

```
from math import factorial
```

▼ 1. Из колоды в 52 карты извлекаются случайным образом 4 карты.

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

```
def calc_combination(n, k):  
    return factorial(n) / (factorial(n - k) * factorial(k))
```

```
deck = 52  
n_samples = 4
```

$$C_{52}^4 = \frac{52!}{4!48!} = 49 \cdot 25 \cdot 17 \cdot 13 = 270725$$

$$C_{13}^4 = \frac{13!}{4!9!} = 5 \cdot 11 \cdot 13 = 715$$

$$P(A) = \frac{C_{13}^4}{C_{52}^4} = \frac{715}{270725} = 0.002641$$

```
cross_count = deck / 4  
  
total_comb = calc_combination(deck, n_samples)  
cross_comb = calc_combination(cross_count, n_samples)  
  
proba = cross_comb / total_comb  
  
print('P(A) =', proba)  
  
P(A) = 0.0026410564225690276
```

▼ б) Найти вероятность, что среди 4-х карт окажется хотя бы один туз.

Число способов выбрать 4 карты, исключив 4 карты из колоды:

$$C_{48}^4 = \frac{48!}{4!44!} = 15 \cdot 23 \cdot 47 \cdot 12 = 194580$$

Число способов выбрать 4 карты с (1 | 2 | 3 | 4) тузами:

$$C_{aces} = C_1 + C_2 + C_3 + C_4$$

$$C_{aces} = C_{52}^4 - C_{48}^4 = 270725 - 194580 = 76145$$

Вер-ть выбрать 4 карты так, чтобы получить хотя бы один туз:

$$P(A) = \frac{C_{aces}}{C_{52}^4} = \frac{76145}{270725} = 0.281263$$

```
deck_wo_aces = deck - 4      # deck without aces  
  
comb_wo_aces = calc_combination(deck_wo_aces, n_samples)    # combinations num without aces  
aces_comb = total_comb - comb_wo_aces      # combinations num with aces  
  
proba = aces_comb / total_comb  
  
print('P(A) =', proba)  
  
P(A) = 0.2812632745405855
```

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?

$$C_{10}^3 = \frac{10!}{3!7!} = 120$$

$$P(A) = \frac{1}{C_{10}^3} = 0.008333...$$

```
n, k = 10, 3

comb = calc_combination(n, k)

print('P(A) =', round(1/comb, 6))

P(A) = 0.008333
```

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

$$C_9^3 = \frac{9!}{3!6!} = 84$$

$$C_{15}^3 = \frac{15!}{3!12!} = 455$$

$$P(A) = \frac{C_9^3}{C_{15}^3} = 0.184615$$

```
colored_comb = calc_combination(9, 3)
total_comb = calc_combination(15, 3)

print('P(A) =', round(colored_comb/total_comb, 6))

P(A) = 0.184615
```

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

$$C_{100}^2 = \frac{100!}{2!98!} = 4950$$

$$P(A) = \frac{1}{C_{100}^2} = 0.000202$$

```
n, k = 100, 2

win_comb = calc_combination(n, k)

print('P(A) =', round(1/win_comb, 6))

P(A) = 0.000202
```

+ Код

+ Текст

✓ 0 сек. выполнено в 02:16

