

STATISTIKA 1

4. kolokvij

27. maj 2010

Ime in priimek: _____

Vpisna številka: _____

Naloga	Odstotki
1.	
2.	
3.	
4.	
Skupaj odstotkov	

Na mizi lahko imate poleg pisala le še kalkulator, en list A4 s formulami in tabele za določene porazdelitve, ki ste jih dobili na vajah.

Veliko uspeha!

1. naloga [20%] Imejmo porazdelitev $\Gamma(\alpha, \beta)$, kjer je α znana konstanta, $\beta > 0$ pa neznan parameter. Gostota porazdelitve je dana z

$$f_{\beta}(x) = \begin{cases} \frac{1}{\Gamma(\alpha)\beta^{\alpha}} x^{\alpha-1} e^{-\frac{x}{\beta}}; & x > 0 \\ 0; & \text{sicer} \end{cases}$$

- (a) Poiščite Fisherjevo informacijo parametra β .
- (b) Naj bo X_1, X_2, \dots, X_n vzorec iz zgornje porazdelitve. Pokažite, da je celilka za β po metodi največjega verjetja $\hat{\beta} = \frac{\bar{X}}{\alpha}$ učinkovita.

2. naloga [25%]

- (a) Študenti statistike so mnenja, da je bil povprečen rezultat 1. kolokvija kvečjemu 50%, asistentka pa pravi, da to ni res. Po njenem je bil povprečen rezultat nad 50%. Odloči se, da bo to študentom pokazala s statističnim testom. Slučajno izbere 10 študentov v vzorec in dobi naslednje rezultate:

35, 55, 70, 55, 68, 47, 45, 65, 85, 85.

Ali lahko asistentka pri izbrani stopnji značilnosti $\alpha = 5\%$ res prepriča študente s svojim testom? Zapišite ničelno in alternativno hipotezo, opravite test in odgovorite na zgornje vprašanje. Kolikšna je p-vrednost (izračunajte približno s pomočjo tabel) testa in kaj nam ta pove o zavrnitvi ničelne hipoteze?

- (b) Mečemo kovanec in dobimo naslednje rezultate:

$C, G, G, C, G, C, C, C, G, G, C, G, C.$

Testirajte pri $\alpha = 5\%$, ali je verjetnost, da bo padel C res $\frac{1}{2}$. Izračunajte p-vrednost tega testa ter njegovo moč za $p = 0.7$.

3. naloga [30%] V spodnji tabeli so dani podatki za vzorec 11 držav iz raziskave o odvisnosti umrljivosti mater (podatek [UM]: število na 100000 živih rojstev) in odstotka rojstev pod nadzorom zdravnika, medicinske sestre ali babice (podatek [NAD]).

Država	NAD	UM
Bangladeš	5	600
Čile	98	67
Iran	70	120
Kenija	50	170
Nepal	6	830
Nizozemska	100	10
Nigerija	37	800
Pakistan	35	500
Panama	96	60
ZDA	99	8
Vietnam	95	120

- (a) Izračunajte vzorčni korelacijski koeficient.
- (b) Pri $\alpha = 5\%$ testirajte, ali sta umrljivost mater in odstotek nadzorovanih rojstev neodvisni.
- (c) Opazimo, da je vzorčni korelacijski koeficient negativen in dokaj velik po absolutni vrednosti, zato pri $\alpha = 5\%$ testiramo še hipotezo $H_0 : \rho \geq -0.5$ proti alternativni hipotezi $H_A : \rho < -0.5$. Kaj lahko sklepamo na podlagi tega testa? Ali je kaj narobe z našim ravnanjem? Razložite.

4. naloga [25%] Ali so dani podatki zvezno enakomerno porazdeljeni?

0.17 0.18 0.20 0.38 0.40 0.40 0.45 0.46 0.47 0.49
0.50 0.50 0.65 0.71 0.72 0.74 0.79 0.85 0.85 0.87

Testirajte pri stopnji značilnosti $\alpha = 5\%$.

Namig: Za enakomerno zvezno porazdelitev $U(a, b)$ sta cenilki največjega verjetja parametrov a in b ravno minimum in maksimum.