1}{9}} = 9r^{-4} \cdot \frac{9}{1} = 81r^{-4} = \underline{\underline{\frac{81}{r^4}}} \end{aligned}$$

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

$$6. \left[x^3 \cdot \left(\frac{3}{x} \right)^5 \cdot \left(\frac{x^2}{9} \right)^{-3} \cdot \frac{x}{81} \right]^{-1} =$$

$$= x^{-3} \cdot \frac{3^{-5}}{x^{-5}} \cdot \frac{x^6}{9^3} \cdot \frac{x^{-1}}{81^{-1}} = \frac{3^{-5} \cdot x^{-3+6-1}}{x^{-5} \cdot (3^2)^3 \cdot 3^{-4}} = \frac{3^{-5} \cdot x^2}{x^{-5} \cdot 3^6 \cdot 3^{-4}} = \frac{3^{-5} \cdot x^2}{x^{-5} \cdot 3^2} = 3^{-5-2} \cdot x^{2-(-5)} = 3^{-7} \cdot x^7 = \frac{x^7}{3^7} = \underline{\underline{\left(\frac{x}{3} \right)^7}}$$

$$7. \frac{7a^3b^4}{27a^2b^{-2}} \cdot \frac{(a^2b^{-1})^4}{(3a^3b^2)^3} =$$

$$= \frac{7a^3b^4}{27a^2b^{-2}} \cdot \frac{3^3a^8b^6}{a^9b^{-4}} = \frac{7a^{3+9}b^{4+6} \cdot 27}{27a^{2+8}b^{-2-4}} = \frac{7a^{12}b^{10}}{a^{10}b^{-6}} = 7a^{12-10}b^{10-(-6)} = \underline{\underline{7a^2b^{16}}}$$

$$8. \left[\left(\frac{x \cdot x^3 \cdot x^5 \cdot x^7}{x^6 \cdot x^4 \cdot x^2 \cdot x^0 \cdot 5} \right)^{-1} \right]^3 =$$

$$= \left(\frac{x \cdot x^3 \cdot x^5 \cdot x^7}{x^6 \cdot x^4 \cdot x^2 \cdot x^0 \cdot 5} \right)^{-3} = \left(\frac{x^{1+3+5+7}}{x^{6+4+2+0} \cdot 5} \right)^{-3} = \left(\frac{x^{16}}{x^{12} \cdot 5} \right)^{-3} = \left(\frac{x^{16-12}}{5} \right)^{-3} = \left(\frac{x^4}{5} \right)^{-3} = \frac{x^{-12}}{5^{-3}} = \frac{5^3}{x^{12}} = \underline{\underline{\frac{125}{x^{12}}}}$$

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