

Каковы основные задачи математической статистики?

В математической статистике рассматриваются две основные категории задач: оценивание и статистическая проверка гипотез.

Что называется генеральной и выборочной совокупностями для исследуемой случайной величины?

Генеральной совокупностью называется множество возможных значений изучаемой случайной величины X с приписанным этому множеству законом распределения X . Выборкой называется множество измеренных значений x_1, x_2, \dots, x_n случайной величины X .

В чем сущность выборочного метода?

Так как генеральная совокупность – большая, то перебрать все ее элементы невозможно, поэтому для изучения генеральной совокупности из нее делают выборку и по ее свойствам судят о свойствах генеральной совокупности.

Как получают повторную и бесповторную выборки?

Для получения данных выборок используются следующие методы:

- а) простой случайный бесповторный отбор (объекты извлекают по одному из всей генеральной совокупности);
- б) простой случайный повторный отбор.

Какая выборка называется репрезентативной, однородной?

Репрезентативная выборка - выборка правильно представляющая генеральную совокупность. Выборки являются однородными, если они получены из одной и той же генеральной совокупности, или являются наблюдениями одной и той же случайной величины.

В чем заключается первичная обработка статистического материала?

Первичная обработка статистического материала заключается в перегруппировке данных, образуя вариационный ряд, который является последовательностью всех элементов выборки, расположенных в неубывающем порядке.

Что такое частота появления варианты в выборке?

Частота появления варианта в выборке - это количество повторений значений данного варианта.

Как получают относительную частоту варианты в выборке?

Относительная частота получается как отношение частоты повторения варианта в выборке, к её объему.

Как получают вариационный ряд распределения?

Вариационный ряд получают путем расположения значений статистического ряда в порядке возрастания. Данный ряд можно представить в виде таблицы с указанием значения признака (варианта) и его частоты, получая ранжированный вариационный ряд.

Что такое группированный статистический ряд?

Группированный (интервальный) статистический ряд - упорядоченная совокупность интервалов варьирования значений случайной величины с соответствующими частотами или частостями попаданий в каждый из них значений случайной величины.

Как построить по данной выборке дискретный и интервальный сгруппированные статистические ряды?

Чтобы по данной выборке построить дискретный сгруппированный статистический ряд, необходимо построить последовательность различных

вариантов X_i с указанием частот повторения элементов (вместо абсолютных частот n_i можно задавать распределение относительных частот).

Для построения интервального статистического ряда необходимо определить наибольшее и наименьшее значение случайной величины, затем при помощи формулы Старджесса найти количество интервалов, после этого найти размах $h = (X_{\max} - X_{\min})/m$. За начало первого интервала берем $X_0 = X_{\min} - m/2$ и строим в соответствии с этими данными таблицу, где в первой строке располагаем интервалы, а во второй количество наблюдений, попавших в данный интервал.

Что такое полигон частот?

Полигон частот – способ графического представления плотности вероятности случайной величины.

На оси абсцисс откладывают варианты, а на оси ординат – соответствующие им частоты. Получившиеся точки соединяют отрезками.

Как построить многоугольник распределения относительных частот?

Многоугольник распределения относительных частот (он же полигон распределения) строится в прямоугольной системе координат. Величина признака откладывается на оси абсцисс, частоты или относительные частоты — по оси ординат.

Как построить гистограмму распределения плотностей относительных частот?

Используя полученный интервальный вариационный ряд, находим высоты u_i по формуле $u_i = w_i/h$. График гистограммы относительных частот: ступенчатая фигура из прямоугольников, высоты которых равны отношению w_i/h .

Для вычисления такой гистограммы нужно сначала вычислить относительные частоты (частности), используя для этого функции ЧАСТОТА и СЧЕТ, а затем полученные значения поделить на длину h_j соответствующего интервала, т.е. получить высоту соответствующего прямоугольника $u_i = w_j/h_j$. По вычисленным значениям построить гистограмму.

Дайте определение моды и медианы выборки.

Медиана – это срединная точка в вариационном ряду, которая делит вариационный ряд на две равные по числу членов части.

Медианным будет тот интервал, в котором накопленная частота впервые окажется больше $n/2$, или накопленная относительная частота больше 0.5.

$$Me = x_k + (0,5 - n_{k-1}) / n_{me}$$

Мода – это наиболее часто встречающееся значение в выборке.

Для интервального вариационного ряда поступают так: сначала находят интервальные группировки с наибольшей частотой (модальный интервал), внутри модального интервала мода определяется так:

$$Mo = x_k + (f_k - f_{k-1}) / (2f_k - (f_{k-1} + f_{k+1})) * h$$

или

$$Mo = x_k + (n_k - n_{k-1}) / (2n_k - (n_{k-1} + n_{k+1})) * h$$

где входящие в формулу величины определяются из фрагмента гистограммы, который представляет собой модальный интервал и два соседних с ним интервала.