EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Apsolutne mjere disperzije

Pošto je prosjek odstupanja pojedinih vrijednosti obilježja od aritmetičke sredine jednak nuli, možemo uzeti kao mjeru disperzije prosjek kvadrata odstupanja, koja se naziva **varijansom**.

Za seriju negrupisanih podataka izračunava se kao:

$$\sigma^2 = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}\left(x_i - \bar{x}\right)^2$$

1

EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Apsolutne mjere disperzije

A za grupisane podatke:

$$\sigma^2 = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{k} f_i\left(x_i - \bar{x}\right)^2$$

2

EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Apsolutne mjere disperzije

Obrazac za izračunavanje varijanse za grupisane podatke daljim raščlanjivanjem svodimo na sledeći obrazac:

$$\sigma^2 = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{k} f_i x_i^2 - \bar{x}^2$$

3

EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Apsolutne mjere disperzije

Pošto je varijansa iskazana u mjernim jedinicama na kvadrat, uzima se njen pozitivan kvadratni korjen i dobija najčešće korišćena apsolutna mjera disperzije – **standardna devijacija.**

4

EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Apsolutne mjere disperzije

Standardna devijacija za negrupisane podatke dobija se kao:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} x_i^2 - \bar{x}^2}$$

5

EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Apsolutne mjere disperzije

Standardna devijacija za grupisane podatke izračunava se kao:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{k} f_i x_i^2 - \bar{x}^2}$$

6

EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Apsolutne mjere disperzije

Varijansa uzorka predstavlja prosjek sume kvadrata odstupanja vrijednosti od aritmetičke sredine uzorka. Za grupisane podatke izračunava se kao:

$$s^2 = \frac{\sum f_i \left(x_i - \bar{x}\right)^2}{n-1}$$

7

EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Apsolutne mjere disperzije

Standardna devijacija uzorka izračunava se kao pozitivan kvadratni korijen iz varijanse uzorka:

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{\sum f_i \left(x_i - \bar{x}\right)^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2 - n\bar{x}^2}{n-1}}$$

8

EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Data je tabela

Iznos mjesečne stipendije	Broj studenata
5,51 – 6,5	175
6,51 – 7,5	195
7,51 – 8,5	145
8,51 – 9,5	135
9,51 – 10,5	185
10,51 – 11,5	215
11,51 – 12,5	275
12,51 – 13,5	280
UKUPNO:	1605

Izračunati varijansu

EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Iznos mjesečne stipendije	Broj studenata				
5,51 – 6,5	175				
6,51 – 7,5	195				
7,51 – 8,5	145				
8,51 – 9,5	135				
9,51 – 10,5	185				
10,51 – 11,5	215				
11,51 – 12,5	275				
12,51 – 13,5	280				
UKUPNO:	**1605**				

$$\sigma^2 = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{k} f_i \left(x_i - \bar{x}\right)^2$$

EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Iznos mjesečne stipendije	Broj studenata	x'	$\bar{X}$-Xi	($\bar{X}$-Xi)^2	F*($\bar{X}$-Xi)^2
5,51 – 6,5	175	6			
6,51 – 7,5	195	7			
7,51 – 8,5	145	8			
8,51 – 9,5	135	9			
9,51 – 10,5	185	10			
10,51 – 11,5	215	11			
11,51 – 12,5	275	12			
12,51 – 13,5	280	13			
UKUPNO:	**1605**				

$\bar{x} = 9{,}93$

$$\sigma^2 = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{k} f_i \left(x_i - \bar{x}\right)^2$$

EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Iznos mjesečne stipendije	Broj studenata	x'	$\bar{X}$-Xi	($\bar{X}$-Xi)^2	F*($\bar{X}$-Xi)^2
5,51 – 6,5	175	6	-3,93		
6,51 – 7,5	195	7	-2,93		
7,51 – 8,5	145	8	-1,93		
8,51 – 9,5	135	9	-0,93		
9,51 – 10,5	185	10	0,07		
10,51 – 11,5	215	11	1,07		
11,51 – 12,5	275	12	2,07		
12,51 – 13,5	280	13	3,07		
UKUPNO:	**1605**				

$\bar{x} = 9{,}93$

$$\sigma^2 = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{k} f_i \left(x_i - \bar{x}\right)^2$$

EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Iznos mjesečne stipendije	Broj studenata	x'	$\bar{X}$-Xi	($\bar{X}$-Xi)^2	F*($\bar{X}$-Xi)^2
5,51 – 6,5	175	6	-3,93	15,48	
6,51 – 7,5	195	7	-2,93	8,61	
7,51 – 8,5	145	8	-1,93	3,74	
8,51 – 9,5	135	9	-0,93	0,87	
9,51 – 10,5	185	10	0,07	0,00	
10,51 – 11,5	215	11	1,07	1,14	
11,51 – 12,5	275	12	2,07	4,27	
12,51 – 13,5	280	13	3,07	9,40	
UKUPNO:	**1605**				

$\bar{x} = 9{,}93$

$$\sigma^2 = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{k} f_i\left(x_i - \bar{x}\right)^2$$

EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Iznos mjesečne stipendije	Broj studenata	x'	$\bar{X}$-Xi	($\bar{X}$-Xi)^2	F*($\bar{X}$-Xi)^2
5,51 – 6,5	175	6	-3,93	15,48	2709,16
6,51 – 7,5	195	7	-2,93	8,61	1679,29
7,51 – 8,5	145	8	-1,93	3,74	542,68
8,51 – 9,5	135	9	-0,93	0,87	117,91
9,51 – 10,5	185	10	0,07	0,00	0,79
10,51 – 11,5	215	11	1,07	1,14	244,05
11,51 – 12,5	275	12	2,07	4,27	1173,14
12,51 – 13,5	280	13	3,07	9,40	2631,10
UKUPNO:	**1605**				**9098,13**

$\bar{x} = 9{,}93$

$$\sigma^2 = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{k} f_i\left(x_i - \bar{x}\right)^2 = \frac{9098{,}13}{1605} = 5{,}67$$

EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Iznos mjesečne stipendije	Broj studenata	x'	x^2	f*x^2
5,51 – 6,5	175	6		
6,51 – 7,5	195	7		
7,51 – 8,5	145	8		
8,51 – 9,5	135	9		
9,51 – 10,5	185	10		
10,51 – 11,5	215	11		
11,51 – 12,5	275	12		
12,51 – 13,5	280	13		
UKUPNO:	1605			

$$\sigma^2 = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{k} f_i x_i^2 - \bar{x}^2$$

EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Iznos mjesečne stipendije	Broj studenata	x'	x^2	f*x^2
5,51 – 6,5	175	6	36	
6,51 – 7,5	195	7	49	
7,51 – 8,5	145	8	64	
8,51 – 9,5	135	9	81	
9,51 – 10,5	185	10	100	
10,51 – 11,5	215	11	121	
11,51 – 12,5	275	12	144	
12,51 – 13,5	280	13	169	
UKUPNO:	1605			

$$\sigma^2 = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{k} f_i x_i^2 - \bar{x}^2$$

EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Iznos mjesečne stipendije	Broj studenata	x'	x^2	f*x^2
5,51 – 6,5	175	6	36	6300
6,51 – 7,5	195	7	49	9555
7,51 – 8,5	145	8	64	9280
8,51 – 9,5	135	9	81	10935
9,51 – 10,5	185	10	100	18500
10,51 – 11,5	215	11	121	26015
11,51 – 12,5	275	12	144	39600
12,51 – 13,5	280	13	169	47320
UKUPNO:	1605			167505

$$\sigma^2 = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{k} f_i x_i^2 - \bar{x}^2 = \frac{167505}{1605} - 9{,}93^2 = 5{,}67$$

EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Relativne mjere disperzije

U relativne mjere disperzije ubrajaju se :

- **koeficijent varijacije,**
- **koeficijenti interkvartalne varijacije,**
- **standardizovan ili normalizovano odstupanje.**

EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Relativne mjere disperzije

Odnos standardne devijacije i aritmetičke sredine naziva se koeficijentom varijacije.

$$V = \frac{\sigma}{\overline{X}}$$

EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Izračunati koeficijent varijacije iz prethodnog zadatka

$$V = \frac{\sigma}{\overline{X}} = \frac{\sqrt{5,67}}{9,93} = 0,2397 = 23,97\%$$

EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Relativne mjere disperzije

Što je koeficijent varijacije veći, odstupanje je veće. Za serije čiji su svi članovi jednaki, koeficijent varijacije biće jednak 0.

Pošto je ovaj koeficijent relativna mjera, koristi se za poređenje raspršenosti serija čije mjerne jedinice nijesu iste.

EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Relativne mjere disperzije

Za upoređivanje disperzije više skupova ili uzoraka upotrebljava se i **koeficijent interkvartilne varijacije**, čiji obrazac glasi:

$$V_Q = \frac{Q_1 - Q_3}{Q_1 + Q_3}$$

EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Relativne mjere disperzije

Ovaj koeficijent može imati vrijednost od 0 do 1, odnosno od 0 do 100 % ako je iskazan u procentima.

Ukoliko se približava nuli disperzija je relativno manja a ukoliko se približava jedinici disperzija je relativno veća.

EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Relativne mjere disperzije

Kad se odstupanje aritmetičke sredine od bilo koje vrijednosti obilježja izražava u jedinicama standardne devijacije dobija se tzv. **normalizovano ili standardizovano dostupanje**.

$$Z = \frac{X - \overline{X}}{\sigma}$$

EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Relativne mjere disperzije

Standardizovano odstupanje predstavlja opštu mjeru odstupanja individualnih podataka od aritmetičke sredine.

EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Uzorak i statistike uzorka

Potpune informacije o karakteristikama osnovnog skupa daje samo statistički popis.

Popis se ne može sprovesti kada je osnovni skup neograničen (beskonačan), a njegovo izvršenje je besmisleno kada prikupljanje podataka znači uništenje svih jedinica skupa.

Zbog toga se popis zamjenjuje jednim drugim metodom za ispitivanje osnovnog skupa – metodom uzorka.

EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Uzorak i statistike uzorka

Uzorak je dio osnovnog skupa, a svrha njegovog izbora je da se u što kraćem vremenu i sa što manjim troškovima dobije valjana informacija o karakteristikama cijelog skupa iz kojeg uzorak potiče.

EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Uzorak i statistike uzorka

Izbor uzorka

Uzorak mora biti reprezentativan da bi zaključci o karakteristikama osnovnog skupa bili realni.

Uzorak je reprezentativan ako je po svojoj strukturi sličan osnovnom skupu.

EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Uzorak i statistike uzorka

Postoji više metoda za izbor uzorka iz osnovnog skupa:

1. Prema načinu izbora, uzorke dijelimo na dvije osnovne grupe:

- **Slučajne (probabilističke) uzorke.**
- **Namjerne (neprobabilističke) uzorke.**

EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Uzorak i statistike uzorka

Ako prilikom izbora elemenata u uzorak svi elementi osnovnog skupa imaju unaprijed poznatu vjerovatnoću da budu izabrani, i ako je ta vjerovatnoća različita od 0, takav uzorak nazivamo **slučajnim**.

Svi ostali metodi izbora uzorka su poznati kao neslučajni, a tako izabrani uzorci kao **namjerni.**

EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Uzorak i statistike uzorka

Namjerni uzorak formira se od jedinica skupa koje biramo po ličnom uvjerenju kao tipične ili reprezentativne za dati osnovni skup.

U namjerne uzorke spadaju uzorci formirani na osnovu:

- **Subjektivnog suda istraživača**
- **Kvota uzorci**
- **Pogodni uzorci**

EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Uzorak i statistike uzorka

Ako istraživač po svom nahođenju bira svaku jedinicu uzorka, vjerujući da je takav uzorak reprezentativan za cijeli osnovni skup, on formira tzv. **uzorak zasnovan na subjektivnom sudu.**

EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Uzorak i statistike uzorka

Za izbor kvota uzorka prisutna su određena ograničenja.

Struktura uzorka mora da odgovara cilju istraživanja i da odražava strukturu skupa.

EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Uzorak i statistike uzorka

Pogodni uzorci formiraju se od jedinica skupa čiji je izbor pogodan. Često se koriste u ispitivanju javnog mnjenja, ali su rijetko reprezentativni.

EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Uzorak i statistike uzorka

Principi teorije uzoraka se ne mogu primjenjivati na namjerne uzorke. Namjerni uzorak je prikladan za takozvana pilot istraživanja.

EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Uzorak i statistike uzorka

Predmet statističkog izučavanja su uglavnom **slučajni uzorci** jar samo za njih postoje statistički metodi čijom primjenom donosimo zaključak o osnovnom skupu i istovremeno objektivno ocjenjujemo prihvatljivost našeg zaključka.

Među slučajnim uzorcima najreprezentativniji je **prost slučajan uzorak**.

EKONOMSKI FAKULTET PODGORICA

Uzorak i statistike uzorka

- Prost slučajan uzorak
- Kontrolisani slučajni uzorak
- Stratifikovani uzorak
- Uzorak skupina i višeetapni uzorak
- Sistemski uzorak

Zadatak

- Na slučajan način od 140 prodavnica mješovite robe izabrano je devet i popisan dnevni pazar u hiljadama eura: 4, 5, 6, 10, 14, 17, 21, 28 i 30. Izračunati varijansu, koeficijent varijacije i stand. odstupanje.

Rješenje

(x_i)	x_i^2	$x_i - \bar{x} = x_i - 15$	$(x_i - \bar{x})^2$
4			
5			
6			
10			
14			
17			
21			
28			
30			
Ukupno:			

$$\bar{x} = \frac{135}{9} = 15$$

Rješenje

(x_i)	x_i^2	$x_i - \bar{x} = x_i - 15$	$(x_i - \bar{x})^2$
4	16		
5	25		
6	36		
10	100		
14	196		
17	289		
21	441		
28	784		
30	900		
Ukupno:	**2787**		

$$\bar{x} = \frac{135}{9} = 15$$

Rješenje

(x_i)	x_i^2	$x_i - \bar{x} = x_i - 15$	$(x_i - \bar{x})^2$
4	16	4-15=-11	
5	25	5-15=-10	
6	36	6-15=-9	
10	100	10-15=-5	
14	196	14-15=-1	
17	289	17-15=2	
21	441	21-15=6	
28	784	28-15=13	
30	900	30-15=15	
Ukupno:	**2787**	0	

$$\bar{x} = \frac{135}{9} = 15$$

Rješenje

(x_i)	x_i^2	$x_i - \bar{x} = x_i - 15$	$(x_i - \bar{x})^2$
4	16	4-15=-11	121
5	25	5-15=-10	100
6	36	6-15=-9	81
10	100	10-15=-5	25
14	196	14-15=-1	1
17	289	17-15=2	4
21	441	21-15=6	36
28	784	28-15=13	169
30	900	30-15=15	225
Ukupno:	**2787**	0	**762**

$$\bar{x} = \frac{135}{9} = 15$$

$$s^2 = \frac{762}{9-1} = 95{,}25$$

Rješenje

$$s=\sqrt{s^2}=\sqrt{95{,}25}=9{,}76$$

$$V=\frac{\sigma}{\bar{X}}=\frac{\sigma}{\bar{X}}100\%=\frac{9{,}76}{15}100=65{,}05\%$$

$$Z=\frac{X-\bar{X}}{\sigma}=\frac{10-15}{9{,}76}=-0{,}512$$

MODUS

- Za negrupisane podatke modus (Mo) je ona vrijednost obilježja koja se najčešće pojavljuje u seriji.
- Za grupisane podatke diskretnog tipa , modus (Mo) je vrijednost obeležja koje se najčešće pojavljuje u seriji, što u ovom slučaju predstavlja vrijednost klase čija je apsolutna frekvencija najveća.

MODUS

- Za grupisane podatke neprekidnog tipa modus (Mo) nalazimo tako što prvo nađemo modalnu klasu, dakle klasu čija je aposlutna frekvencija najveća. Modus se izračunava po formuli

$$M_o = L_{M_o} + \frac{f_{M_o} - f_{M_o-1}}{f_{M_o} - f_{M_o-1} + f_{M_o} - f_{M_o+1}} \cdot \Delta$$

gde je:
L_{Mo} – početak modalne klase
f_{Mo} - apsolutna frekvencija modalne klase
f_{Mo-1} - apsolutna frekvencija klase prije modalne
f_{Mo+1} - apsolutna frekvencija klase poslije modalne
Δ - širina klasnog intervala

Primjer.

Anketirana je populacija od 50 studenata o broju položenih ispita i dobijeni su sledeći rezultati:

7	4	12	3	7	8	6	5
9	9	10	11	6	7	8	6
9	4	5	5	7	3	9	8
6	8	7	6	8	9	6	7
4	10	11	11	12	6	7	7
8	4	10	11	4	12	6	7
8	9.						

Odrediti modus anketirane populacije.

TABELARNI PRIKAZ UREĐENIH PODATAKA

Broj položenih ispita	Apsolutna frekvencija fi	Relativna frekvencija pi	Kumalitivna frekvencija Ki≤	Kumalitivna frekvencija Wi≥
3	2	2/50 = 0,04	2	50
4	5	5/50 = 0,10	7	48
5	3	3/50 = 0,06	10	43
6	8	8/50 = 0,16	18	40
7	9	9/50 = 0,18	27	32
8	7	7/50 = 0,14	34	23
9	6	6/50 = 0,12	40	16
10	3	3/50 = 0,06	43	10
11	4	4/50 = 0,08	47	7
12	3	3/50 = 0,06	50	3
	∑ fi = 50	∑ pi = 1		

GRAFIČKI PRIKAZ APSOLUTNE FREKVENCIJE

Primjer

Anketirana je populacija od 50 studenata o svojoj težini u kilogramima i dobijeni su sledeći rezultati:

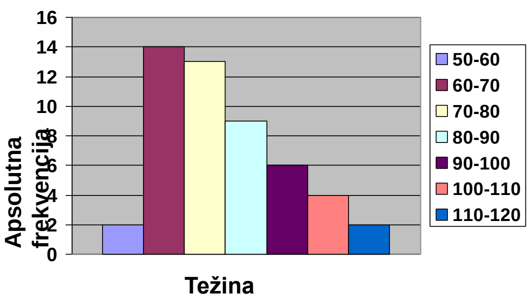
57	84	112	83	77	68	96	105
90	69	102	71	68	72	78	76
89	74	55	85	87	73	89	78
67	68	74	69	80	79	66	67
64	104	110	91	92	68	75	77
82	64	101	91	64	62	65	73
81	91						

Izračunati modus anketirane populacije.

TABELARNI PRIKAZ UREĐENIH PODATAKA

Interval težine u kg	Apsolutna frekvencija fi	Relativna frekvencija pi	Kumalitivna frekvencija Ki≤	Kumalitivna frekvencija Wi≥
[50,60)	2	2/50 = 0,04	2	50
[60,70)	14	14/50 = 0,28	16	48
[70,80)	13	13/50 = 0,26	29	34
[80,90)	9	9/50 = 0,86	38	21
[90,100)	6	6/50 = 0,12	44	12
[100,110)	4	4/50 = 0,08	48	6
[110,120)	2	2/50 = 0,04	50	2
	$\sum$ fi = 50	$\sum$ pi = 1		

GRAFIČKI PRIKAZ APSOLUTNE FREKVENCIJE



Rešenje

- Modus se izračunava po formuli

$$M_o = L_{M_o} + \frac{f_{M_o} - f_{M_o-1}}{f_{M_o} - f_{M_o-1} + f_{M_o} - f_{M_o+1}} \cdot \Delta$$

L_{Mo} = 60 početak modalne klase

f_{Mo} = 14 aps. frekvencija modalne klase

f_{Mo-1} = 2 aps. frekvencija klase prije modalne

f_{Mo+1} = 13 aps. frekvencija klase poslije modalne

Δ = 10 širina klasnog intervala

$$M_o = 60 + \frac{14-2}{14-2+14-13} \cdot 10 = 60 + \frac{120}{13} = 69{,}23 \text{ kg}$$

MEDIJANA

- Za negrupisane podatke medijana (Me) je ona vrednost obeležja koja se nalazi u sredini uređene statističke serije. Dakle, broj članova populacije koji su manji od (Me) jednak je broju članova populacije koji su veći od (Me).
- Za grupisane podatke diskretnog tipa:
- Ako je broj članova serije neparan medijana (Me) je jednaka vrednosti srednjeg člana serije.
- Ako je broj članova serije paran, onda je medijana (Me) jednaka aritmetičkoj sredini vrednosti koje pripadaju srednja dva člana serije

MEDIJANA

- Za grupisane podatke neprekidnog tipa medijana (Me) je ona vrednost koja deli histogram na dva dijela jednakih površina.
- Da bi se odredila medijana potrebno je prvo odrediti medijalnu klasu (Me,kl).
- Medijalna klasa se određuje iz uslova

$$\sum_{i=1}^{M_{e,kl-1}} f_i \le \frac{N}{2} < \sum_{i=1}^{M_{e,kl}} f_i$$

MEDIJANA

- Medijana (Me) se određuje iz jednačine:
- gde je:

$$M_e = L_{M_{e,kl}} + \frac{\frac{N}{2} - \sum_{i=1}^{M_{e,kl}-1} f_i}{f_{Me,kl}} \cdot \Delta$$

- $L_{Me,kl}$ - početak medijalne klase
- $f_{Me.kl}$ - apsolutna frekvencija medijalne klase
- N- broj članova populacije
- f_i - apsolutna frekvencija i–te klase
- Δ- širina klasnog intervala

Primjer

Anketirana je populacija od 50 studenata o broju položenih ispita i dobijeni su sledeći rezultati:

7	4	12	3	7	8	6	5
9	9	10	11	6	7	8	6
9	4	5	5	7	3	9	8
6	8	7	6	8	9	6	7
4	10	11	11	12	6	7	7
8	4	10	11	4	12	6	7
8	9.						

Odrediti medijanu anketirane populacije.

TABELARNI PRIKAZ UREĐENIH PODATAKA

Broj položenih ispita	Apsolutna frekvencija fi	Relativna frekvencija pi	Kumalitivna frekvencija Ki≤	Kumalitivna frekvencija Wi≥
3	2	2/50 = 0,04	2	50
4	5	5/50 = 0,10	7	48
5	3	3/50 = 0,06	10	43
6	8	8/50 = 0,16	18	40
7	9	9/50 = 0,18	27	32
8	7	7/50 = 0,14	34	23
9	6	6/50 = 0,12	40	16
10	3	3/50 = 0,06	43	10
11	4	4/50 = 0,08	47	7
12	3	3/50 = 0,06	50	3
	Σ fi = 50	Σ pi = 1		

GRAFIČKI PRIKAZ APSOLUTNE FREKVENCIJE

Broj položenih ispita

MEDIJANA

1	3		26	7
2	3		27	7
3	4		28	8
4	4		29	8
5	4		30	8
6	4		31	8
7	4		32	8
8	5		33	8
9	5		34	8
10	5		35	9
11	6		36	9
12	6		37	9
13	6		38	9
14	6		39	9
15	6		40	9
16	6		41	10
17	6		42	10
18	6		43	10
19	7		44	11
20	7		45	11
21	7		46	11
22	7		47	11
23	7		48	12
24	7		49	12
25	7		50	12

$$M_e = \frac{x_{25} + x_{26}}{2} = \frac{7+7}{2} = 7$$

PRIMJER.

Anketirana je populacija od 50 studenata o svojoj težini u kilogramima i dobijeni su sledeći rezultati:

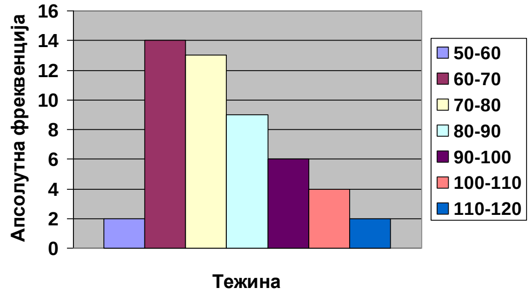
57	84	112	83	77	68	96	105
90	69	102	71	68	72	78	76
89	74	55	85	87	73	89	78
67	68	74	69	80	79	66	67
64	104	110	91	92	68	75	77
82	64	101	91	64	62	65	73
81	91						

Izračunati medijanu anketirane populacije.

TABELARNI PRIKAZ UREĐENIH PODATAKA

Interval težine u kg	Apsolutna frekvencija fi	Relativna frekvencija pi	Kumalitivna frekvencija Ki≤	Kumalitivna frekvencija Wi≥
[50,60)	2	2/50 = 0,04	2	50
[60,70)	14	14/50 = 0,28	16	48
[70,80)	13	13/50 = 0,26	29	34
[80,90)	9	9/50 = 0,86	38	21
[90,100)	6	6/50 = 0,12	44	12
[100,110)	4	4/50 = 0,08	48	6
[110,120)	2	2/50 = 0,04	50	2
	∑ fi = 50	∑ pi = 1		

ГРАФИЧКИ ПРИКАЗ АПСОЛУТНЕ ФРЕКВЕНЦИЈЕ



REŠENJE

- Medijalna klasa $M_{e,kl}$ je klasa [70,80) jer je zbir frekvencija u prve dvije klase jednak 16, a zbir frekvencija u prve tri klase 29. Kako je 16 < 25 < 29 to je treća klasa u stvari medijalna klasa.

Odavde je

- $L_{Me,kl}$ = 70 početak medijalne klase
- $f_{Me.kl}$ = 13 aps. frekvencija medijalne klase
- N = 50 broj članova populacije
- f_i = aps. frekvencija i–te klase
- Δ = 10 širina klasnog intervala

$$M_e = 70 + \frac{25-(2+14)}{13}\cdot 10 = 70 + \frac{90}{13} = 76{,}92 \text{ kg}$$