

Случайные события. Вероятность случайного события.



Вспомним

Вспомним формулы
для решения вероятностных задач:

- При решении задач на перестановки
(нахождение количества различных пар)

$$n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$$

События бывают

- Случайными
- Невозможными
- Достоверными



Определение

Событие, которое в одних и тех же условиях может произойти, а может и не произойти, называют **случайным.**

Например:

- Подбрасываем монету. Появился герб. А ведь могла появиться и цифра. То что появился Герб - **случайное событие**.
- Стрелок поражает цель. Но мог и не попасть.
Попадание в цель – **случайное событие**.

Определение

События, которые в данных условиях никогда не происходят, называются невозможными.

Например:

- **вода в реке замёрзла при температуре +25 градусах;**
- **при бросании игрального кубика появилось 7 очков**



Определение

События, которые при данных условиях обязательно происходят, называют **достоверными**

Например:

- **после четверга наступила пятница;**
- **при бросании игрального кубика появилось число меньше 7 .**



Определение

**Наука, которая занимается
оценками вероятностей
случайных событий,
называется *теорией
вероятностей*.**

Запомним (для самоконтроля)

- Вероятность достоверного события всегда равна **1**
- Вероятность невозможного события всегда равна **0**
- Вероятность случайного события всегда **$0 < P(A) < 1$**

Определение

(классическое определение вероятности)

Вероятностью события A называется отношение числа благоприятных для него исходов испытания к числу всех равновозможных исходов.

$$P(A) = \frac{m}{n},$$

где **m** - число исходов, благоприятствующих осуществлению события,

а **n** - число всех возможных исходов.

Задача



Женя, Лена, Маша, Аня и Коля бросили жребий – кому идти в магазин. Найдите вероятность того, что в магазин надо будет идти Ане.

Решение.

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{1}{5} = 0,2$$

Задача Вася, Петя, Коля и Леша бросили жребий – кому начинать игру. Найдите вероятность того, что игру будет начинать Петя.

Решение:

Случайный эксперимент – бросание жребия.

Элементарное событие – участник, который выиграл жребий.

Число элементарных событий: $n = 4$

Событие $A = \{\text{жребий выиграл Петя}\}$, $m = 1$

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{1}{4} = 0,25$$

Ответ: 0,25



Задача

**Бросают игральную кость.
Найдите вероятность того,
что выпадет число, меньшее 4
очков.**

Решение.

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{3}{6} = 0,5$$



Задача 2.

В фирме такси в наличии 50 легковых автомобилей; 27 из них чёрные с жёлтыми надписями на бортах, остальные – жёлтые с чёрными надписями. Найдите вероятность того, что на случайный вызов приедет машина жёлтого цвета с чёрными надписями.

Решение:

Машин желтого цвета с черными надписями 23, всего машин 50. Поэтому вероятность того, что на случайный вызов приедет машина желтого цвета с черными надписями, равна:

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{23}{50} = 0,46$$

Ответ: 0,46.



Задача 3. В соревнованиях по толканию ядра участвуют 4 спортсмена из Финляндии, 7 спортсменов из Дании, 9 спортсменов из Швеции и 5 – из Норвегии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Швеции.

Решение:

Всего спортсменов: $n = 4 + 7 + 9 + 5 = 25$

$$m = 9$$

$A = \{\text{последний из Швеции}\}$

$$P(A) = \frac{m}{n}$$

$$n = 9$$

$$P(A) = \frac{9}{25} = 0,36$$

Ответ: 0,36



Задача 4. В среднем из 1000 аккумуляторов, поступивших в продажу, 6 неисправны. Найдите вероятность того, что купленный аккумулятор окажется исправным.

Решение:

$$n = 1000$$

$A = \{\text{аккумулятор исправен}\}$

$$n = 1000 - 6 = 994$$

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{994}{1000} = 0,994$$

Ответ: 0,994



Факториал

Произведение натуральных чисел от 1 до **n** в математике называют факториалом числа **n** и обозначают **n!**

$$\mathbf{n! = 1 * 2 * 3 * 4 * \dots * n}$$

Например :

$$5! = 1 * 2 * 3 * 4 * 5 = 120$$

Перестановки

Перестановкой из n элементов называется комбинация, в которой все эти n элементов расположены в определенном порядке.

Перестановки отличаются друг от друга только порядком расположения элементов.



$$n = 3$$

$$P = 3! = 1 * 2 * 3 = 6$$

$$P = n!$$

