

8. cvičení - STATISTIKA

Bodové a intervalové odhady parametrů normálního rozdělení

1. Při měření kapacity sady kondenzátorů bylo provedeno 10 měření s výsledky v tabulce. Odhadněte interval spolehlivosti pro kapacitu těchto kondenzátorů se spolehlivostí 90%, resp. 95%.

152	156	148	153	150	156	140	155	145	148
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

2. Určete oboustranný interval spolehlivosti pro rozptyl normálně rozloženého základního souboru pro hladiny spolehlivosti 0,90, 0,95 a 0,99, když u výběru s rozsahem $n = 12$ byl zjištěn výběrový rozptyl 0,64.
3. Obchodní řetězec si zadal studii týkající se počtu zákazníků v prodejně v Uherském Hradišti v pátek odpoledne (od 12:00 do 18:00) hodin. Po jednom měsíci sledování prodejny jsme získali tyto údaje:

Datum	2.5.	9.5.	16.5.	23.5.	30.5.
Počet zákazníků	3756	2987	3042	4206	3597

Určete pro management řetězce 95%-ní interval spolehlivosti počtu zákazníků v prodejně v Uherském Hradišti v pátek odpoledne.

4. Útvar kontroly podniku Edison testoval životnost žárovek. Kontroloři vybrali z produkce podniku náhodně 50 žárovek a došli k závěru, že průměrná doba života těchto 50-ti žárovek je 950 hodin a příslušná výběrová směrodatná odchylka doby života je 100 hodin. Určete 95%-ní interval spolehlivosti životnosti žárovek firmy Edison.
5. Automat vyrábí pístové kroužky o daném průměru. Při kontrole kvality bylo náhodně vybráno 80 kroužků a vypočtena výběrová směrodatná odchylka jejich průměru 0,04 mm. Odhadněte 95%-ní interval spolehlivosti pro rozptyl průměru pístových kroužků.
6. Měřil se průměr hřídele na 250 součástkách. Předpokládáme normální rozdělení souboru. Z výsledků se určil výběrový průměr ($\bar{X} = 995,6$) a výběrový rozptyl ($s^2 = 134,7$). Určete interval spolehlivosti pro střední hodnotu na hladině významnosti 5%.
7. Bylo zkoušeno 30 náhodně vybraných ocelových tyčí k určení meze kluzu určitého druhu oceli. Byl vypočten aritmetický průměr ($\bar{X} = 286,4$ Mpa) a výběrový rozptyl ($s^2 = 121 \text{Mpa}^2$). Určete intervalový odhad parametrů základního souboru s 95% spolehlivostí.
8. Určete intervalový odhad s 90% spolehlivostí střední hodnoty a směrodatné odchylky pro následující hodnoty: 606, 1249, 267, 44, 510, 340, 109, 1957, 463, 801, 1086, 169, 233, 1734, 1458, 80, 1023, 2736, 917, 459.
9. Předpokládáme, že výška chlapců ve věku 9,5 až 10 let má normální rozdělení $N(\mu, \sigma^2)$ s neznámou střední hodnotou μ a známým rozptylem $\sigma^2 = 39,112$. Změřili jsme výšku $n = 15$ chlapců a vypočetili výběrový průměr $\bar{X} = 139,13$. Určete 99 %-ní interval spolehlivosti pro neznámý parametr μ .
10. Mějme náhodný výběr X_1, \dots, X_{20} z normálního rozdělení $N(\mu, \sigma^2)$ s neznámou střední hodnotou μ a neznámým rozptylem σ^2 . Vypočetili jsme výběrový průměr $\bar{X} = 995,6$ a výběrový rozptyl $s^2 = 134,7$. Určete 99 %-ní, 95 %-ní a 90 %-ní intervaly spolehlivosti pro neznámé parametry μ a σ^2 .