

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

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

### Задача 1.

Радо много обича да строи кули от кубчета. Той разполага със сини и жълти кубчета с височина 1 см и червени кубчета, които са двойно по-високи. По колко начина може Радо да построи кула с височина  $n$  см?

### Задача 2.

Ребрата на дърво са оцветени в черно и бяло. Позволен е следният ход:

Избираме връх  $v$  на дървото; всички ребра с край  $v$  сменят цвета си от черно в бяло и от бяло в черно.

Да се докаже, че за всяко дърво е вярно, че от едно оцветяване можем да получим всяко друго оцветяване чрез последователност от ходове.

### Задача 3.

Срязващ връх в граф наричаме връх, чието премахване от графа увеличава броя на свързаните му компоненти.

Да се докаже, че във всеки граф с поне 2 върха има поне 2 върха, които не са срязващи.

### Задача 4.

Нека  $G = (V, E)$  е неориентиран свързан 5-регулярен граф със 100 върха. Започваме оцветяване на върховете на графа по следния начин: първо оцветяваме 15 произволни върха на графа, а след това оцветяваме всички неочветени върхове на графа, които имат поне 3 оцветени съседа, докато има такива. Да се докаже, че в графа ще останат неочветени върхове.

### Задача 5.

Да се докаже, че ако булевата функция  $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$  зависи от поне две променливи и  $f \in S \cap M$ , то множеството  $\{0, \bar{f}\}$  е пълно.

*Срок за предаване:* Предайте домашното на асистента на вашата група до 19 януари 2023 г.!

*Варианти за описание на решенията:*

- (1) Ръкописно написани решенията. Предайте ги по начин, обсъден с асистента на групата!
- (2) Файлове във формат \*.tex и \*.pdf, изготвени по стандарта L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Пратете мейл на асистента с приложените файлове. 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.

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

Можете да рисувате графики с друга програма и да ги вмъквате във вашия документ с команда `\includegraphics`.

Друга възможност е да рисувате в самия  $\LaTeX$ , с ползване на пакета TikZ.

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/>

<https://tikz.dev/>

<https://texample.net/tikz/examples/>

## Решения

Задача 1.

Задача 2.

Задача 3.

Задача 4.

Задача 5.