Коллоквиум
Акберов Рустам M32111

2, 7, 12, 17 Акберов M32111

2) Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения.

Статическое распределения выборки ~~а~~ ~~переч~~ представляет собой перечень вариантов x_i из вариационного ряда и соответствующих им частот n_i (~~сумма~~ $\sum n_i$ = размеру выборки) или относительных частот w_i ($\sum w_i = 1$). Статическое распределение выборки может быть также представлено в виде интервалов и соответствующих им частот

Эмпирическая ф-ция распределения, также известная как ф-ция распределения выборки, определяет относительную частоту события $X<x$ для каждого значения x.

$F^*(x) = \frac{n_x}{n}$, n_x – количество вариант $< X$, n – размер выборки

Эмпирическая ф-ция распределения обладает следующими св-вами:

1) Значения ф-ции $\in [0;1]$
2) Ф-ция является неубывающей
3) Если x_1 – наименьший вариант, а x_k – наиб., то $F^*(x) = 0$ при $x \le x_1$ и $F^*(x) = 1$ при $x > x_k$

6) Генеральная и выборочная совокупность. Оценка генеральной средней по выборочной средней.

Генеральная средняя представляет собой среднее арифм. значения переменной в генеральной совокупности.

$$\overline{X}_Г = \frac{\sum_{i=1}^{k} N_i x_i}{N}$$

Выборочная средняя, с другой стороны, представляет собой среднее значение в выборке, которая является подмножеством генеральной совокупности.

~~Используя выборочн~~

$$\overline{X}_В = \frac{\sum_{i=1}^{k} n_i x_i}{n}$$

Используя выборочную совокупность, можно приблизительно оценить истинное значение генеральной совокупности, при этом точность этой оценки увеличивается с увеличением объема выборки.

Интервальной оценкой является способ оценки параметра с использованием интервала, который содержит возможные значения этого параметра

концов

Доверительный интервал – интервал, который с заданной надежностью γ покрывает и~~стинное~~ заданный параметр.

Для оценки математического ожидания а нормально распределённой величины X с известным стандартным отклонением σ по выборочной средней $\bar{x}_в$ используется доверительный интервал вида:

$$\bar{x}_в - \frac{t \cdot \sigma}{\sqrt{n}} < M < \bar{x}_в + \frac{t \cdot \sigma}{\sqrt{n}}$$

Для оценки математического ожидания M нормально распределённой величины X с неизвестным стандартным отклонением σ по выборочной средней $\bar{x}_в$ используется доверительный интервал вида:

$$\bar{x}_в - \frac{t_\gamma \cdot S}{\sqrt{n}} < M < \bar{x}_в + \frac{t_\gamma \cdot S}{\sqrt{n}}$$

7) Генеральная и выборочная дисперсия. Формулы для вычисления дисперсии. Смещённая и исправленная дисперсия.

Генеральная и выборочная дисперсии являются мерами разброса данных вокруг их среднего значения.

Если рассматривать все значения признака в генеральной совокупности, то получится генеральная дисперсия. Если же рассматривать только выборку из генеральной совокупности, то получается выборочная дисперсия

Генеральная дисперсия — среднее арифметическое квадратов отклонения значений ~~х~~ признака X от их среднего значения $\bar{x}_г$

Выборочная дисперсия — среднее арифметическое квадратов отклонения значений X от их среднего значения $\bar{X}^в$

Смещенная оценка генеральной дисперсии может быть вычислена с помощью выборочной дисперсии, умноженной на отношение размера выборки к размеру выборки минус единица.

$$D_в = \frac{\sum_{i=1}^{k} n_i (x_i - \overline{x}_в)^2}{n}$$

$$M[D_в] = \frac{n}{n-1} D_г$$

Исправленная выборочная дисперсия является несмещенной оценкой ген. дисперсии и вычисляется путем деления выборочной дисперсии на размер выборки минус единица

$$S^2 = \frac{n}{n-1} D_в = \frac{\sum_{i=1}^{k} n_i (x_i - \overline{x}_в)^2}{n-1}$$

Доверительный интервал для генеральной ~~совокупности~~ дисперсии с доверительной вер-тью γ:

$$\frac{(n-1) S^2}{u_2} \le \sigma^2 \le \frac{(n-1) s^2}{u_1}$$

u_1 и u_2 — находится по таблицам распред. Пирсона

$$\frac{1-\gamma}{2} \rightarrow u_2$$

$$\frac{1+\gamma}{2} \rightarrow u_1$$

14) Выборочное корреляционное отношение, его св-ва

y к X

Выборочное корреляционное отношение — отношение межгруппового среднего квадратического отклонения к общему среднему квадратическому отклонению признака Y.

$$\eta_{yx} = \frac{\sigma_{межгр}}{\sigma_{общ}}$$

$$\sigma_{межгр} = \sqrt{D_{межгр}} = \sqrt{\frac{\Sigma n_x(\bar{y}_x - \bar{y})^2}{n}}$$

$$\sigma_{общ} = \sqrt{D_{общ}} = \sqrt{\frac{\Sigma n_y(\bar{x}_y - \bar{x})^2}{n}}$$

, где n - объем ~~вы~~борки ; n_y - частота значения y ~~выборки~~ признака Y, $\bar{y}$ - общая средняя признака Y ; $\bar{y}_x$ - условная средняя признака Y

Св-ва выборочного корреляционного отношения.

1) Корреляционное отношение всегда находится в диапазоне от 0 до 1: $0 \le \eta \le 1$

2) Если корреляционное отношение равно 0 ($\eta = 0$), то между признаками Y и X нет корреляционной связи

3) Если Корреляционное отношение равно 1 ($\eta = 1$), то между признаками существует функциональная зависимость.

4) Корреляционное отношение не меньше по абсолютной величине, чем выборочный коэффициент корреляции: $\eta \ge |r_в|$

5) Если корреляционное отношение равно абсолютной величине выборочного коэффициента корреляции ($\eta = |r_B|$), то между признаками Y и X существует точная линейная корреляционная зависимость.