

# Практическое задание по комбинаторике (А.И.И.)

## Задача 1

а) 5 пирсаков; 8 рубашек; 7 галстуков

По принципу умножения:  $5 \cdot 8 \cdot 7 = 280$

б) 6 платьев; 5 юбок; 3 блузки

т.к. платье можно носить с юбкой или блузкой, то:  $5 \cdot 3 + 6 = 21$

## Задача 2

а) Нечётные цифры: 1, 3, 5, 7, 9 - 5 штук

т.к. число не превосходит 6000, то:  $3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 375$

б) лат. алфавит - 26 букв; 10 цифр

По принципу умножения:  $26 \cdot 26 \cdot 36 \cdot 36 \cdot 36 \cdot 36 = 1135420416$

## Задача 3

а) всего 8 команд - 18; 8 сек. состав - 11.

$$C_{18}^{11} = \frac{18!}{11! \cdot 7!} = \frac{18 \cdot 17 \cdot 16 \cdot 15 \cdot 14 \cdot 13 \cdot 12}{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = 31824$$

б) 5 из 8 женщин; 7 из 11 мужчин

$$C_8^5 \cdot C_{11}^7 = \frac{8!}{5! \cdot 3!} \cdot \frac{11!}{7! \cdot 4!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6}{2 \cdot 3} \cdot \frac{11 \cdot 10 \cdot 9}{2 \cdot 3 \cdot 4} = 78 \cdot 3 \cdot 10 \cdot 11 = 18480$$

## Задача 4

8 - на производстве; 5 - в отделе сбыта; 3 - в бухгалтерии.  
6 - на совещании

а) по 2 из каждого отдела

$$C_8^2 \cdot C_5^2 \cdot C_3^2 = \frac{8!}{2! \cdot 6!} \cdot \frac{5!}{2! \cdot 3!} \cdot \frac{3!}{2! \cdot 1!} = \frac{7 \cdot 8}{2} \cdot \frac{4 \cdot 5}{2} \cdot 3 = 7 \cdot 8 \cdot 5 \cdot 3 = 840$$

б) по крайней мере 2 из отдела производства

т.к. минимум 2 из производства - т.к. из производства 2 - 6, а остальные (5+3=8) из других отделов, то:

$$C_8^2 \cdot C_8^4 + C_8^3 \cdot C_8^3 + C_8^4 \cdot C_8^2 + C_8^5 \cdot C_8^1 + C_8^6 \cdot C_8^0 = \frac{8!}{2! \cdot 6!} \cdot \frac{8!}{4! \cdot 4!} + \frac{8!}{3! \cdot 5!} \cdot \frac{8!}{3! \cdot 5!} + \frac{8!}{5! \cdot 3!} \cdot \frac{8!}{1! \cdot 7!} + \frac{8!}{6! \cdot 2!} \cdot \frac{8!}{0! \cdot 8!} = \frac{7 \cdot 8}{2} \cdot \frac{5 \cdot 7 \cdot 8}{2 \cdot 4} + \frac{6 \cdot 7 \cdot 8}{2 \cdot 3} \cdot \frac{6 \cdot 7 \cdot 8}{2 \cdot 3} + \frac{6 \cdot 7 \cdot 8}{2 \cdot 3} \cdot \frac{8}{1} + \frac{7 \cdot 8}{2} \cdot 1 = 3820 + 3136 + 448 + 28 = 7532$$

## Задача 5

а) 5 "А", 2 "Б", 2 "В", 1 "Р", 1 "К", 1 "Д", 1 "Е". всего:

$$11! / (2! \cdot 2! \cdot 5! \cdot 1! \cdot 1! \cdot 1!) = 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 10 \cdot 11 = 41580$$

б) как ка "К"

$$1 \cdot 10! / (2! \cdot 2! \cdot 5! \cdot 1!) = 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 10 = 3780$$