

## ТЕМА: КОМБИНАТОРИКА, I ЧАСТ

---

**Зад. 1:** (20 т.) Момичетата от 12 клас на едно училище – 13 на брой – си поръчват бални рокли в едно и също ателие, което предлага 17 различни модела и 15 различни плата. Колко са различните възможни начини, по които могат да се появят на бала 13-те момичета, ако

- а) няма две момичета с еднакви рокли?
- б) Няма две еднакви рокли, но всички рокли са от един и същ плат?
- в) няма повторение на модели?
- г) няма никакви ограничения за плата и модела?

**Зад. 2:** (15 т.) Колко са различните идентификатори с дължина 5 в езика  $C$ , които

- а) започват с главна буква?
- б) не съдържат цифри?
- в) нямат повторен знак?

**Зад. 3:** (20 т.) Дадени са 5 еднакви бели топки, 7 еднакви зелени топки и 10 червени топки, номерирани с числата от 1 до 10. Дадени са и десет различни кутии. По колко различни начина могат да се разположат топките в кутиите така, че

- а) има кутия с точно 6 червени топки?
- б) има червени топки в не повече от две кутии?
- в) има кутия с бяла топка, зелена топка и поне 6 червени топки?
- г) няма никакви ограничения

**Зад. 4:** (15 т.) Колко са думите с дължина 10 над азбуката  $\{a,b,c\}$  такива, че

- а) съдържат 3 букви  $a$  и броят на буквите  $b$  е по-голям от броя на буквите  $c$ ?
- б) всички букви  $a$  са преди всички букви  $b$ ?
- в) всички букви от един вид са в блокове, т.е между две букви от един вид няма буква от друг вид?

**Зад. 5:** (10 т.) Две делегации, едната с 12, а другата с 15 члена се срещат за разговори около кръгла маса. По колко различни начина могат да седнат около масата по равен брой членове от всяка делегация, така че всеки делегат седи между двама члена на чуждата делегация? Едно сядане е различно от друго, ако поне един делегат има поне един различен съсед в двете седания.

**Зад. 6:** (20 т.) Нека  $k, l$  и  $n$  са естествени числа,  $k + l = n$ . Колко са различните множества  $A \subseteq \{1, 2, \dots, n\}$  и  $B \subseteq \{1, 2, \dots, n\}$  такива, че  $|A| = k, |B| = l$  и всеки елемент на  $A$  е по малък от всеки елемент на  $B$ ?