

#### 4. V – M – Lomené výrazy

0) Napište si obecné vzorce, které budete při úpravě lomených výrazů potřebovat:

$$a \cdot (b + c) = ab + ac$$

$$\frac{c \cdot a}{c \cdot b} =$$

$$(a + b)^2 =$$

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} =$$

$$(a - b)^2 =$$

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} =$$

$$(a + b) \cdot (a - b) =$$

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} =$$

$$(x + a) \cdot (x + b) =$$

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{d} =$$

1) Rozšiřte zadaný výraz určeným výrazem, určete podmínky:

Čím:  $(x+6)$ , výraz:  $\frac{4}{2-3x} = \frac{x+6}{x+6} \cdot \frac{4}{2-3x} = \frac{4x+24}{-3x^2-16x+12}; x \neq \frac{2}{3}; -6$

a) Čím:  $-3$ , výraz:  $\frac{-5}{4x+7} =$

b) Čím:  $4$ , výraz:  $\frac{2x-2}{5x} =$

c) Čím:  $3x$ , výraz:  $\frac{7x}{4-x^2} =$

d) Čím:  $-2x$ , výraz:  $\frac{x^2-2x+1}{6-x} =$

e) Čím:  $\frac{x}{2}$ , výraz:  $\frac{2 \cdot (x+1)}{x^2-1} =$

f) Čím:  $\frac{3x}{4}$ , výraz:  $\frac{5x^2+3x-2}{3 \cdot (x+1)} =$

g) Čím:  $(x-1)$ , výraz:  $\frac{6x}{9-3x} =$

h) Čím:  $(2-3x)$ , výraz:  $\frac{1-x^2}{6x+10} =$

i) Čím:  $\frac{2}{5}$ , výraz:  $\frac{\frac{10}{6}x^2-15}{5x} =$

j) Čím:  $-\frac{3}{8}$ , výraz:  $\frac{\frac{16}{6}-4x^2}{12x+8} =$

## 4. V – M – Lomené výrazy

2) Zkraťte zadaný výraz do co možná nejjednodušší podoby, určete podmínky:

$$\frac{x^2 - 169}{3x + 39} = \frac{(x+13)(x-13)}{3 \cdot (x+13)} = \frac{x-13}{3}; x \neq -13$$

a)  $\frac{14}{21} =$

b)  $\frac{72}{32} =$

c)  $\frac{3x}{15x^2} =$

d)  $\frac{64x^5}{40x^3} =$

e)  $\frac{32x^2 - 40x}{8x} =$

f)  $\frac{-12x^2}{28x + 16x^2} =$

g)  $\frac{x+8}{5x+40} =$

h)  $\frac{8x-28}{2x-7} =$

i)  $\frac{x^2 - 6x + 9}{x-3} =$

j)  $\frac{2x+3}{4x^2 + 12x + 9} =$

k)  $\frac{x^2 + 10x + 25}{x^2 - 25} =$

l)  $\frac{x^2 - 16}{x^2 - 8x + 16} =$

m)  $\frac{7x+21}{2x^2 - 18} =$

n)  $\frac{3x^2 - 12x + 12}{4x - 8} =$

o)  $\frac{x^2 - 4x - 5}{6x + 6} =$

p)  $\frac{x^2 + 2x - 24}{x^2 - 16} =$

3) Proveďte násobení či dělení výrazů, pokud to lze, výsledek zkraťte, určete podmínky:

$$\frac{x^2 - x - 12}{2x + 14} : \frac{x-4}{4x+28} = \frac{x^2 - x - 12}{2x + 14} \cdot \frac{4x + 28}{x-4} = \frac{(x-4)(x+3)}{2(x+7)} \cdot \frac{4 \cdot (x+7)}{x-4} = 2x + 6; x \neq -7; 4$$

a)  $\frac{5}{7} \cdot \frac{14}{15} =$

b)  $\frac{9}{16} : \frac{3}{32} =$

c)  $\frac{8x}{21} \cdot \frac{7x^2}{4x} =$

d)  $\frac{12x}{x^3} : \frac{5x}{2x^2} =$

## 4. V – M – Lomené výrazy

e)  $\frac{x+4}{x-7} : \frac{x}{2x-14} =$

f)  $\frac{5x}{6-3x} \cdot \frac{2-x}{5} =$

g)  $\frac{x^2-14x+49}{7-2x} \cdot \frac{6x-21}{x-7} =$

h)  $\frac{27x+9}{x^2-36} : \frac{1+3x}{x+6} =$

i)  $\frac{x^2-4x-21}{2x^2-200} : \frac{x-7}{x^2-20x+100} =$

j)  $\frac{x-1}{x^2+3x-4} \cdot \frac{2x+8}{x^2} =$

4) Provedte sčítání či odčítání výrazů, určete podmínky:

$$\frac{x^2-3x+2}{2x-9} + \frac{6x-4}{4x-18} = \frac{2}{2} \cdot \frac{x^2-3x+2}{2x-9} + \frac{6x-4}{4x-18} =$$

$$= \frac{2x^2-6x+4}{4x-18} + \frac{6x-4}{4x-18} = \frac{2x^2}{4x-18} = \frac{x^2}{2x-9}; x \neq \frac{9}{2}$$

a)  $\frac{5}{3-2x} + \frac{x-2}{3-2x} =$

b)  $\frac{x^2-3x+4}{12x+1} - \frac{x^2+4}{12x+1} =$

c)  $\frac{4-x}{x-8} - \frac{3+4x}{3x-24} =$

d)  $\frac{2x+3}{6x+18} + \frac{-1}{2x+6} =$

e)  $\frac{x+4}{x^2-11x} - \frac{1}{x-11} =$

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

g)  $\frac{2x+15}{x^2-12x+36} - \frac{2}{x-6} =$

h)  $\frac{3}{4x-8} + \frac{-11x-24}{16x^2-64} =$

i)  $\frac{x}{x+4} + \frac{5x-x^2}{x^2-x-20} =$

j)  $\frac{x^2-x}{x^2+2x-35} - \frac{2x+1}{2x+14} =$

## 4. V – M – Lomené výrazy

5) Proveďte operace, zjednodušte výraz, určete podmínky:

$$\frac{x^2 - 5x - 6}{x^2 - 1} + \frac{6}{4x - 4} \cdot \frac{x + 2}{2} = \frac{(x - 6) \cdot (x + 1)}{(x - 1) \cdot (x + 1)} + \frac{6 \cdot (x + 2)}{8 \cdot (x - 1)} =$$

$$= \frac{8}{8} \cdot \frac{x - 6}{x - 1} + \frac{6 \cdot (x + 2)}{8 \cdot (x - 1)} = \frac{8x - 48}{8x - 8} + \frac{6x + 12}{8x - 8} = \frac{7x - 18}{4x - 4}; x \neq -1; 1$$

$$a) \frac{2}{4 + 3x} + \frac{x - 2}{16 - 9x^2} =$$

$$b) \frac{2x - 1}{x} \cdot \frac{2}{x - 3} - \frac{4x + 1}{2x^2 - 6x} =$$

$$c) \frac{4 - 2x}{4x^2 - 16} : \frac{4x + 8}{-3} =$$

$$d) \frac{x^2 - 49}{6x + 42} \cdot \frac{5x - 35}{x^2 - 14x + 49} =$$

$$e) \frac{2x}{x^2 - 6x} - \frac{1}{3x - 18} =$$

$$f) \frac{-x + 8}{x^2 - 2x - 15} + \frac{2}{x + 3} =$$

$$g) \frac{3}{5} : \frac{6 - 4x}{x^2 - 64} - \frac{2}{16x - 24} =$$

$$h) \frac{2x}{3 - x} \cdot \frac{1}{2x + 6} + \frac{2x - 3}{x^2 - 9} =$$

$$i) \frac{x^2 + 10x - 11}{6x + 6} : \frac{2x^2 - 22x}{3x} =$$

$$j) \frac{25x^2 - 4}{50x^2 + 40x + 8} - \frac{4}{5x + 4} =$$