Име: .... ФN°: .... Група: ....

Задача	**1**	**2**	**3**	**4**	**Общо**
получени точки					
от максимално	20				100

Задача 1. Нека p, q и r са произволни съждения. Докажете чрез еквивалентни преобразувания, че

10 т. • $(p \wedge q) \vee (p \wedge q \wedge r) \equiv p \wedge q$,

10 т. • $(p \vee q) \wedge (p \vee q \vee r) \equiv p \vee q$,

Задача 2. Нека S е крайно непразно множество. Нека $R \subseteq 2^S \times 2^S$ е дефинирана така:

$$\forall X \in 2^S \; \forall Y \in 2^S : X \, R \, Y \leftrightarrow |X| \leq |Y| \tag{1}$$

по 1 т. Изследвайте R за рефлексивност, симетричност, антисиметричност и транзитивност.

Нека $Q \subseteq 2^S \times 2^S$ е дефинирана така:

$$\forall X \in 2^S \; \forall Y \in 2^S : X \, Q \, Y \leftrightarrow X \, R \, Y \wedge Y \, R \, X$$

по 1 т. Изследвайте Q за рефлексивност, симетричност, антисиметричност и транзитивност.

11 т. Нарисувайте диаграмата на R, ако $S = \{a, b, c\}$.

11 т. Нека $S = \{a, b, c\}$. Ако Q е релация на частична наредва, нарисувайте диаграмата на Hasse на Q. Ако Q е релация на еквивалентност, намерете класовете на еквивалентност на Q.

Задача 3. По колко начина можем да раздадем 90 билета на 30 човека, така че всеки човек да получи поне един билет? Билетите са два по два различни.

Задача 4. Нека ABC е равностранен триъгълник със страна 1. Докажете, че както и да изберем 5 точки от вътрешността на ABC, поне две от тях са на разстояние, по-малко от $\frac{1}{2}$.