

Име: Ф№: Група:

Задача	1	2	3	4	5	6	Общо
получени точки							
от максимално	20	20	20	20	20	20	120

Зад. 1 Използвайки еквивалентни преобразувания, докажете следните еквивалентности в съждителната логика.

5 т. 1. $(p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r) \equiv p \rightarrow (q \wedge r)$.

5 т. 2. $(p \rightarrow r) \wedge (q \rightarrow r) \equiv (p \vee q) \rightarrow r$.

5 т. 3. $(p \rightarrow q) \vee (p \rightarrow r) \equiv p \rightarrow (q \vee r)$.

5 т. 4. $(p \rightarrow r) \vee (q \rightarrow r) \equiv (p \wedge q) \rightarrow r$.

Зад. 2 Дефинираме “композиция на функции” по следния начин. Нека X, Y и Z са произволни множества. Нека $f : X \rightarrow Y$ и $g : Y \rightarrow Z$. Функцията $g \circ f : X \rightarrow Z$, дефинирана така:

$$\forall x \in X : (g \circ f)(x) = g(f(x))$$

наричаме *композицията на g и f* . Внимание: в израза $\boxed{g \circ f : X \rightarrow Z}$, $\boxed{g \circ f}$ е името на функцията-композиция.

Дадено е множество A и функция $h : A \rightarrow A$, която е сюрекция. Докажете, че за всяка функция $f : A \rightarrow A$ и всяка функция $g : A \rightarrow A$ е вярно, че ако $f \circ h = g \circ h$, то $f = g$.

Зад. 3 Докажете, че от всеки четири естествени числа можем да изберем две числа, такива че разликата им се дели на 3.