1. Uvedené hodnoty jsou naměřené délky chodidla žákyň 7. třídy.

23.8	25	24.6
24.4	25.5	24.8
25.6	25.6	25.4
25.3	24.9	26.8
26.7	24.6	27.7
24.8	23.1	26.3
24.9	27.2	24.5
25.2	26.4	23.3
25.1	24.8	24.2
26.3	25.7	24.6
25.8	24.6	25.8
24.9	26.8	25.9

a/ Určete bodový odhad parametrů μ a σ

b/ Stanovte 95% oboustranný interval spolehlivosti pro střední hodnotu μ, je-li směrodatná odchylka σ =1,15

c/ Stanovte 95% oboustranný interval spolehlivosti pro střední hodnotu μ, není-li σ známo

d/ Stanovte 95% oboustranný interval spolehlivosti pro střední hodnotu μ, obsahuje-li náhodný výběr jen první dva sloupce a σ není známo.

2. Studie tvrdí, že průměrná délka chodidla žákyň 7. třídy je 24,8 cm. K ověření tohoto tvrzení byl proveden průzkum u 64 osob, přitom byl zjištěn výběrový průměr 25,2 cm, výběrová směrodatná odchylka byla 2,2 cm. Předpokládejme, že délka chodidla má normální rozdělení.

a) Můžeme z výsledku průzkumu usoudit, že byla studie správná? Proveďte oboustranný test hypotézy na hladině významnosti 0,01.

b) Jak se změní naše tvrzení, bude-li hladina významnosti 5 %?

Dvoustranný interval spolehlivosti pro neznámý parametr μ, když σ^2 známe

$$\left\langle \bar{x} - u(1-\frac{\alpha}{2}).\frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + u(1-\frac{\alpha}{2}).\frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right\rangle$$

kde *u(p)* je příslušný kvantil normovaného normálního rozdělení.

V případě že hodnotu σ^2 neznáme a počet pozorovaní je větší než 30, můžeme použít tyto vztal

V Excelu můžete použít funkci CONFIDENCE:

$$u(1-\frac{\alpha}{2}).\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

=CONFIDENCE(alfa;sm_odch;počet)

za první proměnnou dosadíte hladinu významnosti, jako druhý argument je daná směrodatná o

Dvoustranný interval spolehlivosti pro neznámý parametr μ, když σ^2 neznán

$$\left\langle \bar{x} - t_{n-1}(\alpha).\frac{s}{\sqrt{n}}, \bar{x} + t_{n-1}(\alpha).\frac{s}{\sqrt{n}} \right\rangle$$

kde $t_{n-1}(\alpha)$ je kritická hodnota Studentova rozdělení pro hladinu významnosti α a počet stupňı

V programu Excel dostanete oboustrannou kritickou hodnotu Studentova t rozdělení pomocí fu

=TINV(prst;volnost)

Test střední hodnoty, když σ^2 neznáme

Postup testování:

1. Stanovení hypotézy: $H_0: \mu = \mu_0$ $H_1: \mu \neq \mu_0$
2. Testové kritérium: $$T = \frac{|\bar{x} - \mu_0|.\sqrt{n}}{s}$$
3. Obor přijetí: $\langle 0, t_{n-1}(\alpha) \rangle$ kritický obor: $(t_{n-1}(\alpha), +\infty)$
4. Výsledek

nebo počet pozorování n>30

hy, když σ nahradíme bodovým odhadem s.

dchylka a třetím argumentem je počet pozorování.

ne

ů volnosti *df=n-1*

ınkce

č. testu	Rozdělení	Podmínky použití testu	$H_0: \Theta = \Theta_0$	Testové kritérium	Rozdělení test. kritéria
1	X má $N(\mu, \sigma^2)$	σ známo	$\mu = \mu_0$	$u = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$	$N(0,1)$
2	X má $N(\mu, \sigma^2)$	σ neznámo	$\mu = \mu_0$	$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$	$t(n-1)$
3	X má libovolné rozdělení	$n > 30$, σ známé	$\mu = \mu_0$	$u = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$	přibližně $N(0,1)$
4	X má libovolné rozdělení	$n > 30$, σ neznámé	$\mu = \mu_0$	$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$	$t(n-1)$
5	X má $N(\mu, \sigma^2)$		$\sigma^2 = \sigma_0^2$	$w = \frac{(n-1)s^2}{\sigma_0^2}$	$\chi^2(n-1)$
6	X má $E(\delta)$		$\delta = \delta_0$	$y = \frac{2n\bar{x}}{\delta_0}$	$\chi^2(2n)$
7	X má binomické rozdělení, par. p		$p = p_0$	$p = \frac{\frac{x}{n} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$	$N(0,1)$