

ROZKLAD MNOHOČLENŮ NA SOUČIN, LOMENÉ VÝRAZY

1. Upravte na součin užitím vzorce:

- a) $x^2 - 4$ $//(x - 2)(x + 2)//$
b) $4x^2 - 1$ $//(2x - 1)(2x + 1)//$
c) $\frac{x^2}{9} - \frac{1}{4}$ $//\left(\frac{x}{3} - \frac{1}{2}\right)\left(\frac{x}{3} + \frac{1}{2}\right)//$
d) $0,01x^2 - 9$ $//(0,1x - 3)(0,1x + 3)//$
e) $36x^2 - 25y^5$ $//(6x - 5y)(6x + 5y)//$
f) $\frac{25}{16}x^2 - \frac{1}{49}y^2$ $//\left(\frac{5}{4}x - \frac{1}{7}y\right)\left(\frac{5}{4}x + \frac{1}{7}y\right)//$
g) $81x^2y^2 - 1$ $//(9xy - 1)(9xy + 1)//$
h) $x^4 - 16$ $//(x - 2)(x + 2)(x^2 + 4)//$
i) $81a^4 - 16b^4$ $//(3a - 2b)(3a + 2b)(9a^2 + 4b^4)//$
j) $a^8 - 256$ $//(a - 2)(a + 2)(a^2 + 4)(a^4 + 16)//$
k) $(2x + 3)^2 - (x - 1)^2$ $//(x + 4)(3x + 2)//$
l) $(2x - y)^2 - (x + y)^2$ $//3x(x - 2y)//$

2. Upravte na součin užitím vzorců:

- a) $x^2 + 2x + 1$ $//(x + 1)^2//$
b) $a^2 - 4a + 4$ $//(a - 2)^2//$
c) $x^2 - x + \frac{1}{4}$ $//\left(x - \frac{1}{2}\right)^2//$
d) $a^2 - \frac{10}{3}a + \frac{25}{9}$ $//\left(a - \frac{5}{3}\right)^2//$
e) $x^2 - 0,2x + 0,01$ $//(x - 0,1)^2//$
f) $4a^2 - 12a + 9$ $//(2a - 3)^2//$
g) $25 - 30x + 9x^2$ $//(5 - 3x)^2//$
h) $x^2y^2 - 2xy + 1$ $//(xy - 1)^2//$
i) $25a^2b^2 + 30ab^2 + 9b^2$ $//(5ab + 3b)^2//$
j) $25x^4y^2 + 30x^3y^2 + 9x^2y^2$ $//(5x^2y + 3xy)^2//$
k) $x^6 + 4x^3y^2 + 4y^4$ $//(x^3 + 2y^2)^2//$

3. Upravte na součin užitím vzorců:

- a) $x^3 + 8$ $//(x + 2)(x^2 - 2x + 4)//$
b) $27 - x^3$ $//(3 - x)(9 + 3x + x^2)//$
c) $8x^3 + 125$ $//(2x + 5)(4x^2 - 10x + 25)//$
d) $8a^3b^3 - 1$ $//(2ab - 1)(4a^2b^2 + 2ab + 1)//$

$$e) 64x^3 - y^3$$

$$//(4x - y)(16x^2 + 4xy + y^2)//$$

$$f) 27a^3 - 64b^3$$

$$//(3a - 4b)(9a^2 + 12ab + 16b^2)//$$

$$g) a^6 - 64$$

$$//(a - 2)(a + 2)(a^4 + 4a^2 + 16)//$$

$$h) a^6 - b^6$$

$$//(a - b)(a + b)(a^4 + a^2b^2 + b^4)//$$

4. Rozložte na součin vytýkáním:

$$a) 12x + 8y$$

$$//4(3x + 2y)//$$

$$b) -3xy - 3z$$

$$//-3(xy + z)//$$

$$c) 3x^2 - 6x$$

$$//3x(x - 2)//$$

$$d) x^4 - 3x^3 - 5x^2 - 2x$$

$$//x(x^3 - 3x^2 - 5x - 2)//$$

$$e) 15a^2b^2 - 5ab$$

$$//5ab(3ab - 1)//$$

$$f) 27x^3y^4 - 18x^2y^3 + 9x^3y^2 - 15x^4y^3$$

$$//3x^2y^2(9xy^2 - 6y + 3x - 5x^2y)//$$

5. Upravte na součin vytýkáním:

$$a) 2x(y - 2) - (y - 2)$$

$$//(y - 2)(2x - 1)//$$

$$b) 2(3a - 1) + b(3a - 1)$$

$$//(3a - 1)(2 + b)//$$

$$c) x(3x - 3) + 2(xy - y)$$

$$//(x - 1)(3x + 2y)//$$

$$d) 5(ab + 2a) + b(3b + 6)$$

$$//(b + 2)(5a + 3b)//$$

$$e) x(y - 1) - (1 - y)$$

$$//(y - 1)(x + 1)//$$

$$f) 3y(4x - 3) - (6 - 8x)$$

$$//(4x - 3)(3y + 2)//$$

$$g) 5(2a - 3) + 2(3b - 2ab)$$

$$//(2a - 3)(5 - 2b)//$$

$$h) (a + 3)^2 - (2a + 6)$$

$$//(a + 3)(a + 1)//$$

$$i) x^2 - 6x + 9 + xy - 3y$$

$$//(x - 3)(x + y - 3)//$$

$$j) a^2 + 10a + 25 + 2ab + 10b$$

$$//(a + 5)(a + 2b + 5)//$$

$$k) x^2(y + 3) + x(y + 3)$$

$$//x(x + 1)(y + 3)//$$

$$l) 15x^2(3y - 1) - 5x(1 - 3y)$$

$$//5x(3x + 1)(3y - 1)//$$

$$m) 2x(3x - x^2) - x(12 - 4x)$$

$$//2x(x - 2)(3 - x)//$$

$$n) (x + y)(x - 1) - 3(x - 1)$$

$$//(x - 1)(x + y - 3)//$$

$$o) (2x - 5)(3 - x) + (-5 + 2x)$$

$$//2(2x - 5)//$$

$$p) (4a - 1)(a + 2) - (12a^2 - 3a) - (7 - a)(1 - 4a)$$

$$//3(3 - a)(4a - 1)//$$

$$q) (3 - a)^2 + 6a(a - 3) + 4a - 12$$

$$//(3 - a)(-7a - 1)//$$

$$r) ax^2 - bx^2 - ax + bx + a - b$$

$$//(a - b)(x^2 - x + 1)//$$

$$s) x^5 + x^4 - 2x^3 - 2x^2 + x + 1$$

$$//(x - 1)^2 \cdot (x + 1)^3//$$

6. Upravte na součin vícenásobným vytýkáním:

$$a) xy - x + y - 1$$

$$//(y - 1)(x + 1)//$$

b) $3ax - 3ay - 2x + 2y$	$//(x - y)(3a - 2)//$
c) $5ax - ay - 15bx + 3by$	$//(5x - y)(a - 3b)//$
d) $x^2 + xy - x - y$	$//(x + y)(x - 1)//$
e) $a^2 - ab - 5a + 5b$	$//(a - b)(a - 5)//$
f) $x^2 - y^2 - x + y$	$//(x - y)(x + y - 1)//$
g) $x^2y^2 - 4x^2 - y^2 + 4$	$//(y - 2)(y + 2)(x - 1)(x + 1)//$
h) $x^4 + x^3 + x + 1$	$//(x + 1)^2(x^2 - x + 1)//$
i) $a^4 - 2a^3 + 8a - 16$	$//(a - 2)(a + 2)(a^2 - 2a + 4)//$
j) $a^5 - 3a^4 + 3a^3 - a^2$	$//a^2 \cdot (a - 1)^3//$
k) $2x^5 + 6x^4 + 6x^3 + 2x^2$	$//2x^2(x + 1)^3//$

7. Zjednodušte a určete podmínky řešitelnosti:

a) $\frac{12x}{15}$	$//\frac{4}{5}x//$
b) $\frac{21}{14x}$	$//\frac{3}{2x}, x \neq 0//$
c) $\frac{15ay}{35ax}$	$//\frac{3y}{7x}, a \neq 0, x \neq 0//$
d) $\frac{18x^2}{6x}$	$//3x, x \neq 0//$
e) $\frac{-8x^3y^4}{4xy^3}$	$//-2x^2y, x \neq 0, y \neq 0//$
f) $\frac{4(x+5)}{2(x+5)}$	$//2, x \neq -5//$
g) $\frac{-35a(3-5x)}{-15a(3-5x)}$	$//\frac{7}{3}, a \neq 0, x \neq \frac{3}{5}//$
h) $\frac{3(x-5)}{4(5-x)}$	$//-\frac{3}{4}, x \neq 5//$
i) $\frac{7x+21}{7x}$	$//\frac{x+3}{x}, x \neq 0//$
j) $\frac{12a^2-2ab}{16a^2}$	$//\frac{a-b}{8a}, a \neq 0//$
k) $\frac{6xy}{3x+12y}$	$//\frac{2xy}{x+4y}, x \neq -4y//$
l) $\frac{5abx}{10ax-15bx}$	$//-\frac{ab}{2a-3b}, a \neq \frac{3}{2}b//$
m) $\frac{x-1}{(1-x)^2}$	$//\frac{1}{x-1}, x \neq 1//$
n) $\frac{2x+4}{6x+12}$	$//\frac{1}{3}, x \neq -2//$
o) $\frac{a^2-2a}{ab-2b}$	$//\frac{a}{b}, a \neq 2, b \neq 0//$
p) $\frac{3x^4y^2+x^3y^2}{15x^5y+5x^4y}$	$//\frac{y}{5x}, x \neq 0, y \neq 0, x \neq -\frac{1}{3}//$

8. Zjednodušte a určete podmínky:

- a) $\frac{2(x-3)+3(x-3)}{5x-15}$ //1, $x \neq 3$ //
- b) $\frac{xy+5x+7y+35}{y+5}$ // $x+7$; $y \neq -5$ //
- c) $\frac{ax+bx+ay+by}{3a+3b}$ // $\frac{x+y}{3}$, $a \neq -b$ //
- d) $\frac{ax+bx+ay+by}{ax-ay-bx+by}$ // $\frac{x+y}{x-y}$, $x \neq y$, $a \neq b$ //
- e) $\frac{x^2-1}{x-1}$ // $x+1$, $x \neq 1$ //
- f) $\frac{a^2-16}{a^3-4a^2}$ // $\frac{a+4}{a^2}$, $a \neq 0$, $a \neq 4$ //
- g) $\frac{x^2+2x+1}{x+1}$ // $x+1$, $x \neq -1$ //
- h) $\frac{x^2+8x+16}{2x+8}$ // $\frac{x+4}{2}$, $x \neq -4$ //
- i) $\frac{4a^2-12ab+9b^2}{4a-6b}$ // $\frac{2a-3b}{2}$, $a \neq \frac{3}{2}b$ //
- j) $\frac{12a+20}{18a^2+60a+50}$ // $\frac{2}{3a+5}$, $a \neq -\frac{5}{3}$ //
- k) $\frac{x^2+4xy+4y^2}{x^2-4y^2}$ // $\frac{x+2y}{x-2y}$, $x \neq \pm 2y$ //
- l) $\frac{x^3+8}{3x^2-6x+12}$ // $\frac{x+2}{3}$ //
- m) $\frac{x^4-16}{x^3-8}$ // $\frac{(x+2)(x^2+4)}{x^2+2x+4}$, $x \neq 2$ //