СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ 9 класс

Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха

1

СОБЫТИЯ

- Случайное событие - событие называется случайным, если нельзя утверждать, что это событие в данных обстоятельствах произойдет.
- Элементарное событие –
- Вероятность –
- Частота случайного события –
- Маловероятное случайное событие –
- Равновероятные события –
- Достоверное событие –
- Невозможное событие –
- Наибольшее и наименьшее значение вероятности –
- Несовместные события –
- Независимые события -

Испытание Бернулли

- **Определение.** *Испытанием Бернулли* называют случайный опыт, который может закончиться одним из двух элементарных событий.

УСПЕХ И НЕУДАЧА

- Одно из двух элементарных событий в таких опытах условно называют *успехом*, а другой — *неудачей.*
- Вероятность того, что опыт закончится успехом, обычно обозначают буквой p. Вероятность неудачи обозначают q. Числа p и q положительные, при этом $p + q = 1$.

Серия или последовательность испытаний Бернулли

- Если проводится несколько одинаковых и независимых испытаний Бернулли подряд, то говорят, что проведена *серия* или *последовательность испытаний Бернулли.* Серия испытаний Бернулли также является случайным экспериментом.

Число успехов

- Подбрасывание монеты

Количество бросков	Возможные результаты	Испытание Бернулли	Количество элементарных событий	
1	О или Р	У или Н	2	2^1
2	ОО или РР ОР или РО	УУ или НН УН или НУ	4	2^2
3	ООО или РРР ООР или РРО ОРО или РОР РОО или ОРР	УУУ или ННН УУН или ННУ УНУ или НУН НУУ или УНН	8	2^3

Вывод: если n – количество испытаний, то 2^n - количество элементарных событий.

Вероятность успеха

- При одном подбрасывании монеты вероятность выпадения орла (О или Р - У или Н)

$$p = q = \frac{1}{2}$$

- При двух подбрасываниях монеты вероятность события -выпадение орла при каждом броске (ОО, то есть УУ)

$$p^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

Вероятности событий

- При проведении серии из *n* независимых испытаний Бернулли одно элементарное событие с k успехами имеет вероятность

$$p^k q^{n-k}$$

- Число таких элементарных событий с k успехами равно

$$C_n^k$$

- событие «наступило ровно *к* успехов» имеет вероятность

$$C_n^k p^k q^{n-k}$$

Пример 1.

- При стрельбе в мишень с вероятностью попадания $\frac{1}{3}$ производится 7 выстрелов. Какова вероятность попасть в мишень ровно 3 раза?
- Решение.

$n=7,\ k=3,\ p=\frac{1}{3}\ ,\ q=1-\frac{1}{3}\ =\frac{2}{3}$

Выполним расчеты по формуле вероятностей

$C_n^k p^k q^{n-k}$, где $C_n^k = \dfrac{n!}{k!(n-k)!}$

Решение.

$$P(A)=\frac{n!}{k!\left(n-k\right)!}\cdot p^{k}\cdot q^{n-k}$$

$$P(A)=\frac{7!}{3!\left(7-3\right)!}\cdot\left(\frac{1}{3}\right)^{3}\cdot\left(\frac{2}{3}\right)^{4}$$

$$P(A)=\frac{7\cdot 6\cdot 5\cdot 1\cdot 2^{4}}{3\cdot 2\cdot 1\cdot 3^{3}\cdot 3^{4}}=\frac{560}{2187}\approx 0{,}256$$

Домашнее задание

- Решите задачу
- Бросаем монетку десять раз. Какова вероятность того, что орёл выпадет ровно пять раз?