

Първо малко контролно по Дискретни структури, 21.11.2023 г.

специалност „Компютърни науки“, група 1

Вариант А

Име: \_\_\_\_\_, ФН: \_\_\_\_\_, Курс: \_\_\_\_\_

Задача	1	2	3	Общо
получени точки				
максимум точки	1	2	2	5

**Задача 1.** Разгледайте множеството от първите  $2n$  цели положителни числа. По колко начина може да бъдат наредени в редица, така че за всяка двойка съседни числа в редицата, сумата на тези числа не е четно число?

**Задача 2.** Нека  $A = \{1, 2, \dots, 150\}$ . Дефинираме релацията  $R \subseteq A \times A$  по следния начин:

$$(a, b) \in R \iff (\exists k \in \mathbb{N})[a \cdot b = k^2].$$

- (a) Да се докаже, че  $R$  е релация на еквивалентност.
- (b) Опишете класа на еквивалентност  $[1]_R$ .
- (c) Колко елемента съдържа класът на еквивалентност на 7?

**Задача 3.** Нека  $S = \{x \in \mathbb{Z} \mid x \text{ се дели на } 5\}$ . Докажете, че съществува биекция  $f : S \rightarrow \mathbb{N}$ .

**Време за работа: 70 минути.**

**Успех!**

Първо малко контролно по Дискретни структури, 21.11.2023 г.

специалност „Компютърни науки“, група 1

Вариант В

Име: \_\_\_\_\_, ФН: \_\_\_\_\_, Курс: \_\_\_\_\_

Задача	1	2	3	Общо
получени точки				
максимум точки	1	2	2	5

**Задача 1.** Разгледайте множеството от първите  $2k$  цели положителни числа. По колко начина може да бъдат наредени в редица, така че за всяка двойка съседни числа в редицата, сумата на тези числа не е четно число?

**Задача 2.** Нека  $A = \{1, 2, \dots, 153\}$ . Дефинираме релацията  $R \subseteq A \times A$  по следния начин:

$$(a, b) \in R \iff (\exists k \in \mathbb{N})[a \cdot b = k^2].$$

- (a) Да се докаже, че  $R$  е релация на еквивалентност.
- (b) Опишете класа на еквивалентност  $[1]_R$ .
- (c) Колко елемента съдържа класът на еквивалентност на 5?

**Задача 3.** Нека  $S = \{x \in \mathbb{Z} \mid x \text{ се дели на } 7\}$ . Докажете, че съществува биекция  $f : \mathbb{N} \rightarrow S$ .

**Време за работа: 70 минути.**

**Успех!**