

Име: \_\_\_\_\_, ФН: \_\_\_\_\_, Група: \_\_\_\_\_

Задача	1	2	3	4	5	Общо
получени точки						
максимум точки	6	6	6	6	6	30

**Задача 1.** Нека  $x \in \mathbb{R}, x > 0$ , а  $n \in \mathbb{N}, n > 0$ . Докажете, че  $(1 + x)^n \geq 1 + nx$ .

**Задача 2.** Нека  $G(V, E)$  е неориентиран граф без примки, за който е в сила:

$$(\forall u \in V)(\forall v \in V)(\forall w \in V)[(u, v) \notin E \wedge (v, w) \notin E \rightarrow (u, w) \notin E].$$

Да се докаже, че  $G$  е пълен  $k$ -делен граф, т.е. че множеството от върховете на графа може да се разбие на  $k$  на брой дяла, такива че между всеки два върха от един и същ дял няма ребро, а между всеки два върха от различни дялове има ребро.

**Задача 3.** Древното село Червеношапковец се намира в мистичната гора Червенашума.

Придвижването в селото се случва по малки пътечки, като между всеки две къщички има най-много една пътечка. Известно е, че между къщата на Червената шапчица и къщата на баба ѝ има два различни пътя (не пътечки!).

Помогнете на майката на Червената шапчица да убеди дъщеря си, че ходенето сама до баба ѝ е опасно, като докажете, че в селото има прост цикъл от къщички и пътечки, в който нашата героиня може да попадне и да се загуби.

**Задача 4.** Колко са линейните булеви функции на  $n$  променливи, които не запазват нулата и единицата?

**Задача 5.** Двоичната функция  $f(x, y, z)$  е определена с редицата стойности  $f = (10101110)$ .

(а - 4 точки) Намерете минимална дизюнктивна нормална форма на  $f(x, y, z)$ .

(б - 4 точки) Шеферова ли е функцията  $f$ ?

**Примерни решения:**

Задача 1.

Задача 2.

Задача 3.

Задача 4.

Задача 5.