

Теория вероятностей и математическая статистика



Суть выборочного метода

Суть выборочного метода
заключается в том, что
по выборке делается вывод о
генеральной совокупности в
целом.

Выборочный метод является единственно возможным

1. Генеральная совокупность бесконечна.
2. Объекты генеральной совокупности уничтожаются при измерении.
3. Измерения очень дорогостоящи.

Ранжированный ряд

Ранжированным рядом

называется выборка,
упорядоченная по
возрастанию.

Обработка дискретной выборки

Если выборка сделана из множества значений дискретной случайной величины, то она может быть сгруппирована в дискретный *вариационный ряд*.

Варианты и частоты

Варианты X_i - это неповторяющиеся выборочные значения.

Частота варианты n_i - это число, показывающее, сколько раз варианта встречается в выборке.

Относительная частота
варианты $w_i = n_i / n.$

Дискретный вариационный ряд

Дискретный вариационный ряд
или просто вариационный ряд –

это соответствие между

вариантами x_i их частотами n_i ;

или вариантами x_i и их

относительными частотами w_i

Дискретный вариационный ряд

x_i	x_1	x_2	$\dots$	x_k
n_i	n_1	n_2	$\dots$	n_k

Условие нормировки

$$\sum_{i=1}^k n_i = n$$

Дискретный вариационный ряд

X_i	X_1	X_2	$\dots$	X_k
W_i	W_1	W_2	$\dots$	W_k

Условие нормировки

$$\begin{aligned}\sum_{i=1}^k w_i &= \sum_{i=1}^k \frac{n_i}{n} = \\ &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k n_i = \frac{1}{n} \cdot n = 1\end{aligned}$$

Интервальный ряд

Если выборка сделана из множества значений непрерывной случайной величины, то она может быть сгруппирована в *интервальный вариационный ряд*.

Интервальный ряд

Интервальный вариационный ряд или просто интервальный ряд – это соответствие между частичными интервалами (интервалами группировки) их частотами (или относительными частотами).

Интервальный ряд

$a_i - a_{i+1}$	$a_1 - a_2$	$\dots$	$a_k - a_{k+1}$
n_i	n_1	$\dots$	n_k

Интервальный ряд

Частота интервала

$$a_i - a_{i+1}$$

- это число n_i ,

показывающее, сколько раз
варианта встречается внутри
данного интервала.

Накопленные частоты

Накопленной частотой действительного числа x – называется количество выборочных данных, лежащих левее x на числовой оси.

Обозначается – n_x

Накопленные частоты

Относительной накопленной частотой действительного числа x — называется число

$$w_x = \frac{n_x}{n}$$

Накопленные частоты

Накопленной частотой
интервала $a_i - a_{i+1}$

— называется количество выборочных данных, лежащих от начала выборки до конца данного интервала. Обозначается:

n_i *накопл*

Графические представления выборки

Полигон частот — это
ломаная линия с узлами в
точках

$$(x_i, n_i)$$

или

$$(w_i, n_i)$$

Графические представления выборки

Гистограмма – это ступенчатая фигура, состоящая из прямоугольников, основаниями которых являются частичные интервалы, а высоты соответствуют частоте.

Графические представления выборки

Кумулята – это ломаная линия, с узлами в точке (x_i, n_{x_i}) для дискретного вариационного ряда и с узлами в точках (a_i, n_{a_i}) для интервального ряда.

Эмпирическая функция распределения

Эмпирическая функция

распределения находится по
формуле:

$$F_n(x) = \frac{n_x}{n}$$

Здесь n – это объем выборки; n_x – это
накопленная частота числа x , т. е.
число выборочных данных, строго
меньших x .