

Упражнения 2

Вычисление вероятностей

Задача 1

- В партии из 10 выключателей 3 бракованных.
- Из этой партии наугад выбирают 3 выключателя.
- Найти вероятность того, что ровно 1 выключатель в данной выборке будет бракованным.

Решение

- $p = m/n$
- m – число благоприятных исходов;
- n – число всех исходов.
- Наиболее просто рассчитывается число всех исходов n .
- n показывает, сколькими способами можно взять 3 выключателя из 10:
- $n = C_{10}^3 = 120$.
- m показывает, сколькими способами можно выбрать ровно 1 бракованный выключатель;
- другими словами, сколькими способами можно выбрать 1 бракованный выключатель из 3 и одновременно 2 исправных выключателя из 7:
- $m = C_3^1 \cdot C_7^2 = 63$.
- $p = 63/120 = 0,525$.

Задача 2

Из 10 изоляторов дефектными являются 2. Какова вероятность того, что среди взятых случайным образом 5 изоляторов ровно 1 окажется дефектным?

Решение

Нас интересует сложное событие A , когда из взятых 5 изоляторов 1 дефектный и в то же время 4 исправные.

Количество исходов такого события есть произведение двух сочетаний, т.к. 1 дефектный изолятор может выпасть только из 2 существующих, а в то же время 4 исправные – из общего количества 8 исправных.

Количество всевозможных исходов есть число сочетаний из 10 по 5.

$$p = m / n = C_2^1 C_8^4 / C_{10}^5 = 2!8!5!5! / 4!4!10! = 5 / 9 = 0,556.$$