

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) Задачи на числа и цифры в телефонном номере или коде

№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

$\frac{1}{60} \approx 0,0166... \approx 0,017$.

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

Решение (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?

Исходом здесь является нажатие определенной клавиши, поэтому всего имеется 10 равновозможных исходов. Указанному событию благоприятствуют исходы, означают нажатие клавиш 5, 6, 7. Таких исходов 3.

Искомая вероятность равна $\frac{3}{10} = 0,3$.

Ответ: 0,3.

№2. Из множества натуральных чисел от 42 до 66 наудачу выбирают одно число. Какова вероятность того, что оно делится на 6?

Всего на отрезке от 42 до 66 натуральных чисел $66 - 42 + 1 = 25$, значит, всего имеется 25 равновозможных исходов. Из них числа кратные 6 - это 42, 48, 54, 60, 66 всего таких чисел 5, поэтому рассматриваемому

событию благоприятствуют 5 исходов. Искомая вероятность равна $\frac{5}{25} = 0,2$.

Ответ: 0,2.

№3. Найдите вероятность того, что случайно выбранное трехзначное число делится на 49.

1) Первое трехзначное натуральное число кратное 49 - это число 147 ($49 \cdot 2 = 98$ - не подходит, $49 \cdot 3 = 147$ - подходит), последнее - 980 ($49 \cdot 20 = 980$ - подходит, $49 \cdot 21 = 1029$ - не подходит). Все эти числа образуют арифметическую прогрессию, в которой $a_1 = 147$, $a_n = 980$, $d = 49$. Найдем, сколько членов в такой прогрессии: $a_n = a_1 + d(n-1)$, $980 = 147 + 49(n-1)$, $n = 18$.

2) Всего трехзначных чисел $999 - 100 + 1 = 900$, т. е. всего равновозможных исходов 900, из них благоприятных - количество трехзначных чисел, кратных 49, их 18. Искомая вероятность равна

$$\frac{18}{900} = \frac{2}{100} = 0,02.$$

Ответ: 0,02.

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

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 номер совпадут, равна $\frac{10}{100} = 0,1$.

Ответ: 0,1.

№5. Рассмотрим случайный телефонный номер. Какова вероятность того, что среди трех последних цифр этого номера хотя бы две цифры одинаковы?

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 $m_2 = 27 \cdot 10 = 270$.

Хотя бы две одинаковые цифры - это две или три одинаковые цифры. Общее количество повторяющихся цифр среди трех последних (две или три) равно $m = m_1 + m_2 = 10 + 270 = 280$. Вероятность этого события

равна $\frac{280}{1000} = 0,28$.

Ответ: 0,28.