

ДОМАШНО № 2 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 30. ноември – 02. декември 2015 г. (деветата седмица от семестъра).*

Име: ..... Факултетен № ..... Група: .....

Задача	1	2	3	4	5	6	ОБЩО
<i>получени точки</i>							
<i>максимум точки</i>	10	10	10	7	7	20	64

**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.** Десет приятели ежедневно играят следната игра. Всеки от тях съчинява загадка, написва я на листче и пуска листчето в урна. Щом десетте листчета бъдат пуснати в урната, всеки от приятелите тегли по едно листче и се опитва да реши загадката, която му се е паднала. В какъв процент от игрите се случва някой да изтегли загадката, която е съчинил?

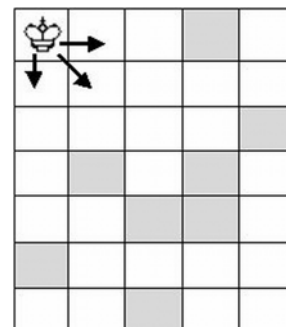
**Задача 2.** За 9а клас се планират седем учебни часа в сряда. Възможни предмети:  
 — с висока трудност: математика, информатика и езици (български, английски и немски);  
 — със средна трудност: философия, физика, химия, биология, география;  
 — с ниска трудност: физическо възпитание, музика, изобразително изкуство.

Според изискванията за оптимална работоспособност предметите трябва да се подредят така: първия и седмия час — средна трудност; втория, третия и четвъртия час — висока трудност; петия час — висока или средна трудност; шестия час — ниска трудност. Седемте предмета трябва да са различни. Колко възможности има за учебното разписание на 9а клас в сряда?

**Задача 3.** Да се докаже комбинаторното тъждество: 
$$\sum_{k=0}^p \binom{n}{k} \binom{m}{p-k} = \binom{m+n}{p}.$$

**Задача 4.** Във физиката е установено, че светлината се състои от неделими порции енергия (т. нар. кванти). По колко начина 12 порции енергия могат да се разпределят между 5 осцилатора? Осцилаторите (атоми, молекули и т.н.) са различни, а квантите — не. (Тоест може да се пита кой осцилатор колко порции енергия притежава, но не и кои порции.)

**Задача 5.** По колко начина шахматният цар може да стигне от горния ляв до долния десен ъгъл, ако на всеки ход се премества с една клетка надолу, надясно или по диагонал надолу и надясно и няма право да стъпва в забранена клетка? (Забранените клетки са оцветени в сиво.)



**Задача 6.** По колко начина можем да направим гердан от едно оранжево, едно зелено, четири жълти, четири бели и две червени мъниста, ако оранжевото и зеленото мънисто не бива да бъдат едно до друго?