

Pravila kolokvija

- Dozvoljene formule s weba (M. Grbić) <http://www.phy.hr/~mgrbic/som/materijali/formule.pdf> i kalkulator
- Barem tri lista papira (svaki zadatak posebno) + milimetarski (+ravvalo)
- Pisati međukorake (medusume)

OPISNA STATISTIKA

GRAFIČKE METODE
MJERE POLOŽAJA
MJERE RASPRŠENJA

S-L dijagram

Ostvareni bodovi na natjecanju
(matematika, 2007., Grad Zagreb, 8. razred)

41 45 24 13 33
6 11 34 11 24
32 31 19 20 23
11 24 9 25 27
16 11 26 28 21
34 47 28 37 39
13 50 50 22 19
35 14 23 27
24 17 28 39
16 10 26 27

1. odaberemo jednu ili više početnih znamenki za 'stabljiku'
 2. u stupac popišemo sve moguće stabljike
 3. desno od svake stabljike popišemo sve pripadajuće 'listove'
- 5 | 00
4 | 157
3 | 123445799
2 | 012334444566777888
1 | 01111133466799
0 | 69

HISTOGRAMI

Diskretna varijabla - ona za koju je skup mogućih vrijednosti konačan ili prebrojiv

-najčešće se radi o prebrojavanju

Kontinuirana varijabla - skup mogućih vrijednosti jest cijeli interval na brojevnom pravcu

-najčešće rezultat mjerenja

Bodovi na testu provjere znanja

11 16 9 10 15 17 10 20
10 16 11 14 11 17 11 12
17 12 10 16 15 12 13 16
14 17 14 4 15 14 7 14
15 17 15 10 15 18 15 16
15 9 13 16 11 18 11 6

Def.: Frekvencija f_i neke određene vrijednosti x_i varijable X jest broj pojavljivanja te vrijednosti u promatranom skupu podataka.

11 16 9 10
15 17 10 20
10 16 11 14
11 17 11 12
17 12 10 16
15 12 13 16
14 17 14 4
15 14 7 14
15 17 15 10
15 18 15 16
15 9 13 16
11 18 11 6

x_i	f_i
1	0
2	0
3	0
4	1
5	0
6	1
7	1
8	0
9	2
10	5
11	6
12	3
13	2
14	5
15	8
16	6
17	5
18	2
19	0
20	1

raspodjela frekvencija

Def.: **Relativna frekvencija** f_{ri} neke određene vrijednosti x_i varijable X jest frekvencija podijeljena s ukupnim brojem podataka:

$$f_{ri} = \frac{f_i}{N}$$

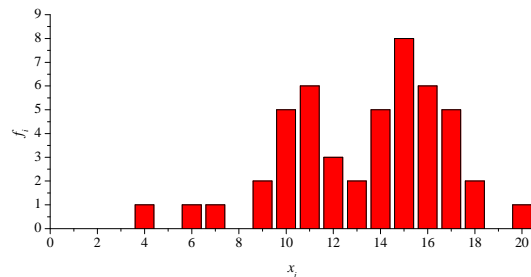
x_i	f_i
1	0
2	0
3	0
4	1
5	0
6	1
7	1
8	0
9	2
10	5
11	6
12	3
13	2
14	5
15	8
16	6
17	5
18	2
19	0
20	1

$N = 48$

x_i	f_{ri}	$f_{ri}(\%)$
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0.021	2.1
5	0	0
6	0.021	2.1
7	0.021	2.1
8	0	0
9	0.042	4.2
10	0.104	10.4
11	0.125	12.5
12	0.063	6.3
13	0.042	4.2
14	0.104	10.4
15	0.167	16.7
16	0.125	12.5
17	0.104	10.4
18	0.042	4.2
19	0	0
20	0.021	2.1

Crtnje histograma (za diskretnu raspodjelu):

1. odredi frekvencije ili relativne frekvencije
2. na apscisi označi moguće vrijednosti varijable X
3. nacrtaj pravokutnik visine f_i ili f_{ri} .

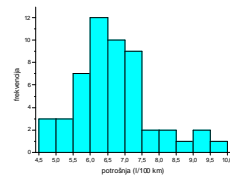
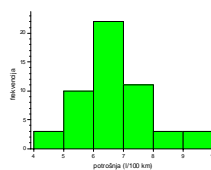


potrošnja goriva

6.25	5.93	7.8	4.95	9.2	8.57
6.82	7.43	5.78	5.46	6.54	7.02
6.78	4.75	5.32	7.11	5.66	5.99
6.87	8.35	7.66	7.23	6.58	6.92
6.32	7.08	5.98	6.25	5.45	6.72
6.38	6.9	9.87	6.23	6.52	6.43
6.12	5.81	6.37	7.23	7.46	8.06
6.09	5.82	4.99	6.32	6.51	6.49
9.49	6.39				

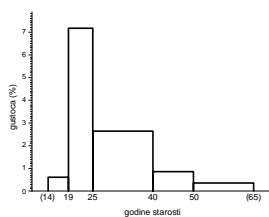
Konstrukcija histograma:

1. Podijelimo apscisu na prikladan broj razreda (ekvidistantno ili neekvidistantno)
2. odredimo frekvencije
3. crtamo pravokutnike
 - za ekvidistantne razrede visina = f_{ri}
 - za neekvidistantne razrede visina = f_i/δ širina



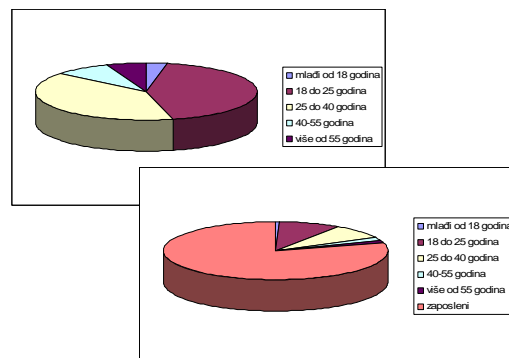
Osobe prijavljene zavodima za zapošljavanje u Hrvatskoj 1990:

dob	broj osoba (u tisućama)	f_i (%)
(14)-19	6,1	3,12
19-25	84,0	42,99
25-40	77,5	39,66
40-50	16,6	8,50
50-(65)	11,2	5,73
UKUPNO	195,4	100,00

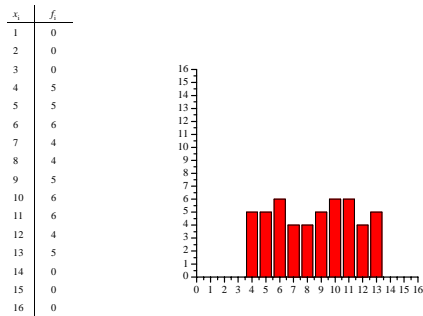


Oblik:
unimodalan,
pozitivno nagnut

Kružni (tortni) dijagram (pie chart)



MJERE POLOŽAJA



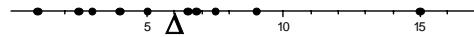
Za diskretnu raspodjelu:

Def.: Srednja vrijednost \bar{x} uzorka x_1, x_2, \dots, x_n je

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i f_i$$

Za kontinuiranu raspodjelu:

Def.: Srednja vrijednost \bar{x} uzorka x_1, x_2, \dots, x_n je

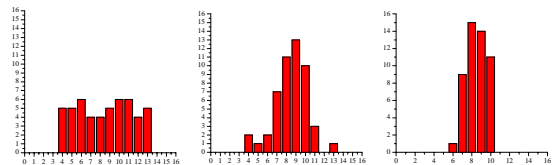
$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$


Def.: Srednju vrijednost populacije označavamo s μ .

Def.: **Medijan** \tilde{x} određujemo tako da sva opažanja poredamo po veličini. Ako je broj opažanja neparan, medijan je vrijednost $\left(\frac{n+1}{2}\right)$ -tog opažanja. Ako je broj opažanja paran, medijan je srednja vrijednost $\left(\frac{n}{2}\right)$ -tog i $\left(\frac{n}{2}+1\right)$ -og opažanja.

očišćeni prosjek;

MJERE RASPRŠENJA



Def.: **Raspon uzorka** - razlika između najveće i najmanje vrijednosti u uzorku

Ovisi samo o ekstremima

kvantili; percentili;

Def.: **Odstupanje od prosjeka** pojedine vrijednosti u uzorku: $x_i - \bar{x}$

$$\text{prosječno odstupanje} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})$$

$$\text{prosječno apsolutno odstupanje} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|$$

Def.: **Varijanca uzorka**

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

Def.: **Standardna devijacija uzorka**

$$s = \sqrt{s^2}$$

Def.: **Varijanca populacije**

$$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2$$

gdje je μ prosjek populacije.

Posjetiti <http://meteo.hr>

TEORIJA VJEROJATNOSTI

Terminologija

Pokus = bilo koji postupak ili proces koji rezultira opažanjem.

Ishod = mogući rezultat pokusa.

Ishodi su nerazloživi i međusobno se isključuju!

Slučajni pokus

Prostor elementarnih događaja Ω = skup svih ishoda nekog pokusa.

Događaj = svaki podskup od Ω .

Elementarni događaj = jednočlani podskup

Složeni događaj = višečlani podskup

Sigurni događaj = Ω

Nemogući događaj = \emptyset (prazan skup)

VENNOVI DIJAGRAMI