

1. Zkraf lomené výrazy:

$$\begin{array}{ll} \text{a)} \frac{72abx}{84aby} & \text{b)} \frac{p^2 - 2pq + q^2}{p^2 - q^2} \\ \text{d)} \frac{16 - 8a + a^2}{ab - 4b} & \text{e)} \frac{a^2 + 2ab + b^2 - c^2}{a^2 + 2ac + c^2 - b^2} \\ \text{g)} \frac{x^2 - 4x + 4}{x^2 - 5x + 6} & \text{h)} \frac{3uv + 9v - 2u - 6}{3uv - 2u - 9v + 6} \\ \text{j)} \frac{a^2 - a - 20}{a^2 + a - 30} & \text{k)} \frac{3x^2 + x - 10}{4x^2 + x - 14} \\ \text{l)} \frac{x^3 + x^2y + xy^2}{x^3y - y^4} & \end{array}$$

2. Rozšíř dané lomené výrazy na tvary se jmenovatelem ve složené závorce:

$$\begin{array}{ll} \text{a)} \frac{x}{y-2} \{(2-y)\} & \text{b)} \frac{x+3}{2-x} \{(x^2-4)\} \\ \text{c)} \frac{y-1}{x+1} \{(x^3+1)\} & \text{d)} \frac{a+1}{(a+1)^2} \{(a^2-1)\} \\ \text{e)} \frac{x-1}{x^2-1} \{(x+1)^3\} & \end{array}$$

3. Dokaž, že platí:

$$\begin{array}{ll} \text{a)} \frac{ac+bx+ax+bc}{ay+2bx+2ax+by} = \frac{x+c}{2x+y} & \text{b)} \frac{x-xy+z-zy}{1-3y+3y^2-y^3} = \frac{x+z}{(1-y)^2} \\ \text{c)} \frac{3a^3+ab^2-6a^2b-2b^3}{9a^5-ab^4-18a^4b+2b^5} = \frac{1}{3a^2-b^2} & \end{array}$$

4. Uprav a uveď podmínky, za kterých mají výrazy smysl:

$$\begin{array}{ll} \text{a)} \frac{2m-n}{m-n} + \frac{m}{n-m} & \text{b)} \frac{x-y}{xy} - \frac{z-y}{zy} + \frac{x+z}{xz} \\ \text{c)} \frac{u^2+1}{u+1} - u & \text{d)} \frac{4mn}{m-n} + (m-n) \\ \text{e)} 1 - \frac{2p}{q} + \frac{p^2}{q^2} - \frac{(q-p)^2}{q^2} & \text{f)} \frac{7v-1}{2v^2+6v} + \frac{5-3v}{v^2-9} \\ \text{g)} \frac{2p+q}{p^2+pq} + \frac{1}{p} - \frac{1}{p+q} & \text{h)} \frac{a-2b}{a+b} - \frac{2a-b}{b-a} - \frac{2a^2}{a^2-b^2} \\ \text{i)} \frac{1+x}{1-x} - \frac{1-x}{1+x} - \frac{x(4-x)}{1-x^2} & \text{j)} \frac{4}{3m-3n} - \frac{3m-4n}{2m^2-4mn+2n^2} \end{array}$$

5. Zjednoduř výraz $a+1+\frac{a-1}{a^2-a+1}$ a dokaž, že má smysl pro každé a .

6. Dokaž, že pro všechna nenulová čísla t je součet výrazů $1+t$ a $1+\frac{1}{t}$ roven jejich součinu.

7. Uprav a uveď podmínky, za kterých mají výrazy smysl:

$$\begin{array}{ll} \text{a)} \frac{3x^3b^3}{25y^4} \cdot \left(-\frac{15y}{b^2}\right) & \text{b)} \frac{9x}{a^3} \cdot \left(-\frac{y}{32b^2}\right) \cdot \left(-\frac{4a}{27xy}\right) \cdot 24a^2b^3 \\ \text{c)} \frac{2v^2+8v+8}{v-2} \cdot \frac{(v-2)^2}{4(v+2)} & \text{d)} \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b}\right) \cdot \frac{a^2}{a-b} \\ \text{e)} \left(\frac{3}{1+s} - 1\right) \left(\frac{3}{2-s} - 1\right) & \text{f)} \left(y+1+\frac{1}{2y-1}\right) \left(y-1+\frac{1}{2y+1}\right) \\ \text{g)} \left(\frac{x^2}{x-y} - x\right) \left(\frac{x^2}{y^2} - \frac{y}{x}\right) & \text{h)} \left[\frac{3}{(x-3)^3} + \frac{1}{x-3} - \frac{3}{x^2-9}\right] \cdot \frac{x^2-6x+9}{x^2+9} \end{array}$$

8. Uprav a uveď podmínky, za kterých mají výrazy smysl:

$$\begin{array}{ll} \text{a)} \left(\frac{18a^2}{b^3} \cdot \frac{c}{2a^3}\right) : \left(-\frac{3a}{b^2c}\right) & \text{b)} \frac{a^2+ax}{x-x^2} : \frac{x^2+ax}{a-ax} \\ \text{c)} \left(\frac{2x^2-4x+2}{x^2+1} : \frac{6x-6}{x^4-1}\right) : \frac{x+1}{3} & \text{d)} \frac{r^4-s^4}{r^2s^2} : \left[\left(1+\frac{s^2}{r^2}\right)\left(1-\frac{2r}{s}+\frac{r^2}{s^2}\right)\right] \\ \text{e)} \left(1+\frac{a^3}{b^3}\right) : \left(1+\frac{a}{b}\right) & \text{f)} (c^3-d^3) : \left(c+\frac{d^2}{c+d}\right) \end{array}$$

9. Uprav a uveď podmínky, za kterých mají výrazy smysl:

$$\begin{array}{ll} \text{a)} \frac{m-\frac{4}{m}}{m+2} & \text{b)} \frac{\frac{a+b}{a-b}-1}{\frac{a+b}{a-b}+1} \\ \text{c)} \frac{\frac{x}{4}-\frac{x-1}{5}}{\frac{x+1}{6}-\frac{x-1}{10}} & \text{d)} \frac{\frac{r+s}{r-s}-\frac{r-s}{r+s}}{1-\frac{r^2+s^2}{r^2-s^2}} \\ \text{e)} \frac{2-\frac{k^2+z^2}{kz}}{\frac{k}{z^2}-\frac{2}{z}+\frac{1}{k}} & \text{f)} \frac{\frac{a^2}{b^2}-\frac{a}{b}}{\frac{a^2+b^2}{ab}-2} : \frac{a^2}{b} \\ \text{g)} \frac{\frac{a}{b}-\frac{a^2}{b^2}}{1-\frac{b}{a}} (a^2-ab+b^2) & \text{i)} \frac{\frac{x^3}{y^2}+\frac{x^2}{y}+x+y}{\frac{x^2}{y^2}-\frac{y^2}{x^2}} \end{array}$$