

## 2 Классическое определение вероятности, комбинаторика

1. В аудитории 25 студентов. Найти вероятность того, что хотя бы у двух студентов дни рождения совпадут.
2. Набирая номер телефона, абонент забыл последние 3 цифры и набрал их наудачу. Найти вероятность того, что
  - а) набраны нужные цифры;
  - б) набраны нужные цифры, если абонент помнит, что цифры различные;
  - в) набраны нужные цифры, если абонент помнит, что последняя цифра чётная.
3. В урне содержится 5 пронумерованных (1, 2, 3, 4, 5) шара. После извлечения одного шара его вернули в урну, затем достали второй шар. Найти вероятность того, что
  - а) второй шар имеет тот же номер, что и первый;
  - б) второй шар имеет другой номер;
  - в) оба шара имеют чётные номера.
4. Ответить на вопрос предыдущей задачи, считая, что первый шар не был возвращён в урну.
5.  $n$  друзей садятся за круглый стол. Найти вероятности следующих событий:
  - а) два фиксированных лица  $A$  и  $B$  сядут рядом, причём  $B$  слева от  $A$ ;
  - б) три фиксированных лица  $A$ ,  $B$ ,  $C$  сядут рядом, причём  $A$  слева от  $B$ ,  $C$  слева от  $B$ ;
  - в)  $A$  и  $B$  сядут рядом;
  - г)  $A$ ,  $B$ ,  $C$  сядут рядом.
6. Ответить на вопрос предыдущей задачи, считая, друзья садятся в ряд.
7. На полке расставлено 40 книг, среди которых находится трёхтомник Пушкина. Найти вероятности следующих событий:
  - а) тома находятся рядом в порядке возрастания;
  - б) тома расположены по порядку, но не обязательно рядом;
  - в) тома находятся рядом, но не по порядку.
8. Числа 1, 2, ..., 9 записываются в случайном порядке. Найти вероятности того, что
  - а) числа записаны в порядке возрастания;
  - б) числа 1 и 2 будут записаны рядом и в порядке возрастания;
  - в) числа 3, 6 и 9 будут записаны друг с другом и в произвольном порядке;
  - г) на чётных местах будут стоять чётные числа.
9. В спортлото "5 из 36" угадываются 5 из 36 чисел. Найти вероятности событий:
  - а) угаданы все 5 чисел;
  - б) угаданы 4 числа;
  - в) угаданы только 3 числа.
10. Ребёнок играет с 10 буквами разрезной азбуки: А, А, А, Е, И, К, М, М, Т, Т. Найти вероятность, что при случайном расположении букв в ряд он получит слово "математика".
11. Определить вероятность того, что номер первой встречной машины
  - а) не содержит одинаковых цифр;
  - б) имеет первые 2 одинаковые цифры;
  - в) имеет три одинаковые цифры;
  - г) содержит 2 пары одинаковых цифр;
  - д) состоит из одинаковых цифр.Все номера четырёхзначные с 0001 до 9999, неповторяющиеся и равновозможные.
12. В партии из 10 деталей имеется 7 стандартных деталей. Наудачу отобрано 5 деталей. Найти вероятность того, что среди отобранных

- а) 2 стандартные и 3 нестандартных;
  - б) все стандартные;
  - в) хотя бы 1 нестандартная.
13. Из урны, содержащей 4 белых и 2 чёрных шара, извлекли 3 шара. Найти вероятность, что
- а) все извлеченные шары — белые;
  - б) извлекли 2 чёрных, 1 белый шар;
  - в) извлекли хотя бы один чёрный шар.
14. В ящике содержится 10 одинаковых деталей, помеченных номерами 1, 2, ..., 10. Наудачу извлечены 6 деталей. Найти вероятность того, что среди извлечённых деталей окажутся
- а) деталь № 1;
  - б) детали № 1 и № 2.
15. В пачке из 100 лотерейных билетов 10 выигрышных. Некто покупает 5 билетов. Найти вероятность того, что
- а) все купленные билеты выигрышные;
  - б) два билета выигрывают;
  - в) выигрывает хотя бы один билет.
16. В коробке 5 одинаковых изделий, причём 3 из них окрашены. Наудачу извлечены 2 изделия. Найти вероятность того, что среди двух извлечённых изделий окажутся
- а) одно окрашенное изделие;
  - б) два окрашенных изделия;
  - в) хотя бы одно окрашенное изделие.
17. Из колоды в 52 карты наудачу извлекли 3 карты. Найти вероятность, что это будет
- а) тройка, семёрка и туз;
  - б) ровно 1 туз;
  - в) хотя бы 1 туз;
  - г) карты разных мастей.
18. Полная колода в 52 карты делится на две равные части по 26 карт. Найти вероятность, что
- а) в каждой из пачек по два туза;
  - б) в одной пачке нет тузов, а в другой все 4;
  - в) в одной пачке 1 туз, а в другой 3 туза.
19. Рассмотрим множество целых чисел от 1 до 30. Наудачу извлекаются 4 числа. Найти вероятность, что среди них есть
- а) 3 числа, оканчивающиеся на 5;
  - б) 3 чётных и 1 нечётное число;
  - в) все числа делятся на 3;
  - г) 2 числа делятся на 3, 2 числа делятся на 5.
20. В розыгрыше участвует 18 команд, из которых случайным образом формируются две группы по 9 команд в каждой. Среди участников имеется 5 команд высшего класса. Найти вероятность, что
- а) все команды высшего класса попадут в одну группу;
  - б) 2 команды высшего класса попадут в одну группу, а 3 команды — в другую.
21. Тест состоит из 10 вопросов с пятью вариантами ответа. Найти вероятность, что при выборе ответов наудачу, отвечающий верно ответит
- а) на все вопросы;
  - б) ни на один вопрос;
  - в) на один вопрос;
  - г) на половину вопросов.