

### **Задача 1.**

Из колоды в 52 карты извлекаются случайным образом 4 карты.

а) Найти вероятность того, что все карты – крести.

б) Найти вероятность, что среди 4-х карт окажется ХОТЯ БЫ один туз.

Решение

**а) Найти вероятность того, что все карты – крести.**

Вероятность  $P(A)$  = число благоприятных исходов / общее число исходов

$$\text{Число благоприятных исходов} = C_{13}^4 = 13! / (4! * (13 - 4)!) = 13! / (4! * 9!) = 17160 / 24 = 715$$

$$\text{Общее число исходов} = C_{52}^4 = 52! / (4! * (52 - 4)!) = 52! / (4! * 48!) = 49 * 50 * 51 * 52 / 24 = 6\,497\,400 / 24 = 270725$$

$$P(A) = 715 / 270725 = 0,002641... = 0,264\%$$

**б) Найти вероятность, что среди 4-х карт окажется ХОТЯ БЫ один туз.**

Число благоприятных исходов =  $C = C_1 * C_2$

$$C_1 = C_4^1 = 4! / (1! * (4 - 1)!) = 4! / 3! = 24 / 6 = 4$$

$$C_2 = C_{51}^{51} = 52! / (51! * (52 - 51)!) = 52$$

$$C = C_1 * C_2 = 4 * 52 = 208$$

Общее число исходов = 270725 (см пункт а)

$$P(A) = 208 / 270725 = 0,000768... = 0,077\%$$

### **Задача 2.**

На входной двери подъезда установлен кодовый замок, содержащий десять кнопок с цифрами от 0 до 9. Код содержит три цифры, которые нужно нажать одновременно. Какова вероятность того, что человек, не знающий код, откроет дверь с первой попытки?

Решение

Вероятность  $P(A)$  = число благоприятных исходов / общее число исходов

$$\text{Число благоприятных исходов} = C_3^3 = 3! / (3! * (3 - 3)!) = 1$$

$$\text{Общее число исходов} = C_{10}^3 = 10! / (3! * (10 - 3)!) = 10! / (3! * 7!) = 720 / 6 = 120$$

$$P(A) = 1 / 120 = 0,0083(3)... = 0,83\%$$

### **Задача 3.**

В ящике имеется 15 деталей, из которых 9 окрашены. Рабочий случайным образом извлекает 3 детали. Какова вероятность того, что все извлеченные детали окрашены?

Решение

Вероятность  $P(A)$  = число благоприятных исходов / общее число исходов

Число благоприятных исходов =  $C_9^3 = 9! / (3! * (9 - 3)!) = 504 / 6 = 84$

Общее число исходов =  $C_{15}^3 = 15! / (3! * (15 - 3)!) = 15! / (3! * 12!) = 13 * 14 * 15 / 6 = 455$

$P(A) = 84 / 455 = 0,1846... = 18,46\%$

#### **Задача 4.**

**В лотерее 100 билетов. Из них 2 выигрышных. Какова вероятность того, что 2 приобретенных билета окажутся выигрышными?**

Решение

Вероятность  $P(A)$  = число благоприятных исходов / общее число исходов

Число благоприятных исходов =  $C_2^2 = 2! / (2! * (2 - 2)!) = 1$

Общее число исходов =  $C_{100}^2 = 100! / (2! * (100 - 2)!) = 100! / (2! * 98!) = 99 * 100 / 2 = 9900 / 2 = 4950$

$P(A) = 1 / 4950 = 0,00020... = 0,02\%$