

3. ALGEBRAICKÉ VÝRAZY

ZAPÍSANIE TEXTU DO VÝRAZU

1. Zapište pomocou premenných, čísel a rovnosti, resp. nerovnosti:
Peter má o p % viac ako Ján.
Adam a Boris si rozdelili peniaze v pomere 2 : 3.
Strana a je trikrát kratšia ako strana b .
Súčet čísel a a b je o polovicu väčší ako ich rozdiel.
2. Zapište pomocou premenných:
 - a) súčet druhých mocnín troch po sebe idúcich ľubovoľných prirodzených čísel
 - b) tretiu mocninu súčtu dvoch ľubovoľných celých čísel
 - c) druhá mocnina podielu súčtu a rozdielu dvoch reálnych čísel sa rovná 1
3. Zapište pomocou premenných:
 - a) rozdiel druhých mocnín dvoch ľubovoľných reálnych čísel
 - b) tretiu mocninu súčtu dvoch ľubovoľných reálnych čísel
 - c) ľubovoľné párne, resp. nepárne číslo
4. V prvej sýpke bolo uskladnených x ton obilia, v druhej sýpke trikrát menej. Z prvej sýpky sa denne expedovalo 8 ton obilia, z druhej sýpky štyrikrát menej. Za d dní bolo v obidvoch sýpkach rovnaké množstvo obilia. Aký je vzťah medzi x a d ? (2004A/2)
(A) $x = 8d$ (B) $x = 9d$ (C) $x = 12d$ (D) $x = \frac{9}{d}$ (E) $x = \frac{d}{12}$

ÚPRAVA VÝRAZOV

5. Dané sú mnohočleny: $P(x) = 2x^3 + 4x^2 - 5x + 7$, $Q(x) = 3 - 2x^2$, $R(x) = -3x + 5x^2 + 2$.
Určte ich stupeň.
Vymenujte ich členy.
Určte kvadratický člen mnohočlena $P(x)$
Určte lineárny člen mnohočlena $Q(x)$
Určte absolútny člen mnohočlena $R(x)$.
Určte koeficienty lineárnych členov jednotlivých mnohočlenov.
Vypočítajte hodnoty: $P(2)$, $Q(0)$, $R(1)$.
Určte mnohočlen $W(x) = Q(x) \cdot [P(x) - R(x)]$.

6. Určte hodnotu výrazu $V(r)$ pre $r = -2$ a $r = \sqrt{6}$.

$$V(r) = \frac{r+1}{r^2-2r} + \frac{r+1}{r^2+2r} - \frac{2r}{r^2-4}$$

7. Určte výraz, ktorý musíme pripočítať k výrazu $(x+y)^2 + z^2$, aby sme dostali výraz $(x+y-z)^2$

8. Upravte: $(2x^2 - x - 1) : (x - 1) =$

9. Upravte: $(27x^3 - 8) : (3x - 2) =$

10. Zapíšte ako súčin:

a) $x^2 - 0,3x$

b) $12x^2 - 48$

c) $3x^2 - 5x$

d) $x^2 - 6$

e) $2x^2 - 81$

f) $(x+1)^2 - 4$

g) $x^3 - 16x$

h) $(x+3)^2 - (x-1)^2$

11. Dané trojčleny rozložte na súčin lineárnych dvojčlenov a pritom určte ich najmenšiu hodnotu:

a) $x^2 + 16x - 17$

b) $x^2 - 8x + 12$

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

d) $x^2 + 5x - 50$

e) $x^2 - 5x - 6$

f) $x^2 - x - 110$

g) $2x^2 - 6x - 20$

h) $x^2 - 0,6x - 0,16$

i) $4x^2 - 6x + 2$

12. Rozložte mnohočlen $6x^3 - 13x^2 + 7x$ na súčin lineárnych činiteľov.

13. Rozložte mnohočlen $6x^3 - 13x^2 - 14x - 3$ na súčin lineárnych činiteľov, ak viete, že jeden z týchto činiteľov je $x - 3$.

14. Upravte:

a) $[(3x+y)^2 - (x-3y)^2] \cdot 2xy =$

b) $(2x-1)^3 - 8(2-x)^3 =$

15. Upravte: $\left(\frac{x^2 - 2x + 4}{4x^2 - 1} \cdot \frac{2x^2 + x}{x^3 + 8} - \frac{x + 2}{2x^2 - x} \right) : \frac{4}{x^2 + 2x} - \frac{x + 4}{3 - 6x}$

16. Upravte: $\frac{\frac{x-y}{x+y} + \frac{x+y}{x-y}}{\frac{x}{y} + \frac{y}{x}} =$

17. Upravte: $\frac{x}{\sqrt{x+1}-1} =$

18. Určte neznáme číslo b tak, aby platila rovnosť $(6x^2 + bx + 2) : (2x - 1) = (3x - 2)$. (2009/13)

19. Výraz $(x-3)(2x+1)^2$ s premennou x sa po úprave a zjednodušení dá zapísať v tvare $ax^3 + bx^2 + cx + d$, kde a, b, c, d sú celé čísla. Určte číslo b .

(2014/5)

20. Číslo $\frac{7}{2\sqrt{5}}$ sa dá upraviť na tvar $a\sqrt{5}$, kde a je racionálne číslo. Nájdite číslo a . (2008A/1, 2008B/2)

21. Výraz $V(x) = \frac{-7}{6(x+1)} + \frac{1-x}{3(x+1)^2}$ môžeme vyjadriť pre hodnoty $x \in \mathbb{R} - \{-1\}$ v tvare

$$V(x) = \frac{ax+b}{6(x+1)^2}. \text{ Určte hodnotu } a+b. \quad (2008B/4)$$

22. Vieme, že pre vhodné reálne číslo a sa funkcia $f: y = \frac{a}{x-1} + \frac{4}{x+2}$ rovná funkcii

$$g: y = \frac{6x}{x^2+x-2}. \text{ Vypočítajte číslo } a. \quad (2004A/13)$$

23. Výraz $\frac{-x^2+x+6}{x-p}$ sa dá krátiť pre dve hodnoty p . Určte ich. (2004A/23)

24. Pre ktoré čísla a, b sa výraz $\frac{x}{x^2-x-2}$ rovná výrazu $\frac{a}{x+1} + \frac{b}{x-2}$?

25. Pre ktoré číslo a sa dá zlomok $\frac{x^2+a}{x^2+x-2}$ krátiť?

26. Výraz $\left(\frac{\sqrt{2}}{2^{3n} \cdot 2^{n-1}}\right)^2$ sa pre všetky $n \in \mathbb{N}$ dá upraviť a zjednodušiť na tvar 2^{a+b} , kde a, b sú celé čísla. Určte súčet $a+b$. (2015/6)

Výsledok: -5

VYJADRENIE NEZNÁMEJ ZO VZORCA

27. V Európe sa teplota vzduchu udáva v stupňoch Celzia, v USA v stupňoch Fahrenheita. Keď Európan pricestuje do USA a chce rozumieť predpovedi počasia, musí použiť na prevod teplôt vzorec $c = \frac{5(f-32)}{9}$, kde c je teplota v $^{\circ}\text{C}$ a f je teplota v $^{\circ}\text{F}$. Aký vzorec na prevod teplôt by mali používať Američania, keď pricestujú do Európy?

$$f = \frac{9c}{5} - 32$$

$$f = \frac{9(c+32)}{5}$$

$$f = \frac{9c+32}{5}$$

$$f = \frac{9c+160}{5}$$

$$f = \frac{9c}{5} + 160$$

28. Zo vzorca pre obsah lichobežníka vyjadrite veľkosť jednej zo základní.

29. Vyjadrite neznáme zo vzorcov:

$$I = \frac{U}{R_0 + R_1} \quad [R_1]$$

$$s = \frac{1}{2}gt^2 \quad [t]$$

30. Vyjadrite neznáme zo vzorca

a) $S = \frac{a \cdot v_a}{2}$ neznámu a

j) $V = a \cdot b \cdot c$ neznámu c

b) $o = a + b + c$ neznámu c

k) $x = z - \frac{z-y}{z+y}$ neznámu y

c) $c^2 = a^2 + b^2$ neznámu b

l) $c^3 = (a-b)^2$ neznámu a

d) $o = 2 \cdot (a + b)$ neznámu a

m) $p = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{2}$ neznámu b

e) $S = a^2$ neznámu a

n) $f = \frac{(a-c) \cdot (b-d)}{a \cdot c - b \cdot d}$ neznámu c

f) $s = \frac{1}{2}gt^2$ neznámu t

o) $A = C \cdot (A + B) - A \cdot B$ neznámu A

g) $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ neznámu r

p) $F = \frac{e^2}{4ar^2}$ neznámu r

h) $t = \sqrt{u^2 + v^2}$ neznámu u

r) $I = \frac{U}{R + R_0}$ neznámu R_0

i) $\sin \alpha = \frac{a}{c}$ neznámu c

s) $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ neznámu R_1