

Ime in priimek: _____ Vpisna številka:

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

Vrsta: _____ Sedež: _____

Fakulteta za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani
Finančna matematika, 1. stopnja (3. letnik)
Statistika I, 2. del 2012/2013
1. izpit
26. junij 2013

Naloge rešujte samostojno. Dovoljeni pripomočki so kalkulator in dva A4 lista z definicijami ter izreki s predavanj in vaj, na katerih ne smejo biti rešene naloge. H kolokviju so priloženi trije listi s tabelami porazdelitev, list "Testiranje upanja" in dodatni prazni list. Na vse dobljene liste se morate ob začetku reševanja podpisati in jih ob zaključku oddati. 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!

1. Testirajo učinkovitost novega zdravila za neko redko psihološko bolezen. Zdravilo je učinkovito, če se večina bolnikov po prejetem zdravilu počuti bolje. V ta namen izberejo pet bolnikov s to boleznijo in jim dajo zdravilo. Vsak bolnik po končani terapiji pove, ali se počuti bolje ali ne. Štirje bolniki so se po zdravljenju počutili bolje.
 - (a) Z izračunom primernega približnega intervala zaupanja utemeljite, ali lahko na podlagi zgornje raziskave s 95% gotovostjo trdimo, da je zdravilo učinkovito.
 - (b) Kolikšna je pokritost uporabljenega intervala zaupanja v vrednosti 0.6?

2. Naj bo $n \in \mathbb{N}$ in X_1, X_2, \dots, X_n slučajni vzorec z gostoto

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

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

- (a) Izračunajte cenilko največjega verjetja $\hat{\theta}$ za parameter θ .
 - (b) Ali je $\hat{\theta}$ nepristranska cenilka za θ ? Izračunajte standardno napako cenilke $\hat{\theta}$.
3. Nekateri trdijo, da so plastenke z vodo proizvajalca A manj polne kot plastenke proizvajalca B. V ta namen naključno izberejo pet pollitrskih plastenk vode vsakega izmed proizvajalcev A in B ter izmerijo vsebino plastenk. Meritve so podane v spodnji tabeli (v decilitrih).

vsebina plastenke proizvajalca A (dcl)	4.72	4.57	4.57	4.79	4.72
vsebina plastenke proizvajalca B (dcl)	4.99	4.87	4.79	4.96	4.93

Predpostavimo, da je vsebina vode v plastenkah proizvajalca A oz. B porazdeljena normalno z upanjem μ_1 oz. μ_2 in standardnim odklonom $\sigma = 0.10$ (pri obeh proizvajalcih).

- (a) Pri stopnji značilnosti 0.05 testirajte, ali so plastenke proizvajalca A res manj polne. Izračunajte tudi p -vrednost.
 - (b) Določite tip napake in izračunajte verjetnost napake uporabljenega testa, če je prava vrednost μ_1 za 0.10 manjša od prave vrednosti μ_2 .
4. Učiteljica matematike v osnovni šoli trdi, da je porazdelitev ocen pri matematiki naslednja: 5% enk, 20% dvojok, 30% trojk, 25% štirk in 20% petk. Podane imamo rezultate matematičnega testa nekega njenega razreda.

ocena	1	2	3	4	5
število učencev s to oceno	3	5	7	8	3

Pri (približni) stopnji značilnosti 0.05 testirajte, ali so ocene porazdeljene tako, kot domneva učiteljica.