

## Комбинаторика – 2.

1. а) Сколькими способами можно выстроить в колонну трёх девочек?

б) Сколькими способами можно выложить в ряд красный, черный, синий и зеленый шарики?

**Определение.** Количество способов выстроить в ряд  $n$  различных предметов называется *числом перестановок  $n$  элементов*.

2. Сколькими способами можно выстроить 10 человек в колонну, среди которых Маша и Наташа, если

а) Маша должна стоять впереди Наташи;

б) Маша и Наташа должны стоять рядом.

3. а) Сколькими способами из 20 человек можно выбрать начальника и заместителя?

б) Перед чемпионатом, где было 16 участников, был проведён опрос, где требовалось назвать обладателей золотой, серебрянной и бронзовой медалей. Сколько есть вариантов прогноза?

**Определение.** *Числом размещений из  $n$  элементов по  $k$*  называется количество способов выложить в ряд  $k$  разных предметов из данных  $n$ . Оно обозначается  $A_n^k$ .

4. Докажите, что  $A_n^k = n(n-1) \dots (n-k+1)$  (всего  $k$  сомножителей).

5. На полке стоят 5 книг. Сколькими способами можно выложить в стопку несколько из них (стопка может состоять и из одной книги)?

6. Сколькими способами на шахматную доску можно расставить 8 ладей так, чтобы они не били друг друга?

7. Имеется 10 различных чашечек и 8 различных ложечек. Требуется накрыть стол на пять персон (каждая персона нуждается в чашечке и ложечке). Сколькими способами это можно сделать?

Для самостоятельного решения

8. Сколькими способами 10 человек могут образовать цикл в «Киллере»?

9. Сколькими способами из полной колоды (52 карты) можно выбрать 4 карты разных мастей и достоинств?

10. Сколькими способами можно переставить буквы в слове ОГОРОД так, чтобы три буквы О не шли подряд?

