

# Дискретна математиката

КАТЕДРА "КОМПЮТЪРНИ ТЕХНОЛОГИИ"

## ДОМАШНА РАБОТА 1

сп. Информатика - редовно обучение

Нека **N** е последната цифра на вашия факултетен номер ( $2^{*012610*N}$ )

**Задача 1.** Намерете елементите на следните множества и определете мощността на всяко едно от тях:

1.  $M = A \cup B$

2.  $N = \overline{A} \cap C$

3.  $P = (A \cup B) \cap C$

4.  $Q = (\overline{A \cap B}) \cup D$

5.  $L = (A \triangle B) \cup C$

6.  $T = \{A \cap B\} \times D$ ,

където универсалното множество е  $\mathbb{U} = \{x \in \mathbb{N} \mid 1 \leq x \leq 30\}$ , а множествата  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$  отговарят на вашия факултетен номер:

$N = 0, 1, 2, 3, 4$
$A = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ е просто число, не по-голямо от } 30\};$ $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x = 3k - 2 \text{ при } 1 \leq k \leq 10\};$ $C = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ е нечетно число по-малко от } 20\};$ $D = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ е число по-малко от } 15, \text{ което се дели и на } 2, \text{ и на } 3\}.$
$N = 5, 6, 7, 8, 9$
$A = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ е просто число по-малко от } 30\};$ $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x = 2k + 3 \text{ при } 1 \leq k \leq 10\};$ $C = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ е четно число по-малко от } 20\};$ $D = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ е число не по-голямо от } 13, \text{ което се дели на } 5 \text{ или на } 7\}.$

**Задача 2.** Нека са дадени множествата  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Като използвате диаграмите на Вен представете графично множествата, които отговарят на вашия факултетен номер:

$N = 0, 1, 2$	$N = 5, 6$
1. $(A - B) \cup (A - C) \cup (B - C)$ 2. $A \cap (B \cup C)$	1. $A \cap (B \cup C)$ 2. $\overline{A} \cap \overline{B} \cap \overline{C}$
$N = 3, 4$	$N = 7, 8, 9$
1. $(A \cap B) \cup (A \cap C)$ 2. $A \cap (B - C)$	1. $A \cap (B - C)$ 2. $(A \cap \overline{B}) \cup (A \cap \overline{C})$

**Задача 3.** Нека в множеството  $A$  дефинираме релацията  $aRb$ , където дефинициите на множеството  $A$  и релацията  $R$  отговарят на вашия факултетен номер

N	множество $A$	релация $R$
0, 2, 4	$A = \{2, 5, 15, 18, 21, 30\}$	$R = \{(a, b) \mid a \text{ и } b \text{ са взаимно прости}\}$
1, 3, 5	$A = \{2, 3, 15, 32, 28, 40\}$	$R = \{(a, b) \mid \text{НОД}(a, b) = 2\}$
6, 8	$A = \{3, 6, 8, 15, 32, 45\}$	$R = \{(a, b) \mid \text{НОД}(a, b) = 3\}$
7, 9	$A = \{5, 18, 30, 35, 54, 70\}$	$R = \{(a, b) \mid \text{НОД}(a, b) = 5\}$

а) Определете кои са наредените двойки в релация. Представете ги таблично и графично.

б) Определете дали релацията е рефлексивна, симетрична, антисиметрична и/или транзитивна.

**Задача 4.** Как ще обходите дървото, което отговаря на вашия факултетен номер, ако използвате

- преордер за генериране списък на възлите;
- постордер за генериране списък на възлите.

