Дискретная случайная величина X может принимать значения $\{x_1, x_2, x_3, \ldots, x_n\}$.

Вероятностью р наблюдения значения x_i называется отношение случаев наблюдения числа x_i (обозначим его, например, k_i) к общему количеству всех наблюдений K.

$$p_i = k_i/K$$

Математическое ожидание случайной величины X определяется по формуле:

$$M(X)=\sum x_i p_i,\ i=1,\ldots,n$$

где:

M – символ математического ожидания,

n – количество числовых значений, которые может принимать случайная величина;

x_i – конкретное числовое значение, которое может принимать случайная величина;

p_i – вероятность появления (наблюдения) значения x_i.

Дисперсией случайной величины:

$$D(X)=\sum_{i=1}^{n} p_i (x_i - M(X))^2$$

Стандартное (среднеквадратическое) отклонение *σ(X)* рассчитывается по формуле:.

$$\sigma(X)=\sqrt{\sum_{i=1}^{n} p_i (x_i - M(X))^2}$$

Коэффициент вариации (CV) вычисляется (в процентах) так:

$$CV(X)=100*\sigma(X)/M(X).$$

Пример.
Рассчитайте вероятности, математическое ожидание, стандартное отклонение и коэффициент вариации для следующей дискретной случайной величины:

Реализации случайной величины x_i	10	11	12	13
Количество наблюдений ki	5	3	2	2

Решение:
Общее число наблюдений
K=12

Вероятность реализации случ. величины pi	0,416667	0,25	0,166667	0,166667
Математическое ожидание M(X)	11,08333			
Дисперсия D(X)	1,243056			
Стандартное отклонение σ(X)	1,114924			
Коэффициент вариации CV(X), %	10,06%			