copybook

$P = 10/30 = 1/3$.

Вероятность можно выразить в %

$0 \le P(A) \le 1$.

$P(A) = 0$ - событие невозможное

$P(A) = 1$ - событие - достоверное

$0 < P(A) < 1$ - случайное.

Сумма вероятностей событий, кот. образуют полную группу равна 1, если какое-то из этих событий произойдет со 100% вероятностью.

Полную группу образуют противоположные события.

A_0 - в результате броска выпадет орел

$\bar{A}_0$ - в результате броска выпадет решка.

$P(A_0) + P(\bar{A}_0) = 1$.

т.к. эти события равновозможны, то их вероятности одинаковы.

$P(A_0) = 1/2$; $P(\bar{A}_0) = 1/2$.

Такие события называют равновероятными.

$P(\bar{B}_5) = 1 - P(B_5) = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$.

B_1, B_2, B_3 и т.д. B_6 - равновозможны, теперь

copybook

можем сказать, что равновероятные.

$P(B_1) = P(B_2) = P(B_3) = P(B_4) = P(B_5) = P(B_6) = \frac{1}{6}$.

$P(C_T) = \frac{1}{4}$

$P(C_T) + P(\bar{C}_T) = 1 \Rightarrow P(\bar{C}_T) = 1 - P(C_T) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

$B_5, \bar{B}_5, C_T, \bar{C}_T$ - не равновероятны.

В упрощенном варианте оформления вероятность противоположного события стандартно обозначается буквой q

$p = 0,7$

$q = 1 - p = 1 - 0,7 = 0,3$.

Бином Ньютона

$(a+b)^n$ формула возведения двучлена в целую неотрицательную степень

$$(a+b)^n = \sum_{k=0}^{n} C_n^k a^{n-k} b^k$$

Треугольник Паскаля - таблица биномиальных коэффициентов, по бокам всегда единицы, в середине каждое число равно сумме двух расположенных над ним чисел.

copybook

0: 1

1: 1 1

2: 1 2 1

3: 1 3 3 1

4: 1 4 6 4 1

5: 1 5 10 5 1. и т.д. бесконечно.

Перестановки, сочетание и размещения

Формула количества перестановок:

$$\boxed{P_n = n!}$$

Типичная смысловая нагрузка: "Сколькими способами можно переставить n объектов?"

Яблоко / груша / банан

$P_3 = 3! =$

Формула количества сочетаний:

$$\boxed{C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!\cdot m!}}$$

Типичная смысловая нагрузка:

copybook

"Сколькими способами можно выбрать m объектов из n?" при этом:

$0 \leq m \leq n$.

Формула количества размещений:

$$A_n^m = (n-m+1)\cdot\ldots\cdot(n-1)n$$

Типичная смысловая нагрузка: "Сколькими способами можно выбрать m объектов и в каждой выборке переставить их местами (либо распределить между ними уникальные атрибуты)".

Также справедлива формула:

$$C_n^m \cdot P_m = A_n^m$$

Задача: Сколькими способами можно выбрать а) один фрукт, б) 2 фр-та, в) 3 фр-та, г) хотя бы один фрукт.

а) $C_3^1 = \frac{3!}{(3-1)!\,1!} = 3$

б) $C_3^2 = \frac{3!}{(3-2)!\,2!} = 3$

в) $C_3^3 = 1$.

г) $C_3^1 + C_3^2 + C_3^3 = 3+3+1 = 7$.

copybook

Задача: Сколькими способами можно рассадить 5 чел-к за столом.

$P_5 = 5! = 120$.

Задача: Сколько 4-х значных чисел можно составить с карточками: 0; 5; 7; 9

1) найдем количество всех возможных перестановок.

$P_4 = 4! = 24$.

Исключаем комбинации, когда карточка „0" на первом месте.

$P_3 = 3! = 6$ напр.

0579 0795
0597 0957
0759 0975

$24 - 6 = 18$

Задача: В ящике находится 15 деталей. Сколькими способами можно взять 4?

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!} = C_{15}^4 \frac{15!}{4! \cdot 11!} = \frac{\cancel{11!} \cdot 12 \cdot 13 \cdot 14 \cdot 15}{4! \cdot \cancel{11!}}$$

$$= \frac{\cancel{4!} \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11 \cdot 12 \cdot 13 \cdot 14 \cdot 15}{\cancel{4!}}$$

$= 1365$

copybook