

Име: \_\_\_\_\_, ФН: \_\_\_\_\_, Спец./курс: \_\_\_\_\_

Задача	1	2	3	4	5	Общо
получени точки						
максимум точки	1	1	1	1	1	5

**Задача 1.** Релацията  $R \subseteq A \times A$  е антирефлексивна.

Предложете метод, който да я разшири до строга частична наредба  $R' \subseteq A \times A, R \subseteq R'$ .

Освен това, предложеният метод да открива дали разширяването е възможно.

**Задача 2.** Двама приятели играят следната игра: на маса има 2 купчинки от камъчета.

Редувайки се, на всеки ход играчите си избират една от двете купчинки и взимат от нея произволен брой камъчета (колкото те си преценят).

Който вземе последното камъче, печели играта.

В кои начални конфигурации играчът, който прави първи ход, може да спечели при всяка стратегия на противника?

*Упътване:* Ползвайте индукция.

**Задача 3.** Нека сме избрали  $n + 1$  елемента на множеството  $S = \{1, 2, 3, \dots, 2n\}$ . Покажете, че поне едно от избраните числа дели друго от избраните числа.

**Задача 4.** Колко са монотонно растящите редиците от естествени числа  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , такива че  $x_1 \geq 0, x_n \leq m$ .

**Задача 5.** Означаваме множеството от реални числа с  $\mathbb{R}$ , а рационалните числа с  $\mathbb{Q}$ .

Определяме релацията  $R = \{(x, y) \mid x \in \mathbb{R}, y \in \mathbb{R}, x - y \in \mathbb{Q}\}$ .

(а) Докажете, че  $R$  е релация на еквивалентност.

(б) Докажете, че класове на еквивалентност, породени от  $R$ , образуват неизброимо множество.

*Срок за предаване:* Предайте домашното на асистента на вашата група до 30 ноември 2021 г.!

*Правила за предаване:* Пратете мейл на асистента на вашата група с файлове, в някоя от следните форми:

(1) Заснети или сканирани листи, на които сте написали решенията ръкописно. Ако снимате с телефон, опитайте да използвате приложение с функционалности като CamScanner.

(2) Файлове във формат \*.tex и \*.pdf, изготвени по стандарта L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. На следващата страница има кратки инструкции за L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

## Как да ползваме $\LaTeX$ ?

$\LaTeX$  е език за автоматизиране на издателската дейност. Като среда за типографска дейност, езикът е достъпен за различни операционни системи и е с отворен лиценз (open source). Той е създаден от Лесли Лампорд (Leslie Lamport), американски учен, по-известен с работите си по теория на разпределените компютърни системи, за които получава Тюрингова премия през 2013 г.

$\LaTeX$  е макро-разширение на  $\TeX$ , език за описание на типографската дейност, създаден около 1978 г. от Доналд Кнут (Donald Knuth), американски учен, по-известен с многотомника си „Изкуството на програмирането“. Кнут е считан за баща на теорията за анализ на алгоритми, получава Тюрингова премия през 1974 г.

### Първи стъпки:

Започнете с учебника <https://www.latex-tutorial.com/tutorials/>

Той съдържа инструкции за инсталиране на системата и въвежда в създаването на прости документи, ползването на математически формули и графика.

### Образец:

За да напишете решенията си, ползвайте сорса на този документ (файла с разширение .tex), публикуван в Мудъл.

Изгрийте втората страница, съдържаща тези инструкции, а вашите решения опишете на последната страница.

После компилирайте до формат \*.pdf.

### Полезни връзки:

<https://en.wikipedia.org/wiki/LaTeX>

<https://en.wikipedia.org/wiki/TeX>

<https://www.latex-tutorial.com/tutorials/>

## Решения

Задача 1.

Задача 2.

Задача 3.

Задача 4.

Задача 5.