

Решение задач по теории вероятностей.

Учитель математики
МКОУ СОШ с.п.Герменчик
Замбатова Асият Муаедовна



- **Цели урока:** рассмотреть разные виды задач по теории вероятностей и методы их решения.
- **Задачи урока:** обучить распознавать различные разновидности задач по теории вероятностей и совершенствовать логическое мышление школьников.



Задача 1. В случайном эксперименте симметричную монету бросают 2 раза. Найдите вероятность того, что орлов и решек выпадет одинаковое количество.

• Решение:

Итак, монету бросают два раза. Выпишем все возможные комбинации (О — орел, Р — решка):



ОО

ОР

РО

РР

Итого $n = 4$ варианта. Теперь выпишем те варианты, которые подходят по условию задачи:

ОР

РО

Таких вариантов оказалось $k = 2$. Находим вероятность:

$$p = \frac{k}{n} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} = 0,5$$

• Ответ: 0,5



Задача 2. Монету бросают четыре раза. Найдите вероятность того, что решка не выпадет ни разу.

Решение:

Снова выписываем все возможные комбинации орлов и решек:

ОООО	ОООР	ООРО	ООРР
ОРОО	ОРОР	ОРРО	ОРРР
РООО	РООР	РОРО	РОРР
РРОО	РРОР	РРРО	РРРР



Всего получилось $n = 16$ вариантов. Из этих вариантов нас устраивает лишь комбинация «ОООО», в которой вообще нет решек. Следовательно, $k = 1$. Осталось найти вероятность:

$$p = \frac{k}{n} = \frac{1}{16} = 0,0625$$

- Ответ: 0,0625



Задача 3. В случайном эксперименте

симметричную монету бросают дважды.

Найдите вероятность того, что орел

Решение: **выпадет ровно один раз.**

Для того чтобы найти вероятность указанного события, необходимо рассмотреть все возможные исходы эксперимента, а затем из них выбрать благоприятные исходы (благоприятные исходы – это исходы удовлетворяющие требованиям задачи).

В нашем случае, благоприятными будут те исходы, в которых при двух бросаниях

Номер эксперимента	1-ый бросок	2-ой бросок	Сколько раз выпал орел
1	Орел	Орел	2
2	Решка	Решка	0
3	Орел	Решка	1
4	Решка	Орел	1

Вероятность события вычисляется как отношение количества благоприятных исходов к общему количеству исходов. Следовательно, вероятность того, что при двух кратном бросании симметричной монеты орел выпадет только один раз, равна:

$$P=2/4=0,5=50\%$$

Ответ: вероятность того, что в результате проведения вышеописанного эксперимента орел выпадет только один раз равна 50%.



Задача 4. Игральный кубик бросили один раз.

Какова

вероятность того, что выпало число очков,

Решение:
больше чем 4.

Случайный эксперимент – бросание кубика.

Элементарное событие – число на выпавшей грани.

Всего граней:

Элементарные события:



$N=6$

1, 2, 3, 4, 5, 6

$N(A)=2$

$$P(A) = \frac{N(A)}{N} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

Ответ: 1/3

Задача 5. Биатлонист пять раз стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна $0,8$. Найдите вероятность того, что биатлонист первые три раза попал в мишени, а последние два раза промахнулся. Результат округлите до сотых.

$$\text{Вероятность попадания} = 0,8$$

$$\text{Вероятность промаха} = 1 - 0,8 = 0,2$$

$A = \{\text{попал, попал, попал, промахнулся, промахнулся}\}$

По формуле умножения вероятностей

$$P(A) = 0,8 \cdot 0,8 \cdot 0,8 \cdot 0,2 \cdot 0,2$$

$$P(A) = 0,512 \cdot 0,04 = 0,02048 \approx 0,02$$

Ответ:

0,02



две

игральные кости. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков равна 6. Ответ

округлите до сотых

Решение.

Элементарный исход в этом опыте — упорядоченная пара чисел. Первое число выпадет на первом кубике, второе — на втором. Множество элементарных исходов удобно представить таблицей. Строки соответствуют количеству очков на первом кубике, столбцы — на втором кубике.

Всего элементарных событий $n = 36$.

Напишем в каждой клетке сумму выпавших

очков и закрасим клетки, где сумма равна 6. Таких ячеек 5.

Значит, событию $A = \{\text{сумма выпавших очков равна } 6\}$

благоприятствует 5 элементарных исходов. Следовательно, $n = 5$.

Поэтому, $P(A) = 5/36 = 0,14$.

Ответ: 0,14.

Числа на выпавших сторонах	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12



Формула вероятности

- Теорема

Пусть монету бросают n раз. Тогда вероятность того, что орел выпадет ровно k раз, можно найти по формуле:

$$p = \frac{C_n^k}{2^n}$$

Где C_n^k — число сочетаний из n элементов по k , которое считается по формуле:

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$



Задача 7. Монету бросают четыре раза.

**Найдите вероятность того, что орел
выпадет ровно три раза.**

- **Решение**

По условию задачи, всего бросков было $n = 4$. Требуемое число орлов: $k = 3$. Подставляем n и k в формулу:

$$p = \frac{C_4^3}{2^4} = \frac{4!}{3!(4-3)!} = \dots = \frac{4}{16} = \frac{1}{4} = 0,25$$

С тем же успехом можно считать число решек: $k = 4 - 3 = 1$. Ответ будет таким же.

- **Ответ: 0,25**



Задача 8. Монету бросают три раза.
Найдите вероятность того, что решка
не выпадет ни разу.

• Решение

Снова выписываем числа n и k . Поскольку монету бросают 3 раза, $n = 3$. А поскольку решек быть не должно, $k = 0$. Осталось подставить числа n и k в формулу:

$$p = \frac{C_3^0}{2^3} = \frac{3!}{0!(3-0)!} = \dots = \frac{1}{8} = 0,125$$

Напомню, что $0! = 1$ по определению.

Поэтому $C_3^0 = 1$.

• Ответ: **0,125**



Задача 9. В случайном эксперименте

симметричную монету бросают 4 раза.

Найдите вероятность того, что орел
выпадет больше раз, чем решка.

Чтобы орлов было больше, чем решек, они должны выпасть либо 3 раза (тогда решек будет 1), либо 4 (тогда решек вообще не будет). Найдем вероятность каждого из этих событий.

Пусть p_1 — вероятность того, что орел выпадет 3 раза. Тогда $n = 4$, $k = 3$. Имеем:

Теперь найдем p_2 — вероятность того, что орел выпадет все 4 раза. В этом случае $n = 4$, $k = 4$. Имеем:

Чтобы получить ответ, осталось сложить вероятности p_1 и p_2 . Помните: складывать вероятности можно только для взаимоисключающих событий. Имеем:

$$p = p_1 + p_2 = 0,125 + 0,0625 = 0,1875 = \frac{3 \cdot 4!}{2^4 \cdot 16} = \frac{3 \cdot 24}{16 \cdot 16} = \frac{72}{256} = \frac{9}{32} = 0,28125$$

• Ответ: 0,3125

$$p_2 = \frac{C_4^4}{2^4} = \frac{4!}{4! \cdot (4-4)!} = \frac{1}{16} = 0,0625$$



матча капитаны команд тянут честный жребий, чтобы определить, какая из команд начнёт игру с мячом. Команда «Статор» по очереди играет с командами «Ротор», «Мотор» и «Стартер». Найдите вероятность того, что «Статор» будет начинать только первую и последнюю игры.

• Решение.

Требуется найти вероятность произведения трех событий: «Статор» начинает первую игру, не начинает вторую игру, начинает третью игру. Вероятность произведения независимых событий равна произведению вероятностей этих событий.

Вероятность каждого из них равна 0,5, откуда находим:
 $0,5 \cdot 0,5 \cdot 0,5 = 0,125$.

• Ответ: 0,125.



СПАСИБО
ЗА
ВНИМАНИЕ

