

## Комбинаторни задачи

1 зад. При групово посещение на кино 15 ученика сядат на ред с 15 места по случаен начин. Колко са възможните начини трима приятели(от учениците) да се окажат един до друг?

2 зад. Група от 10 момчета празнува около кръгла маса. По колко възможни начини могат да седнат, така че 5 предварително набелязани момчета да се окажат един до друг на масата?

3 зад. При състезание от 20 автомобиля две от колите аварирали на старта. По колко различни начина може да се извърши класирането за първите три места на състезанието?

4 зад. Колко четирицифрени номера на коли завършващи на нечетно число могат да се запишат с цифрите от 0 до 9? (номера има само цифри).

5 зад. В кутия има 10 бели и 6 черни топки. Изваждаме две от тях на случаен принцип. Каква е вероятността и двете топки да са бели?

6 зад. Местата в лодка за екскурзии са 8. Необходимо е броят на момчетата и момичетата в лодката да е равен. Каква е вероятността Иван от групата на момчетата да се окаже в лодката ако момчетата са 11? (Момичета са достатъчно. В групата има само един Иван)

7 зад. Каква е вероятността при хвърляне на два зара да се получи сума която се дели на три?

8 зад. Каква е вероятността при хвърляне на три зара сумата да е по-малка от 17?

9 зад. При игра със стандартно тество за белот (32карти) се раздават по 8 карти. Каква е вероятността определен играч да получи 6 пики и 2 купи?

10 зад От 10 ученици и 6 ученички трябва да се сформират 4 смесени двойки за участие в турнир по тенис. Намерете по колко начина може да стане това ?

Забележка. Задача10 е от пробния държавен зрелостен изпит по математика-2007.

Решение на 10 зад.: Групи от осем ученика, в които има 4 момчета и 4 момичета могат да се сформират по  $C_{10}^4 \cdot C_6^4$  начина. С това приключва решението на авторите на задачата. Това не показва броя на различните двойки които могат да се формират допълнително във всяка осмица от ученици. За да преброим броя на смесените двойки при осем ученика е достатъчно да фиксираме момчетата в редица и да преброим пермутациите от 4 момичета които са  $4!$ . Така окончателно 4 смесени двойки могат да се изберат  $C_{10}^4 \cdot C_6^4 \cdot 4! = 75600$

Отговори:

1 зад.	2 зад.	3 зад.	4 зад.	5 зад.	6 зад.	7 зад.	8 зад.	9 зад.	10 зад.
$13! \cdot 3!$	$5! \cdot 5!$	$V_{18}^3$	$5 \cdot 10^3$	$P = \frac{C_{10}^2}{C_{16}^2}$	$P = \frac{C_{10}^3}{C_{11}^4}$	$P = \frac{1}{3}$	$P = \frac{53}{54}$	$P = \frac{C_8^6 \cdot C_8^2}{C_{32}^8}$	$C_{10}^4 \cdot C_6^4 \cdot 4!$

Автор: Юлиан Цветков , Стара Загора