

Ime in priimek: _____ Vpisna številka:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Predavalnica: _____ Vrsta: _____ Sedež: _____

Fakulteta za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani

Finančna matematika, 1. stopnja (3. letnik)

Statistika I, 2. del 2013/2014

3. kolokvij

10. april 2014

Naloge rešujte samostojno. Edini dovoljeni pripomočki med kolokvijem so pisala. H kolokvijju je priložen list s formulami, lista s tabelami porazdelitev in dodatni prazni list. Ob koncu pisanja morate oddati celotno speto polo. Če ne želite, da vam del vsebine dodatnega lista ocenim, to napišite na list. Čas reševanja kolokvija je 90 minut z možnostjo podaljšanja. Pazljivo preberite navodilo naloge, preden se lotite reševanja. Odgovore dobro utemeljite. Vsaka naloga je vredna 25%. Veliko uspeha!

- Podana imamo neodvisna slučajna vzorca X_1, X_2, \dots, X_n in Y_1, Y_2, \dots, Y_n , porazdeljena Bernoullijevo - prvi s parametrom p_1 in drugi s parametrom p_2 . Čim bolj natančno izpeljite približni interval zaupanja za $p_1 - 3p_2$ s stopnjo zaupanja β .
- Trgovska veriga je pred dvema meseci v nekaterih svojih trgovinah uvedla novo oglaševalno strategijo. Preden bodo to strategijo uvedli v vseh svojih trgovinah, želijo preveriti, ali je le-ta povečala prodajo. V ta namen izberejo štiri trgovine (trg.) in primerjajo njihov mesečni dohodek v mesecu pred uvedbo strategije in v zadnjem mesecu (ko je bila strategija že v teku). Mesečni dohodki v EUR in pripadajoče količine (po potrebi zaokrožene na 100 EUR natančno) so zbrani v spodnji tabeli.

	trg. 1	trg. 2	trg. 3	trg. 4	vz. povprečje	S^2	S
$X \sim$ pred strategijo	36 800	56 000	46 400	43 200	45 600	64 000 000	8 000
$Y \sim$ po strategiji	33 600	57 600	51 200	48 800	47 800	103 413 300	10 200
$X - Y$	3 200	-1 600	-4 800	-5 600	-2 200	15 946 700	4 000

Združena vzorčna disperzija vzorcev X in Y je enaka $S_p^2 = 83\,706\,700$, $S_p = 9\,100$ in $\sqrt{2} = 1.4$. Predpostavite, da sta oba vzorca porazdeljena normalno z enakima disperzijama.

- Z izračunom primernega intervala zaupanja utemeljite, ali lahko na podlagi zgornjih podatkov s 95% gotovostjo trdimo, da je povprečni mesečni dohodek pred uvedbo oglaševalne strategije večji od 35 000 EUR.
 - Z izračunom primernega intervala zaupanja utemeljite, ali lahko na podlagi zgornjih podatkov z 90% gotovostjo trdimo, da je oglaševalna strategija povečala dohodek.
- Naj bo $n \in \mathbb{N}$ in X_1, X_2, \dots, X_n slučajni vzorec z gostoto

$$f(x; \theta) = \begin{cases} \frac{1}{2\sqrt{\theta x}} & \text{za } 0 < x < \theta, \\ 0 & \text{sicer,} \end{cases}$$

kjer je neznan parameter $\theta \in (0, \infty)$.

- Izračunajte momentno cenilko $\tilde{\theta}$ za θ .
 - Izračunajte cenilko/cenilke največjega verjetja $\hat{\theta}$ za θ . Določite konstanto c tako, da bo $c\hat{\theta}$ nepristranska cenilka za θ .
- Naj bo $n \in \mathbb{N}$ in $X_1, X_2, \dots, X_n \sim X$ slučajni vzorec z gostoto

$$f(x; \theta) = \begin{cases} \frac{1}{\theta^2} x e^{-\frac{x}{\theta}} & \text{za } x > 0, \\ 0 & \text{sicer,} \end{cases}$$

kjer je $\theta \in (0, \infty)$ neznan parameter. Velja: $E(X) = 2\theta$ in $D(X) = 2\theta^2$.

- Izračunajte cenilko/cenilke največjega verjetja $\hat{\theta}$ za parameter θ .
- Ali je $\hat{\theta}$ nepristranska cenilka za θ ? Izračunajte njeno standardno napako.