

ДОМАШНО № 1 ПО ДИСЦИПЛИНАТА “ДИСКРЕТНИ СТРУКТУРИ”
ЗА СПЕЦИАЛНОСТ “ИНФОРМАТИКА”, I КУРС, I ПОТОК,
ЛЕТЕН СЕМЕСТЪР НА 2016/2017 УЧ. Г. В СУ, ФМИ

Име: Факултетен № Група:

Задача	1	2	3	4	ОБЩО
получени точки					
максимум точки	10	10	10	10	40

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. Седем сандъка с различни строителни материали трябва да бъдат разпределени на десететажен строеж. По колко начина могат да се разпределят материалите по етажите, ако сандъците не бива да се отварят, а на десетия етаж трябва да бъдат оставени не по-малко от два вида материали? Пресметнете отговора докрай.

Задача 2. В равнината са прекарани n прави. Да се докаже че секторите, на които тези прави разделят равнината, могат да се оцветят в два цвята така, че съседните сектори да са разноцветни. Два сектора са съседни, ако имат обща граница с положителна дължина (линия, а не точка).

Задача 3. В множеството на целите положителни числа дефинираме релацията R :

$$R(a, b) \iff \frac{a}{b} \text{ е квадрат на рационално число.}$$

а) Докажете, че R е релация на еквивалентност. (5 точки)

б) Нека X е множеството от класовете на еквивалентност на релацията R ,
а Y е множеството от всички крайни множества от прости числа.
Постройте биекция между X и Y . (5 точки)

Задача 4. Дадени са множествата $K = \left\{ (a, b) \in \mathbb{R}^2 \mid \frac{a}{b} = 2 \right\}$ и $L = \left\{ (a, b) \in \mathbb{R}^2 \mid \frac{b}{a} = 3 \right\}$.
Докажете, че $|K| = |L|$.