

Drugi kolokvij iz Vjerojatnosti i statistike

ZADATAK 1: [2+3+3+4+4+4=20 bodova]

Baza podataka matematika.sta sadrži podatke prikupljene anketiranjem studenata nakon održanih predavanja, vježbi, kolokvija te usmenog ispita iz jednog matematičkog kolegija:

- varijabla **prosjek** sadrži informaciju o prosječnoj ocjeni studiranja studenta
- varijabla **položeno** klasificira studente u dvije kategorije: 1 - položio ispit, 0 - nije položio ispit
- varijabla **predavanja** sadrži informaciju o prisustvu studenta na predavanjima: 1 - student nije nikada izostao, 2 - student je izostao samo jednom, 3 - student je izostao barem dva puta
- varijabla **vježbe** sadrži informaciju o prisustvu studenta na vježbama: 1 - student nije nikada izostao, 2 - student je izostao samo jednom, 3 - student je izostao barem dva puta
- varijabla **tezina kolegija** sadrži informaciju o subjektivnoj ocjeni studenata o težini kolegija (u standardnoj skali od 1 do 5)
- varijabla **materijali** sadrži informaciju o subjektivnoj ocjeni studenata o dostupnosti materijala za pripremanje ispita (u standardnoj skali od 1 do 5)

- 1) [2 boda] Kojeg su tipa varijable **prosjek** i **tezina kolegija**?
- 2) [3 boda] Izradite tablicu frekvencija i relativnih frekvencija za varijablu **predavanja** te nacrtajte pripadni stupčasti dijagram.
- 3) [3 boda] Ocijenite vjerojatnost da **prosjek** studiranja studenta bude manji od 3.
- 4) [4 boda] Nacrtajte histogram za varijablu **prosjek** kategoriziranu u intervale duljine 0.8, krenuvši od 2 do 5.
- 5) [4 boda] Izračunajte aritmetičku sredinu, standardnu devijaciju, medijan, gornji kvartil te mod za varijablu **prosjek**. Je li mod jedinstven? Interpretirajte vrijednost gornjeg kvartila.
- 6) [4 boda] Nacrtajte i analizirajte kutijasti dijagram na bazi medijana za varijablu **prosjek** kategoriziran prema tome je li student položio ispit ili nije. Usporedite vrijednosti pripadnih medijana. Što zaključujete?

ZADATAK 2: [2+2=4 bodova]

Pretpostavimo da je pakiranje brašna od 1 kg na jednoj proizvodnoj traci normalno distribuirano s očekivanjem 1 kg i standardnom devijacijom 0.05 kg.

- 1) [2 boda] Kolika je vjerojatnost da je slučajno odabrano pakiranje brašna ima manje od 0.9 kg?
- 2) [2 boda] Kolika je vjerojatnost da je slučajno odabrano pakiranje brašna ima između 0.85 kg i 1 kg ?

ZADATAK 3: [2+3+3+5= 13 bodova]

baza podataka matematika.sta

- 1) [2 boda] Intervalom pouzdanosti 99% procijenite očekivanu vrijednost prosjeka studiranja studenta (varijabla prosjek).
- 2) [3 boda] Intervalom pouzdanosti 95% procijenite proporciju studenata koji su težinu kolegija ocijenili subjektivnom ocjenom manjom ili jednakom 3. Je li ispunjena pretpostavka o veličini uzorka za korištenje ovog intervala pouzdanosti 95% za proporciju (varijabla težina kolegija)?
- 3) [3 boda] Profesor kolegija tvrdi da je raspodjela subjektivne ocjene studenata o dostupnosti materijala sljedeća : 1% s ocjenom 1, 1% s ocjenom 2, 8% s ocjenom 3, 35% s ocjenom 4 i 65% s ocjenom 5. Možete li na razini značajnosti 0.05 tvrditi da profesor nije u pravu (varijabla materijali)?
- 4) [5 boda] Možete li na razini značajnosti $\alpha = 0.01$ tvrditi da je očekivana vrijednost subjektivne ocjene studenta o težini kolegija statistički značajno manja od 4.5 (varijabla težina kolegija)?

ZADATAK 4: [7 bodova]

baza podataka burza.sta

U bazi podataka burza.sta zabilježene su cijene nekih dionica na dvije burze smještene u dva različita grada - gradu A i gradu B. U jednom financijskom časopisu tvrdi se da je očekivana cijena dionice viša na burzi u gradu A u odnosu na očekivanu cijenu na burzi u gradu B. Možete li na nivou značajnosti $\alpha = 0.05$ potvrditi da je očekivana cijena dionice u gradu A statistički značajno veća u odnosu na očekivanu cijenu dionice u gradu B?

ZADATAK 5: [6 bodova]

baza podataka vitamini.sta

Jedan liječnik tvrdi da se uzimanjem specijalnog vitamina može povećati snaga dizača utega. Kako bi se provjerila njegova tvrdnja odabrano je osam dizača utega kojima je izmjerena snaga. Nakon dva tjedna treninga podržanih upotrebom specijalnog vitamina ti isti dizači utega su opet testirani i dobiveni su rezultati koji se nalaze u bazi vitamini.sta.

Možemo li na nivou značajnosti $\alpha = 0.05$ potvrditi da je očekivana snaga dizača utega poslije korištenja vitamina statistički značajno veća nego očekivana snaga dizača utega prije korištenja vitamina? Koje su pretpostavke za korištenje prikladnog testa? Jesu li ispunjene?

Drugi kolokvij iz Vjerojatnosti i statistike

ZADATAK 1: [2+3+3+4+4+4=20 bodova]

Baza podataka matematika.sta sadrži podatke prikupljene anketiranjem studenata nakon održanih predavanja, vježbi, kolokvija te usmenog ispita iz jednog matematičkog kolegija:

- varijabla **prosjek** sadrži informaciju o prosječnoj ocjeni studiranja studenta
- varijabla **položeno** klasificira studente u dvije kategorije: 1 - položio ispit, 0 - nije položio ispit
- varijabla **predavanja** sadrži informaciju o prisustvu studenta na predavanjima: 1 - student nije nikada izostao, 2 - student je izostao samo jednom, 3 - student je izostao barem dva puta
- varijabla **vježbe** sadrži informaciju o prisustvu studenta na vježbama: 1 - student nije nikada izostao, 2 - student je izostao samo jednom, 3 - student je izostao barem dva puta
- varijabla **tezina kolegija** sadrži informaciju o subjektivnoj ocjeni studenata o težini kolegija (u standardnoj skali od 1 do 5)
- varijabla **materijali** sadrži informaciju o subjektivnoj ocjeni studenata o dostupnosti materijala za pripremanje ispita (u standardnoj skali od 1 do 5)

- 1) [2 boda] Kojeg su tipa varijable **prosjek** i **materijali**?
- 2) [3 boda] Izradite tablicu frekvencija i relativnih frekvencija za varijablu **vježbe** te nacrtajte pripadni stupčasti dijagram.
- 3) [3 boda] Ocijenite vjerojatnost da prosjek studiranja studenta bude manji od 4.5.
- 4) [4 boda] Nacrtajte histogram za varijablu **prosjek** kategoriziranu u intervale duljine 0.6, krenuvši od 2 do 5.
- 5) [4 boda] Izračunajte aritmetičku sredinu, varijancu, medijan, donji kvartil te mod za varijablu **prosjek**. Je li mod jedinstven? Interpretirajte vrijednost donjeg kvartila.
- 6) [4 boda] Nacrtajte i analizirajte kutijasti dijagram na bazi medijana za varijablu **prosjek** kategoriziran prema tome je li student položio ispit ili nije. Usporedite vrijednosti pripadnih medijana. Što zaključujete?

ZADATAK 2: [2+2=4 bodova]

Pretpostavimo da je pakiranje brašna od 2 kg na jednoj proizvodnoj traci normalno distribuirano s očekivanjem 2 kg i standardnom devijacijom 0.1 kg.

- 1) [2 boda] Kolika je vjerojatnost da je slučajno odabrano pakiranje brašna ima manje od 1.95 kg?
- 2) [2 boda] Kolika je vjerojatnost da je slučajno odabrano pakiranje brašna ima između 1.8 kg i 2.1 kg ?

ZADATAK 3: [2+3+3+5= 13 bodova]

baza podataka matematika.sta

- 1) [2 boda] Intervalom pouzdanosti 95% procijenite očekivanu vrijednost prosjeka studiranja studenta (varijabla prosjek).
- 2) [3 boda] Intervalom pouzdanosti 99% procijenite proporciju studenata koji su dostupnost materijala ocijenili subjektivnom ocjenom manjom ili jednakom 4. Je li ispunjena pretpostavka o veličini uzorka za korištenje ovog intervala pouzdanosti 99% za proporciju (varijabla materijali)?
- 3) [3 boda] Profesor kolegija tvrdi da je raspodjela subjektivne ocjene studenata o težini kolegija sljedeća : 3% s ocjenom 1, 2% s ocjenom 2, 20% s ocjenom 3, 35% s ocjenom 4 i 40% s ocjenom 5. Možete li na razini značajnosti 0.05 tvrditi da profesor nije u pravu (varijabla težina kolegija)?
- 4) [5 boda] Možete li na razini značajnosti $\alpha = 0.01$ tvrditi da je očekivana vrijednost subjektivne ocjene studenta o dostupnosti materijala statistički značajno veća od 4 (varijabla materijali)?

ZADATAK 4: [7 bodova]

baza podataka burza.sta

U bazi podataka burza.sta zabilježene su cijene nekih dionica na dvije burze smještene u dva različita grada - gradu A i gradu B. U jednom financijskom časopisu tvrdi se da je očekivana cijena dionice viša na burzi u gradu B u odnosu na očekivanu cijenu na burzi u gradu A. Možete li na nivou značajnosti $\alpha = 0.05$ potvrditi da je je očekivana cijena dionice u gradu B statistički značajno veća u odnosu na očekivanu cijenu dionice u gradu A?

ZADATAK 5: [6 bodova]

baza podataka vitamini.sta

Jedan liječnik tvrdi da se uzimanjem specijalnog vitamina može povećati snaga dizača utega. Kako bi se provjerila njegova tvrdnja odabrano je osam dizača utega kojima je izmjerena snaga. Nakon dva tjedna treninga podržanih upotrebom specijalnog vitamina ti isti dizači utega su opet testirani i dobiveni su rezultati koji se nalaze u bazi vitamini.sta.

Možemo li na nivou značajnosti $\alpha = 0.05$ potvrditi da je očekivana snaga dizača utega poslije korištenja vitamina statistički značajno veća nego očekivana snaga dizača utega prije korištenja vitamina? Koje su pretpostavke za korištenje prikladnog testa? Jesu li ispunjene?