

Základní pojmy, použité symboly, značení

Předpokládáme **znalost středoškolské matematiky**.

138 příkladů v textu k předmětu Repetitorium (**opakovací kurz**) středoškolské matematiky na webu UTM

Je tam i stručný **přehled základních vztahů (vzorců)**.

1. Výrok ...sdělení pravdivé, nepravdivé

Operace s výroky: negace, konjunkce, alternativa (disjunkce)

implikace, ekvivalence

Věta (v matematice) je pravdivý výrok

Definice

2. Množina, její prvky

zápis: $x \in M$, $\lambda \in \mathbf{R}$, čteme: x je prvek množiny M , prvek x patří do množiny A .

Symbol \emptyset je vyhrazen pro tzv. prázdnou množinu, která neobsahuje žádný prvek.

Operace s množinami:

doplňěk množiny (v dané základní množině),

průnik množin, sjednocení množin.

Důležité množiny

mn. přirozených čísel $N = \{1, 2, 3, \dots\}$

mn. celých čísel $Z = \{0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots\}$

mn. racionálních čísel Q , tj. čísel ve tvaru zlomku

mn. reálných čísel R je sjednocením množiny Q a množiny iracionálních čísel (nelze je vyjádřit ve tvaru zlomku, např. $\sqrt{2}$, e , π)

mn. komplexních čísel C , tj. čísel ve tvaru $a + bi$, kde $a, b \in R$, $i^2 = -1$

Příklad.

Nechť A je množina řešení rovnice $x^2 - 25 = 0$, zapisujeme $A = \{x \in R; x^2 - 25 = 0\}$,

Nechť B je množina řešení rovnice $x^2 - 5x = 0$, zapisujeme $B = \{x \in R; x^2 - 5x = 0\}$.

Určete množiny A , B , jejich průnik $A \cap B$, jejich sjednocení $A \cup B$.

Výsledek. $A = \{5, -5\}$, tj. množina obsahující dva prvky, $B = \{0, 5\}$.

$A \cap B = \{5\}$, tj. množina obsahující jeden prvek, $A \cup B = \{5, -5, 0\}$.

3. Kvantifikátory

kvantifikátor obecný (univerzální), symbol \forall

Příklad: $\forall n \in \mathbb{N} : n$ je dělitelno pěti

čteme: "Pro každé přirozené číslo n platí, že je dělitelné pěti".

Jedná se o nepravdivý výrok

kvantifikátor existenční, symbol \exists

Příklad: $\exists n \in \mathbb{N} : n$ je dělitelno pěti

čteme: "Existuje přirozené číslo n , které je dělitelné pěti", což je výrok pravdivý

Další důležité množiny

\mathbf{R}^2 ... mn. všech **uspořádaných dvojic** reálných čísel, její prvky X jsou tvaru $X = [x_1, x_2]$.

\mathbf{R}^n , kde $n \in \mathbf{N}$... mn. všech **uspořádaných n-tic** reálných čísel, její prvky X jsou tvaru $X = [x_1, x_2, \dots, x_n]$.

Zavedeme-li v \mathbf{R}^n **vzdálenost dvou bodů** X, Y vztahem

$$d(X, Y) = \sqrt{(x_1 - y_1)^2 + \dots + (x_n - y_n)^2},$$

pak se z \mathbf{R}^n stane tzv. **n-rozměrný Eukleidův prostor**, značíme \mathbf{E}_n .

Geometrická interpretace:

\mathbf{E}_1 jako přímka, \mathbf{E}_2 jako rovina, \mathbf{E}_3 jako (trojrozměrný) prostor.