

Výrazy a ich úpravy

1.) Urč hodnotu algebraického výrazu pre danú hodnotu premennej:

- a) $V(a) = (a - 1)(a + 1) - 15a;$ $a = -3$
b) $V(x) = (3x + 2):(x + 1) + (x - 7) \cdot (-2);$ $x = -3$
c) $V(y) = y^3 - 3y + 1;$ $y = -3$
d) $V(z) = (z - 1)(-3z) - z^2;$ $z = -3$
e) $V(p) = (p + 2)(p - 3) + (p - 6)(p - 5) - 2(p^3 - 7p + 13);$ $p = 2,4$
f) $V(b) = \frac{b-7}{2} + 2(4-b);$ $b = -1$

g) $V(c) = \frac{2-c}{c+3} - \frac{c}{2-3c} \cdot (2 - (-3+4c));$ $c = 2,$

2.) Akú hodnotu bude mať výraz $V(x, y)$, ak $x = \sqrt[3]{2}$ a $y = \sqrt{2^5}$?

- a) $V(x, y) = \sqrt{xy^3 \frac{\sqrt[7]{x^3 y}}{x^4 y}};$
b) $V(x, y) = \sqrt[3]{x^5 \cdot \sqrt[3]{y^2 \sqrt{x}}};$
c) $V(x, y) = \frac{\sqrt{4xy^3} \cdot \sqrt{16xy}}{\sqrt{2}}.$

3.) Dané sú mnohočleny: $P(x) = x^4 + 7x^3 - x + 7$, $S(x) = 5 + 3x - 2x^2$, $T(x) = 2 + 9x^2$.

- a) Určte ich stupeň.
b) Vymenujte ich členy.
c) Určte kvadratický člen mnohočlena $T(x)$, lineárny člen mnohočlena $P(x)$ a absolútny člen mnohočlena $S(x)$.
d) Určte koeficienty lineárnych členov jednotlivých mnohočlenov.
e) Vypočítajte hodnoty: $P(-1)$, $S(2)$, $T(1,5)$.
f) Určte mnohočlen $V(x) = 3 \cdot P(x) - 2 \cdot S(x) + 7 \cdot T(x)$.

4.) Upravte:

- a) $3(x + y) - 2x + x(y - x) - yx + x(x - 4y);$
b) $(x + y)x - (x - y)y - (x + y)y - (x - y)x;$
c) $a^2(b^2 - c^2) - b^2(c^2 + 1) + c^2(a^2 + b^2) + b^2(1 - a^2);$
d) $4(x - y - z) - 2(x - y - z) - 3(-x - y - z);$
e) $3(a + b) - [a + (2a + b)] - (a + b) - 5(a + 2b) - a;$
f) $pq - (q - 2p) - [q - p(p - 5q)] + 6(p - q) + pq - 2(q - p);$

5.) Vypočítajte a urobte skúšku správnosti pre $x = 1$, $y = -1$, $z = 2$:

- a) $xy - [y + 3(x - 2y) + xy] + x - 5y \cdot 3x;$
b) $x^2 y - [z + 3(x - 5z) + x^2 y] + x - 3(z - 5)y - y \cdot 3x^2;$

6.) Vypočítajte:

- a) $(x + 3)^2;$ e) $(-5a + 3)^2;$ i) $(\sqrt{2} - \sqrt{3b})^2;$
b) $(3x + 7)^2;$ f) $(3x - 2y)^2;$ j) $(a - 3b)^3;$
c) $(x - 4)^2;$ g) $(2a - 3b)^2;$ k) $(x + \sqrt{3y})^3;$
d) $(2a + 3)^2;$ h) $(\sqrt{a} + 2)^2;$ l) $(3 - 2q)^3;$

7.) Vypočítajte:

$$(\sqrt{3} - y^5)^2; (\sqrt{x} + 2x^2)^2; (\sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{4a})^2; (x^2 - y^2)^2; (a^3 + 3ab^2)^2; (2a - 3c^5)^2;$$

8.) Aký výraz musíme pripočítať k výrazu $(3x+7)^2$, aby sme dostali výraz $x^2 - 2x + 6$?

9.) Aký výraz musíme vydeliť výrazom $(x+1)$ aby sme dostali výraz $5(2x+3)$.

10.) Určte obsah obdĺžnika so stranami $(2x-1)$ a $(x+2)$. Aké podmienky platia pre premennú x ?

11.) Na rovnú strechu tvaru obdĺžnika sa použilo $(x-3)$ škridiel netradičného lichobežníkového tvaru so základňami lichobežníka $(5x+2)$, $(2x-1)$ a výškou $(x-3)$. Akú plochu by vytvorili tieto škridle naukladané vedľa seba? Aké podmienky platia pre premennú x ?

12.) Upravte na súčin vynímaním pred zátvorku alebo pozitím vzorcov:

a) $a^2 - 5a$	b) $3x^3 - 15x^2$	c) $\pi r^2 - 2\pi r$	d) $8xy^3 - 2x^2y + 6x^2y^2$
e) $a^2 - 2a + 1$	f) $x^2 - 6x + 9$	g) $4y^2 + 8y + 4$	h) $16b^2 - 24b + 9$
i) $a^3 - 4a^2 + 4a$	j) $81 - y^2$	k) $a^2 - 9b^2$	l) $9x^3 - 16xy^2$
m) $x^3 - 8$	n) $8y^3 + 27$	o) $2x^3y^2 - 54y^5$	p) $ab^4 - 625a$

13.) Dané trojčleny rozložte na súčin lineárnych dvojčlenov:

a) $a^2 - 5a + 6$	b) $x^2 + x - 2$	c) $x^2 - 3x + 2$	d) $x^2 + 8x - 9$
e) $x^2 - 2x - 24$	f) $x^2 - 5x - 14$	g) $x^2 + 4x + 3$	h) $x^2 - 3x - 18$

14.) Urč obor definície výrazu a vyčíslí jeho hodnotu pre konkrétne číslo:

a) $V(x) = \frac{3x}{2x+3}$ pre $x \in \{-1; 0,2; 5\}$	b) $V(a) = \frac{a-5}{a^2-9}$ pre $a \in \{-2; 2; 6\}$
c) $V(y) = \frac{3}{2y-4} + \frac{1}{y}$ pre $y \in \{-3; 1; 4\}$	d) $V(b) = \sqrt{2b+6}$ pre $b \in \{-1; 3; \frac{1}{2}\}$
e) $V(z) = \frac{3}{z-3} + \sqrt{z-5}$ pre $z \in \{9; 21\}$	f) $V(c) = \frac{3}{c} + \sqrt{ c-2 }$ pre $c \in \{3; -7\}$

15.) Pre daný výraz určte obor definície a jeho hodnotu pre $x = 2$:

a) $V(x) = \sqrt{x^2 - 2x + 1}$	b) $V(x) = \sqrt{4x^2 - 4x + 1}$	c) $V(x) = \sqrt{x^2 - 6x + 9}$
---------------------------------	----------------------------------	---------------------------------

16.) Pre ktoré čísla majú zmysel zlomky:

$$\frac{3-a}{2a}; \frac{6}{3-x}; \frac{a+b}{a-b}; \frac{d}{d^2-4}; \frac{a+2}{a^2+2a+1}; \frac{3-y}{y+3}; \frac{x-2y}{x \cdot (x-2)}; \frac{a-4}{b-3}; \frac{3x+4}{4x+3};$$

17.) Rozšírte zlomky $\frac{2x}{x+2}; \frac{3}{2x+3}; \frac{5x-1}{3-2x}; \frac{2x+3}{y}; \frac{5}{y-1}$; výrazom $(2x-3)$. Pre

ktoré hodnoty x, y budú mať dané lomené výrazy zmysel?

18.) Kráťte nasledovné lomené výrazy za predpokladu, že ich menovatele nemajú nulovú hodnotu:

a) $\frac{3xyz}{12xz}$	b) $\frac{24a-48b}{4a^2-16b^2}$	c) $\frac{12x^2-2xy}{16x^2}$	d) $\frac{b+b^2}{a+ab}$	e) $\frac{x^2+4x+4}{2x+4}$	f) $\frac{25+5a+15b+3ab}{25-a^2}$
g) $\frac{xy(x+y)+x^3+y^3}{(x+y)^2 \cdot x}$	h) $\frac{16-8a+a^2}{ab-4b}$	i) $\frac{ab-b-a^2+a}{ab+b-a^2-a}$	j) $\frac{9x^2-4}{9x^2+12x+4}$	k) $\frac{a^2-4}{ab-2b}$	

19.) Preved'te zlomok $\frac{3x}{2x+3}$ na zlomok s menovateľom $(5x+2)$.

20.) Preved'te zlomok $\frac{a-5}{a^2-9}$ na zlomok s menovateľom a^2-5a .

21.) Vypočítajte a určte podmienky, pri ktorých majú dané výrazy zmysel:

a) $2 - \frac{3}{a} + \frac{5}{a-1}$; b) $\frac{2a}{a+1} - \frac{a}{a-1} + \frac{2a}{a^2-1}$; c) $\frac{4}{2xy} - \frac{4}{x^2-y^2} + \frac{4y}{x(x^2-y^2)}$; d) $\frac{-2}{x+1} + 1$;
e) $\frac{2-x}{x+2} + \frac{x+2}{2-x} - \frac{4x}{4-x^2}$; f) $\frac{a}{a+2} - 4 + \frac{3}{1-2a}$; g) $\frac{x-2y}{2x} - \frac{2x-y}{2y}$; h) $\frac{3x-3}{x+1} - \frac{3x+3}{x-1}$;

22.) Vypočítajte a určte podmienky, pri ktorých majú dané výrazy zmysel:

a) $\frac{2x-y}{x-y} + \frac{3x}{y-x}$; b) $\frac{3a}{a+2} + \frac{1-3a}{a+1}$; c) $\frac{x-y}{xy} - \frac{z-y}{yz} + \frac{x+z}{xz}$; d) $\frac{2}{2a+1} - \frac{a-2}{a^2+0,5a}$;
e) $\frac{x^2+1}{x+1} - x$; f) $\frac{1-x^2}{x^3} + \frac{1-x^4}{x^5} - \frac{1-x}{x^2} + \frac{1}{x} - \frac{1-x^3}{x^4}$; g) $(a-4) + \frac{16a}{a-4}$; h) $\frac{b^2}{c^2} - \frac{2b}{c} + 1$;
i) $\frac{2x-1}{2x} - \frac{2x}{2x-1} - \frac{1}{2x-4x^2}$; j) $\frac{x^2-4x}{1-x^2} + \frac{x-1}{x+1} - \frac{1+x}{x-1}$; k) $\frac{2x+1}{2x^2-4x} + \frac{1-x}{x^2-4}$;

23.) Vypočítajte a určte podmienky, pri ktorých majú dané výrazy zmysel:

a) $\frac{2x-y}{x-y} \cdot \frac{2x-2y}{4x^2-y^2}$; b) $\frac{3a}{a+2} \cdot \frac{3a+6}{9ab}$; c) $\frac{x-y}{xy} \cdot \frac{zyx+zy^2}{x^2-2xy+y^2} \cdot \frac{xz}{zx+zy}$; d) $\frac{2}{a+1} \cdot \frac{a^2-1}{4a+4}$;
e) $\frac{x+1}{x-1} \cdot \frac{x^2-2x+1}{x^3+1}$; f) $\frac{4-x^2}{4x^3} \cdot \frac{8x}{2+x} \cdot \frac{10+5x}{x^2-4}$; g) $\frac{(a-4) \cdot 5a}{a+2} \cdot \frac{a^2-4}{a^2-2a}$; h) $\frac{b^2}{c^2} \cdot \frac{2c}{b} \cdot \frac{1}{b^3}$;

24.) Vypočítajte a určte podmienky, pri ktorých majú dané výrazy zmysel:

a) $\frac{2x-y}{x-y} : \frac{4x-2y}{y-x}$; b) $\frac{1-9a^2}{2ab+2b} : \frac{1-3a}{a+1}$; c) $\frac{y-z}{xy} : \frac{z-y}{yz}$; d) $\frac{3a^2-12a+12}{2a+ab} : \frac{a-2}{a^2+0,5a}$;
e) $\frac{x^2+1}{x+1} : \frac{x^4-1}{2x^2+4x+2}$; f) $\frac{1-x^2}{5x^3} : \frac{1-x}{2x^2y}$; g) $\frac{(a-4)}{8a^3-64a^2+8a} : \frac{16a}{a-4}$; h) $\frac{b^2}{4c^2} : \frac{2b}{c}$;
i) $\frac{2x-4x^2}{10x^2-5x} : \frac{2x}{2x-1}$; j) $\left(\frac{x^2-4x}{1-x^2} + \frac{x-1}{x+1} \right) : \frac{(1+x)(1+2x)}{(x-1)(1+x)}$; k) $\frac{2xy-2yx^2}{2x^2-4x} : \frac{1-x}{x-2}$;