

Основни формули:

Средна стойност:

$$x_{cp} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (\text{при негрупирана извадка})$$

$$x_{cp} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k f_i \cdot m_i \quad (\text{при групирана извадка})$$

Медиана: (Md) разделя броя на елементите от извадката на две равни части.

$$Md = d_i + c \cdot \frac{1}{f_i} \left[\frac{n}{2} - \sum_{j=1}^{i-1} f_j \right] \quad (\text{при групирана извадка})$$

Мода: (Mo) най-често срещаната стойност в извадката, ако е негрупирана.

$$Mo = d_i + c \cdot \left(\frac{f_i - f_{i-1}}{2f_i - f_{i-1} - f_{i+1}} \right) \quad (\text{при групирана извадка})$$

Дисперсия:

$$S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \quad (\text{при негрупирана извадка})$$

$$S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^k f_i \cdot (m_i - \bar{x})^2 = \frac{1}{n-1} (\sum_{i=1}^k f_i \cdot m_i^2 - n \cdot \bar{x}^2) \quad (\text{при групирана извадка})$$

Стандартно отклонение:

$$S = \sqrt{S^2} \quad (\text{на извадката})$$

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} \quad (\text{на популацията})$$

Коефициент на вариация:

$$\mathcal{V} = \frac{S}{x_{cp}} \cdot 100 \%$$

Коефициент на асиметрия:

$$S_k = \frac{3(x_{cp} - Md)}{S} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - x_{cp})^3}{nS^3}$$

Коефициент на ексцес:

$$Ku = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - x_{cp})^4}{nS^4} - 3$$

$$I_{\bar{x}} = \left[\bar{x} - \frac{\sigma.Z_{1-\frac{\alpha}{2}}}{\sqrt{n}}; \bar{x} + \frac{\sigma.Z_{1-\frac{\alpha}{2}}}{\sqrt{n}} \right]$$

$$I_{\bar{x}} = \left[\bar{x} - \frac{S.[t(1-\frac{\alpha}{2};n-1)]}{\sqrt{n}}; \bar{x} + \frac{S.[t(1-\frac{\alpha}{2};n-1)]}{\sqrt{n}} \right]$$

$$I_{s^2} = \left[\frac{(n-1).S^2}{[\chi(1-\frac{\alpha}{2};n-1)]}; \frac{(n-1).S^2}{[\chi(\frac{\alpha}{2};n-1)]} \right]$$

Типове хипотези, отнасящи се за средното и дисперсията на нормално разпределени случайни величини:

1. За средна стойност при условие, че е известно стандартното отклонение σ .

H_0	K	Няма основание за отхвърляне на H_0 , ако:
$\mu = a$	$\mu \neq a$	$-Z_{1-\alpha/2} \leq Z \leq Z_{1-\alpha/2}$
$\mu \geq a$	$\mu < a$	$Z_{\alpha} \leq Z$
$\mu \leq a$	$\mu > a$	$Z \leq Z_{1-\alpha}$

Статистика, която се използва за проверка: $Z_{реал} = \frac{(\bar{X} - a) \cdot \sqrt{n}}{\sigma}$.

2. За средна стойност при условие, че не е известно стандартното отклонение σ .

H_0	K	Няма основание за отхвърляне на H_0 , ако:
$\mu = a$	$\mu \neq a$	$-t(1-\alpha/2; n-1) \leq t \leq t(1-\alpha/2; n-1)$
$\mu \geq a$	$\mu < a$	$t(\alpha; n-1) \leq t$
$\mu \leq a$	$\mu > a$	$t \leq t(1-\alpha; n-1)$

Статистика, която се използва за проверка: $t_{реал} = \frac{(\bar{X} - a) \cdot \sqrt{n}}{S}$.

$$v = n-1$$

3. За дисперсията.

H_0	K	Няма основание за отхвърляне на H_0 , ако :
$\sigma^2 = b$	$\sigma^2 \neq b$	$\chi(\alpha/2; n-1) \leq \chi \leq \chi(1-\alpha/2; n-1)$
$\sigma^2 \geq b$	$\sigma^2 < b$	$\chi(\alpha; n-1) \leq \chi$
$\sigma^2 \leq b$	$\sigma^2 > b$	$\chi \leq \chi(1-\alpha; n-1)$

Статистика, която се използва за проверка: $\chi^2_{реал} = \frac{(n-1) \cdot s^2}{b}$.

$$v = n-1$$

$$\chi^2_{real} = \sum_{i=1}^k \frac{(f_i^O - f_i^E)^2}{f_i^E}$$

$\nu = k - l - 1$;

k е броят на групите, на които са разделени данните при групирането;

l е броят на параметрите, които трябва да се оценят (ако е необходимо), за да се пресметнат очакваните честоти;

n е обема на извадката (всички данни).

Ако $\chi^2_{real} < \chi^2_{кр}$, то хипотезата H_0 се приема.

Ако $\chi^2_{real} \geq \chi^2_{кр}$, то H_0 се отхвърля.

$\chi^2_{кр} = \chi^2_{1-\alpha}(\nu)$, където $\chi^2_{1-\alpha}(\nu)$ е квантилът от ред $(1-\alpha)$ на χ^2 -разпределението със степени на свобода ν