

**I. Násobek a dělitel čísla**

- Určete největšího společného dělitele a nejmenší společný násobek čísel a výsledek vyjádřete ve tvaru  $a \cdot 10^n$  kde  $a \in \langle 1, 10 \rangle$ ;  $n \in \mathbb{Z}$ 
  - 756; 1680 [n = 1,512.10<sup>4</sup> ; D = 8,4.10]      b) 756; 1260 [n = 3,78.10<sup>3</sup> ; D = 2,52.10<sup>2</sup>]
  - 2970; 7371; 6300 [n = 5,4054.10<sup>6</sup> ; D = 6]
- V místnosti jsou dvoje hodiny, jejichž doby kvův jsou 0,8 a 1,2 vteřin. Po jaké době splyne vždy tikot hodin? [2,4]
- Tramvaje se sjíždějí na jednom místě v intervalech 5, 6, 8, 10 minut. Setkají-li se náhodně v uvedeném místě vozy všech tratí, za jak dlouho se znovu setkají? [2 hod]
- V závodě mají dvě jídelny, v obou jídelnách jsou stejné velké stoly. Při plném obsazení jídelen může v jedné obědovat 72 osob, ve druhé 42 osob. Kolik strážníků může nejvýše obědovat současně u každého stolu? [6]
- Upravte na základní tvar zlomky
  - $\frac{91}{104} = \left[ \frac{7}{8} \right]$       b)  $\frac{1825}{3200} = \left[ \frac{73}{128} \right]$       c)  $\frac{696}{2088} = \left[ \frac{1}{3} \right]$       d)  $\frac{7938}{26082} = \left[ \frac{7}{23} \right]$
- Vypočítejte a výsledek zapište zlomkem v základním tvaru.
  - $\frac{1}{396} + \frac{2}{189} = \left[ \frac{109}{8316} \right]$       b)  $\frac{7}{198} - \frac{2}{56} = \left[ -\frac{1}{2772} \right]$       c)  $\frac{7}{90} + \frac{5}{168} - \frac{3}{308} = \left[ \frac{2711}{27720} \right]$

**II. Mocniny a odmocniny**

- Proveďte a uveďte podmínky, za kterých mají tyto výrazy smysl.
  - $\left( \frac{a^{-3}b^2}{c^3d} \right)^{-2} \left[ \frac{a^6d^2}{c^6b^4}, a \neq 0, b \neq 0, c \neq 0, d \neq 0 \right]$       b)  $\left( \frac{a^2b^{-4}}{c^{-3}d^2} \right)^{-3} : \left( \frac{a^3b^{-3}}{c^2d^2} \right) \left[ \frac{b^{15}}{a^9c^{11}d^8}, a \neq 0, b \neq 0, c \neq 0, d \neq 0 \right]$
  - $\left( \frac{a^{-3}b^{-7}c^0}{a^{-5}b^{-11}c^3} \right)^{-4} \cdot \left( \frac{a^2b^{-3}c^{-4}}{a^4b^7c^0} \right)^{-2} \left[ \frac{b^4c^{60}}{a^4}, a \neq 0, b \neq 0, c \neq 0 \right]$       d)  $\left( \frac{7a^3b^{-2}c}{8a^2d^3} : \frac{28a^{-3}b^4d^{-5}}{64ab^6c^{-2}} \right) \left[ \frac{2a^5d^2}{c}, a \neq 0, b \neq 0, c \neq 0, d \neq 0 \right]$
- Vypočítejte (bez použití kalkulačky).
  - $(2^{-2})^3 \cdot (2^2)^{-3} \cdot (2^4)^{-3}$  [1]      b)  $\frac{2,7 \cdot 10^{-3} \cdot 4 \cdot 10^8}{9 \cdot 10^{-4}}$  [1,2 · 10<sup>9</sup>]      c)  $5 \cdot 0,2^{-2} + (5 \cdot 0,2)^{-2}$  [126]
  - $\left( \frac{1}{2} \right)^{-2} + 2^{-1} + (-1)^5 \cdot \left( -\frac{1}{2} \right)^{-2}$  [1]      e)  $(0,1)^{-1} - 2^{-2} + \left( -\frac{1}{2} \right)^{-4} - \frac{1^{-4}}{2} - (-1)^{-1}$  [26  $\frac{1}{4}$ ]      f)  $0,2^{-1} - (-1^{-2}) - \frac{1}{2^{-2}} + \frac{1^{-5}}{2} - \left( -\frac{1}{2} \right)^{-1}$  [6  $\frac{1}{2}$ ]
  - $\frac{(-2)^3 \cdot 3^4}{(3^3 \cdot 4^2)^5} : \left( \frac{2^4 \cdot 3^3}{3^5} \right)^{-1}$  [1]      h)  $\frac{-3^2 \cdot 4^6 \cdot (3 \cdot 16^2)^2}{\frac{1}{9} \cdot \frac{1}{16} \cdot 3^2 \cdot 5^0}$  [1]      i)  $\left( \frac{10^{54} \cdot 5^{60} \cdot 2^{49}}{25^{57} \cdot 4^7 \cdot 2^9} \right)^{-30}$  [1]
- Vypočítejte
  - $(\sqrt{3})^2 - (-\sqrt{3})^2 - \left( \frac{1}{\sqrt{3}} \right)^3 - \left( -\frac{1}{\sqrt{3}} \right)^3$  [0]      b)  $\sqrt[6]{\frac{5 \cdot \sqrt{3}}{6}} : \sqrt[3]{\frac{6 \cdot \sqrt{5}}{3 \cdot \sqrt{3}}} \left[ \frac{\sqrt[18]{3} \cdot \sqrt{2}}{2} \right]$       c)  $\frac{\sqrt[3]{2^{-4} \cdot 5^4 8^8}}{\sqrt[9]{3^{50} \cdot 3^{-20}}} : \frac{\sqrt[15]{3}}{\sqrt[15]{4^{-14}}}$  [3]
- S využitím částečného odmocňování zjednodušte:
  - $\sqrt{0,0016} + \sqrt[3]{0,008}$  [0,08]      b)  $\sqrt{48} - \sqrt{108} - \sqrt[3]{8} + \sqrt{12}$  [-2]      c)  $6\sqrt{20} - 11\sqrt{180} + \sqrt{720} + \sqrt{1280}$  [-26 $\sqrt{5}$ ]
  - $\sqrt[3]{6,4} \cdot \sqrt[3]{56} \cdot \sqrt[3]{0,49}$  [5,6]      e)  $\sqrt{50} - \sqrt{18} + \sqrt{32}$  [6 $\sqrt{2}$ ]

**5. Upravte a stanovte podmínky**

- $\frac{\sqrt[4]{u^5} \cdot \sqrt[3]{u} \cdot \sqrt[5]{u^3}}{\sqrt[4]{u^5}} \left[ \sqrt[3]{u^2} \right]$       b)  $\frac{(a^{\frac{3}{4}} \cdot b^{-\frac{7}{5}})^{-\frac{1}{2}}}{(a^{\frac{1}{2}} \cdot b^{-\frac{7}{5}})^{-\frac{3}{4}}} \left[ \frac{\sqrt[6]{b^5}}{b} \right]$       c)  $\sqrt{x^3y^{-1}} : \sqrt[3]{y^2x^3} + \sqrt[6]{y} : y \left[ \frac{2 \cdot \sqrt[6]{y}}{y} \right]$       d)  $\frac{\sqrt[3]{x^2}}{\sqrt[3]{x^4 \cdot y}} \sqrt[3]{y^2} \left[ \frac{\sqrt[3]{xy}}{x} \right]$

**6. Odstraňte odmocniny ze jmenovatele (= usměrňte zlomky)**

- $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \left[ \frac{1}{2} \cdot \sqrt{6} \right]$       b)  $\frac{2 + \sqrt{12}}{\sqrt{3}} \left[ \frac{2}{3}(\sqrt{3} + 3) \right]$       c)  $\frac{7 - \sqrt{7}}{\sqrt{7}} \left[ \sqrt{7} - 1 \right]$       d)  $\frac{1 - \sqrt{5}}{\sqrt{5} - 1} \left[ -1 \right]$
- $\frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}} \left[ 4 - \sqrt{15} \right]$       f)  $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} + \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} \left[ 10 \right]$       g)  $(\sqrt{5} - 2)^{-1} \left[ 2 + \sqrt{5} \right]$       h)  $(\sqrt{3} - \sqrt{2})^2 \left[ 5 + 2\sqrt{6} \right]$

**III. Mnohočleny**

Vypočítejte

- $(a - 2b + 3c)(-4abc) \left[ -4a^2bc + 8ab^2c - 12abc^2 \right]$       b)  $[2x(6x^2 - 2xy + 3) - 4(x^3 - x^2y)] \cdot (-2y) \left[ -16x^3y - 12xy^2 \right]$
- $x^2(y^2 - z^2) - y^2(z^2 + 1) + z^2(x^2 + y^2) + y^2(1 - x^2) \left[ 0 \right]$       d)  $(x^4 + x^3y + x^2y^2 + xy^3 + y^4) \cdot (x - y) \left[ x^5 - y^5 \right]$
- $(a^2 + ab + b^2) \cdot (a - b) - (a^3 - b^3) \left[ 0 \right]$       f)  $(z^2 - 2z + 4) \cdot (z + 2) - (z + 1) \cdot (z^2 - z + 1) \left[ 7 \right]$
- $5x(x - y) - 2(y - x)^2 \left[ 3x^2 - xy - 2x^2 \right]$       h)  $(3x + 2y)^3$       i)  $(a^2 - b^3)^3$       j)  $(5u + v)^2$       k)  $(3x^2y - 5xy^3)^3$
- $(2x - 1)^3 - (x - 2)^3$       m)  $[(x + 1)^2 - (x - 1)^2]^2$       n)  $(3x + y)^3 - (9x^2 + 6xy + y^2) \cdot (3x - y) \left[ 2y(3x + y)^2 \right]$
- $(2x + 1) \cdot (2x + 3) + (2x + 3) \cdot (2x + 5) - 8(x + 1) \cdot (x + 2) \left[ 2 \right]$       p)  $\left( \frac{1}{2}a^2b + 2a^2b^3 \right)^3$       r)  $(3x^4y - \frac{1}{4}x^{-1}y^3)^3$