

ТЕМА: КОМБИНАТОРИКА

Задача	1	2	3	4	Макс.
<i>получени точки</i>					
<i>от максимално</i>	12	15	20	15	62

Задача 1: (12т.) Всяко квадратче на мрежа 3×3 се оцветява в един от 9 цвята, сред които червен, зелен, син и жълт.

а)(2т.) Определете броя на всички оцветявания на мрежата

б)(2т.) Определете оцветяванията на мрежата, такива че всеки две квадратчета са оцветени в различен цвят

в)(2т.) Определете броя на оцветяванията на мрежата, такива че 3 квадратчета са оцветени в червено, 2 – в синьо, 1 – в зелено, 3 – в жълто

г)(3т.) Определете броя на оцветяванията на мрежата, такива че са използвани 5 от деветте цвята

д)(3т.) Определете броя на оцветяванията, такива че за всеки ред е изпълнено: всеки от цветовете червен и зелен е използван поне веднъж

Задача 2: (15т.) Определете броя на думите, които се получават чрез разместване на главните букви на българската азбука, всяка от които не съдържа никоя от думите: ЕДНО, ТРИ, СУМА, като поддума.

Задача 3: (20т.) Един ден в книжарницата на ФМИ докарали 3 нови книги по Програмиране, всяка в 20 екземпляра и два учебника по Дискретна математика, всеки в 30 екземпляра. Този ден в книжарницата се отбили 19 студенти - 9 момичета и 10 момчета, като всеки от тях си купил по една книга. Определете по колко начина студентите са могли да направят своя избор, ако:

а)(2т.) не е имало никакви ограничения при избора на книга;

б)(4т.) всички момчета са купили книги по програмиране, а момичетата са избрали книги и от двата вида;

в)(4т.) има продаден екземпляр от всяка книга;

г)(5т.) всяка от новите книги е купена както от момче, така и от момиче;

д)(5т.) в края на деня се установило, че от всяка от книгите по програмиране са продадени точно по два екземпляра.

Задача 4: (15т.) Градинар засадил леха със 121 лалета, като ги подредил в 11 реда и 11 колони. На следващата година решил да ги размести, като всяка луковица премести на същия ред в съседна колона, или на съседен ред в същата колона. След като се трудил цял ден, градинарят установил, че както и да мести луковиците, винаги две попадат в едно и също гнездо. Тогава се сетил да се обърне за съвет към съседа си - математик. Последният му казал да прекрати опитите, защото това, което иска да направи, не е възможно.

Обосновете отговора на съседа - математик.