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:

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

- 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 выпадет ровно один раз.

Решение:

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 бросания

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:

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

<u>Ответ:</u> 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:

$\boxed{N=6}$

Элементарные события:

1, 2, 3, 4, <u>5, 6</u>

$\boxed{N(A)=2}$

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

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.**

Решение: Вероятность попадания = 0,8

Вероятность промаха = 1 - 0,8 = 0,2

А={**попал, попал, попал**, **промахнулся, промахнулся**}

По формуле умножения вероятностей

Р(А)= 0,8 · 0,8 · 0,8 · 0,2 · 0,2

Р(А)= 0,512 · 0,04 = 0,02048 ≈ 0,02

Ответ: *0,02*

Задача 6.В случайном эксперименте бросают 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.

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

Всего элементарных событий п = 36.

Напишем в каждой клетке сумму выпавших очков и закрасим клетки, где сумма равна 6. Таких ячеек 5.

Значит, событию А = {сумма выпавших очков равна 6} благоприятствует 5 элементарных исходов. Следовательно, т = 5.

Поэтому, Р(А) = 5/36 = 0,14. **Ответ: 0,14.**

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:

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

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:

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

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.

Решение:

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:

$$p_1 = \frac{C_4^3}{2^4} = \frac{\frac{4!}{3!\,(4-3)!}}{16} = \cdots = \frac{4}{16} = \frac{1}{4} = 0{,}25$$

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

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

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

$$p = p_1 + p_2 = 0{,}25 + 0{,}0625 = 0{,}3125$$

- **Ответ: 0,3125**

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