

26. Společný jmenovatel lomených výrazů

Při převádění lomených výrazů na společného (stejného) jmenovatele musíme nejprve společného jmenovatele určit.

K tomu nám zase v případě potřeby napomůže rozložení jmenovatelů na součin.

Př: Určete společného jmenovatele lomených výrazů

$$\frac{?}{2xy \cdot (x-1) \cdot (x-1)} \quad \frac{?}{3x^2 \cdot (x-1) \cdot (x+1)}$$
$$\frac{?}{6x^2y \cdot (x-1) \cdot (x-1) \cdot (x+1)} \quad x, y \neq 0 \quad x \neq \pm 1$$

Postup při určování společného jmenovatele lomených výrazů

1) u čísel použijeme nejmenší společný násobek $n(2,3) = 6$

2) u proměnných (písmen) použijeme největší mocninu

$$x \text{ a } x^2 \rightarrow x^2$$

$$y \rightarrow y \quad (\text{stačí, aby proměnná byla v jednom jmenovateli})$$

3) u stejných závorek (výrazů v závorkách) použijeme největší mocninu (největší počet stejných závorek v jednom součinu)

$$(x-1) \cdot (x-1) \text{ a } (x-1) \rightarrow (x-1) \cdot (x-1)$$

$$(x+1) \rightarrow (x+1) \quad (\text{stačí, aby závorka byla v jednom jmenovateli})$$

1) Určete společného jmenovatele lomených výrazů.

$$a) \frac{?}{2xy} \quad \frac{?}{4y^2}$$
$$\frac{?}{4xy^2}$$

$$b) \frac{?}{3ab} \quad \frac{?}{(a-2) \cdot b}$$
$$\frac{?}{3ab(a-2)b}$$

$$c) \frac{?}{3x \cdot (x-7)} \quad \frac{?}{4x^2 \cdot (x-7)}$$
$$\frac{?}{12x^2 \cdot (x-7)}$$

$$d) \frac{?}{2 \cdot (s+1)} \quad \frac{?}{s-1}$$
$$\frac{?}{2(s+1)(s-1)}$$

$$e) \frac{?}{4xy^2} \quad \frac{?}{6x^2y}$$
$$\frac{?}{12x^2y^2}$$

$$f) \frac{?}{3x \cdot (x-1)} \quad \frac{?}{6x^2 \cdot (x-1)}$$
$$\frac{?}{6x^2 \cdot (x-1)}$$

2) Určete společného jmenovatele lomených výrazů

$$a) \frac{?}{2x \cdot (x-1)} \quad \frac{?}{5y \cdot (x-1)}$$
$$\frac{?}{10xy \cdot (x-1)}$$

$$b) \frac{?}{3a \cdot (a+2)} \quad \frac{?}{7a^2 \cdot (a-2)}$$
$$\frac{?}{21a^2 \cdot (a+2)(a-2)}$$

$$c) \frac{?}{9xy} \quad \frac{?}{y^2 \cdot (x-7)}$$
$$\frac{?}{9xy^2 \cdot (x-7)}$$

$$d) \frac{?}{8rs \cdot (r+5)} \quad \frac{?}{4r \cdot (r+5)}$$
$$\frac{?}{8rs \cdot (r+5)}$$

$$e) \frac{?}{4xy^2z^3} \quad \frac{?}{5x^3yz^2}$$
$$\frac{?}{20x^3y^2z^3}$$

$$f) \frac{?}{5x \cdot (x-1)} \quad \frac{?}{6x^2 \cdot (x-1) \cdot (x-1)}$$
$$\frac{?}{30x^2 \cdot (x-1)^2}$$

**3) Určete společného jmenovatele lomených výrazů
(pomozte si rozkladem jmenovatelů na součin)**

$$a) \frac{?}{3x-3} \quad \frac{?}{x^2-x}$$
$$\frac{?}{3 \cdot (x-1) \cdot x \cdot (x-1)}$$
$$\frac{?}{3x \cdot (x-1)^2}$$

$$b) \frac{?}{2a^2+10a} \quad \frac{?}{a^2-25}$$
$$\frac{?}{2a(a+5)(a-5)}$$

$$c) \frac{?}{2x+6} \quad \frac{?}{5x+15}$$
$$\frac{?}{(2x+6)(5x+15)}$$

$$d) \frac{?}{s^2+6s+9} \quad \frac{?}{3s+9}$$
$$\frac{?}{(s^2+6s+9)(3s+9)}$$

$$e) \frac{?}{2x^2-4x} \quad \frac{?}{9x^3-18x^2}$$
$$\frac{?}{2x^2(1-2x) \cdot 9x^2(1-2x)}$$

$$f) \frac{?}{4a^2+12a} \quad \frac{?}{a^2-9}$$
$$\frac{?}{4a^2(1+3a) \cdot (a-3)(a+3)}$$

$$g) \frac{?}{2x^2+6x} \quad \frac{?}{9xy+27y}$$
$$\frac{?}{2x^2(1+3x) \cdot 9y(1+3x)}$$

$$h) \frac{?}{s^2+4s+4} \quad \frac{?}{7s^2+14s}$$
$$\frac{?}{(s^2+4s+4) \cdot 7s(s+2)}$$

27. Rozšiřování lomených výrazů

Rozšiřovat lomený výraz znamená násobit čitatele i jmenovatele stejným výrazem, různým od nuly.

1) Rozšiřte lomený výraz $\frac{3}{a+b}$ výrazem $4ab^2$

$$\frac{3}{a+b} =$$

2) Rozšiřte lomený výraz $\frac{5a}{7b}$ výrazem $2a+b$

$$\frac{5a}{7b} =$$

Př. Rozšiřte lomený výraz $\frac{2y}{3x}$ tak, aby jeho jmenovatel byl $6x^2$

$$\begin{array}{c} \cdot 2x \\ \frac{2y}{3x} = \frac{4xy}{6x^2} \\ \cdot 2x \end{array}$$

1) určím, jakým výrazem násobím jmenovatele (2x)

2) stejným výrazem vynásobím i čitatele

3) Rozšiřte lomené výrazy a určete podmínky

$$\begin{array}{c} \cdot 3u \\ a) \frac{5}{3u} = \frac{5}{9u^2} \\ \cdot 3u \end{array}$$

$$f) \frac{a-1}{4a} = \frac{a-1}{4a^2}$$

$$b) \frac{x}{5} = \frac{x}{5x}$$

$$g) \frac{x-2}{x} = \frac{x-2}{6x}$$

$$c) \frac{b}{2a} = \frac{b}{6ab}$$

$$h) \frac{5}{3u} = \frac{5}{6u^3}$$

$$d) \frac{3z}{xy} = \frac{3z}{4xy^2}$$

$$i) \frac{x}{x-1} = \frac{x}{1-x}$$

$$e) \frac{x+1}{x} = \frac{x+1}{5x^2}$$

$$j) \frac{b}{b-2} = \frac{b}{2a \cdot (b-2)}$$

4) Rozšiřte lomené výrazy a určete podmínky
(pomozte si rozkladem jmenovatele na součin)

$$a) \frac{x}{x-2} = \frac{x}{4x-8} \\ 4 \cdot (x-2)$$

$$f) \frac{7}{4x-3} = \frac{7}{16x-12}$$

$$b) \frac{7}{3x-1} = \frac{7}{6x^2-2x}$$

$$g) \frac{x}{2x+1} = \frac{x}{4x^3+2x^2}$$

$$c) \frac{5}{a-4} = \frac{5}{a^2-16}$$

$$h) \frac{r}{2r-9} = \frac{r}{4r^2-81}$$

$$d) \frac{y}{y+3} = \frac{y}{y^2+6y+9}$$

$$i) \frac{4}{y-4} = \frac{4}{y^2-8y+16}$$

$$e) \frac{y}{z+2} = \frac{y}{yz+2y}$$

$$j) \frac{x}{x+2} = \frac{x}{x^2y+2xy}$$

5) Rozšiřte lomené výrazy a určete podmínky

$$a) \frac{y}{x-2} = \frac{y}{5x^2-10x}$$

$$e) \frac{2}{x+3} = \frac{2}{5x^2y+15xy}$$

$$b) \frac{3}{2x-1} = \frac{3}{4x^2-1}$$

$$f) \frac{x}{x-6} = \frac{x}{x^2-36}$$

$$c) \frac{r}{4r-8} = \frac{r}{16r^2-64}$$

$$g) \frac{r}{r-5} = \frac{r}{10r^2-50r}$$

$$d) \frac{x+y}{y+4} = \frac{x+y}{2y^2+8y}$$

$$h) \frac{x+1}{5y+4} = \frac{x+1}{25y^2+40y+16}$$

