

$P(A)$ POTENCIÁLNÁ MNOŽINA

$$A = \{a, b, c\}$$

MNOŽINA A.

1
Potenciální množina $P(A)$ množiny A obsahuje všechny podmnožiny množiny A.

$$P(\{a, b, c\}) =$$

$$\{\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}, \{a, b, c\}\}$$

$$|A| = 3$$

$$|M| = n$$

$$|P(A)| = 8$$

$$|P(M)| = 2^n.$$

MAXIMUM MINIMUM

$$M \in \mathbb{R}$$

Ak existuje reálne číslo $a \in M$, že
pre každé $x \in M$ je $x \leq a$, tak číslo
a nazývame **maximum** množiny M a
zapíšeme $a = \max(M)$

HORNÉ OHRANIČENIE | **DOLNÉ OHRAN.**

$$\emptyset \neq M \subseteq \mathbb{R}$$

Ak existuje $K \in \mathbb{R}$: pre všetky $x \in M$:
 $x \leq K$, tak číslo K nazývame **dolné**
ohraničenie množiny M .

Ak M má horné ohraničenie, tak
hovoríme, že je zhora ohraničená.

Ak M má dolné ohraničenie, tak hovoríme,
že je zdola ohraničená.

Ak je ohraničená aj zdola aj zhora, tak

hovoríme, že je ohraničená.

Najmenšie horne ohraničenie nazývame
supremum množiny M , $\sup(M)$

Najväčšie dolné ohraničenie nazývame
infimum množiny M , $\inf(M)$

$$a, b \in \mathbb{R}$$

$(2, 7) \rightarrow$ otvorený

↓

HORNE OHRANIČENIE

$\langle 7; \infty)$

$8, 15, 1000, \dots$

DOLNÉ OHRANIČENIE: $-1000, -50, 0, 1, \dots$

SUPREMUM: $\textcircled{7} \in M \dots$ maximum
 $\notin M \dots$ neexistuje

INFIMUM: 2

MAXIMUM: neexistuje.

↓ minimum : neexistuje.

INTERVALY:

- OHRANIČENÉ

~~$[a, b]$~~

- UZAVŘETÝ: $[a, b] = \{x \in \mathbb{R} : a \leq x \leq b\}$

- OTVORENÝ: $(a, b) = \{x \in \mathbb{R} : a < x < b\}$

- POLOUZAVŘETÝ:

- OTVORENÝ ZDOLA $(a, b]$

- -||- ZHORE $[a, b)$

- NEOHRANIČENÉ

- $(-\infty, a)$

- $(-\infty, a]$

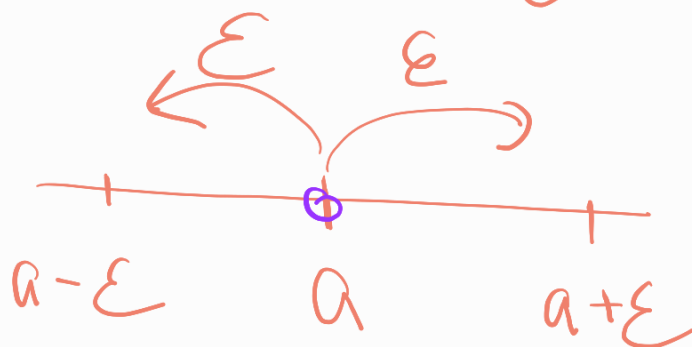
- (b, ∞)

- $[b, \infty)$

- $(-\infty, \infty)$

↓
Nech $\varepsilon > 0; a \in \mathbb{R}$

ε -ové okolí bodu a $O_\varepsilon(a) = \underline{(a-\varepsilon; a+\varepsilon)}$



PRSTENCOVÉ OKOLIE :

$$O_\varepsilon(a) - \{a\}$$



PRAVE

$$O_\varepsilon^+(a) = (a, a+\varepsilon)$$

LEVE

$$O_\varepsilon^-(a) = (a-\varepsilon, a)$$

Typické ušetky proby množiny F

$$F = \{x \in \mathbb{R}; x = \sqrt{n}; n \in \mathbb{N} \text{ a } n \leq 10\} =$$

$$\{1, \sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{4}, \sqrt{5}, \sqrt{6}, \sqrt{7}, \sqrt{8}, \sqrt{9}, \sqrt{10}\}$$

$$= \{v_1, v_2, v_3, v_4, v_5, v_6, v_7, v_8, v_9, v_{10}\}$$

$$A = \{x \in \mathbb{Z} ; x \equiv 0 \pmod{2}\}$$

$$x \equiv a \pmod{b}$$

↓

KONGRUENTNE A PRI MODULE b

Ak x a a delim číslom b ,
tak dostanem rovnaký zvyšok.

$$6 \equiv 3 \pmod{3}$$

$$7 \equiv 4 \pmod{3}$$

$$\frac{7}{3} \text{ dáva zv. } 1 \quad \text{aj} \quad \frac{4}{3} \text{ dáva zv. } 1$$

$$\rightarrow A = \{x \in \mathbb{Z} ; x \text{ je párne}\} =$$

$$= \{\dots, -6, -4, -2, 0, 2, 4, 6, \dots\}$$

$$B = \{x \in \mathbb{N}; x \leq 5\} = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$C = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$$

$$D = (A \cap B) \div C = ((A \cap B) \cup C) - (A \cap B \cap C)$$

$$(A \cap B) = \{2, 4\}$$

$$\{2, 4\} \div \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$$

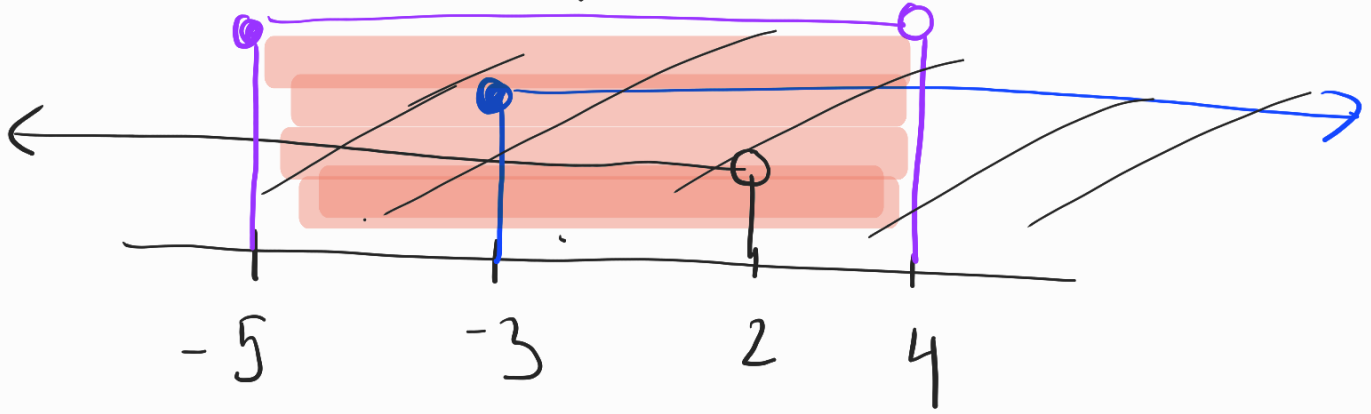
$$D = \{-3, -2, -1, 0, 1, 3\}$$

$$A = (-\infty, 2)$$

$$B = \langle -3, \infty \rangle$$

$$C = \langle -5, 4 \rangle$$

$$D = A \cap (B \cup C)$$



$$B \cup C = (-5, 4)$$

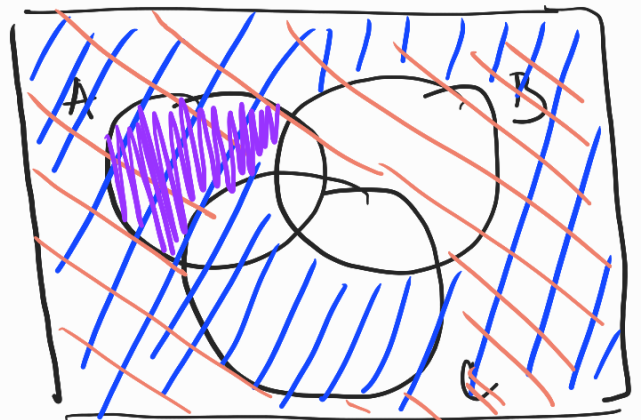
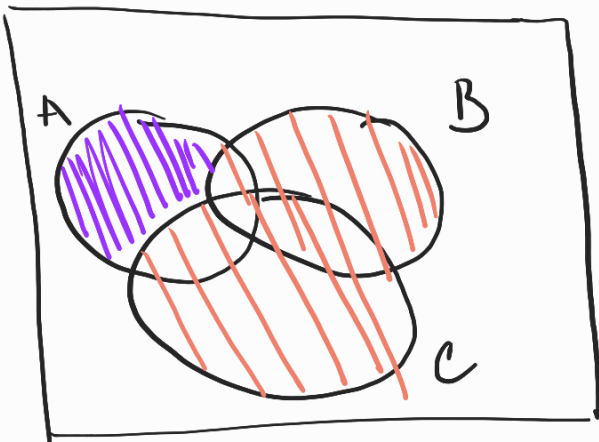
$$B = (-5, 2)$$

DOKÁŽE, ALEBO VYVRÁTATE TVRENIE:

$$A - (B \cup C) = A \cap \bar{B} \cap \bar{C}$$

$$A - (B \cup C)$$

$$A \cap \bar{B} \cap \bar{C}$$



... ..

$$M = \left\{ x : x = \frac{1}{n} \text{ , } n \in \mathbb{N} \right\} =$$

$$= \left\{ \frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \dots, \frac{1}{6} \right\}$$

INFIMUM: 0

SUPREMUM: $1 \in M$

MINIMUM: neexistuje

MAXIMUM: 1

$$M = (-1, 2) \cup (3, 4)$$

INFIMUM: $-1 \notin M$

SUPREMUM: $4 \in M$

MINIMUM: NEEXISTUJE

MAXIMUM: 4

BINÁRNE RELÁCIE

• $\{x, y\}$... Neusporiadaná dvojica
 $\{x, y\} = \{y, x\}$

• (x, y) ... Usporiadaná dvojica
 $(x, y) \neq (y, x)$

• $(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$... usporiadanka
n-tica.

$$(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) = (y_1, y_2, y_3, \dots, y_m)$$

$$1) n = m$$

$$x_1 = y_1$$

$$x_2 = y_2$$

$$x_3 = y_3$$

$\vdots$

$$x_n = y_n$$

KARTEZIANSKY SÚČIN:

KARTEZIANSKY SÚČIN dvoch množín A, B (ozn. $A \times B$) je množina všetkých usporiadaných dvojíc (a, b) , $a \in A, b \in B$

$$A \times B = \{ (a, b) : a \in A, b \in B \}$$

$$A = \{1, 2, 3\} \Rightarrow |A| = 3$$

$$B = \{a, b, c\} \Rightarrow |B| = 3$$

$$A \times B = \{ (1, a), (1, b), (1, c), (2, a), (2, b),$$

$$\{(2,c); (3,a); (3,b), (3,c)\}$$

$$|A \times B| = 3 \cdot 3 = 9$$

$$|A| = n$$

$$|B| = m$$

$$|A \times B| = n \cdot m$$

$$A = \{a, b, c\} \quad |A| = 3$$

$$A \times A = A^2 = \{(a,a); (a,b); (a,c); (b,a); (b,b); (b,c); (c,a); (c,b); (c,c)\}$$

$$A = \{1, 2\} \quad |A|$$

$$B = \{a, b\} \quad |B|$$

$$A^3 = \underbrace{A \times A \times A} = \{ \underbrace{(1,1,1)}; (1,1,2); (1,2,1);$$

$$|A^3| = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8 \quad (1,2,2); (2,1,1); (2,1,2)$$

$$(2,2,1), (2,2,2) \}$$

$$A \times (B \times A) = \{ (1, (a,1)); (1, (a,2));$$

$$(1, (b,1)); (1, (b,2)); (2, (a,1));$$

$$(2, (a,2)); (2, (b,1)); (2, (b,2)) \}$$

$$2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$$

!

$$(A \times B) \times A = \{ ((1,a), 1), \dots \}$$

kech A, B sú množiny :

BINÁRNA RELÁCIA Z MNOŽINY A DO
MNOŽINY B je ľubovoľná podmnožina
kartezianskeho súčinu $A \times B$

$$A = \{1, 2\}$$

$$B = \{a, b\}$$

$$A \times B = \{(1, a), (1, b), (2, a), (2, b)\}$$

BINÁRNA RELÁCIA $R_1: \{(1, a), (1, b)\}$

$$R_2: \{(1, b), (2, b)\}$$

$$R_3: \{(1, a), (1, b), (2, a)\}$$

$$R_4: \{(1, a)\}$$

$$R \subset A \times B$$

$$R_1 = A \times B$$

$$R_2 \subseteq A \times B$$

$$R_3 \subseteq A \times B$$

$$R_4 \subseteq A \times B$$

$$R_1 = \{ (x, y) \in A \times B : x = 1 \}$$

$$R_2 = \{ (x, y) \in A \times B : y = b \}$$
