

2. Zkrot' lomený výraz na základní tvar a urči, kdy má smysl:

$$\begin{aligned} \text{a) } \frac{15x^2}{25x} &= \frac{3 \cdot 5 \cdot x \cdot x}{5 \cdot 5 \cdot x} = \frac{3x}{5} & \text{b) } \frac{4x^2y^2}{6xy^2} &= \frac{2 \cdot 2 \cdot x \cdot x \cdot y \cdot y}{2 \cdot 3 \cdot x \cdot y \cdot y} = \frac{2x}{3} \\ \text{c) } \frac{15k^4m^2}{18k^4m^3} &= \frac{3 \cdot 5 \cdot k \cdot k \cdot k \cdot k \cdot m \cdot m}{3 \cdot 6 \cdot k \cdot k \cdot k \cdot k \cdot m \cdot m \cdot m} = \frac{5}{6m} & \text{d) } \frac{17u^2v^3}{51u^2v^4} &= \frac{17 \cdot u \cdot u \cdot v \cdot v \cdot v}{17 \cdot 3 \cdot u \cdot u \cdot v \cdot v \cdot v \cdot v} = \frac{1}{3v} \end{aligned}$$

3. Zkrot' lomený výraz na základní tvar a urči, kdy má smysl:

$$\begin{aligned} \text{a) } \frac{6a(a+2)}{4a^2(a+2)} &= \frac{2 \cdot 3 \cdot a}{2 \cdot 2 \cdot a \cdot a} = \frac{3}{2a} & \text{b) } \frac{15x^2(x+4)}{20x(4+x)} &= \frac{3 \cdot 5 \cdot x \cdot x}{4 \cdot 5 \cdot x} = \frac{3x}{4} \\ \text{c) } \frac{15y^2z(y-z)}{10yz^2(y-z)} &= \frac{3 \cdot 5 \cdot y \cdot y \cdot z}{2 \cdot 5 \cdot y \cdot z \cdot z} = \frac{3y}{2z} & \text{d) } \frac{-12k^2(2k+3)}{24k(2k+3)} &= \frac{(-12) \cdot k \cdot k}{12 \cdot 2 \cdot k} = -\frac{k}{2} \end{aligned}$$

- * 4. Zkrot' lomený výraz na základní tvar a zapiš podmínky, za kterých má smysl:

$$\begin{aligned} \text{a) } \frac{(f-1)2f^2}{4f(1-f)} &= \frac{(-1) \cdot 2 \cdot f \cdot f}{2 \cdot 2 \cdot f} = -\frac{f}{1} & \text{b) } \frac{3n(3n-2)}{6n^2(2-3n)} &= \frac{(-1) \cdot 3 \cdot n \cdot (3n-2)}{2 \cdot 3 \cdot n \cdot n} \\ \text{c) } \frac{(-15k^2)(k-5)}{3k(5-k)} &= \frac{(-1) \cdot (-3) \cdot 5 \cdot k \cdot k}{3 \cdot k} = 5k & \text{d) } \frac{(-9g^2)(9-g)}{(g-9)(3g)^3} &= \frac{(-1) \cdot (-3) \cdot 3 \cdot g \cdot g}{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot g \cdot g \cdot g} = \frac{1}{g} \end{aligned}$$

5. Zkrot' lomený výraz na základní tvar a zapiš podmínky, za kterých má smysl (mnohočleny v čitateli i ve jmenovateli nejprve uprav na součin):

$$\begin{aligned} \text{a) } \frac{8x^2+16}{4x^2+8} &= \frac{2 \cdot (4x^2+8)}{4 \cdot (x^2+2)} = 2 & \text{b) } \frac{4z^2+5z}{4z^3+5z} &= \frac{z \cdot (4z+5)}{z \cdot (4z^2+5)} = \frac{4z+5}{4z^2+5} \\ \text{c) } \frac{6m^2-21m}{4m^3-14m^2} &= \frac{3m \cdot (2m-7)}{2m^2 \cdot (2m-7)} = \frac{3}{2m} & \text{d) } \frac{u^2+2uv+v^2}{u^2+2uv+v^2} &= \frac{1}{1} \end{aligned}$$

6. Zkrot' lomený výraz na základní tvar. Zapiš podmínky, za kterých má smysl:

$$\begin{aligned} \text{a) } \frac{6x^2-9x}{4x^2-12x+9} &= \frac{3x(2x-3)}{(2x-3)^2} = \frac{3x}{2x-3} & \text{b) } \frac{16-40a+25a^2}{25a^2-16} &= \frac{(4-5a)^2}{(5a-4)^2} = \frac{1}{1} \\ \text{c) } \frac{2m^2-4mn+2n^2}{3m^2-3n^2} &= \frac{2 \cdot (m-n)^2}{3 \cdot (m-n) \cdot (m-n)} = \frac{2(m-n)}{3(m-n)} = \frac{2}{3} & \text{d) } \frac{k^2-4}{3k^2-6k} &= \frac{(k-2) \cdot (k+2)}{3 \cdot (k-2) \cdot k} = \frac{k+2}{3k} \end{aligned}$$

- * 7. Zkrot' lomený výraz na základní tvar a zapiš podmínky, za kterých má smysl:

$$\begin{aligned} \text{a) } \frac{x^3+x^2+(-x-1)}{x^2+2x+1} &= \frac{x^2(x+1)-(x+1)}{(x+1)^2} = \frac{(x+1)(x^2-1)}{(x+1)^2} = \frac{x^2-1}{x+1} \\ \text{b) } \frac{4t+uv+ut+4v}{4t+4v} &= \frac{4(t+v)+uv}{4(t+v)} = \frac{4(t+v)+uv}{4(t+v)} \\ \text{c) } \frac{ab-a-b+1}{ab+a-b-1} &= \frac{a(b-1)-(b-1)}{a(b+1)+(b+1)} = \frac{(b-1)(a-1)}{(b+1)(a+1)} \\ \text{d) } \frac{8+4u-2u^2-u^3}{u^4-8u^2+16} &= \frac{-(u^3-4u^2-4u-8)}{(u^2-4)^2} = \frac{-(u-4)(u^2+4u+8)}{(u-4)^2(u+4)^2} = \frac{1}{(u+4)^2} \end{aligned}$$

5. Rozšiřování lomených výrazů

1. Rozšiř daný výraz výrazem v závorce a zapiš podmínky, kdy můžeme rozšíření provést:

a) $\frac{2}{3b} (4b) = \frac{8b}{12b^2}$
 b) $\frac{5c}{-2d} (-3cd) = \frac{-15c^2d}{6cd^2}$
 c) $\frac{7k^2}{n} (3kn) = \frac{21k^3n}{n}$
 d) $\frac{2m+3}{5} (4m) = \frac{4m(2m+3)}{20m}$

2. Rozšiř lomený výraz na daného jmenovatele a zapiš podmínky, kdy lze rozšíření provést:

a) $\frac{1}{2} = \frac{3ab^2}{6ab^2}$
 b) $\frac{3d^2}{4c} = \frac{3cd^4}{12c^2d^2}$
 c) $\frac{a}{a^2b} = \frac{3b}{a^2b}$
 d) $2 = \frac{10xyz}{5xyz}$

3. Rozšiř lomený výraz na daného jmenovatele a zapiš podmínky, kdy lze rozšíření provést:

a) $\frac{x+2}{7} = \frac{x \cdot (x+2)}{7x^2}$
 b) $\frac{9y+4z}{2z} = \frac{45yz+20z^2}{10z^2}$
 c) $\frac{u+t}{u-t} = \frac{(u+1) \cdot (u+1)}{t-u}$
 d) $\frac{5x+3}{x+1} = \frac{(5x+3) \cdot (x+2)}{(x+1)(x+2)}$

- * 4. Rozšiř výraz na daného jmenovatele a zapiš podmínky, kdy lze rozšíření provést:

a) $a = \frac{a^2}{a^2+a}$
 b) $c-3 = \frac{c^2-9}{c+3}$
 c) $\frac{d+2}{d-1} = \frac{d^2+2d}{d^2-1}$
 d) $\frac{7+x}{7-x} = \frac{x^2+49}{x^2-49}$

5. Rozšiř dané dva výrazy na společného jmenovatele:

a) $\frac{3x}{2y} = \frac{4x}{7y}$
 b) $\frac{2a^2}{3b} = \frac{a}{b^2}$
 c) $\frac{5c}{2d^2} = \frac{3d}{4c^2}$
 d) $\frac{5k}{6m^2} = \frac{3m^2}{4k^3}$

6. Lomené výrazy uprav na společného jmenovatele:

a) $\frac{m}{m+1} = \frac{m}{m-1}$
 b) $\frac{3p}{2(p+1)} = \frac{2(p+1)}{3p}$
 c) $\frac{x}{x-y} = \frac{y}{y-x}$
 d) $\frac{a}{a-5} = \frac{5}{5-a}$