

Zadaci za vježbu - veljača 2025.

1. Genetičar koji proučava otpornost na antibiotike pročitao je u povijesnom radu da je približno 15% određene bakterijske vrste nosilo specifični gen otpornosti. Prikupio je nove uzorke u svojoj regiji i otkrio da od 428 testiranih bakterijskih izolata, 82 nose ovaj gen otpornosti. Želi testirati postoji li razlika između uzoraka u regiji i povijesnih podataka.
 - a) Koji test će genetičar provesti?
 - b) Koje su hipoteze koje će postaviti?
 - c) Odredite 90% interval pouzdanosti za udio bakterija koje imaju gen otpornosti.
 - d) Testirajte hipotezu iz b) na razini značajnosti $\alpha = 0.1$. Koji je zaključak?
2. Mikrobiolog proučava formiranje bakterijskih kolonija na hranjivoj podlozi. U teoriji, ako se bakterije nasumično raspoređuju po površini, broj kolonija po kvadrantu trebao bi slijediti Poissonovu razdiobu. Znanstvenik je podijelio Petrijevu zdjelicu na 50 jednakih kvadranta i izbrojao kolonije u svakom. Prosječni broj kolonija po kvadrantu je 3.04. Rezultati su dani u sljedećoj tablici:

i	0	1	2	3	4	5	6	7
O_i	2	6	12	13	7	6	3	1

Zanima nas dolaze li podaci uistinu iz Poissonove razdiobe.

- a) Koji test ćemo provesti?
 - b) Koje su hipoteze tog testa?
 - c) Testirajte hipotezu iz b) na razini značajnosti $\alpha = 0.05$.
3. Prepostavimo da nam je poznato da određeni instrument uspjeva izmjeriti udio šećera u 100g nekog proizvoda. Pri tom prilikom svakog mjerenja pravi i grešku koja je normalno distribuirana s očekivanjem 0 i standardnom devijacijom od 1.5g. Nakon 5 mjerenja količine šećera u jednoj vrsti gumenih bombona dobiveni su sljedeći rezultati:

77.7, 78.2, 78.9, 76.9, 76.7

g u 100g proizvoda.

- a) Možete li procijeniti stvarni sadržaj šećera u ovom proizvodu?
- b) Ako pretpostavite da je stvarna količina šećera jednaka 77g, koja je distribucija izmjenjenog sadržaja šećera u ovom proizvodu?
- c) Procijenite 95% pouzdani interval za stvarni sadržaj šećera u ovom proizvodu,

- d) Na razini značajnosti od 5% testirajte je li pretpostavka da je stvarna količina šećera u proizvodu 77g kriva.
4. U tvornici slatkiša proizvodi se jedna vrsta čokolade čija je težina slučajna varijabla s očekivanjem 100 grama i standardnom devijacijom 5 grama. U jednom paketu koji napušta tvornicu se nalazi 120 pakiranja čokolade.
- Odredite približnu distribuciju prosječne težine čokolada u paketu.
 - Odredite težinu u tako da vjerojatnost da će slučajno odabrano pakiranje čokolade težiti barem u grama iznosi 99%.
 - Želite testirati hipotezu o distribuciji ukupne mase jednog paketa čokolade. Formirajte hipotezu i obrazložite koji test biste koristili. Obrazložite kako biste proveli uzorkovanje.
5. Odredite kojim grafom je reprezentiran uzorak dvaju obilježja X i Y čija korelacija je jednaka:

a) 0.62, b) -0.85 , c) 0.06, d) 0.97, e) -0.38 , f) -1 .

