

# OPAKOVACÍ PÍSEMNÁ PRÁCE – ZÁKLADNÍ POZNATKY Z MATEMATIKY

## TÉMATA

- 1) Racionální čísla
- 2) Druhá odmocnina
- 3) Intervaly
- 4) Mocniny s přirozeným a celým exponentem
- 5) Mnohočleny
- 6) Lomené výrazy

## PŘÍKLADY NA PROCVIČENÍ

1) Vypočítejte a výsledek vyjádřete jako desetinné číslo:

a)  $\left(2 : \frac{3}{2}\right) \cdot 0,75 - 0,6 \cdot \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{2}\right)$  0,8

b)  $0,4 \cdot \left[\left(\frac{5}{3} - 1,5\right) : \left(\frac{8}{3} - 3\frac{1}{2}\right)\right]$  -0,08

2) Vypočítejte:

a)  $\left[\left(\frac{5}{6} - \frac{3}{4}\right) : \left(\frac{1}{4} + \frac{2}{3}\right)\right] \cdot \frac{\frac{3}{8} - \frac{7}{12}}{\frac{3}{4} - \frac{7}{8}}$   $\frac{5}{33}$

b)  $\left[\left(\frac{2}{3} - \frac{1}{4}\right) : \left(\frac{1}{2} + \frac{7}{6}\right)\right] \cdot \frac{\frac{1}{6} - \frac{3}{4}}{\frac{5}{8} - \frac{11}{12}}$   $\frac{1}{2}$

3) Čísla  $\frac{7}{3}$ ,  $-\frac{8}{3}$  znázorněte na číselné ose (přesná konstrukce).

4) Částečně odmocněte:

$\sqrt{120}$ ,  $\sqrt{50}$ ,  $\sqrt{72}$ ,  $\sqrt{90}$ ,  $\sqrt{300}$ ,  $\sqrt{180}$   $2\sqrt{30}$ ,  $5\sqrt{2}$ ,  $6\sqrt{2}$ ,  $3\sqrt{10}$ ,  $10\sqrt{3}$ ,  $6\sqrt{5}$

5) Usměrněte zlomky:

a)  $\frac{\sqrt{27} - 1}{2 + 4\sqrt{3}}$   $\frac{19 - 5\sqrt{3}}{22}$

b)  $\frac{\sqrt{6} - 2\sqrt{2}}{\sqrt{15} - 2\sqrt{5}}$   $\frac{\sqrt{10}}{5}$

6) Vypočítejte:

a)  $(3\sqrt{12} - 2\sqrt{6})^2$   $132 - 72\sqrt{2}$

b)  $(2\sqrt{18} - 3\sqrt{6})^2$   $126 - 72\sqrt{3}$

c)  $(\sqrt{50} - \sqrt{5}) \cdot (\sqrt{8} + \sqrt{18} - \sqrt{20})$   $60 - 15\sqrt{10}$

d)  $(\sqrt{75} + \sqrt{24} - \sqrt{18} - 6) \cdot (\sqrt{18} + \sqrt{12})$   $9\sqrt{6} - 6\sqrt{2} + 12$

7) Vypočtěte:

a)  $(-6,2) \cap (2,9)$   $\{\}$

b)  $\langle 4, \infty \rangle \cup (-50, 6)$   $(-50, \infty)$

c)  $\langle -8, 12 \rangle \cup (-6, 6)$   $\langle -8, 12 \rangle$

d)  $(-\infty, 2) \cap \langle 1, 7 \rangle$   $\langle 1, 2 \rangle$

8) Vypočítejte:

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{-2}, \left(-\frac{3}{4}\right)^{-3}, (-5)^{-2}, \left(1\frac{1}{6}\right)^{-2}, (0,2)^{-3}, (-4)^3, \left(-\frac{4}{5}\right)^2, (0,05)^{-2}, (0,25)^{-1},$$

$$\left[\frac{9}{4}, -\frac{64}{27}, \frac{1}{25}, \frac{36}{49}, 125, -64, \frac{16}{25}, 400, 4\right]$$

9) Vypočítejte:

$$(0,25)^{-1} \cdot \left(1\frac{1}{6}\right)^2 + 24 \left[ \left(\frac{3}{4}\right)^{-2} : \left(\frac{4}{5}\right)^3 \right] + \left(-\frac{3}{2}\right)^{-3} \cdot 3 \quad \frac{791}{9}$$

10) Vypočítejte:

$$\text{a) } \frac{2^{-2} + 5^0}{\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} - 5 \cdot (-2)^{-2} + \left(\frac{2}{3}\right)^{-2}} \quad \frac{1}{4}$$

$$\text{b) } \frac{(0,6)^0 - (0,1)^{-1}}{\left(\frac{3}{8}\right)^{-1} \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^3 + \left(-\frac{1}{3}\right)^{-1}} \quad -\frac{3}{2}$$

$$\text{c) } \left(\frac{a^{-3}b}{c^{-1}d^2}\right)^{-3} \cdot \left(\frac{c^{-2}d^3}{a^{-1}b^5}\right)^{-3} \quad \frac{a^6 b^{12} c^3}{d^3}$$

$$\text{d) } \left(\frac{a^5 b^{-4}}{c^{-3} d^2}\right)^{-3} : \left(\frac{a^{-2} b^{-3}}{c^4 d^{-5}}\right)^{-2} \quad \frac{b^6 d^{16}}{a^{19} c^{17}}$$

11) Převed'te nejprve všechna čísla na mocniny prvočísel a pak vypočtete:

$$\text{a) } \left(\frac{128 \cdot 3^5}{81 \cdot 8}\right)^3 : \frac{(16 \cdot 3^5)^2}{9^4} \quad 48$$

$$\text{b) } \frac{9^5 \cdot 2^7}{27^2 \cdot 96} \cdot \frac{36}{6^3} \quad 18$$

12) Rozložte na součin:

$$\text{a) } a^2 + b^2 - ac + 2ab - bc \quad (a+b) \cdot (a+b-c)$$

$$\text{b) } xa + 2xy - x^2 - ya - y^2 \quad (x-y) \cdot (a-x+y)$$

$$\text{c) } 16(x+3y)^2 - 25(2x-5y)^2 \quad (-6x+37y) \cdot (14x-13y)$$

13) Vypočtete:

$$\text{a) } -(3+x)^2 + 5(1-x)^2 - 3(1-x) \cdot (1+x) \quad 7x^2 - 16x - 7$$

$$\text{b) } \left(x^2 y + \frac{1}{2}\right)^2 - (2x^2 y - 1)^3 \quad 13x^4 y^2 - 5x^2 y - 8x^6 y^3 + \frac{5}{4}$$

14) Vypočtete:

$$\text{a) } (-3x - 5x^3 + 2 + 2x^4 + 16x^2) : (2x^2 - x) \quad x^2 - 2x + 7 + \frac{4x+2}{2x^2-x}$$

$$\text{b) } (a^7 + 2) : (a+1) \quad a^6 - a^5 + a^4 - a^3 + a^2 - a + 1 + \frac{1}{a+1}$$

15) Upravte a uveďte podmínky:

$$\text{a) } \left(1 + \frac{a}{1-a}\right) \cdot \frac{1-a^2}{1+b} \cdot \frac{1-b^2}{a+a^2} \quad \frac{1-b}{a}, \text{ podmínky: } a \neq \pm 1, a \neq 0, b \neq -1$$

$$\text{b) } \frac{3+2x}{2-x} - \frac{2-3x}{2+x} + \frac{x \cdot (16-x)}{x^2-4} \quad \frac{1}{x+2}, \text{ podmínky: } x \neq \pm 2$$

$$\text{c) } (x^2-1) \cdot \left(\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1} - 1\right) \quad 3-x^2, \text{ podmínky: } x \neq \pm 1$$

$$d) \frac{a-2b}{a+b} - \frac{2a-b}{b-a} - \frac{2a^2}{a^2-b^2}$$

$$\frac{a-b}{a+b}, \text{ podmínky: } a \neq \pm b$$

$$e) \frac{xy-y-x^2+x}{xy+y-x^2-x}$$

$$\frac{x-1}{x+1}, \text{ podmínky: } x \neq -1, x \neq y$$

$$f) \frac{\frac{x}{x+1} - \frac{x+1}{x}}{\frac{x-1}{x+1} - \frac{x}{x-1}}$$

$$\frac{x+1}{x-1}, \text{ podmínky: } x \neq 0, x \neq \pm 1$$

$$g) \frac{x^2-4}{xy+2y-x-2}$$

$$\frac{x-2}{y-1}, \text{ podmínky: } x \neq -2, y \neq 1$$

$$h) \frac{x - \frac{x-1}{x+1}}{1 + \frac{x \cdot (x-1)}{x+1}}$$

$$1, \text{ podmínky: } x \neq -1$$

16) Upravte:

$$a) \left( v + \frac{u-v}{1+uv} \right) : \left( 1 - \frac{u-v}{1+uv} \cdot v \right)$$

u

$$b) \frac{\frac{a^2+b^2}{b} - a}{\frac{1}{b} - \frac{1}{a}} : \frac{a^2-b^2}{a^3+b^3}$$

a

$$c) \left( \frac{x}{x-1} - \frac{x+1}{x} \right) : \left( \frac{x}{x+1} - \frac{x-1}{x} \right)$$

$$\frac{x+1}{x-1}$$

$$d) \frac{\frac{x^2+1}{x-1} - x}{\frac{x^2-1}{x^2+1} - 1} : \left( 1 - \frac{2}{1 + \frac{1}{x}} \right)$$

$$\frac{x^2+1}{2}$$

$$e) \left( 1 + \frac{x}{1-x} \right) \cdot \frac{1-x^2}{1+y} \cdot \frac{1-y^2}{x+x^2}$$

$$\frac{1-y}{x}$$

$$f) \left( \frac{1}{x+1} - \frac{2x}{x^2-1} \right) \cdot \left( \frac{1}{x} - 1 \right)$$

$$\frac{1}{x}$$

$$g) 6a + \left( \frac{a}{a-2} - \frac{a}{a+2} \right) : \frac{4a}{a^4 - 2a^3 + 8a - 16}$$

$$(a+2)^2$$