Кодиране

Повторение: Основни комбинаторни комбинации

1. В азбука има m гласни и n съгласни букви. Колко двубуквени думи могат да се съставят, ако първата буква трябва да е съгласна, а втората- гласна?
2. В азбука има N букви. Колко различни k-буквени думи могат да се съставят?
3. В азбука има N букви. Колко различни k-буквени думи могат да се съставят, ако всичките букви трябва да са различни?
4. Дума има k букви, всичките са различни. Колко различни думи със същата дължина може да се съставят с тези букви?
5. По колко начина може да изберем набор от k букви от азбука с N букви(редът на буквите в набора не е важен)?

Кодиране

Кодирането установява взаимно-еднозначно съответствие между обектите (състоянията) от задачата и комбинаторните комбинации. Напр. , съответствие на редици от 0 и 1 се нарича *двоично кодиране*.

6. По колко начина можем да разположим на дъска 5x5 две бели пешки на полета с различен цвят?
7. Колко са всичките подмножества в множество от 10 елемента?
8. По колко начина на шахматна дъска можем да разположим кон, офицер и кралица?
9. По колко начина на шахматна дъска можем да разположим 8 топа, така че те да не се бият един с друг?
10. Куц топ ходи по една клетка надясно и една клетка нагоре. Номерираме стълбовете отляво надясно, а редовете отдолу нагоре с числата 0, 1, 2, 3, Намерете броя на пътищата, водещи от лявата долна клетка до клетката , която се получава при пресичането на m-я стълб и n-я ред.

Топки и прегради

11. **а)** Колко решения в естествени числа има уравнението $x+y+z=10$?
    б) Колко деветцифрени числа има, които се състоят от 7 седмици и 2 единици?
    в) Колко неотрицателни цели решения има уравнението $x+y+z=7$?
12. При провеждане на олимпиада учителите разделят списък 70 ученици по следния начин: списъкът, който е направен по азбучен ред, се разделя на 4 части. Учениците от първата част отиват в 1 аудитория, учениците от втората част – във 2 и т.н. При това във всяка аудитория има поне по един ученик. По колко начина може да се направи това разпределение?

Задачи

К1. Разглеждаме всевъзможните набори от две или повече последователни двуцифрени числа, напр. {17, 18} или {35, 36, 37, 38} или {14, 15, 16, …, 40, 41}. Колко такива набора има?

К2. За колко уравнения от вида $x^2+ax+b=0$ и двата корена са цели, с различни знаци и по модул по-малки от 2014?

К3. Колко най-много пресечни точки могат да имат диагоналите на вписан n- ъгълник?

К4. По колко начина можем да разположим числата 1, 2, . . . , 20 в редица така, че всяко число, освен 1, да бъде по-голямо поне от единия си съсед?

К5. Колко решения в естествени нечетни числа има уравнението $x+y+z=77$?

К6. За колко уравнения от вида $x^2+ax+b=0$ всичките корени са двуцифрени числа?

К7. Около кръгла маса били приготвени 12 места за жури с табелки за всяко име.Николай Николов дошъл първи, но се разсеял и седнал не на своето, а на следващото по часовата стрелка място. Всеки член на журито след това сядал или на своето място, ако било свободно, или на първото свободно по часовата стрелка място. Разположението на журито зависи от това, в какъв ред са идвали. Колко различни начини на сядане на журито има?

К8. По колко начина можем да разположим числата от 1 до 100 в правоъгълник 2 x 50 така, че всеки две числа, различаващи се с 1, да попаднат в клетки с обща страна?