

# 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,

большее чем 4.

Решение:

*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,  $m = 5$ .

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

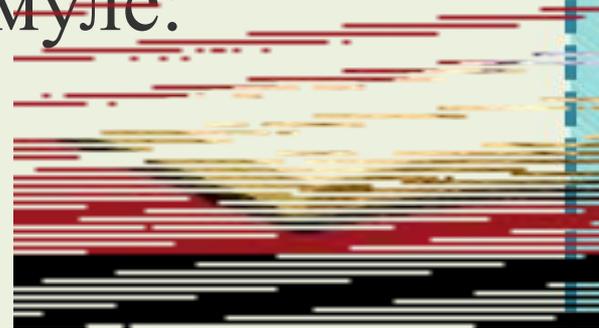
- Теорема

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

