



Урок 17. Ответы и решения

Условия, ответы и пошаговые решения всех 40 заданий.

01. Начальный уровень: задания 1-20

Задание 1

Монету подбрасывают один раз. Перечислите все возможные исходы и укажите вероятность выпадения орла.

1. Возможны два равновероятных исхода: орёл и решка.

2. Благоприятен один исход из двух, поэтому $P = \frac{1}{2}$.

Ответ: Исходы: орёл, решка; $P = \frac{1}{2}$.

Задание 2

Честный кубик бросают один раз. Найдите вероятность выпадения чётного числа.

1. Всего 6 исходов.

2. Чётные значения: 2, 4, 6 - три исхода.

3. $P = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$.

Ответ: $\frac{1}{2}$.

Задание 3

Честный кубик бросают один раз. Найдите вероятность выпадения числа меньше 3.

1. Подходят числа 1 и 2: два исхода из шести.

2. $P = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

Ответ: $\frac{1}{3}$.

Задание 4

Вероятность дождя завтра равна 0,27. Найдите вероятность того, что дождя не будет.

1. События «будет дождь» и «дождя не будет» противоположны.
2. $P = 1 - 0,27 = 0,73$.

Ответ: 0,73.

Задание 5

Круг разделён на 8 равных секторов, из них 3 красных. Стрелка с равной вероятностью останавливается в любом секторе. Найдите вероятность красного сектора.

1. Все 8 равных секторов равновозможны.
2. Красных секторов 3, поэтому $P = \frac{3}{8} = 0,375$.

Ответ: 0,375.

Задание 6

В коробке 4 белых и 11 чёрных одинаковых шаров. Выбирают один шар. Найдите вероятность белого шара.

1. Всего $4 + 11 = 15$ шаров.
2. Белых 4, поэтому $P = \frac{4}{15}$.

Ответ: $\frac{4}{15}$.

Задание 7

Из карточек с числами от 1 до 20 случайно выбирают одну. Найдите вероятность выбрать число, кратное 5.

1. Всего 20 карточек.
2. Кратные 5: 5, 10, 15, 20 - четыре карточки.
3. $P = \frac{4}{20} = \frac{1}{5}$.

Ответ: $\frac{1}{5}$.

Задание 8

В лотерее 50 билетов, из них 7 выигрышных. Найдите вероятность выигрыша при покупке одного случайного билета.

1. Благоприятных билетов 7, всего 50.

2. $P = \frac{7}{50} = 0,14$.

Ответ: 0,14.

Задание 9

Повторение: прогрессии, смеси и экстремумы.

В арифметической прогрессии $a_1 = 8$, $d = 5$. Найдите a_{12} .

1. $a_{12} = a_1 + 11d$.

2. $a_{12} = 8 + 11 \cdot 5 = 63$.

Ответ: 63.

Задание 10

Из букв слова «МАТЕМАТИКА» случайно выбирают одну позицию. Найдите вероятность выбрать гласную букву.

1. В слове 10 позиций.

2. Гласные стоят на пяти позициях: А, Е, А, И, А.

3. $P = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$.

Ответ: $\frac{1}{2}$.

Задание 11

Случайно выбирают целое число от 1 до 30. Найдите вероятность того, что оно является делителем 30.

1. Делители 30: 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30 - восемь чисел.

2. Всего 30 равновозможных чисел.

3. $P = \frac{8}{30} = \frac{4}{15}$.

Ответ: $\frac{4}{15}$.

Задание 12

Случайно выбирают двузначное число. Найдите вероятность того, что его последняя цифра равна 7.

1. Всего 90 двузначных чисел.

2. Подходят 17, 27, 37, 47, 57, 67, 77, 87, 97 - девять чисел.

3. $P = \frac{9}{90} = \frac{1}{10}$.

Ответ: $\frac{1}{10}$.

Задание 13

В лотерее выпущено 250 билетов, 15 из них выигрышные. Найдите вероятность выигрыша одного случайно купленного билета.

1. $P = \frac{15}{250}$.

2. Сокращаем: $\frac{15}{250} = \frac{3}{50} = 0,06$.

Ответ: 0,06.

Задание 14

В партии 500 ламп, из них 8 неисправных. Найдите вероятность того, что случайно выбранная лампа исправна.

1. Вероятность неисправности $\frac{8}{500} = 0,016$.

2. Исправность - противоположное событие: $1 - 0,016 = 0,984$.

Ответ: 0,984.

Задание 15

В автопарке 18 белых, 12 жёлтых и 20 чёрных автомобилей. Случайно назначают один автомобиль. Найдите вероятность, что он жёлтый.

1. Всего $18 + 12 + 20 = 50$ автомобилей.

2. Жёлтых 12, поэтому $P = \frac{12}{50} = 0,24$.

Ответ: 0,24.

Задание 16

Книга содержит 200 страниц. Случайно выбирают номер страницы. Найдите вероятность того, что он оканчивается цифрой 3.

1. Подходят 3, 13, 23, ..., 193 - по одному числу в каждой десятке.

2. Таких номеров 20 из 200.

3. $P = \frac{20}{200} = 0,1$.

Ответ: 0,1.

Задание 17

Честный кубик бросают один раз. Найдите вероятность выпадения составного числа.

1. На гранях числа 1-6; составные среди них 4 и 6. Число 1 не является ни простым, ни составным.

2. $P = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

Ответ: $\frac{1}{3}$.

Задание 18

В барабане лежат карточки с числами от 1 до 12. Выбирают одну. Найдите вероятность выбрать простое число.

1. Простые числа от 1 до 12: 2, 3, 5, 7, 11 - пять чисел.

2. $P = \frac{5}{12}$.

Ответ: $\frac{5}{12}$.

Задание 19

Случайно выбирают одно целое число от -10 до 10 включительно. Найдите вероятность выбрать неотрицательное число.

1. Всего $10 - (-10) + 1 = 21$ число.

2. Неотрицательные: 0, 1, ..., 10 - 11 чисел.

3. $P = \frac{11}{21}$.

Ответ: $\frac{11}{21}$.

Задание 20**Повторение: прогрессии, смеси и экстремумы.**

В геометрической прогрессии $b_1 = 6$, $q = 2$. Найдите сумму первых пяти членов.

1. $S_5 = \frac{6(2^5 - 1)}{(2 - 1)}.$

2. $S_5 = 6 \cdot 31 = 186.$

Ответ: 186.

02. Средний уровень: задания 21-35**Задание 21**

Из колоды в 36 карт случайно вытаскивают одну. Найдите вероятность получить карту червовой масти.

1. В колоде четыре масти по 9 карт, значит червей 9.

2. $P = \frac{9}{36} = \frac{1}{4} = 0,25.$

Ответ: 0,25.

Задание 22

Из колоды в 36 карт случайно вытаскивают одну. Найдите вероятность получить туза.

1. В колоде четыре туза - по одному каждой масти.

2. $P = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}.$

Ответ: $\frac{1}{9}.$

Задание 23

Из колоды в 36 карт случайно вытаскивают одну. Найдите вероятность получить короля треф.

1. Король треф - одна конкретная карта из 36.

2. $P = \frac{1}{36}.$

Ответ: $\frac{1}{36}.$

Задание 24

Из стандартной колоды в 52 карты выбирают одну. Картинками считаются валет, дама и король. Найдите вероятность выбрать картинку.

1. В каждой из четырёх мастей по три картинки, всего $4 \cdot 3 = 12$.

2. $P = \frac{12}{52} = \frac{3}{13}$.

Ответ: $\frac{3}{13}$.

Задание 25

Случайно выбирают двузначное число. Найдите вероятность того, что оно кратно 9.

1. Двузначные кратные 9: 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81, 90, 99 - десять чисел.

2. Всего двузначных чисел 90.

3. $P = \frac{10}{90} = \frac{1}{9}$.

Ответ: $\frac{1}{9}$.

Задание 26

Случайно выбирают трёхзначное число. Найдите вероятность того, что оно начинается цифрой 7.

1. Всего трёхзначных чисел $999 - 100 + 1 = 900$.

2. От 700 до 799 включительно 100 чисел.

3. $P = \frac{100}{900} = \frac{1}{9}$.

Ответ: $\frac{1}{9}$.

Задание 27

Случайно выбирают трёхзначное число. Найдите вероятность того, что оно чётное.

1. Трёхзначные числа идут от 100 до 999; всего 900.

2. Ровно половина последовательных целых чисел чётные: 450.

3. $P = \frac{450}{900} = \frac{1}{2}$.

Ответ: $\frac{1}{2}$.

Задание 28

Случайно выбирают один из 12 месяцев. Найдите вероятность того, что в нём 31 день.

1. 31 день имеют январь, март, май, июль, август, октябрь и декабрь - 7 месяцев.

2. $P = \frac{7}{12}$.

Ответ: $\frac{7}{12}$.

Задание 29

Случайно выбирают один из семи дней недели. Выходными считаются суббота и воскресенье. Найдите вероятность выбрать выходной день.

1. Всего 7 дней недели; выходные - суббота и воскресенье.

2. $P = \frac{2}{7}$.

Ответ: $\frac{2}{7}$.

Задание 30

Повторение: прогрессии, смеси и экстремумы.

Смешали 150 г 20%-го раствора и 250 г 8%-го раствора. Найдите концентрацию смеси.

1. Масса вещества: $0,2 \cdot 150 + 0,08 \cdot 250 = 30 + 20 = 50$ г.

2. Масса смеси $150 + 250 = 400$ г.

3. Концентрация $\frac{50}{400} = 0,125 = 12,5\%$.

Ответ: 12,5%.

Задание 31

Вероятность попадания стрелка в мишень одним выстрелом равна 0,72. Найдите вероятность промаха.

1. Попадание и промах - противоположные события одного выстрела.

2. $P(\text{промах}) = 1 - 0,72 = 0,28$.

Ответ: 0,28.

Задание 32

Доля бракованных изделий равна 0,03. Найдите вероятность выбрать небракованное изделие.

1. Брак и отсутствие брака дополняют друг друга до 1.

2. $P = 1 - 0,03 = 0,97$.

Ответ: 0,97.

Задание 33

Автобус опаздывает в 8% поездок. Найдите вероятность того, что случайно выбранная поездка пройдёт без опоздания.

1. Вероятность опоздания $8\% = 0,08$.

2. P (без опоздания) $= 1 - 0,08 = 0,92$.

Ответ: 0,92.

Задание 34

В экзаменационном наборе 30 билетов. Ученик выучил 27 из них. Найдите вероятность вытянуть невыученный билет.

1. Невыученных билетов $30 - 27 = 3$.

2. $P = \frac{3}{30} = 0,1$.

Ответ: 0,1.

Задание 35

При 240 подбрасываниях монеты орёл выпал 132 раза. Найдите относительную частоту орла.

1. Частота равна $\frac{132}{240}$.

2. Сокращаем на 12: $\frac{11}{20} = 0,55$.

Ответ: 0,55.

03. Повышенный уровень: задания 36-40

Задание 36

При проверке 800 изделий обнаружили 24 дефектных. Оцените вероятность дефекта.

1. Относительная частота дефекта $\frac{24}{800}$.

2. $\frac{24}{800} = \frac{3}{100} = 0,03$.

Ответ: Примерно 0,03.

Задание 37

Вероятность покупки после обращения оценивается как 0,18. Сколько покупок можно ожидать примерно среди 1500 похожих обращений?

1. Ожидаемое число равно Np .

2. $1500 \cdot 0,18 = 270$.

Ответ: Примерно 270 покупок.

Задание 38

В 1000 наблюдений событие произошло 247 раз. Найдите его относительную частоту и отклонение этой частоты от 0,25 по модулю.

1. Частота: $\frac{247}{1000} = 0,247$.

2. Отклонение: $|0,247 - 0,25| = 0,003$.

Ответ: 0,247; отклонение 0,003.

Задание 39

Повторение: прогрессии, смеси и экстремумы.

Для функции $f(x) = x^2 - 6x + 5$ найдите точку минимума.

1. $f'(x) = 2x - 6$.

2. Приравниваем производную к нулю: $2x - 6 = 0$, $x = 3$.

3. Коэффициент при x^2 положителен, поэтому в $x = 3$ достигается минимум.

Ответ: $x = 3$.

Задание 40

Случайно выбирают целое число от 1 до 120 включительно. Найдите вероятность того, что оно кратно 6 или 10.

1. Всего 120 равновозможных чисел.

2. Кратных 6: $\frac{120}{6} = 20$; кратных 10: $\frac{120}{10} = 12$.

3. Числа, кратные и 6, и 10, кратны $\text{НОК}(6; 10) = 30$; их $\frac{120}{30} = 4$.

4. Благоприятных чисел $20 + 12 - 4 = 28$.

5. $P = \frac{28}{120} = \frac{7}{30}$.

Ответ: $\frac{7}{30}$.

[Вернуться к теории и разобранным примерам](#)