

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!