

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.

А) Всего крести  $52/4=13$

Вероятность вытащить крести первой  $13/52=1/4$

Вероятность вытащить крести второй  $12/51=4/17$ , так как одна карта крести уже вытащена.

Вероятность вытащить крести третьей  $11/50$ .

Вероятность вытащить крести четвертой  $10/49$ .

Поскольку события зависимы

$$P(A*B*C*D) = P(A) * P(B|A) * P(C|B) * P(D|C)$$

$$\text{Вероятность того, что все карты – крести } 1/4 * 4/17 * 11/50 * 10/49 = \frac{11}{4165} \approx 0,002641$$

Б) Количество возможных комбинаций с 1 тузом

$$C_4^1 * C_{48}^3 = \frac{4!}{1!(4-1)!} * \frac{48!}{3!(48-3)!} = 4 * 17296 = 69184$$

Количество возможных комбинаций с 2 тузами

$$C_4^2 * C_{48}^2 = \frac{4!}{2!(4-2)!} * \frac{48!}{2!(48-2)!} = 6 * 1128 = 6768$$

Количество возможных комбинаций с 3 тузами

$$C_4^3 * C_{48}^1 = \frac{4!}{3!(4-3)!} * \frac{48!}{1!(48-1)!} = 4 * 48 = 192$$

Количество возможных комбинаций с 4 тузами

$$C_4^4 * C_{48}^0 = \frac{4!}{4!(4-4)!} * \frac{48!}{0!(48-0)!} = 1 * 1 = 1$$

Количество возможных комбинаций с хотя бы одним тузом

$$C = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 = 69184 + 6768 + 192 + 1 = 76145$$

Общее число возможных комбинаций из 4 карт

$$C_{52}^4 = \frac{52!}{4!(52-4)!} = 270725$$

Вероятность, что среди 4-х карт окажется хотя бы один туз

$$P = \frac{C_{\text{благ}}}{C_{\text{общ}}} = \frac{76145}{270725} = \frac{15229}{54145} \approx 0,2813$$

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?

Общее число возможных сочетаний

$$C_{10}^3 = \frac{10!}{3!(10-3)!} = 120$$

Вероятность угадать код с первого раза

$$P = \frac{C_{\text{благ}}}{C_{\text{общ}}} = \frac{1}{120}$$

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

Поскольку события зависимы

$$P(A*B*C) = P(A) * P(B|A) * P(C|B) = 9/15 * 8/14 * 7/13 = 12/65 \approx 0,1846$$

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

Поскольку события зависимы

$$P(A*B) = P(A) * P(B|A) = 2/100 * 1/99 = 1/4950 = 0,00(02)$$