

Задачи на числа и цифры в телефонном номере или коде

■ Примеры

- №1. Из множества натуральных чисел от 10 до 19 наудачу выбирают одно число. Какова вероятность того, что оно делится на 3?
-
- №2. Найдите вероятность того, что случайно выбранное трехзначное число делится на 33.
-
- №3. Какова вероятность того, что последние две цифры случайного телефонного номера различны?
-
- №4. Какова вероятность того, что последние три цифры случайного телефонного номера одинаковы?
-
- №5*. Для подтверждения скидки магазин отправляет покупателю на телефон сообщение с трехзначным кодом, ровно две цифры которого совпадают. У Пети разряжен телефон. Какова вероятность, что он случайно угадает код? Ответ округлите до тысячных.
-
- №6. Рассмотрим случайный телефонный номер. Какова вероятность того, что среди трех последних цифр этого номера не окажется одинаковых?
-
- №7*. Для подтверждения скидки магазин отправляет покупателю на телефон сообщение с трехзначным кодом, все цифры которого различны и нечетны. У Пети разряжен телефон. Какова вероятность, что он случайно угадает код? Ответ округлите до тысячных.

Примечание: Задания, отмеченные (), встречались на ЕГКР (Единой городской контрольной работе) в Москве, диагностиках МЦКО или в тренировочных вариантах ЕГЭ.*

Решение (примеры)

№1. Из множества натуральных чисел от 10 до 19 наудачу выбирают одно число. Какова вероятность того, что оно делится на 3?

На отрезке от 10 до 19 всего натуральных чисел $19 - 10 + 1 = 10$, значит, всего имеется 10 равновозможных исходов. Из них числа кратные 3 - это 12, 15, 18, всего таких чисел 3, поэтому рассматриваемому событию благоприятствуют 3 исхода. Искомая вероятность равна $\frac{3}{10} = 0,3$.

Ответ: 0,3.

№2. Найдите вероятность того, что случайно выбранное трехзначное число делится на 33.

1) Первое трехзначное натуральное число кратное 33 - это число 132 ($33 \cdot 3 = 99$ - не подходит, $33 \cdot 4 = 132$ - подходит), последнее - 990 ($33 \cdot 30 = 990$ - подходит, $33 \cdot 31 = 1023$ - не подходит). Все эти числа образуют арифметическую прогрессию, в которой $a_1 = 132$, $a_n = 990$, $d = 33$. Найдём, сколько членов в такой прогрессии: $a_n = a_1 + d \cdot (n - 1)$, $990 = 132 + 33 \cdot (n - 1)$, $n = 27$.

2) Всего трехзначных чисел $999 - 100 + 1 = 900$, т. е. всего равновозможных исходов 900, из них благоприятных - количество трехзначных чисел, кратных 33, их 27. Искомая вероятность равна

$$\frac{27}{900} = \frac{3}{100} = 0,03.$$

Ответ: 0,03.

№3. Какова вероятность того, что последние две цифры случайного телефонного номера различны?

Последние две цифры одинаковы: 00, 11, 22, ..., 99 - всего таких событий $m = 10$. Всего возможных комбинаций из десяти цифр по двум последним позициям $n = 10^2 = 100$. Вероятность того, что две последние цифры случайного телефонного номера совпадут, равна $\frac{10}{100} = 0,1$. Значит, вероятность противоположного события "последние две цифры случайного телефонного номера различны", равна $1 - 0,1 = 0,9$.

Ответ: 0,9.

№4. Какова вероятность того, что последние три цифры случайного телефонного номера одинаковы?

Последние три цифры одинаковы: 000, 111, 222, ..., 999 - всего таких событий $m = 10$. Всего возможных комбинаций из десяти цифр по трем последним позициям $n = 10^3 = 1000$. Вероятность того, что три последние цифры случайного телефонного номера совпадут, равна $\frac{10}{1000} = 0,01$.

Ответ: 0,01.

№5*. Для подтверждения скидки магазин отправляет покупателю на телефон сообщение с трехзначным кодом, ровно две цифры которого совпадают. У Пети разряжен телефон. Какова вероятность, что он случайно угадает код? Ответ округлите до тысячных.

Повторение одной конкретной цифры, например, 0:

1) 001, 002, ..., 009 - всего 9

2) 010, 020, ..., 090 - всего 9

3) 100, 200, ..., 900 - всего 9. Значит, таких комбинаций, когда повторяются два нуля всего $9 \cdot 3 = 27$.

Аналогично для остальных цифр. Число комбинаций повторения двух цифр на трех позициях равно $27 \cdot 10 = 270$.

У Пети ровно одна возможность угадать код, значит, вероятность этого события равна

$$\frac{1}{270} \approx 0,0037... \approx 0,004.$$

Ответ: 0,004.

№6. Рассмотрим случайный телефонный номер. Какова вероятность того, что среди трех последних цифр этого номера не окажется одинаковых?

Всего возможных комбинаций из десяти цифр по трем последним позициям $n = 10^3 = 1000$.

Последние три цифры одинаковы: 000, 111, 222, ..., 999 - всего таких событий $m_1 = 10$.

Повторение одной конкретной цифры, например, 0:

1) 001, 002, ..., 009 - всего 9

2) 010, 020, ..., 090 - всего 9

3) 100, 200, ..., 900 - всего 9. Значит, таких комбинаций, когда повторяются два нуля всего $9 \cdot 3 = 27$.

Аналогично для остальных цифр. Число комбинаций повторения двух цифр на трех последних позициях равно $m_2 = 27 \cdot 10 = 270$.

Общее количество повторяющихся цифр среди трех последних (две или три) равно

$m = m_1 + m_2 = 10 + 270 = 280$. Тогда количество комбинаций того, что все три последние цифры

различны равно $1000 - 280 = 720$. Вероятность этого события равна $\frac{720}{1000} = 0,72$. Ответ: 0,72.

№7*. Для подтверждения скидки магазин отправляет покупателю на телефон сообщение с трехзначным кодом, все цифры которого различны и нечетны. У Пети разряжен телефон. Какова вероятность, что он случайно угадает код? Ответ округлите до тысячных.

Всего различных и нечетных цифр пять: 1, 3, 5, 7, 9.

Код трехзначный. Разместим в первой ячейке любую из пяти цифр, осталось $5 - 1 = 4$ цифры. Во вторую ячейку поместим любую цифру из оставшихся, значит, на третью ячейку осталось 3 цифры. Всего комбинаций размещения пяти различных цифр по трем ячейкам: $5 \cdot 4 \cdot 3 = 60$.

У Пети ровно одна возможность угадать код, тогда вероятность этого события равна

$\frac{1}{60} \approx 0,01\overline{6} \approx 0,017$.

Ответ: 0,017.

▪ **Тест** Задачи на числа и цифры в телефонном номере или коде

- №1. На клавиатуре телефона 10 цифр, от 0 до 9. Какова вероятность того, что случайно нажатая цифра будет больше 4, но меньше 8?
-
- №2. Из множества натуральных чисел от 42 до 66 наудачу выбирают одно число. Какова вероятность того, что оно делится на 6?
-
- №3. Найдите вероятность того, что случайно выбранное трехзначное число делится на 49.
-
- №4. Какова вероятность того, что последние две цифры случайного телефонного номера одинаковы?
-
- №5. Рассмотрим случайный телефонный номер. Какова вероятность того, что среди трех последних цифр этого номера хотя бы две цифры одинаковы?

▪ **Ответы (тест)** Задачи на числа и цифры в телефонном номере или коде

№1	№2	№3	№4	№5
0,3	0,2	0,02	0,1	0,28