

Тема урока: « Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.»

Изучить теоретические вопросы , составить конспект (записать определения) ,решить задачу.

Краткое изложение теоретических вопросов:

Математическая статистика —это наука, занимающаяся методами обработки экспериментальных данных.

Математическая статистика решает задачи :

- 1) систематизировать полученный статистический материал;
- 2) на основании полученных экспериментальных данных оценить интересующие нас числовые характеристики наблюдаемой случайной величины;
- 3) определить число опытов, достаточное для получения достоверных результатов при минимальных ошибках измерения.

Таким образом, математическая статистика помогает экспериментатору лучше разобраться в полученных опытных данных, оценить, значимы или нет определенные факты, принять или отбросить те или иные гипотезы о природе рассматриваемого явления.

Определение. Всю совокупность объектов, подлежащих изучению, называют **генеральной совокупностью**.

Генеральной совокупностью могут быть всё население страны, месячная продукция завода и т.д.

Но генеральная совокупность - это не просто множество. Если интересующая нас совокупность объектов слишком многочисленна, или объекты труднодоступны, или имеются другие причины, не позволяющие изучить все объекты, прибегают к изучению какой-то части объектов.

Определение. Та часть объектов, которая попала на проверку, исследование и т.п., называется выборочной совокупностью или простовыборкой.

Определение. Число элементов в генеральной совокупности и выборке называется их **объёмами**.

Большая осведомлённость позволяет действовать лучше, но всё равно на некоторой стадии наступает незнание и, как результат – случайный выбор.

Что представляют собой выборки? Это ряды чисел.

Определение. Различные значения случайной величины называются **вариантами**.

Определение. **Вариационным рядом** называется ряд, расположенный в порядке возрастания (или убывания) вариантов с соответствующими им частотами

Задача

Дана выборка: 1,3; 1,8; 1,2; 3,0; 2,1; 5; 2,4; 1,2; 3,2; 1,2; 4; 2,4.

Это ряд вариантов. Расположив эти варианты в возрастающем порядке, мы получим вариационный ряд: 1,2; 1,2; 1,2; 1,3; 1,8; 2,1; 2,4; 2,4; 3,0; 3,2; 4; 5

Составим таблицу

x_i	1,2	1,3	1,8	2,1	2,4	3,0	3,2		
n_i									
n_i/n	3/12=1/4	1/12	1/12	1/12	2/12	1/12	1/12	1/12	1/12

Такие таблицы называют частотными. В них числа второй строки – частоты; они показывают, как часто встречаются в выборке те или другие её значения.

Определение. Относительной частотой значений выборки называют отношение её частоты к числу всех значений выборки

Найдём размах ряда: $R=5-1,2=3,8$; Размах ряда равен 3,8.

Выборки характеризуются центральными тенденциями: **средним значением, модой и медианой**. Средним значением выборки называют среднее арифметическое всех её значений. Мода выборки – те её значения, которые встречаются чаще всего. Медиана выборки – это число, “разделяющее” пополам упорядоченную совокупность всех значений выборки.

Задача

Дана выборка: 1,3; 1,8; 1,2; 3,0; 2,1; 5; 2,4; 1,2; 3,2; 1,2; 4; 2,4.

Это ряд вариантов. Расположив эти варианты в возрастающем порядке, мы получим вариационный ряд: 1,2; 1,2; 1,2; 1,3; 1,8; 2,1; 2,4; 2,4; 3,0; 3,2; 4; 5.

Среднее значение этого ряда равно 2,4.

Медиана ряда 2,25.

Мода ряда – 1,2.

Медианой вариационного ряда называется то значение случайной величины, которое приходится на середину вариационного ряда (Me).

Медианой упорядоченного ряда чисел с нечетным числом членов называется число, записанное посередине, а медианой упорядоченного ряда чисел с четным числом членов называется среднее арифметическое двух чисел, записанных посередине.

Модой вариационного ряда называют вариант (значение случайной величины), которому соответствует наибольшая частота (M_0), т.е. которая встречается чаще других.

Среднеарифметическим значением вариационного ряда называется результат деления суммы значений статистической переменной на число этих значений, то есть на число слагаемых.

Размахом ряда называется разность между $R = x_{\max} - x_{\min}$, т.е. наибольшим и наименьшим значениями этих вариантов.

Проверим, правильно ли мы нашли среднее значение этого ряда, медиану и моду, опираясь на определения.

Сосчитали число членов, их 12 - чётное число членов, значит надо найти среднее арифметическое двух чисел записанных посередине, то есть 6 и 7-ой варианты. $(2,1+2,4)\backslash 2=2,25$ – медиана.

-

Мода. Модой является 1,2, т.к. только это число встречается 3 раза, а остальные встречаются меньше, чем 3 раза.

Среднеарифметическое значение находим так:

$$(1,2*3+1,3+1,8+2,1+2,4*2+3,0+3,2+4+5)\backslash 12=2,4$$

Составим таблицу

x_i	1,2	1,3	1,8	2,1	2,4	3,0	3,2		
n_i									
$n_{i/n}$	$3/12=1/4$	$1/12$	$1/12$	$1/12$	$2/12$	$1/12$	$1/12$	$1/12$	$1/12$

Такие таблицы называют частотными. В них числа второй строки – частоты; они показывают, как часто встречаются в выборке те или другие её значения.

Относительной частотой значений выборки называют отношение её частоты к числу всех значений выборки.

Найдём размах ряда: $R=5-1,2=3,8$; Размах ряда равен 3,8.

В статистике широкое применение находят такие характеристики, как мода и медиана.

Мода является наиболее приемлемым показателем при выявлении расфасовки некоторого товара, которой отдают предпочтение покупатели; цены на товар данного вида, распространённый на рынке; как размер обуви, одежды,

пользующийся наибольшим спросом; вид спорта, которым предпочитают заниматься большинство населения страны, города, посёлка школы и т.д

Решить

Определите среднее арифметическое, моду, медиану и размах чисел:

5,11,6,11,-1

Выполненные задания отправить на электронную почту

Lelya.Stepanova.66@inbox.ru