

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
3. izpit
16. september 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. Igralno kocko vržemo dvestokrat. V spodnji tabeli je podano število metov, v katerih je padlo določeno število pik.

število pik	1	2	3	4	5	6
število metov	45	33	35	31	35	21

- (a) Z izračunom primernega približnega intervala zaupanja utemeljite, ali lahko na podlagi zgornjega poskusa s 95% gotovostjo trdimo, da je verjetnost, da pade na kocki šest pik, premajhna za pošteno igralno kocko.
- (b) Z izračunom primernega približnega intervala zaupanja utemeljite, ali lahko na podlagi zgornjega poskusa z 90% gotovostjo trdimo, da je verjetnost, da pade na kocki ena pika, vsaj za 0.1 večja od verjetnosti, da pade šest pik.
2. Naj bo $n \in \mathbb{N}$ in X_1, X_2, \dots, X_n slučajni vzorec, porazdeljen enakomerno zvezno na intervalu $[\theta, \theta + a]$, kjer sta parametra $\theta \in \mathbb{R}$ in $a \in (0, \infty)$.
- (a) Izračunajte cenilki/ke največjega verjetja za neznan parametra θ in a .
- (b) Naj bo parameter a znan (neka pozitivna konstanta). Izračunajte cenilko/ke največjega verjetja za neznan parameter θ .
3. Zanima nas, ali so študentje univerze A enako "pametni" kot študentje univerze B. V ta namen naključno izberemo pet študentov vsake univerze, ki nato opravijo inteligenčni test. Izračunani inteligenčni kvocineti so podani v spodnji tabeli.

univerza A	93	113	114	121	126
univerza B	106	125	133	110	107

Predpostavimo, da je inteligenčni kvocinet univerze A oz. B porazdeljen normalno z upanjem μ_1 oz. μ_2 in standardnim odklonom $\sigma = 15$ (pri obeh univerzah).

- (a) Pri stopnji značilnosti 0.10 testirajte ničelno hipotezo, da sta povprečna inteligenčna kvocienta univerz A in B enaka. Izračunajte tudi p -vrednost.
- (b) Določite tip napake in izračunajte verjetnost napake uporabljenega testa, če je prava vrednost μ_1 za 5 večja od prave vrednosti μ_2 .

4. Zanima nas, ali so plastenke vode proizvajalcev A, B in C enako polne. V ta namen naključno izberemo pet pollitrskih plastenk vode vsakega izmed proizvajalcev A, B in C ter izmerimo vsebino plastenk. Meritve so podane v spodnji tabeli (v decilitrih).

proizvajalec	A	B	C
vsebina plastenk (dcl)	4.83	4.79	4.86
	4.86	4.73	4.77
	4.91	4.73	4.87
	4.96	4.89	4.72
	4.97	4.71	4.85
vzorčno povprečje	4.906	4.77	4.814
vzorčna disperzija	0.00373	0.0054	0.00433

Predpostavimo, da je vsebina vode v plastenkah proizvajalcev A oz. B oz. C porazdeljena normalno z upanjem μ_1 oz. μ_2 oz. μ_3 in neznanim standardnim odklonom σ (enak pri vseh proizvajalcih). Pri stopnji značilnosti 0.05 testirajte ničelno hipotezo, da so plastenke vode vseh treh proizvajalcev enako polne.