

Příklad č.1

Označme A množinu všech dvojciferných čísel dělitelných šesti a B množinu všech dělitelů čísla 330, kteří jsou různí od čísla 1 a 330. Určete, která z množin má větší počet prvků a určete průnik množin A a B.

Příklad č.2

Určete, kdy má zlomek z smysl a kdy je roven nule:

$$z = \frac{2a^3 - a^2 - 2a + 1}{2a^3 + a^2 - 2a - 1}$$

Příklad č.3

$\sqrt{\frac{-2}{x^2 - 5x + 6}}$ Určete všechna reálná x , pro která má odmocnina smysl.

Příklad č.4

Vyjádřete b : $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$

Příklad č.5

Řešte rovnice:

$$(2x - 5)(8x - 1) - (4x - 3)^2 = 12(x - 1) - 7$$

$$2x^2 + 9x = 0 \quad x^2 - 5x - 24 = 0 \quad 3x^2 - 27 = 0$$

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

Příklad č.6

Pro která záporná čísla x nabývá výraz $\frac{2x+4}{4} + 3(x+2)$ kladných hodnot?

Příklad č.7

Řešte nerovnice:

$$\frac{x-5}{2x+8} > 0 \quad \frac{(x+1)^2}{x^2+1} \leq 0$$

Příklad č.8

Pro které hodnoty a je zlomek větší než nula? $z = \frac{2a^3 - 4a^2 - 2a + 4}{2a^3 + 4a^2 - 2a - 4}$

Příklad č.9

Řešte soustavy rovnic a nerovnic:

$$5x - 7 < 3(x+1) \wedge x + \frac{1}{12} \geq \frac{1}{3}(x+1)$$

$$-2 < \frac{3-2x}{5} < 1$$

$$(x+3)(y+5) = (x+1)(y+8)$$

$$(2x-3)(5y+5) = 2(5x-6)(y+1)$$

$$x^2 + y^2 = 10$$

$$x + 6y - 10 = 0$$

Příklad č.10

Řešte slovní úlohy

1) V hledišti divadla bylo 60 žárovek dvojího druhu. Svícení každou menší z nich stálo za večer 3,20Kč, větší 8 Kč. Kolik žárovek každého druhu tam bylo, stálo-li osvětlení toho večera 360 Kč?

2) Počet obyvatel města vzrostl za dva roky z 20 000 na 22050 obyvatel. Určete roční procento přírůstku za předpokladu rovnoměrného růstu.

Příklad č.11

Určete $D_{(f)}$ těchto funkcí: $f_1 : y = \frac{\sqrt{2x+5}}{4x-1}$ $f_2 : y = \log(3x-1)$ $f_3 : y = \sqrt{x^2-9}$

Příklad č.12

Načrtněte grafy těchto funkcí a vypočítejte průsečíky grafu s osami:

$$f_1 : y = 3x - 1 \quad f_2 : y = 3x^2 - 6x + 4 \quad f_3 : y = \frac{2x-1}{x+3}$$

Příklad č.13

Upravte:

$$\left(x^{\frac{1}{2}} + 1\right) \left(x^{\frac{1}{2}} - 1\right) - \left(a^{\frac{1}{2}} + 1\right)^2 =$$

$$x = \frac{\sqrt{b} \sqrt[3]{b^5} \sqrt[4]{b^7}}{\sqrt[12]{b^{13}}} =$$

Příklad č.14

Z daných prvků v pravouhlém trojúhelníku ABC ($\gamma = 90^\circ$) vypočítejte další uvedené prvky: $a = 7,5j$, $v_c = 5j$, $\alpha, \beta, b, c = ?$

Příklad č.15

Určete zbývající strany a úhly v trojúhelníku ABC , je-li dáno:

$$\alpha = 48^\circ 50' \quad \beta = 107^\circ 16' \quad c = 135,3m$$

$$a = 134,5m \quad b = 111,2m \quad \gamma = 54^\circ 12'$$

$$a = 6,25cm \quad b = 11,5cm \quad c = 7,35cm$$

Příklad č.16

- Kolik čtyřciferných přirozených čísel s různými ciframi lze vytvořit z cifer 0,1,2,3,4,5,7. Určete, kolik z nich je sudých a tato sudá čísla zapíšte.
- Z kolika prvků je možné vytvořit 420 dvoučlenných variací bez opakování?
- Zvětšíme-li počet prvků o dva, zvětší se počet permutací dvanáctkrát. Určete původní počet prvků.
- Zvětší-li se počet prvků o jeden, zvětší se počet tříčlenných kombinací z nich utvořených o 21. Kolik je dáno prvků?
- Ve skladu je 10 výrobků, mezi nimi jsou tři vadné. Kolika způsoby z nich můžeme vybrat kolekci pěti výrobků, aby:
 - a) všechny byly dobré
 - b) byl právě jeden vadný
 - c) byl nejvýš jeden vadný
 - d) byl aspoň jeden vadný?

- Zjednodušte: $\frac{1}{n!} - \frac{1}{(n-1)!} - \frac{1}{(n-2)!}$ $\frac{n!(n+1)!}{(n-1)!(n+2)!}$

- Dokažte, že platí: $(n+1)! - n \cdot n! = n!$ $n! + n^2 \cdot (n-1)! = (n+1)!$

- Řešte rovnice: $x \cdot \frac{(x+3)!}{(x+2)!} + x^2 = 14$

$$\binom{9}{4} \cdot x = \binom{10}{5} \quad \binom{x-1}{x-3} + \binom{x-2}{x-4} = 9$$

- Řešte rovnice a nerovnice:

$$\binom{x}{2} + \binom{x+3}{2} + \binom{x+6}{2} < 100$$

- Z balíčku karet náhodně vytáhneme najednou šest karet. Jaká je pravděpodobnost, že tři budou červené a tři budou kule?

Příklad č.17

- V aritmetické posloupnosti je dáno $a_1 = 2, a_n = 32, s_n = 187$; určete n a d
- V geometrické posloupnosti je dáno $a_1 = 5, a_n = 640, s_n = 1275$; určete q a n
- Určete rekurentní vzorec posloupnosti $(\log x^n)_{n=1}^{\infty}$
- Uložím si 100 000Kč na deset let s úrokovou mírou $p=5,4\%$. Kolik si po deseti letech vyberu, jestliže si úroky průběžně nevybírám.