

## **Занятие №2**

### **Тема: Комбинаторика**

1. На вершину горы ведет 6 дорог. Сколькими способами турист может подняться на гору и спустится с нее, если спуск и подъем должны происходить по разным дорогам?
2. Сколько существует четырехзначных чисел, которые не делятся на 5?
3. Предприятие может предоставить работу по одной специальности 5 женщинам, по другой – 4 мужчинам, по третьей – 6 работникам независимо от пола. Сколькими способами можно заполнить вакантные места, если имеются 17 претендентов: 8 женщин и 9 мужчин.
4. Сколько существует чисел от 1 до 10 000, в записи которых встречается единица?
5. Сколькими способами можно распределить 5 людей в 6 вагонов поезда, чтобы все оказались в разных вагонах?
6. У одного студента имеется 7 книг по математике, а у другого – 5 книг по физике. Сколькими способами они могут обменяться двумя книгами?
7. Сколькими способами можно разделить колоду из 36 карт пополам так, чтобы в каждой колоде было по 2 туза.
8. Сколько различных слов можно составить из букв слова «математика»?
9. Сколько существует различных шестизначных чисел, у которых цифры 1, 2, 3 встречаются 1 раз и стоят рядом в порядке возрастания?
10. Сколькими способами можно построить 9 человек в колонну по 3 шеренги, если в каждой шеренге люди выстраиваются по росту, и нет людей одинакового роста?
11. Из группы, состоящей из 7 мужчин и 4 женщин, требуется выбрать 6 человек так, чтобы среди них было не менее двух женщин. Сколькими способами это можно сделать?
12. Сколькими способами можно расставить 10 нулей и 6 единиц так, чтобы никакие две единицы не стояли рядом?
13. В одном сказочном государстве не существует двух людей с одинаковым составом зубов, либо у них разное число зубов, либо отсутствуют зубы в разных местах. Оцените наибольшую численность населения в этом государстве, если максимальное число зубов у одного человека 32.
14. Сколькими способами можно составить трехцветный полосатый флаг, если имеется материал пяти различных цветов? А если одна полоса обязательно должна быть красной?
15. Сколькими способами можно посадить за круглый стол 5 мужчин и 5 женщин так, чтобы никакие два лица одного пола не сидели рядом?

- 16.** У девушки имеется 6 подруг, которых она приглашает в гости по трое в течение 5 дней таким образом, чтобы компания ни разу не повторялась. Сколькими способами она это может сделать?
- 17.** У англичан принято давать детям несколько имен. Сколькими способами можно назвать ребенка, если ему дадут не более трех имен, а общее число имен равно 300?
- 18.** Имеется колода из 36 карт, которая содержит карты четырех мастей по 9 карт каждой масти, занумерованных числами от 1 до 9. Сколькими способами можно выбрать 5 карт так, что среди них окажутся:
- 5 последовательных карт одной масти;
  - 4 карты с одинаковыми номерами;
  - 3 карты с одним номером и 2 карты с другим;
  - 5 карт одной масти;
  - 5 последовательно занумерованных карт;
  - 3 карты с одним номером?

**Ответ:** 1. 30 2. 7200 3. 21952 4. 3439 5. 720 6. 210 7.  $6 \cdot C_{32}^{16}$  8. 151 200 9. 1 225  
 10. 1 680 11. 371 12. 462 13. Не более 4 294 967 296 14. 60; 36 15. 1 440  
 16. 1 860 480 17. 9 090 300 18. а) 20; б) 288; в) 1 728; г) 504; д) 5 120; е) 17 856