

ДОМАШНО № 1 ПО ДИСЦИПЛИНАТА “ДИСКРЕТНИ СТРУКТУРИ”
ЗА СПЕЦИАЛНОСТ “КОМПЮТЪРНИ НАУКИ”, I КУРС, I ПОТОК,
ЗИМЕН СЕМЕСТЪР НА 2015/2016 УЧ. Г. В СУ, ФМИ

Домашните работи се предават на съответния асистент по време на упражненията
през седмицата 9.–13. ноември 2015 г. (шестата седмица от семестъра).

Име: Факултетен № Група:

Задача	1	2	3	4	5	6	ОБЩО
получени точки							
максимум точки	6	6	6	6	6	6	36

Забележка 1: Всички отговори трябва да бъдат обосновани подробно!

Забележка 2: Не предавайте идентични решения дори когато работите заедно:
идентичните решения ще бъдат анулирани!

Задача 1. Да означим с p съждението $(\forall n \in \mathbb{N})(n^2 - 3n + 7 < 0 \rightarrow 3^n > 902n)$.

- а) Запишете отрицанието на съждението p с помощта на формален израз, в който не участва операцията логическо отрицание. (3 точки)
- б) Съждението p вярно ли е? (3 точки)

Задача 2. Докажете по два начина, че ако $A \subseteq B$, то $((C \cup A) \setminus B) \cap A = \emptyset$:

- а) чрез табличния метод; (3 точки)
- б) чрез разсъждения, използващи определения на операциите. (3 точки)

Задача 3. Съществува ли множество A , за което сечението $A \cap 2^{A^2}$ е непразно?

Ако да — приведете пример. Ако не — дайте доказателство за несъществуване. (6 точки)

Задача 4. Докажете, че $1 \cdot 4 + 2 \cdot 7 + 3 \cdot 10 + \dots + n \cdot (3n + 1) = n \cdot (n + 1)^2$

за всяко цяло число $n \geq 1$. (6 точки)

Задача 5. За точките на декартовата равнина \mathbb{R}^2 дефинираме релация ρ по следния начин:

$$(x_1, y_1) \rho (x_2, y_2) \iff x_1^2 - x_2^2 = y_2^2 - y_1^2.$$

- а) Докажете, че ρ е релация на еквивалентност. (3 точки)
- б) Какво представляват класовете на еквивалентност на релацията ρ , разглеждани като геометрични фигури? (3 точки)

Задача 6. Правоъгълник и триъгълник имат поне една обща вътрешна точка (контурите им може да се пресичат, а може едната фигура да се съдържа в другата). Постройте биекция между контурите на двете фигури. (6 точки)