

# Statistika - vježbe 1

Krunoslav Ivanović, Petra Lazić, Vanja Wagner

## Kontakti

Vanja Wagner — [vanja.wagner@math.hr](mailto:vanja.wagner@math.hr), <https://web.math.pmf.unizg.hr/~wagner>

Petra Lazić (vježbe srijeda 17-19h, prostorija 004 ili Praktikum 2) — [petra.lazic@math.hr](mailto:petra.lazic@math.hr)

Krunoslav Ivanović (vježbe četvrtak 18-20h, prostorija 003 ili Praktikum 1) — [krunoslav.ivanovic@student.math.hr](mailto:krunoslav.ivanovic@student.math.hr)

## Kontakti

Vanja Wagner — [vanja.wagner@math.hr](mailto:vanja.wagner@math.hr), <https://web.math.pmf.unizg.hr/~wagner>

Petra Lazić (vježbe srijeda 17-19h, prostorija 004 ili Praktikum 2) — [petra.lazic@math.hr](mailto:petra.lazic@math.hr)

Krunoslav Ivanović (vježbe četvrtak 18-20h, prostorija 003 ili Praktikum 1) — [krunoslav.ivanovic@student.math.hr](mailto:krunoslav.ivanovic@student.math.hr)

## Polaganje

- Pišu se dva kolokvija (prvi u terminu izvanrednih jesenskih rokova, drugi na prvom zimskom roku) — jedan od kolokvija može se ispravljati na drugom zimskom roku.
- Alternativno, kolegij se može položiti preko pismenog ispita (koji obuhvaća cijelo gradivo). Uvjet za izlazak na pismeni ispit je minimalno 20 bodova (od 100) na oba kolokvija.

## Tipovi varijabli i dizajn eksperimenta

## Tipovi varijabli

ZAD. Odredite kojeg tipa su sljedeće varijable:

- a Broj ozljeda zadobivenih u padu iz gnijezda.
- b Tip krzna životinje.
- c Udio ptica u velikom uzorku zaraženih virusom ptičje gripe.
- d Broj okota ženke domaće mačke.
- e Logaritam tjelesne mase gusjenice u ranom stadiju razvoja.
- f Rang psa na kvalifikacijama za natjecanje na međunarodnoj izložbi.

## Uzorkovanje

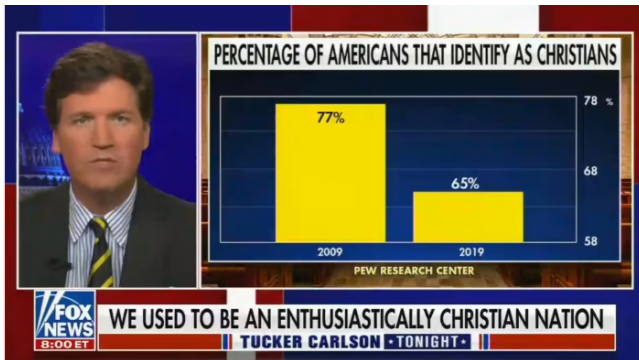
ZAD. Tijekom Drugog svjetskog rata, Britansko kraljevsko ratno zrakoplovstvo procijenilo je gustoću rupa od metaka na različitim dijelovima aviona koji su se vraćali u bazu nakon zračnih misija. Njihov cilj bio je iskoristiti te informacije kako bi odredili koji dijelovi aviona najviše trebaju dodatne zaštitne oplata. (Nije bilo moguće ojačati cijeli avion jer bi postao pretežak.) Otkrili su da je gustoća rupa bila najveća na krilima, a najmanja na motorima i blizu kokpita, gdje sjedi pilot (njihov prvotni zaključak, da bi stoga trebalo ojačati krila, kasnije je pokazao da je bio pogrešan). Koji je glavni problem uzorka: pristranost ili velika pogreška uzorkovanja? Koji dio aviona je trebalo ojačati?



Whitlock & Schluter, *The Analysis of Biological Data*, 3e  
© 2020 W. H. Freeman and Company

## Grafički prikaz podataka

## Primjer - problematični (?) grafovi





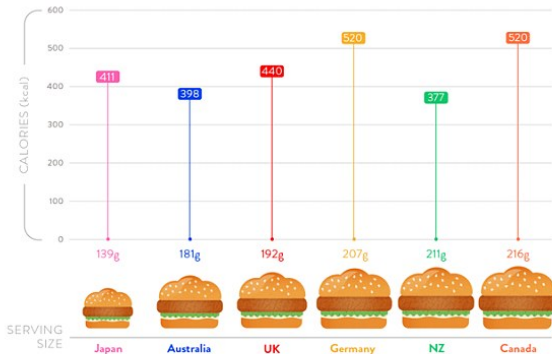
## Primjer - problematični (?) grafovi



## Primjer - problematični (?) grafovi

**KFC**

ORIGINAL RECIPE BURGER

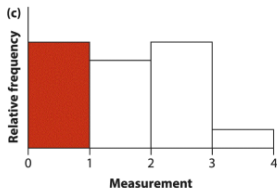
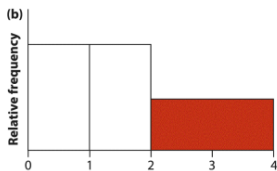
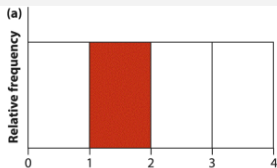


© compare the market

Nutritional data gathered from KFC online menus.

## Procjene iz histograma

Procijenite (od oka) relativnu frekvenciju zasjenjenih područja u svakom od sljedećih histograma.



## Stupčasti dijagram

ZAD. Promatran je broj mladunčadi u čoporu vukova. Izmjereni podaci na uzorku od 20 slučajno odabranih čopora dani su sljedećom frekvencijskom tablicom:

broj mladunaca	frekvencija
0	11
1	4
2	2
3	2
4	1

Odredite stupčasti dijagram relativnih frekvencija za dane podatke, i to tako da je ukupna površina svih stupaca jednaka 1.

# Histogram

ZAD. Dani su podaci o visini stabljike 16 slučajno odabranih maslačaka na livadi.

19.9, 15.6, 20.8, 16.6, 13.9, 22.3, 15.7, 18.3, 17.2, 14.2, 15.8, 25.2, 20.9, 13.1, 17.4, 19.1

- a) Nacrtajte histogram relativnih frekvencija ovih podataka (uzmite broj razreda  $k = 5$ ).
- b) Dodajte poligon relativnih frekvencija na histogram.

## Histogram u Excelu

ZAD: (s predavanja) Izmjerena je visina učenika jednog razreda. Dobivene vrijednosti su (izražene u cm):

143	156	156	163	167
142	171	170	169	164
138	158	160	162	164
173	157	158	159	160
138	172	166	166	159
120	125	165	136	168

Grupirajte podatke u 6 razreda i odredite distribuciju frekvencija razreda. Distribuciju frekvencija razreda prikažite tablično (prikažite apsolutne i relativne frekvencije te kumulativne i relativne kumulativne frekvencije, odredite sredinu razreda) i grafički koristeći histogram, poligon frekvencija i ogivu.

## Mjere srednje vrijednosti uzorka

ZAD: (s predavanja) Izračunajte srednju vrijednost, medijan i mod za sljedeći niz podataka:

2	5	5	6	6
8	9	9	11	11
12	13	16	19	20
25	26	26	29	30
30	32	33	34	35
39	39	40	42	43