

**Biologija 2022, I kolokvijum (Grupa 3)**

1. U jednom šumi ispitivan je broj vukova po kilometru kvadratnom. Ispitivanjem 24 kvadratna kilometra šume, dobijeni su sljedeći podaci (prosječan broj vukova):

1,2 5,3 3,2 3,8 2,3 4,5 5,4 3,9 3,3 4,8 5,3 2,4 2,8

1,7 3,9 4,9 2,1 3,4 3,3 2,2 1,5 4,2 4,8 3,5

a) Formirati intervalnu seriju distribucije frekvencija na osnovu Sturgesovog pravila.

b) Grafički prikazati datu seriju pomoću histograma frekvencija.

c) Za datu seriju odrediti prosječan broj vukova, medijanu, modus, varijansu i standardnu devijaciju.

3. U zadatku 1 odrediti

a) Statistički skup i statističku jedinicu

b) Populaciju

c) Uzorak

d) Varijablu i njen tip.

e) „Na osnovu ispitanih ispitanog uzorka šume zaključujemo da se broj vukova smanjio u odnosu na prošlu godinu“. Da li je ovo primjer statističkog zaključivanja?

4. a) Provjeriti da li je podatak  $x=8$  sumnjiv.

b) Odrediti 43-ći percentil i 89-ti percentil.

c) Nacrtati strukturni dijagram.

3

Statistički skup - broj vuk

Statistička jedinica - broj vukova po km

Populacija - broj vukova po kilometru kvadratnom

Uzorak - ispitivanih 24 kvadratna kilometra šume

Varijabla - prosječan broj vukova

I Zaključak sadrži dozu nesigurnosti T

II Zaključak na uzorku o cijeloj populaciji T

III Zaključak se odnosi na ono što ispitujemo T

2/10



Marijana Mijović 48/21

- ① ~~1,2~~ ~~5,3~~ ~~3,2~~ ~~3,8~~ ~~2,3~~ ~~1,5~~ ~~5,4~~ ~~3,9~~ ~~3,3~~ ~~4,8~~ ~~5,3~~ ~~2,4~~  
~~2,8~~ ~~4,7~~ ~~3,4~~ ~~4,9~~ ~~2,1~~ ~~3,4~~ ~~3,3~~ ~~2,2~~ ~~1,5~~ ~~4,2~~ ~~4,8~~ ~~3,8~~

$n = 24$

$k \approx 1 + 3,332 \cdot \log(24) = 5,59$

$k \approx 6$  ✓

$L = \frac{\text{Max} - \text{Min}}{k}$   
 Max = 5,4  
 Min = 1,2

$5 + 2 + 5 = 12$

$L = \frac{5,4 - 1,2}{6} = \frac{4,2}{6} = 0,7 \quad L \approx 1$

5 grupa?

X	f	Xs	Xs · f	As  X	Var	Ks	Med
$1,2 \leq X < 2,2$	5	1,7	8,5	$\frac{\sum Xs \cdot f}{\sum f} = \frac{85,8}{24} = 3,57$	$\frac{\sum f Xs^2 - \sum f \bar{X}^2}{\sum f - 1} = \frac{7361,64 - 24 \cdot (3,57)^2}{24 - 1} = \frac{7361,64 - 316,34}{23} = 275,96$	5 9 16 21 24	3,7
$2,2 \leq X < 3,2$	4	2,7	10,8				
$3,2 \leq X < 4,2$	7	3,7	25,9				
$4,2 \leq X < 5,2$	5	4,7	23,5				
$5,2 \leq X \leq 6,2$	3	5,7	17,1				
$\Sigma$	24		85,8				

$\sigma = \sqrt{V}$

$\sigma = \sqrt{316,34}$

$\sigma = 17,78$

! ?  $M = X \frac{n}{2} + X \frac{n}{2} + 1$

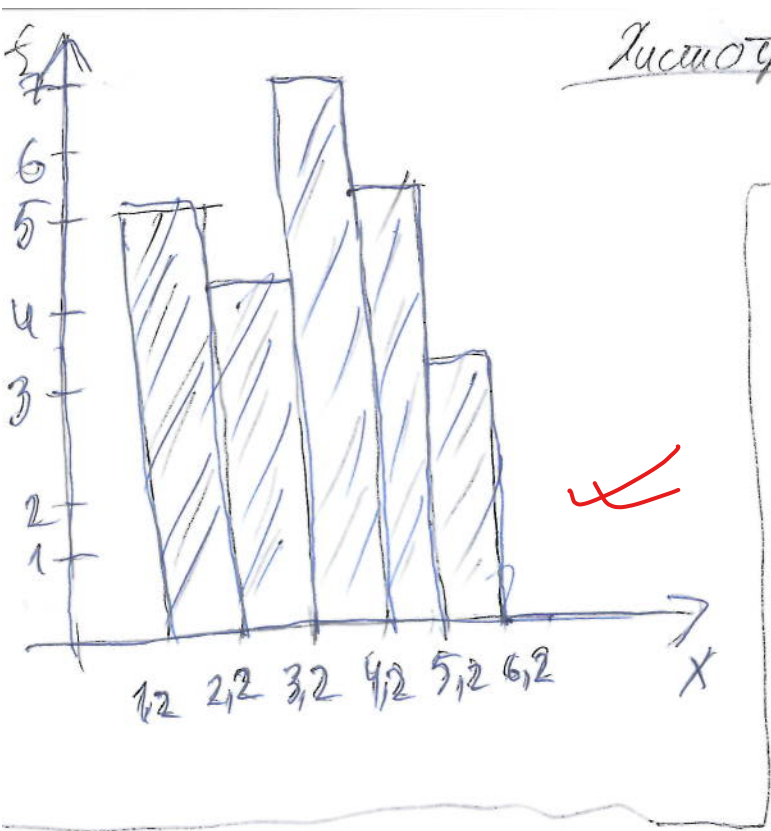
modus?

$M = X_{12} + X_{13}$  ✓

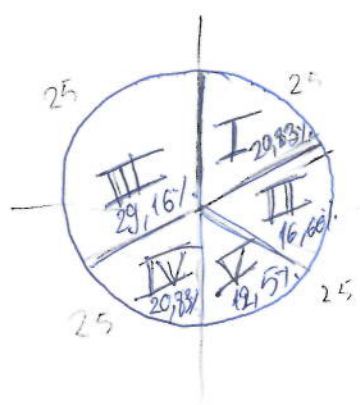
$M = \frac{3,7^2 + 3,7}{2} = 3,7$

σ je prosječna udaljenost od  $\bar{x}$ ! Ne može biti ovakva

Зачноста



	f	Rf
I	5	$\frac{5}{24} \cdot 100\% = 20,83\%$
II	4	16,66%
III	7	29,16%
IV	5	20,83%
V	3	12,5%
	<u>24</u>	<u>100%</u>



4. a)  $X = 8$

$$z = \frac{x - \bar{x}}{s} = \frac{8 - 3,57}{17,78}$$

$$|z| = \left| \frac{8 - 3,57}{17,78} \right| = \left| \frac{4,43}{17,78} \right| = 0,24 < 3$$

$X = 8$  није сувише погодан 5/10

$P_{43} = ?$

~~$r = \frac{43}{100} \cdot (24+1) = 10,75$~~

$r = 10$

$P_{89} = ?$

$r = \frac{89}{100} \cdot (24+1) = 22,25$

$r = 22$

се  $P_{43} = X_{10}$  гле !  $P_{89} = X_{22}$

Укупно:  $4 + 12 + 5 = 21 / 40$







① MIN: 11,2  
 MAX: 15,4  
 n=24

$5 + 1 + 5 = 11$

$k \approx 1 + 3,332 \cdot \log(24) = 1 + 4,59 = 5,59 \approx 6$

$h = \frac{MAX - MIN}{k} = \frac{15,4 - 11,2}{6} = \frac{4,2}{6} = 0,7$  ✓

X	f	$X_{sr} + 0,7$	$X_s \cdot f$	A.S (x)	$f \cdot X_s^2$	Varjansa:	S <sub>7</sub> -degr
11,2 ≤ x < 12,0	3	11,55	34,65	$\bar{x} = \frac{\sum X_s \cdot f}{\sum f} = \frac{324,1}{24} = 13,5$	400,2	$\frac{\sum f \cdot X_s^2 - \sum f \cdot \bar{x}^2}{\sum f - 1} = \frac{3237,07 - 24 \cdot (13,5)^2}{23} = \frac{3237,07 - 4377}{23} = ?$	?
12,0 ≤ x < 12,6	4	12,25	49		600,25		
12,6 ≤ x < 13,3	2	12,95	25,9		335,405		
13,3 ≤ x < 14	7	13,65	95,55		130,4		
14 ≤ x < 14,7	2	14,35	28,7		411,8		
14,7 ≤ x < 15,4	6	15,05	90,3		1359,01		
<b>ukupno</b>	<b>24</b>		<b>324,1</b>		<b>3237,07</b>		

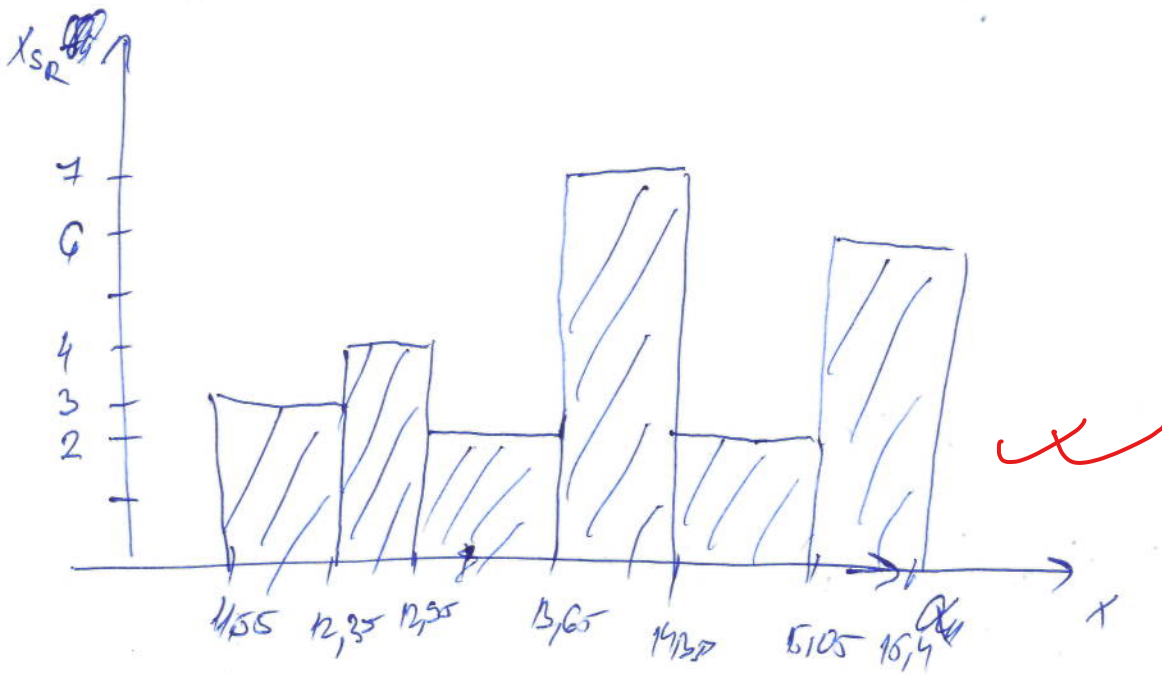
3
1
3
16
18
24

$M = \frac{X_{\frac{n}{2}} + X_{\frac{n}{2} + 1}}{2} = \frac{X_{12} + X_{13}}{2} = [?]$

Mod: 13,65 =

$M = \frac{16 + 16}{2} = X \frac{32}{2} = X_{16}$

M = 13,65 ✓



- 3.)
- a) Stat. jedinica - 1 kajsija ✓  
Stat. skup - sve kajsije u poljop. gospodarstvu ✓
  - b) populacija - svi obimi kajsija u gospodarstvu ✓
  - c) uzorak - obim 24 razmjerne kajsije ✓
  - d) varijabla - obim kajsije, kvantitativna → tip varijable ✓
  - e) zaključak sadrži dozu nesigurnosti  
iz uzorka zaključujemo o cijeloj populaciji  
zaključak se odnosi na ono što ispituje **8/10**  
**5 kajsije ≠ kajsije**



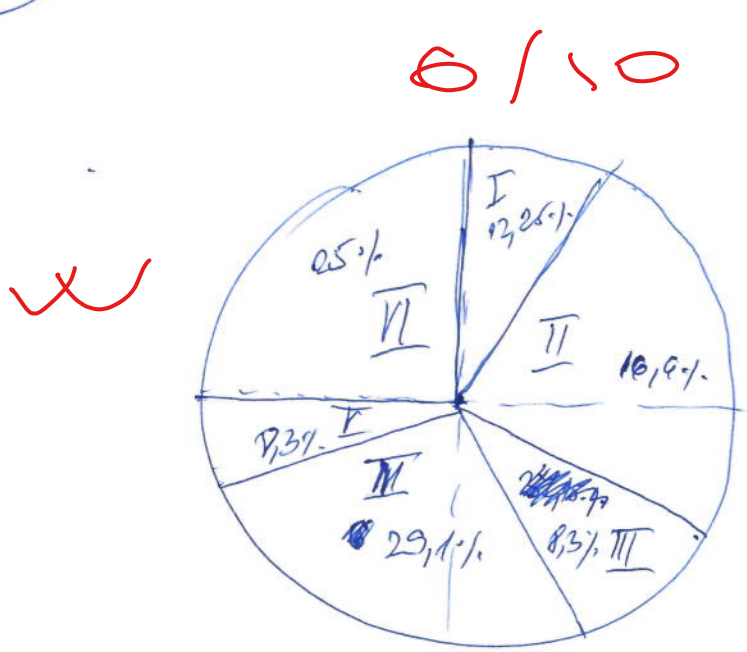
4) a)  $z = \frac{x - \bar{x}}{s} =$

b)  $z_1 = \frac{P_1}{100} \cdot (n+1) = \frac{33}{100} \cdot (24+1) = \frac{33}{100} \cdot 25 = 8,25 \approx 9$  (z=9)  
 $P_{33} = X_9 = 12,25$  ✓

$z_2 = \frac{85}{100} (n+1) = \frac{85}{100} \cdot 25 = 21,25$  ✓, (z=21)

c)  $P_{85} = X_{21} = 15,05$

f	Pp
I 3	$\frac{3}{24} \cdot 100 = 12,5 \%$
II 4	$\frac{4}{24} \cdot 100 = 16,6 \%$
III 2	$\frac{2}{24} \cdot 100 = 8,3 \%$
IV 7	$\frac{7}{24} \cdot 100 = 29,1 \%$
V 2	$\frac{2}{24} \cdot 100 = 8,3 \%$
VI 9	$\frac{9}{24} \cdot 100 = 37,5 \%$
100%	



u kempno:  $1 + 8 + 6 = 25$



**Biologija 2022, I kolokvijum (Grupa 3)**

1. U jednom šumi ispitivan je broj vukova po kilometru kvadratnom. Ispitivanjem 24 kvadratna kilometra šume, dobijeni su sljedeći podaci (prosječan broj vukova):

1,2 5,3 3,2 3,8 2,3 4,5 5,4 3,9 3,3 4,8 5,3 2,4 2,8

1,7 3,9 4,9 2,1 3,4 3,3 2,2 1,5 4,2 4,8 3,5

- a) Formirati intervalnu seriju distribucije frekvencija na osnovu Sturgesovog pravila.
- b) Grafički prikazati datu seriju pomoću histograma frekvencija.
- c) Za datu seriju odrediti prosječan broj vukova, medijanu, modus, varijansu i standardnu devijaciju.

3. U zadatku 1 odrediti

- a) Statistički skup i statističku jedinicu
- b) Populaciju
- c) Uzorak
- d) Varijablu i njen tip.
- e) „Na osnovu ispitanih ispitanog uzorka šume zaključujemo da se broj vukova smanjio u odnosu na prošlu godinu“. Da li je ovo primjer statističkog zaključivanja?

4. a) Provjeriti da li je podatak  $x=8$  sumnjiv.

b) Odrediti 43-ći percentil i 89-ti percentil.

c) Nacrtati strukturni dijagram.





① ②

Vojinović Danja 3/21

$$k \approx 1 + 3.332 \cdot \log(n) = 1 + 3.332 \cdot \log(24) = 5,9 \approx \boxed{6} \checkmark$$

$$l = \frac{\text{max} - \text{min}}{k} = \frac{5,4 - 1,2}{6} = \frac{4,2}{6} = \boxed{0,7} \checkmark$$

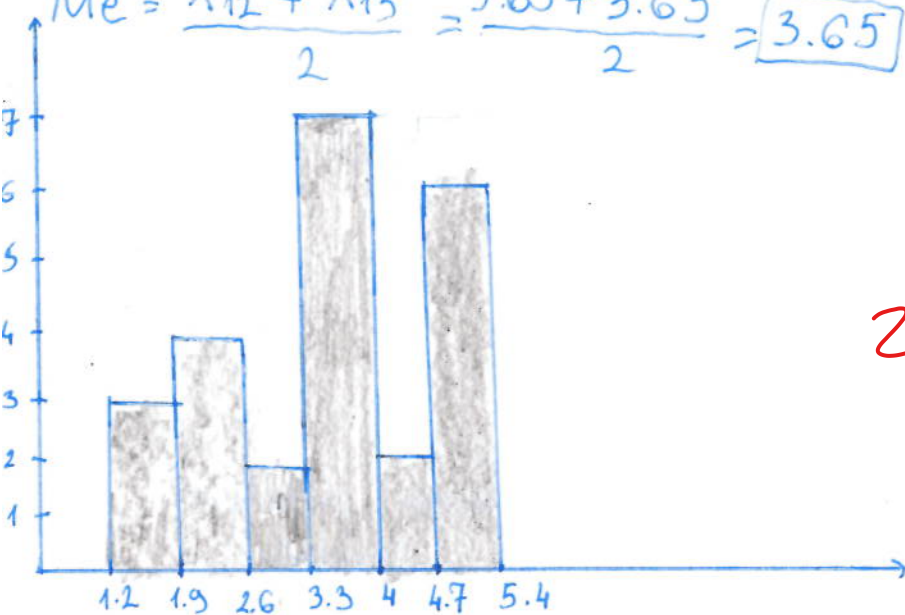
min = 1,2  
max = 5,4

X	f	X <sub>s</sub>	f · X <sub>s</sub>	( $\bar{x}$ ) A.S	f · X <sub>s</sub> <sup>2</sup>	Varijansa	Standardna devijacija	K <sub>f</sub>
1.2 ≤ x < 1.9	3	1.55	4.65	$\bar{x} = \frac{\sum f X_s}{\sum f} = \frac{84,05}{24} = \boxed{3,5}$	6,76	$\frac{\sum f X_s^2 - \sum f \cdot (\bar{x})^2}{\sum f - 1} = \frac{333,56 - 24 \cdot (3,5)^2}{23} = \boxed{1,8}$ ✓	$\sigma = \sqrt{1,8}$	3.
.9 ≤ x < 2.6	4	2.25	9		25			
.6 ≤ x < 3.3	2	2.95	5.9		17.5			
.3 ≤ x < 4	7	3.65	25.5		93,3			
4 ≤ x < 4.7	2	4.35	8,7		37,9			
1.7 ≤ x ≤ 5.4	6	5.05	30,3		153,1			
Σ	24		84.05		333.56			16. 18. 24

Mod = 3.65

$$Me = \frac{X_{\frac{n}{2}} + X_{\frac{n}{2} + 1}}{2}$$

$$Me = \frac{X_{12} + X_{13}}{2} = \frac{3.65 + 3.65}{2} = \boxed{3.65}$$



20/20

Vojinović

Danija 3/21

③ a) Statistička jedinica - jedan ruk —

2 Statistički skup - Svi rukovi u sumi

b) ~~Populacija - Sva kilometraža sume~~ — prosječan broj rukova u ukupnoj sumi po km<sup>2</sup>

~~c) 24 kvadratna kilometra sume~~ — prosječan broj rukova na

~~d) kilometraža sume, kvantitativna~~ — prosječan broj rukova po km<sup>2</sup>

e) Zaključak sadrži dozu nesigurnosti x (Ne sadrži dozu nesigurnosti jer ne piše u zadatku na primjer "Sa 80% sigurnosti", ...)

4/10

12 uzorka zaključujemo o cijeloj populaciji ✓ (Zaključuje se o cijelom broju rukova, znači cijele populacije)

Zaključak se odnosi na ono što ispitujemo x (Ispituje se uorak sume, a zaključuje se o broju rukova).  
Prema tome, ovo nije primjer statističkog zaključivanja.

④ a)  $x = 8$

$$Z = \frac{x - \bar{x}}{\sigma}$$

$$|Z| = \left| \frac{8 - 3.5}{1.5} \right| = |3.46| \Rightarrow 3.46 > 3, \text{ prema tome podatak je sumnjiv.}$$

# Vojinović Danija 3/21

b)

$$P_{43} = ?$$

$$r = \frac{43}{100} \cdot (n+1) = \frac{43}{100} \cdot 25 = 10.75$$

$$43 < 50 \Rightarrow r = 11$$

$$P_{43} = X_{11} = \boxed{3.65}$$

$$P_{70} = ?$$

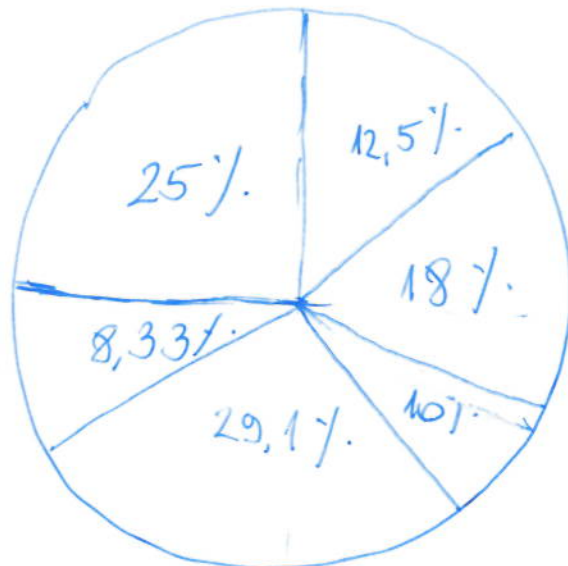
$$r = \frac{70}{100} \cdot 25 = 17.5$$

$$70 > 50 \Rightarrow \boxed{r = 17}$$

10/10

$$c) P_{70} = X_{17} = \boxed{4.35}$$

f	Rf
3	12,5%
4	18,3%
2	10%, 1%
7	29,1%
2	8,33%
6	25%



Укупно:

$$20 + 4 + 10 = 34$$





**Biologija 2022, I kolokvijum (Grupa 1)**

1. U jednom poljoprivrednom gazdinstvu ispitivan je prinos ~~jabuke~~ <sup>višnje</sup> po jednom stablu. Pri mjerenju prinosa višnje na 22 stabla dobijeni su sljedeći podaci (u kg) :

5,1 6,1 8,1 9,9 (8,5) (8,8) 5,5 7,8 7,4 6,8  
10,3 6,1 6,5 5,9 6,4 (9,4) 8,0 8,2 9,6 7,7 6,6 8,0

- a) Formirati intervalnu seriju distribucije frekvencija na osnovu Sturgesovog pravila.
- b) Grafički prikazati datu seriju pomoću histograma frekvencija.
- c) Za datu seriju odrediti prosječan prinos višnje, medijanu, modus, varijansu i standardnu devijaciju.

2. U zadatku 1 odrediti

- a) Statistički skup i statističku jedinicu;
- b) Populaciju;
- c) Uzorak;
- d) Varijablu i njen tip.
- e) „Na osnovu ispitanih stabala višnje zaključujemo da će prihod na pola gazdinstva vrlo vjerovatno biti veći od 8kg po stablu“. Da li je ovo primjer statističkog zaključivanja?

3. a) Provjeriti da li je podatak  $x=3$  sumnjiv.

b) Odrediti 70-ti percentil i 30-ti percentil.

c) Nacrtati strukturni dijagram.



1.  $k \approx 1 + 3.332 \cdot \log(22) = 5,47 = 5$  ✓

$l = \frac{\text{max} - \text{min}}{k}$

max = 10.3  
min = 5.1

$l = \frac{10.3 - 5.1}{5} = 1.04 \approx 1.1$  ✓

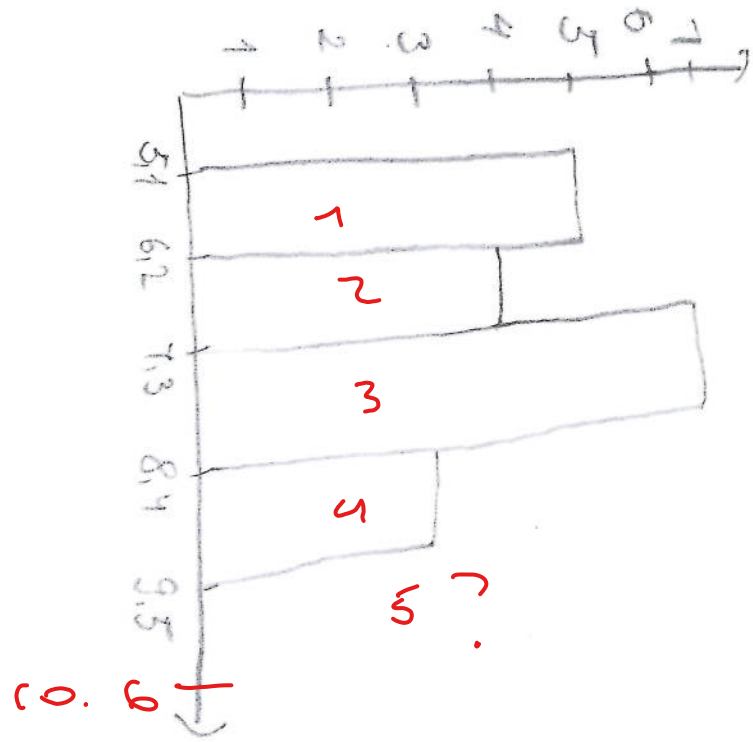
X	f	X <sub>S</sub>	f · X <sub>S</sub>	A <sub>S</sub>	f · X <sub>S</sub> <sup>2</sup>
5,1 ≤ X ≤ 6,2	5	5,65	4,1	$\frac{\sum f \cdot X_S}{\sum f} = \frac{208,25}{22} = 9,4$	336,2
6,2 ≤ X ≤ 7,3	4	6,85	39,4		388,05
7,3 ≤ X ≤ 8,4	7	8,15	80,5		926,75
8,4 ≤ X ≤ 9,5	3	13,15	39,45		518,76
9,5 ≤ X ≤ 10,6	3	14,8	44,8		657,12
Σ	22		208,25		2825,92

Var	σ <sub>0</sub> dev	mod = 11,5	medijana	k <sub>f</sub>
$\frac{\sum f \cdot X_S^2 - \frac{(\sum f \cdot X_S)^2}{n}}{n-1}$	$\sigma = \sqrt{V}$		$n = 22$ $Me = \frac{n}{2} = 11$	5
$\frac{\sum f - 1}{22 - 1} = \frac{21}{21} = 1$	$\sigma = \sqrt{40}$		<del><math>Me = \frac{22}{2} = 11</math></del>	9
$\frac{2825,92 - \frac{22 \cdot (9,4)^2}{22}}{21} = \frac{2825,92 - 22 \cdot 9,4^2}{21} = \frac{2825,92 - 22 \cdot 88,36}{21} = \frac{2825,92 - 1943,92}{21} = \frac{882}{21} = 42$	$\sigma = 6,4$			16
				19
				22

kaovo ovrtika?

$\frac{21}{21} = 1$  ?

7/20



$$|z| = \left| \frac{5.6 - 5.4}{\frac{6.4}{\sqrt{15}}} \right| = 0.8$$

Podatak je sumnjiv ako je  $|z| > 3$

$$2 = \frac{6}{x - 5.4}$$

$$2 = \frac{6}{x - \bar{x}}$$

3.

- a) Sve stabla jabuke - st. skup ✓
  - b) Svi prinosi jabuka u Srbiji ✓
  - c) ~~Prinos jabuka u Srbiji~~ 22 s crnim
  - d) prinosi, kvantitativna (ovo isto se mijenja)
  - e) 1. jabuka sadrži dozu nesigurnosti T ~~u Srbiji~~ **gledaj** ~~u Srbiji~~ **gledaj**
  - f) u uzorku jabuke iz Srbije ~~u Srbiji~~ **gledaj**
  - g) jabuka se odnosi na ovo ispitivanje T ~~u Srbiji~~ **gledaj**
- Ovo je primjer statističkog zaključivanja

uk: 7 + 6 + 0 = 13



**Biologija 2022, I kolokvijum (Grupa 2)**

1. U jednom poljoprivrednom gazdinstvu ispitivan je obim kajsije na stablima. Pri mjerenju obima 24 kajsije dobijeni su sljedeći podaci (u cm):

11,2 15,3 13,2 13,8 12,3 14,5 15,4 13,9 13,3 14,8 15,3 12,4 12,8  
 11,7 13,9 14,9 12,1 13,4 13,3 12,2 11,5 14,2 14,8 13,5

- a) Formirati intervalnu seriju distribucije frekvencija na osnovu Sturgesovog pravila.
- b) Grafički prikazati datu seriju pomoću histograma frekvencija.
- c) Za datu seriju odrediti prosječan prinos kajsije, medijanu, modus, varijansu i standardnu devijaciju.

3. U zadatku 1 odrediti

- a) Statistički skup i statističku jedinicu
- b) Populaciju
- c) Uzorak
- d) Varijablu i njen tip.
- e) „Na osnovu ispitanih izmjerenih šljiva zaključujemo da će masa kajsija s jednog stabla biti oko 15kg“. Da li je ovo primjer statističkog zaključivanja?

4. a) Provjeriti da li je podatak  $x=20$  sumnjiv.

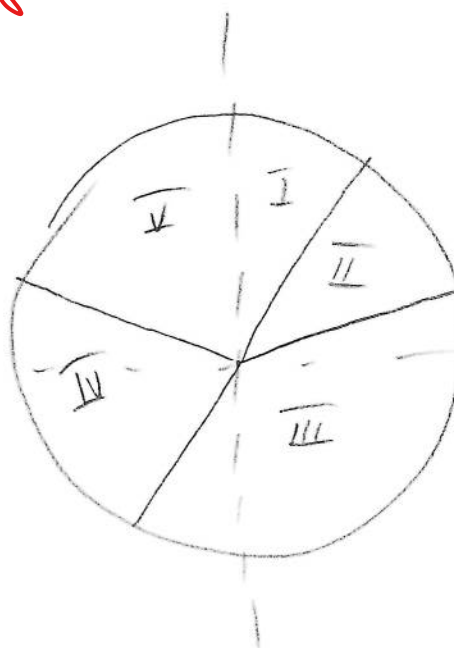
b) Odrediti 33-ći percentil i 85-i percentil.

c) Nacrtati strukturni dijagram.

*ukupno: 19 + 7 + 6 = 32*

c)

	f	Rf
I	4	16%
II	4	16%
III	8	30%
IV	5	20%
V	3	10%





1.

11,2	15,3	13,2	13,8	12,3	14,5
15,4	13,9	13,3	14,8	15,3	12,4
12,8	11,7	13,9	14,9	12,1	13,4
13,3	12,2	11,5	14,2	14,8	13,5

$$k = 1 + 3,332 \cdot \log(24) = 5,59 \approx 6 \checkmark$$

$$l = \frac{\max - \min}{k} = \frac{15,4 - 11,2}{5,59} = 0,75 \leftarrow \text{previs}$$

5 grupa

X	f	$x_s$	$f \cdot x_s$	$A_s$	$f \cdot x_s^2$	Var(V)	St dev	$k_f$
$12,2 \leq x < 13,2$	4	11,7	46,8		547,56	$J = \sqrt{V}$		4
$13,2 \leq x < 13,7$	4	12,7	50,8	$\bar{x} = \frac{\sum f x_s}{\sum f} =$	645,16	$\frac{\sum f x_s^2 - \sum f \cdot \bar{x}^2}{\sum f - 1}$	$J = 1,35$	8
$13,7 \leq x < 14,2$	8	13,7	109,6	$\bar{x} = \frac{327,8}{24}$	1501,5	$\frac{3424,87 - 24 \cdot (13,65)^2}{23}$		16
$14,2 \leq x < 14,7$	5	14,7	73,5	$\bar{x} = 13,65$	1080,4	$1514 - 4 \cdot 3,9$		47 21
$15,2 \leq x < 16,2$	3	15,7	47,1	$\frac{327,8}{24}$	739,47	$\frac{4514,09 - 24 \cdot (13,65)^2}{23}$		24
$\Sigma$	24	$\bar{x}$	327,8	$\bar{x} = 13,65$	4514,09	$4514,09 - 24 \cdot$		
						$\frac{4514,09 - 4471,7}{23}$		

Mod = 13,7

$$M = \frac{x_{0+1}}{2} = \frac{25}{2} = x_{12,5}$$

$x_{13} = 13,7$

19/20

Mod  
M



a) Statistički skup - obim 24 ~~kaži se~~ obim svih ~~jednaka~~ u poljoprivrednom gospodarstvu  
 Statistička jed - ~~kaži se~~ kaži se ✓

7110

~~b) populacija - skup svih podataka - obim svih 24 kaži se u gospodarstvu~~

c) Uzorak - obim 24 kaži se ✓

d) Varijabla i njen tip - ~~se~~ obim, kvantitativna

e) zaključak sadrži dozu nesigurnosti. T  
 12 uzorka zaključujemo o cijeloj populaciji: 1  
 zaključak se odnosi na ono što ispitujemo 1

4.  $x = 20$

a)  $z = \frac{x - \bar{x}}{s} = \frac{20 - 13,65}{1,35} = \frac{6,35}{1,35} = 4,7$   $\rightarrow 3$   
 $|z| = 4,7 > 2,5$  nije sumnjiv ? jeste!

b)  $\frac{33\%}{x_r}$   
 $r \approx \frac{33}{100} \cdot 25 = X_{0,25} \approx 9$  ✓  ~~$X_8 = 10,7$~~   $X_9 = 13,7$  ✓  
 $r \approx \frac{25}{100} \cdot 25 = X_{0,25} \approx 20$  ✓  $X_{20} = 14,7$  ✓



Trnopolje bydica  
23/21

**Biologija 2022, I kolokvijum (Grupa 1)**

1. U jednom poljoprivrednom gazdinstvu ispitivan je prinos jabuke po jednom stablu. Pri mjerenju prinosa višnje na 22 stabla dobijeni su sljedeći podaci (u kg) :

5,1 6,1 8,1 9,9 8,5 8,8 5,5 7,8 7,4 6,8  
10,3 6,1 6,5 5,9 6,4 9,4 8,0 8,2 9,6 7,7 6,6 8,0

- a) Formirati intervalnu seriju distribucije frekvencija na osnovu Sturgesovog pravila.
  - b) Grafički prikazati datu seriju pomoću histograma frekvencija.
  - c) Za datu seriju odrediti prosječan prinos višnje, medijanu, modus, varijansu i standardnu devijaciju.
2. U zadatku 1 odrediti
- a) Statistički skup i statističku jedinicu;
  - b) Populaciju;
  - c) Uzorak;
  - d) Varijablu i njen tip.
  - e) „Na osnovu ispitanih stabala višnje zaključujemo da će prinos na pola gazdinstva vrlo vjerovatno biti veći od 8kg po stablu“. Da li je ovo primjer statističkog zaključivanja?
3. a) Provjeriti da li je podatak  $x=3$  sumnjiv.
- b) Odrediti 70-ti percentil i 30-ti percentil.
  - c) Nacrtati strukturni dijagram.





grupa I

Temperatur  
pudyga  
23/21

1.

a)  $k \approx 1 + 3,332 \cdot \log(n)$

$n = 22$

$k \approx 1 + 3,332 \cdot \log(22) = 5,46$

$\approx 5!$

↑  
broj grupa  
desetna gr.

1,34

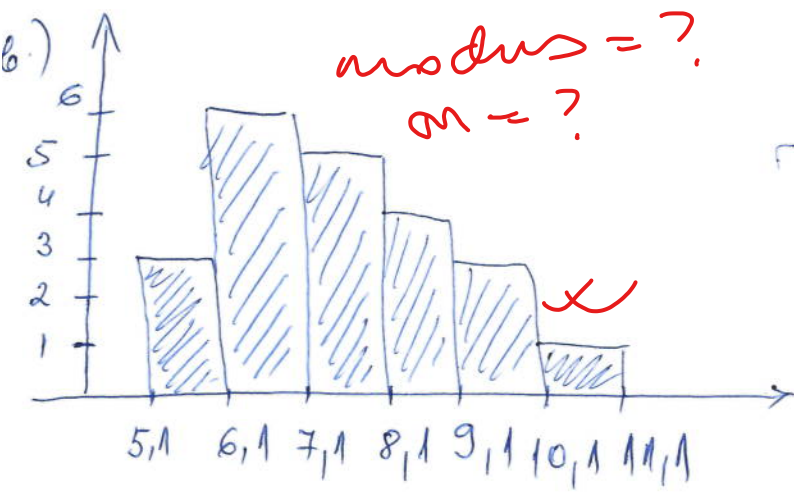
10/20

$l = \frac{max - min}{k} \Rightarrow l = \frac{10,3 - 5,1}{5} = 1,04$   
 $l = 0,95$   
 ~~$l = \frac{5,2}{5,16} \Rightarrow l \approx 1$~~

$min + l = 5,1 + 1 = 6,1$

broj grupa = 5

$X$	$f$	$X_5$	$X_5 \cdot f$	$ASX$	$f \cdot X_5^2$	Var V)	St. dev. of
$5,1 \leq X < 6,1$	3	$\frac{5,1+6,1}{2} = 5,6$	16,8		94,08		
$6,1 \leq X < 7,1$	6	$\frac{6,1+7,1}{2} = 6,6$	39,6		261,36		
$7,1 \leq X < 8,1$	5	$\frac{7,1+8,1}{2} = 7,6$	38	$\frac{\sum f X_5}{\sum f}$	288,8	$\frac{\sum f X_5^2 - \frac{(\sum f X_5)^2}{\sum f}}{\sum f - 1}$	$\frac{f}{N}$
$8,1 \leq X < 9,1$	4	$\frac{8,1+9,1}{2} = 8,6$	34,4	$\frac{168,2}{22}$	295,84	$\frac{1.328,9 - 22 \cdot (7,6)^2}{21}$	$\frac{f}{N}$
$9,1 \leq X < 10,1$	3	$\frac{9,1+10,1}{2} = 9,6$	28,8	$7,6$	276,48	$\frac{1.328,9 - 1270,7}{21}$	
$10,1 \leq X \leq 11,1$	1	$\frac{10,1+11,1}{2} = 10,6$	10,6	$112,36$	112,36	$\frac{58,2}{21}$	
$\Sigma$	22		168,2				



modus = ?  
m = ?

$X_5^2 = 31,36$   
 $43,56$   
 $57,76$   
 $73,96$   
 $92,16$   
 $112,36$

Stand. dev.  
 $\sigma = \sqrt{2,7}$   
 $\sigma = 1,6$

$1.328,9 - 1270,7 = 58,2$   
 $\Rightarrow V = 2,7$

~~of Modes~~

$$\text{of } \frac{f}{22} \cdot 100$$

$$\frac{3}{22} \cdot 100 = \underline{\underline{10\%}}$$

$$0,1 \cdot 100$$

$$\text{Ukupno: } 10 + 3 + 0 = 13$$

$$\frac{6}{22} \cdot 100 = 20\%$$

$$\frac{5}{22} \cdot 100 = 20\%$$

$$\frac{4}{22} \cdot 100 = 10\%$$

$$\frac{3}{22} \cdot 100 =$$

$$\frac{1}{22} \cdot 100 =$$

② a) Statistički snop - ~~sva~~ <sup>5,00?</sup> sve

Statistička jedinica - jedna ~~jabuka~~ (vitnja)

b) Populacija -

c) uzorak - prinos vitnje na 22 stabla

d) Varijabla i tip

- kvantitativna varijabla

**Biologija 2022, I kolokvijum (Grupa 3)**

1. U jednom šumi ispitivan je broj vukova po kilometru kvadratnom. Ispitivanjem 24 kvadratna kilometra šume, dobijeni su sljedeći podaci (prosječan broj vukova):

1,2 5,3 3,2 3,8 ~~2,3~~ 4,5 5,4 3,9 3,3 4,8 5,3 2,4 2,8  
 1,7 3,9 4,9 2,1 3,4 3,3 ~~2,2~~ 1,5 4,2 4,8 3,5

- a) Formirati intervalnu seriju distribucije frekvencija na osnovu Sturgesovog pravila.
- b) Grafički prikazati datu seriju pomoću histograma frekvencija.
- c) Za datu seriju odrediti prosječan broj vukova, medijanu, modus, varijansu i standardnu devijaciju.

3. U zadatku 1 odrediti

- a) Statistički skup i statističku jedinicu
- b) Populaciju
- c) Uzorak
- d) Varijablu i njen tip.
- e) „Na osnovu ispitanih ispitanog uzorka šume zaključujemo da se broj vukova smanjio u odnosu na prošlu godinu“. Da li je ovo primjer statističkog zaključivanja?

- 4. a) Provjeriti da li je podatak  $x=8$  sumnjiv.
- b) Odrediti 43-ći percentil i 89-ti percentil.
- c) Nacrtati strukturni dijagram.





1,2 5,3 3,2 3,8 2,3 4,5 5,4 3,9 3,3 4,8 5,3 2,4 2,8  
 1,7 3,9 4,9 2,1 3,4 3,3 2,2 1,5 4,2 4,8 3,5

$n = 24$   
 $z \approx 1 + 3,332 \log 24$   
 $z \approx 1 + 3,332 \cdot 1,38$   
 $z \approx 1 + 4,59$   
 $z \approx 5,59 \approx 6$  - broj grupa

min = 1,2 ~~1,1~~ = 1,1  
 max = 5,4 ~~6~~ = 6

$l = \frac{\max - \min}{h}$   
 $l = \frac{6 - 1,1}{6}$   
 $l = \frac{4,9}{6}$   
 $l = 0,8$  - duzina grupe

(uvijek na gore zaokruziti!)

X intervali	f frekvencija	$x_0$	$x_1$	$f \cdot x_0$	A.S	$f \cdot x_1^2$	Var (V)	Sta. devijacija
1 - 1,9	3	1,5	2,2	4,5	$x = \frac{\sum x_0 \cdot f}{\sum f}$	<del>6,6</del>	$s^2 = \frac{\sum f x_1^2 - \sum f x_0^2}{\sum f - 1}$	$\sigma = \sqrt{s^2}$
2 - 2,7	4	2,3	3,0	9,2	$x = \frac{84}{24}$	<del>21,2</del>	$s^2 = \frac{330,8 - 24 \cdot (3,5)^2}{24 - 1}$	$\sigma = \sqrt{1,6}$
3 - 3,5	5	3,1	3,6	15,5	$x = 3,5$	48	$s^2 = \frac{330,8 - 24 \cdot 12,2}{23}$	$\sigma = 1,3$
4 - 4,3	5	3,9	4,2	19,5		76		
5 - 5,1	4	4,7	5,1	18,8		88,4	$s^2 = \frac{38}{23} = 1,6$	
6 - 5,9	3	5,5	6,2	16,5		90,6		
$\Sigma$	24			84		330,8		

G.f. | Medijana  
 3  
 7  $\frac{n}{2} = \frac{24}{2} = 12$   
 12  $\frac{n}{2} + 1 = 13$   
 17  
 21  $Me = \frac{x_{12} + x_{13}}{2} = \frac{2,3 + 3,3}{2} = 3,1$   
 24

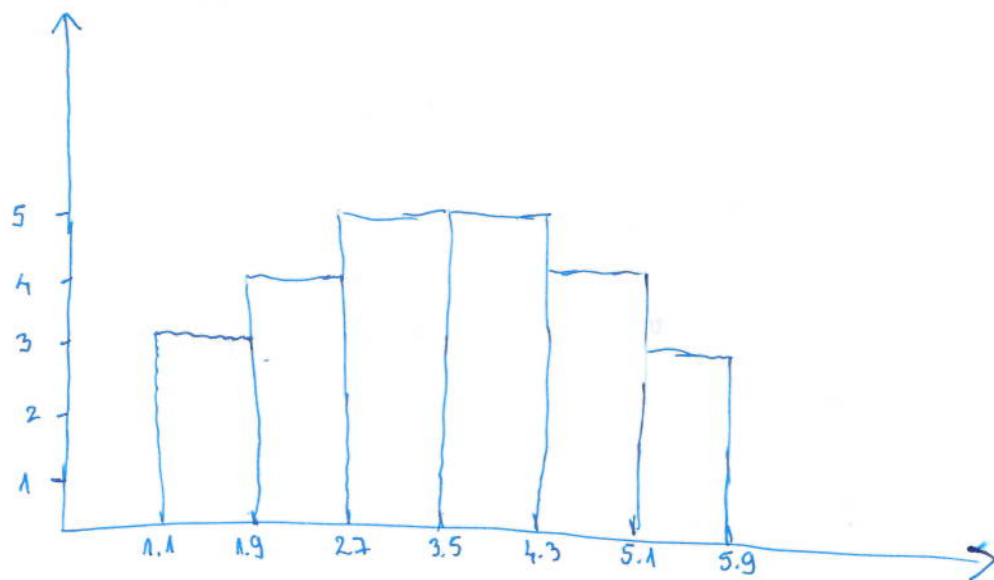
Modus  
 $Mo = 3,9$

Histogram na drugoj str.

20/20

- a) Statistička jedinica - vrk ✓  
 Statistički skup - svi vrkovi u toj šumi ✓
- b) Populacija - broj svih vrkova u toj šumi ✓
- c) Uzorak - 24 kvadratna kilometra šume → broj vrkova na 24 vrz šume
- d) Varijabla i njen tip - broj vrkova, kvalitativna ✓
- e) ~~Jeste~~ Jeste, jer zaključak ne sadrži dezi nesigurnosti, a broj vrkova se mijenja

Uk: 20 + 6 + 0



**Biologija 2022, I kolokvijum (Grupa 3)**

1. U jednom šumi ispitivan je broj vukova po kilometru kvadratnom. Ispitivanjem 24 kvadratna kilometra šume, dobijeni su sljedeći podaci (prosječan broj vukova):

1,2 5,3 3,2 3,8 2,3 4,5/5,4 3,9 3,3/4,8 5,3 2,4 2,8  
1,7 3,9 4,9/2,1 3,4 3,3 2,2 1,5 4,2 4,8/3,5

- a) Formirati intervalnu seriju distribucije frekvencija na osnovu Sturgesovog pravila.
- b) Grafički prikazati datu seriju pomoću histograma frekvencija.
- c) Za datu seriju odrediti prosječan broj vukova, medijanu, modus, varijansu i standardnu devijaciju.
3. U zadatku 1 odrediti
- a) Statistički skup i statističku jedinicu
- b) Populaciju
- c) Uzorak
- d) Varijablu i njen tip.
- e) „Na osnovu ispitanih ispitanog uzorka šume zaključujemo da se broj vukova smanjio u odnosu na prošlu godinu“. Da li je ovo primjer statističkog zaključivanja?
4. a) Provjeriti da li je podatak  $x=8$  sumnjiv.
- b) Odrediti 43-ći percentil i 89-ti percentil.
- c) Nacrtati strukturni dijagram.



④ a)  $x = 8$

$$z = \frac{x - \bar{x}}{s} = \frac{x - 5,03}{5,48} \text{ ualno?}$$

$$|z| = \left| \frac{8 - 5,03}{5,48} \right| = \left| \frac{2,97}{5,48} \right| = 0,54$$

$|z| < 3$  - nije sumnjiv

b)  $r = \frac{p}{100} \cdot (n+1) = \frac{43}{100} \cdot 25 = 10,75$

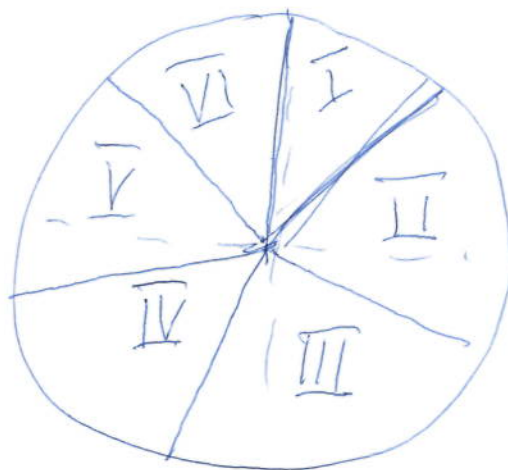
or  $p_{43} = x_{10,75}$

$$r = \frac{p}{100} (n+1) = \frac{89}{100} \cdot 25 = 22,25$$

$p_{89} = x_{22} = (?)$

c)	f	rf
I	3	12,5
II	4	16,6
III	6	25
IV	4	16,6
V	4	16,6
VI	3	12,5

3/10 ✓







Prascevid Anastasija 25/21 ~~20/20~~

$n = 24$

$K \approx 1 + 3,332 \log(24) = \approx 5,59 \approx 6$  ✓

$\max = 5,4 \approx 6$   $[1,2, 5,4]$  ✓

$\min = 1,2 \approx 1$   $[1, 6, 5]$

uzupełnić dane!

$b = \frac{\max - \min}{K} = \frac{6 - 1}{6} = \frac{5}{6} = 0,83$  ~~0,8~~  $\approx 0,8$  ✓

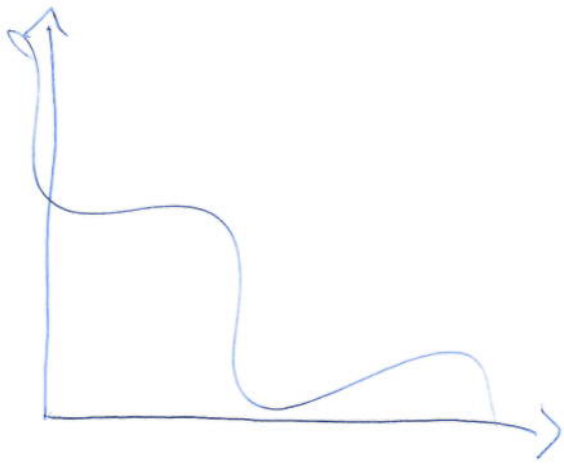
X	f	Xs	f · Xs	A.S.	f · Xs <sup>2</sup>	Kf
1,2 ≤ X < 2	3	1,6	4,8	$\sum f X_s$	7,68	3
2 ≤ X < 2,8	4	2,4	9,6	$\sum f$	23,04	7
2,8 ≤ X < 3,6	6	3,2	19,2	$= \frac{120,8}{24}$	245,76	13
3,6 ≤ X < 4,4	4	4,0	16,0	$= 5,03$	256	17
4,4 ≤ X < 5,2	4	4,8	19,2	$\approx 5$	92,16	21
5,2 ≤ X ≤ 6 ✓	3	5,6	16,8		94,08	24
6 ≤ X < 6,8	<b>24</b>		<b>120,8</b>		<b>718,72</b>	
6,8 ≤ X < 7,6						
7,6 ≤ X < 8,4						
8,4 ≤ X < 9,2						
9,2 ≤ X < 10						
10 ≤ X < 10,8						
10,8 ≤ X < 11,6						

$\sigma^2 = V = \frac{\sum f X_s^2 - \frac{(\sum f X_s)^2}{\sum f}}{\sum f - 1} = \frac{718,72 - \frac{120,8^2}{24}}{23} = \frac{693,42}{23} = 30,14$  ~~30,14~~

$S = \sigma = \sqrt{30,14} = 5,48$  ~~5,48~~

mod = 6,4 ✓

$M = \frac{X_{24} + X_{24} + 1}{2} = \frac{X_{12} + X_{13}}{2} = \frac{8 + 8}{2} = \frac{16}{2} = 8$  ~~8~~



12/20



1) 3)

statistički skup: svi rukovi u sumi  
 statistička jedinica: jedan ruk.

Populacija: svi rukovi na ispitnoj teritoriji

9) 10) uzorak: broj rukova na 24m<sup>2</sup> ✓

Varijabla i njen tip: broj rukova ✓

e) 1. Zaključujemo na osnovu uzorka T  
 2. Doza nesigurnosti  $1 - \alpha$  ✓

✓ 3. Zaključujemo u odnosu na ono što ispitujemo  $1 - \alpha$  upitno ali  $\alpha$   
 Nemamo podatke o prošlim godinama

- Nije primjer statističkog zaključivanja

**Biologija 2022, I kolokvijum (Grupa 1)**

1. U jednom poljoprivrednom gazdinstvu ispitivan je prinos jabuke po jednom stablu. Pri mjerenju prinosa višnje na 22 stabla dobijeni su sljedeći podaci (u kg) :

5,1 6,1 8,1 9,9 8,5 8,8 5,5 7,8 7,4 6,8

10,3 6,1 6,5 5,9 6,4 9,4 8,0 8,2 9,6 7,7 6,6 8,0

- Formirati intervalnu seriju distribucije frekvencija na osnovu Sturgesovog pravila.
- Grafički prikazati datu seriju pomoću histograma frekvencija.
- Za datu seriju odrediti prosječan prinos višnje, medijanu, modus, varijansu i standardnu devijaciju.

2. U zadatku 1 odrediti

- Statistički skup i statističku jedinicu;
- Populaciju;
- Uzorak;
- Varijablu i njen tip.
- „Na osnovu ispitanih stabala višnje zaključujemo da će prinos na pola gazdinstva vrlo vjerovatno biti veći od 8kg po stablu“. Da li je ovo primjer statističkog zaključivanja?

3. a) Provjeriti da li je podatak  $x=3$  sumnjiv.

b) Odrediti 70-ti percentil i 30-ti percentil.

c) Nacrtati strukturni dijagram.

3. c)

	f	Rf
I	3	13%
II	6	27%
III	5	22%
IV	4	18%
V	3	14%
VI	1	5%
		100%

$$Rf = \frac{3}{22} \cdot 100 = 13\%$$

$$\frac{6}{22} \cdot 100 = 27\%$$

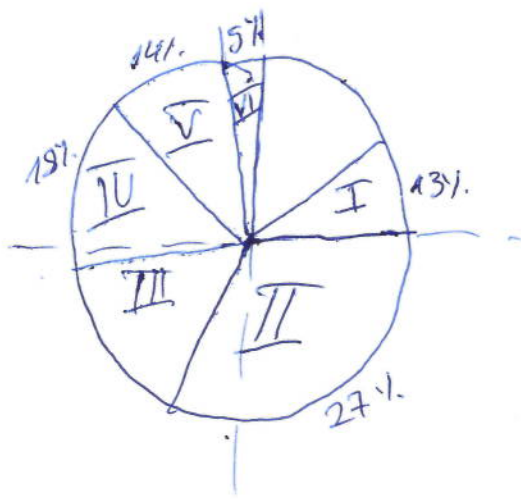
$$\frac{5}{22} \cdot 100 = 22\%$$

$$\frac{4}{22} \cdot 100 = 18\%$$

$$\frac{3}{22} \cdot 100 = 14\%$$

$$\frac{1}{22} \cdot 100 = 4,5\%$$







- ① (5,1) (6,1) ~~8,1~~ (9,9) ~~8,5~~ ~~8,8~~ (5,5) ~~7,8~~ ~~7,4~~ (6,8)   
 10,3 (6,1) (6,5) (5,9) (6,4) (9,4) ~~8,0~~ ~~8,2~~ (9,6) ~~7,7~~ (6,6) ~~8,0~~

a)  $k \approx 1 + 3,332 \cdot \log(22)$

$l = \frac{X_{max} - X_{min}}{k} = \frac{10,3 - 5,1}{6} = \frac{5,2}{6} = 0,86$

$k \approx 1 + 3,332 \cdot 1,34$

$l \approx 1$  ✓

$k \approx 1 + 4,46$

$X_{max} = 10,3$

$k \approx 5,46 \approx 5$

$X_{min} = 5,1$

$k \approx 6$  ?

X	f	$X_s$	$X_s \cdot f$	$f \cdot X_s^2$	Kf
(5,1)	3	5,6	16,8	94	3
(6,1)	6	6,6	39,6	261,36	9
(7,1)	4,5	7,6	38	288,8	14
(8,1)	4	8,6	34,4	295,84	18
(9,1)	3	9,6	28,8	276,48	21
(10,1)	1	10,6	10,6	112,36	22
ukupno	22		168,2	1328,8	

$X_s = \frac{5,1 + 10,1}{2} =$

39,4

c)  $\bar{X} = \frac{\sum f \cdot X_s}{\sum f} = \frac{168,2}{22} = 7,64$  ✓

$V = \frac{\sum f \cdot X_s^2 - \frac{(\sum f \cdot X_s)^2}{n}}{\sum f - 1} = \frac{1328,8 - \frac{22 \cdot 7,64^2}{22}}{21} = \frac{1328,8 - 22 \cdot 58,36}{21} =$

$= \frac{1328,8 - 1283,9}{21} = \frac{44,9}{21} = 2,13$  ✓

$\sigma = \sqrt{v} = \sqrt{2,13} = 1,45$  ✓

~~18/20~~

Mod = 6,6 (Jer ~~8~~ modus tražimo iz najveće f-je i za nju odgovarajuća  $X_s$ )

Med = 7,6

Med =  $\frac{n}{2} = 11$

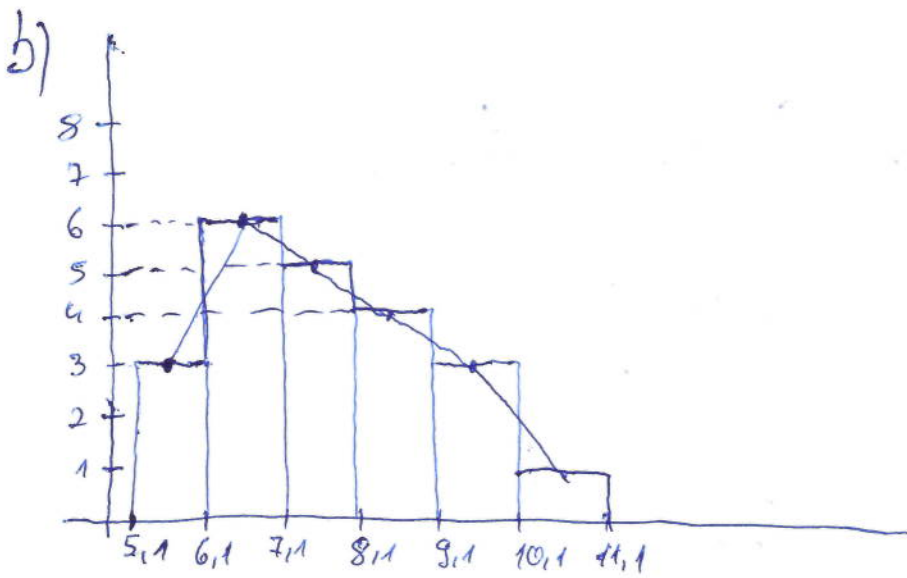
$\frac{n}{2} + 1 = \frac{22}{2} + 1 = 12$

$X_{11}$   
 $X_{12}$

Kf za  $X_{11}$  i  $X_{12}$  je 14

$X_s = 7,6$

$med = \frac{X_{11} + X_{12}}{2}$



- 2.)
- a) st. jedinica = jedno stablo jabuke višnje  
st. skup = sva stabla jabuke višnje ✓
  - b) populacija = prinos svih stabala višnje ✓
  - c) uzorak = prinos 22 stabla višnje ✓ 10/10
  - d) varijabla = prinos jednog stabla ✓  
Tip varijable = kvantitativna
  - e) Zaključak sadrži dozu nesigurnosti -  $Ne$  jer nemamo procenat  
iz uzorka zaključujemo o cijeloj situaciji -  $Ne$  jer mi tražimo prinos  
višnje na cijelom gazdinstvu ✓  
Zaključak se odnosi na ono što ispitujemo
- $Ne$  -  $\downarrow$   $Ne$  odnosi se jer mi ispitujemo prinos višnje  
na cijelom gazdinstvu pa ovdje imamo podatke o  
polu gazdinstvu

Nije primjer st. zaključivanja.

3.)

a)  $z = \frac{3 - \bar{x}}{\sigma} = \frac{3 - 7,64}{2,13} = \frac{-4,64}{2,13} = -2,17$  ✓ 8/10  
 $|z| = |-2,17| = 2,17$   $|z| < 3$   
 $|2,17| < 3$   
Podatak nije sumnjiv

b)  $r = \frac{p}{100} \cdot (n+1) = \frac{70}{100} \cdot 23 = 16,1$  na nizu se  
zaključuje ✓

$r = 17$   $P_{70} = X_{17} = 8,16$

$r = \frac{p}{100} \cdot 23 = \frac{30}{100} \cdot 23 = 6,9$   $r = 7$  ✓

$P_{30} = X_7 = 6,16$

**Biologija 2022, I kolokvijum (Grupa 2)**

1. U jednom poljoprivrednom gazdinstvu ispitivan je obim kajsije na stablima. Pri mjerenju obima 24 kajsije dobijeni su sljedeći podaci (u cm):

~~11,2~~ 15,3 ~~13,2~~ ~~13,8~~ ~~12,3~~ ~~14,5~~ 15,4 ~~13,9~~ ~~13,3~~ 14,8 ~~15,3~~ ~~12,4~~ ~~12,8~~  
~~11,7~~ ~~13,9~~ 14,9 12,1 ~~13,4~~ ~~13,3~~ 12,2 ~~11,5~~ ~~14,2~~ 14,8 ~~13,5~~

- Formirati intervalnu seriju distribucije frekvencija na osnovu Sturgesovog pravila.
- Grafički prikazati datu seriju pomoću histograma frekvencija.
- Za datu seriju odrediti prosječan prinos kajsije, medijanu, modus, varijansu i standardnu devijaciju.

3. U zadatku 1 odrediti

- Statistički skup i statističku jedinicu
- Populaciju
- Uzorak
- Varijablu i njen tip.
- „Na osnovu ispitanih izmjerenih šljiva zaključujemo da će masa kajsija s jednog stabla biti oko 15kg“. Da li je ovo primjer statističkog zaključivanja?

4. a) Provjeriti da li je podatak  $x=20$  sumnjiv.

b) Odrediti 33-ći percentil i 85-i percentil.

c) Nacrtati strukturni dijagram.



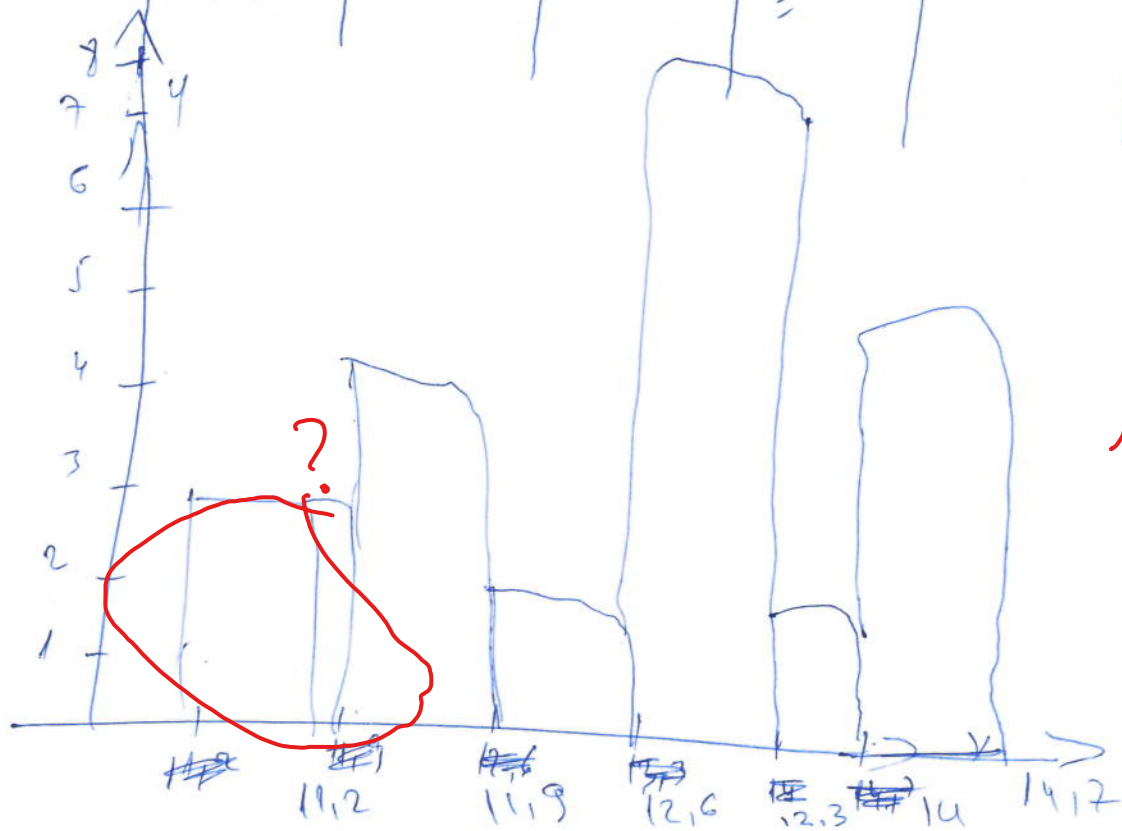


10) 11,2 15,3 13,2 13,8 12,3 14,5 15,4 13,9 13,3 14,8  
~~15,3~~ ~~12,4~~ 12,8 11,7 13,9 14,9 12,1 13,4  
 13,3 12,2 11,5 14,2 14,8 13,5

$R \approx 1 + 3,332 \cdot \log(n)$   
 $R \approx 1 + 3,332 \cdot 1,38$   
 $R \approx 5,97$   
 $R \approx 6$  ✓

$$L = \frac{\text{MAX} - \text{MIN}}{R} = \frac{15,4 - 11,2}{5,97 \approx 6} = 0,7$$

X	f	Xs	f · Xs	(X)	f · X <sup>2</sup>	Var	st. dev.	КР
11,2 ≤ X < 11,9	3	$\frac{11,2 + 11,9}{2} = 11,55$	34,65	$\frac{\sum f \cdot Xs}{n} = \frac{322,7}{24} = 13,44$	400,20	$\sum f \cdot Xs^2 - \frac{(\sum f \cdot Xs)^2}{n} = 4364,41 - \frac{322,7^2}{24} = 4364,41 - 4364,41 = 0$	$\sqrt{0} = 0$	11,2
11,9 ≤ X < 12,6	4	12,25	49		593,88			11,9
12,6 ≤ X < 13,3	2	12,95	25,9		335,4			12,6
13,3 ≤ X < 14	8	13,65	109,2		1490,58			13,3
14 ≤ X < 14,7	2	14,35	28,7		411,84			14
14,7 ≤ X < 15,4	5	15,05	75,25		1132,51			14,7
	24		322,7	4364,41	15,4			



12/20



$$\text{Modus} = 13,65 \quad \checkmark$$

$$M = \frac{x_{11} + x_{12}}{2} = \frac{15,3 + 12,4}{2} = 13,85$$

2. Statistički skup - ~~odnos svih jedinica u gatačinstvu~~  
- jedinica - jedinica jedinica  $\checkmark$

Populacija - skup svih ~~prinos~~ u gatačinstvu  
Uzork - prinos u ispitivanju jedinice

Varijabilis - prinos, kvantitativna

3/10

- sadrži dozu nesigurnosti  $\checkmark$

- iz uzorka zaključujemo o celoj populaciji

- odnosi se na ono što ispitujemo  $\chi$

u zadatku se naglašava "na osnovu ispitivanja

skupa". Pa nije ~~primer~~ stat. ztb.

$$\textcircled{4} z = \frac{x - \bar{x}}{s} = 1,2 -$$

$$u\chi: \quad 12 + 3 + 0$$

**Biologija 2022, I kolokvijum (Grupa 2)**

1. U jednom poljoprivrednom gazdinstvu ispitivan je obim kajsije na stablima. Pri mjerenju obima 24 kajsije dobijeni su sljedeći podaci (u cm):

11,2 15,3 13,2 13,8 12,3 14,5 15,4 13,9 13,3 14,8 15,3 12,4 12,8

11,7 13,9 14,9 12,1 13,4 13,3 12,2 11,5 14,2 14,8 13,5

- a) Formirati intervalnu seriju distribucije frekvencija na osnovu Sturgesovog pravila.
  - b) Grafički prikazati datu seriju pomoću histograma frekvencija.
  - c) Za datu seriju odrediti prosječan prinos kajsije, medijanu, modus, varijansu i standardnu devijaciju.
3. U zadatku 1 odrediti
- a) Statistički skup i statističku jedinicu
  - b) Populaciju
  - c) Uzorak
  - d) Varijablu i njen tip.
  - e) „Na osnovu ispitanih izmjerenih šljiva zaključujemo da će masa kajsija s jednog stabla biti oko 15kg“. Da li je ovo primjer statističkog zaključivanja?
4. a) Provjeriti da li je podatak  $x=20$  sumnjiv.
- b) Odrediti 33-ći percentil i 85-i percentil.
  - c) Nacrtati strukturni dijagram.



# Анализација Украсног Бетх 1/21 - дуонорна (група 2)

①  $n=24$   
 $k \approx 1 + 3.332 \cdot \log(24) = 1 + 3.332 \cdot 1.39 = 5.63$  ✓  
 $k \approx 6$  ✓

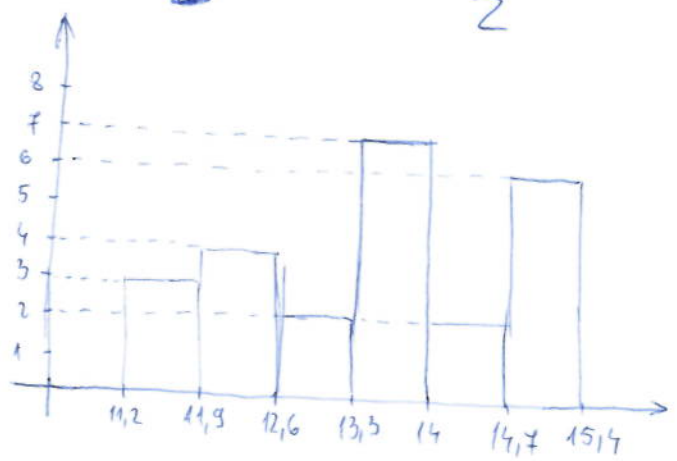
дужина групе:  $p = \frac{\max - \min}{k} = \frac{15.4 - 11.2}{6} = 0.7$  ✓

X	f	X <sub>s</sub>	f · X <sub>s</sub>	A. s.	f · X <sub>s</sub> <sup>2</sup>	var(v)	K <sub>R</sub>
11,2 ≤ X < 11,9	3	11,6	34,8	$\frac{\sum f X_s}{\sum f} = \frac{325,2}{24}$ $\bar{X} = 13,55$	403,7	$\frac{\sum f X_s^2 - \sum f X_s^2}{\sum f - 1} = \frac{4260,1 - 4539,6}{23} = 117,17$ <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">185,3</span> ??? 000	3
11,9 ≤ X < 12,6	4	12,3	49,2		605,2		7
12,6 ≤ X < 13,3	2	13	26		338		9
13,3 ≤ X < 14	7	13,7	95,9		1313,9		16
14 ≤ X < 14,7	2	14,4	28,7		414,8		18
14,7 ≤ X ≤ 15,4	6	15,1	90,6		1368,1		24
Σ	24		325,2		4443,7		

Mod = 13,7

12 / 10

$\sigma = \sqrt{\text{var}} = \sqrt{185.3} = 13.7$  ???  
 $M = \frac{X_{\frac{n}{2}} + X_{\frac{n}{2} + 1}}{2} = \frac{X_{12} + X_{13}}{2} = ?$



- ② 6 / 10 gazdinstvu
- statistički skup - sve kajsije u statistička jedinica - jedna kajsija ✓
  - populacija - obim svih kajsija u ~~sluzorac~~ <sup>gazdinstvu</sup> 24 ispitane kajsije ✓
  - varijabla - obim ✓





### Biologija 2022, I kolokvijum (Grupa 2)

1. U jednom poljoprivrednom gazdinstvu ispitivan je obim kajsije na stablima. Pri mjerenju obima 24 kajsije dobijeni su sljedeći podaci (u cm):

11,2 15,3 13,2 13,8 12,3 14,5 15,4 13,9 13,3 14,8 15,3 12,4 12,8

11,7 13,9 14,9 12,1 13,4 13,3 12,2 11,5 14,2 14,8 13,5

- Formirati intervalnu seriju distribucije frekvencija na osnovu Sturgesovog pravila.
- Grafički prikazati datu seriju pomoću histograma frekvencija.
- Za datu seriju odrediti prosječan prinos kajsije, medijanu, modus, varijansu i standardnu devijaciju.

3. U zadatku 1 odrediti

- Statistički skup i statističku jedinicu
- Populaciju
- Uzorak
- Varijablu i njen tip.
- „Na osnovu ispitanih izmjerenih šljiva zaključujemo da će masa kajsija s jednog stabla biti oko 15kg“. Da li je ovo primjer statističkog zaključivanja?

4. a) Provjeriti da li je podatak  $x=20$  sumnjiv.

b) Odrediti 33-ći percentil i 85-i percentil.

c) Nacrtati strukturni dijagram.



a)  $k \approx 1 + 3.332 \cdot \log 24 = 5.6 \approx 6$   
 $k = 6$

max = 15.4

min = 11.2

$l = \frac{\max - \min}{k} = \frac{15.4 - 11.2}{6} = 0.7$

x	f	x <sub>s</sub>	f x <sub>s</sub>	A. S.	f · x <sub>s</sub> <sup>2</sup>	kf
2 ≤ x < 11.9	3	11.6	34.8	$\frac{\sum f x_s}{\sum f}$ $= \frac{324.7}{24}$ $= 13.6$	403.7	3
7 ≤ x < 12.6	4	12.3	49.2		605.2	7
6 ≤ x < 13.3	2	13	26		338	9
3 ≤ x < 14	7	13.7	95.9		<del>307.9</del> 1313.9	16
≤ x < 14.7	2	14.4	28.2		414.8	18
7 ≤ x < 15.4	6	15.1	90.6		1368.1	24
Σ	24		324.7		4443.7	

$$V = \frac{\sum f x_s^2 - \frac{(\sum f x_s)^2}{\sum f}}{\sum f - 1}$$

$$V = \frac{4443.7 - \frac{(324.7)^2}{24}}{23}$$

$$V = \frac{4443.7 - 4439.01}{23} = \frac{4.6}{23} = 0.2$$

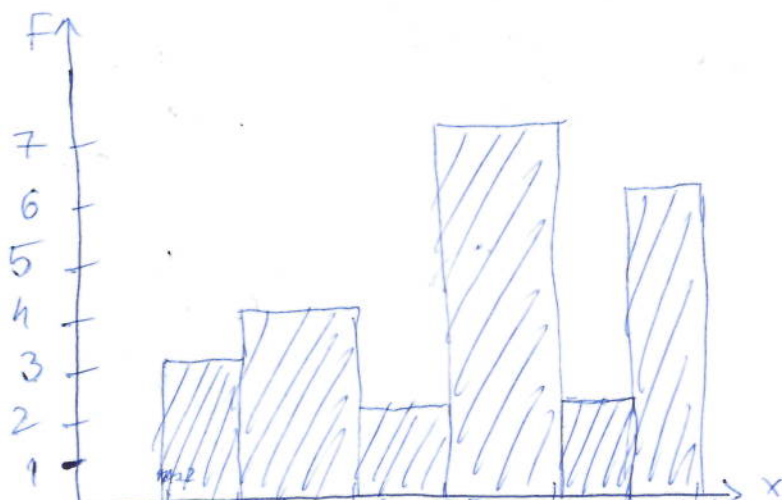
$\sigma = \sqrt{V} = \sqrt{0.2} = 0.44$

mod = 13.7

$M = \frac{x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1}}{2}$

$M = \frac{x_{12} + x_{13}}{2} = \frac{13.7 + 13.7}{2}$

M = 13.7



2. a) stat. skup - sve kajsije  
 stat. jedinica - jedna kajsija

b) populacija - obim svih stabala kajsije

c) uzorak - <sup>(obim)</sup> mjerenja 24 posmatranih kajsija

d) varijabla i njen tip - obim, kvantitativna

e) zaključujemo iz uzorka ✓

zaključak sadrži dozu nesigurnosti ✓

zaključak se odnosi na ono što ispitujemo X  
 ne ispitujemo masu nego obim kajsija!!!

$$3. a) z = \frac{x - \bar{x}}{s} = \frac{x - 13.6}{0.44}$$

$$|z| = \left| \frac{20 - 13.6}{0.44} \right| = 14.5 > 3$$

x=20 je sumnjiv podatak!!!

$$b) r = \frac{33}{100} (n+1) = \frac{33}{100} \cdot 25 = 8.25 = 9$$

$$P_{33} = X_9 = 13$$

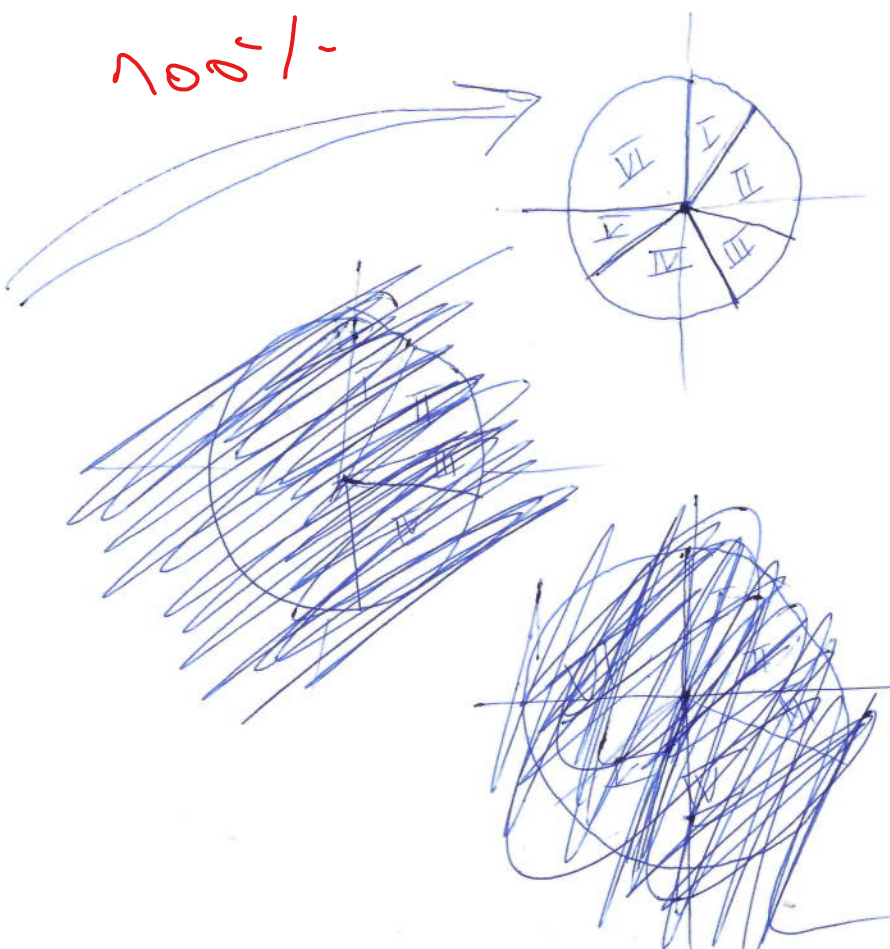
$$r = \frac{85}{100} (n+1) = 21.25 = 21$$

$$P_{85} = X_{21} = 15.1$$

c) ✓

	f	rF	
I	3	$\frac{3}{24} \cdot 100$	12.5%
II	4	$\frac{4}{24} \cdot 100$	16.7%
III	2	$\frac{2}{24} \cdot 100$	8.3%
IV	7	$\frac{7}{24} \cdot 100$	29.1%
V	2	$\frac{2}{24} \cdot 100$	8.3%
VI	6	$\frac{6}{24} \cdot 100$	25%

nosil-



**Biologija 2022, I kolokvijum (Grupa 1)**

1. U jednom poljoprivrednom gazdinstvu ispitivan je prinos jabuke po jednom stablu. Pri mjerenju prinosa višnje na 22 stabla dobijeni su sljedeći podaci (u kg) :

5,1 6,1 8,1 9,9 8,5 8,8 5,5 7,8 7,4 6,8

10,3 6,1 6,5 5,9 6,4 9,4 8,0 8,2 9,6 7,7 6,6 8,0

- a) Formirati intervalnu seriju distribucije frekvencija na osnovu Sturgesovog pravila.
  - b) Grafički prikazati datu seriju pomoću histograma frekvencija.
  - c) Za datu seriju odrediti prosječan prinos višnje, medijanu, modus, varijansu i standardnu devijaciju.
2. U zadatku 1 odrediti
- a) Statistički skup i statističku jedinicu;
  - b) Populaciju;
  - c) Uzorak;
  - d) Varijablu i njen tip.
  - e) „Na osnovu ispitanih stabala višnje zaključujemo da će prinos na pola gazdinstva vrlo vjerovatno biti veći od 8kg po stablu“. Da li je ovo primjer statističkog zaključivanja?
3. a) Provjeriti da li je podatak  $x=3$  sumnjiv.
- b) Odrediti 70-ti percentil i 30-ti percentil.
  - c) Nacrtati strukturni dijagram.





Prinos jabuke po jednom selu

$n = 22$

- 5,1 6,1 8,1 9,9 8,5 8,8 5,5 7,8 7,4 6,8  
 10,3 6,1 6,5 5,9 6,4 9,4 8,0 8,2 9,6 7,7 6,6 8,0

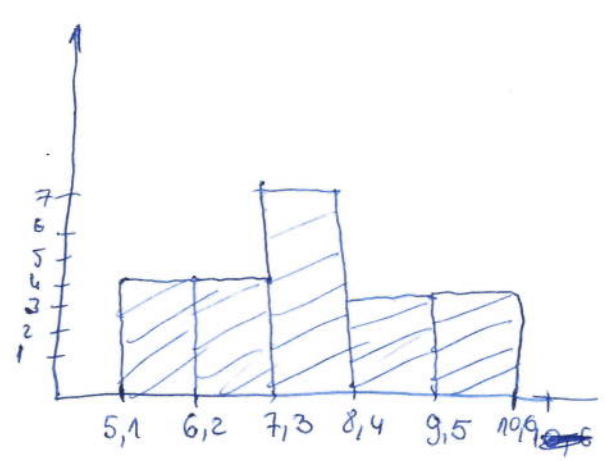
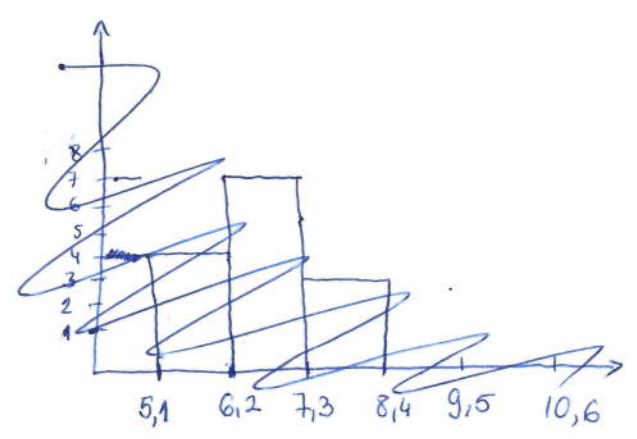
$K \approx 1 + 3,332 \cdot \log(22) = 5,47 = 5$

$e = \frac{\text{Max} - \text{Min}}{K} = \frac{10,3 - 5,1}{5} = \frac{5,2}{5} = 1,04 = 1,1$

X	f	$X_0$	$f \cdot X_0$	$A_0(\bar{x})$	$f \cdot X_0^2$	Var	st dev	$K_f$
$x < 6,2$	4	5,65	22,6	$\frac{\sum f \cdot x_0}{\sum f}$	127,68	$\frac{\sum f x^2 - \sum f \bar{x}^2}{\sum f - 1}$	$\sigma = \sqrt{\text{Var}}$	4
$x < 7,3$	4	6,75	27	$\frac{148,68}{21}$	182,24		$\sigma = \sqrt{46,92}$	8
$x < 8,4$	7	6,86	48,02	7,08	329,35	$\frac{1,043,61 - 21 \cdot (7,08)^2}{20}$	$\sigma = 6,84$	15
$x < 9,5$	3	7,96	23,88		158,1	$\frac{1,043,61 - 21 \cdot 50,1}{20}$		18
$x < 10,6$	3	9,06	27,18		246,24	$\frac{1,043,61 - 1,052,1}{20}$		21
$\Sigma$	21		148,68		1,043,61		46,92	

Mod = 6,86

$M = X_{\frac{n+1}{2}} = X_{\frac{22+1}{2}} = X_{11,5} = X_{11} = 6,86$



9/20

2) a) 5t jedinica - jabuka  
 5t. skup. - sve jabuke u seću

b) populacija - svi prinosi jabuka u seću ✓

c) uzorak - prinos 22 ispitivane jabuke

8 / ~~10~~

d) Varijabla i njen tip - prinos, kvantitativna ✓

e) zaključak ima dozu nesigurnosti X  
 12 uzorka zapelj

3. a)  $X=3$  sumnjivo

$$Z = \frac{x - \bar{x}}{\sigma}$$

$$|Z| = \left| \frac{3 - 6,84}{7,08} \right| = \left| \frac{-3,84}{7,08} \right| = 0,54 < 3$$

nije sumnjivo

b) 70-ti percentil

$$r = \frac{P}{100} \cdot (n+1) = \frac{70}{100} \cdot (22+1) = \frac{70}{100} \cdot 23 = 16,1 = 16$$

~~$P_{70} = X_{17} = 7,96$~~   $P_{70} = X_{16} = 7,96$

30-ti percentil

$$r = \frac{P}{100} \cdot (n+1) = \frac{30}{100} \cdot 23 = 6,9 = 7$$

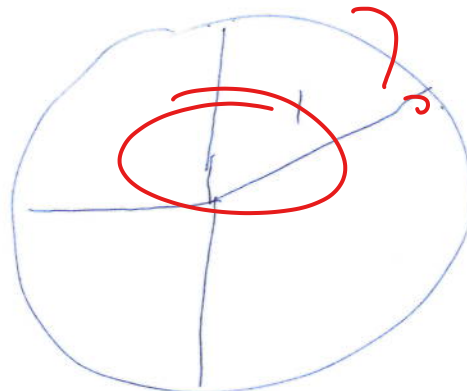
$$P_{30} = X_6 = 6,75$$

2/10

c) f

Rf

I 4	$\frac{4}{22} \cdot 100 = 18\%$
II 4	$\frac{4}{22} \cdot 100 = 18\%$
III 7	$\frac{7}{22} \cdot 100 = 31\%$
IV 3	$\frac{3}{22} \cdot 100 = 13\%$
V 3	$\frac{3}{22} \cdot 100 = 13\%$



## Biologija 2022, I kolokvijum (Grupa 2)

1. U jednom poljoprivrednom gazdinstvu ispitivan je obim kajsije na stablima. Pri mjerenju obima 24 kajsije dobijeni su sljedeći podaci (u cm):

1 1 1 2 3 1 2 2 6 2 3 3 4 5  
 • 11,2 15,3 13,2 13,8 12,3 14,5 15,4 13,9 13,3 14,8 15,3 12,4 12,8  
 2 1 1 2 4 5 3 3 4 5 8  
 • 11,7 13,9 14,9 12,1 13,4 13,3 12,2 11,5 14,2 14,8 13,5

- Formirati intervalnu seriju distribucije frekvencija na osnovu Sturgesovog pravila.
- Grafički prikazati datu seriju pomoću histograma frekvencija.
- Za datu seriju odrediti prosječan prinos kajsije, medijanu, modus, varijansu i standardnu devijaciju.

3. U zadatku 1 odrediti

- Statistički skup i statističku jedinicu
- Populaciju
- Uzorak
- Varijablu i njen tip.
- „Na osnovu ispitanih izmjerenih šljiva zaključujemo da će masa kajsija s jednog stabla biti oko 15kg“. Da li je ovo primjer statističkog zaključivanja?

4. a) Provjeriti da li je podatak  $x=20$  sumnjiv.

b) Odrediti 33-ći percentil i 85-i percentil.

c) Nacrtati strukturni dijagram.





11,2 15,3 13,2 13,8 12,3 14,5 15,4 13,9 13,3 14,8 15,3  
 12,4 12,8 11,7 13,9 14,9 12,1 13,4 13,4 13,3 12,2 11,5 14,2  
 14,8 13,5

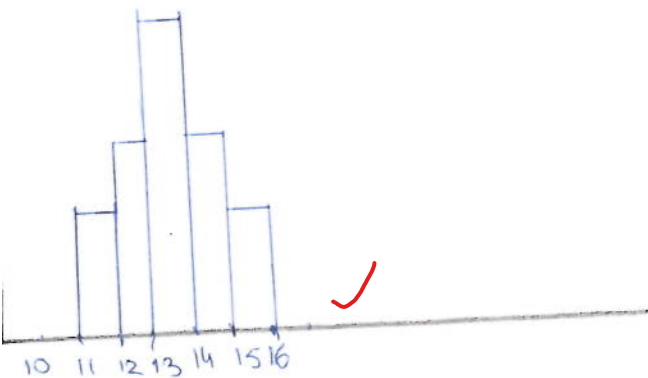
$k \approx 1 + 3,332 \cdot \log(n)$   
 $k \approx 1 + 3,332 \log(24)$   
 $k \approx 5,59$   
 $k = 6$

b)  $\min 11,2 > 10$   
 $\max 15,4 < 16$   
 $p = \frac{16 - 10}{6} = \frac{6}{6} = 1$

~~$\min = 11,2 < 12$~~   
 ~~$\max = 15,4 > 15$~~   
 ~~$p = \frac{15 - 12}{6} = 0,5$~~

x	f
$10 \leq x < 11$	0
$11 \leq x < 12$	3
$12 \leq x < 13$	5
$13 \leq x < 14$	8 - treći razred
$14 \leq x < 15$	5
$15 \leq x < 16$	3
$\Sigma$	24

$10 \leq x < 11$
$11 \leq x < 12$
$12 \leq x < 13$
$13 \leq x < 14$
$14 \leq x < 15$
$15 \leq x < 16$



c)  $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{310,9}{24} = 12,95$

$M = \frac{12 + 12,5}{2} = 12,25$

Modus - treći razred najviše frekvencija

- a) S. skup - obim kapsije na jednom građinstvu
- b) Obim svih kapsija
- c) Izmjereni 24 obima kapsija
- d) kvantitativna obim kapsije na stabilna
- e) Ovo nije primjer statističkog zaključivanja jer u istraživanju nisu uključeni svi elementi doprinosa u kg. Nije poznato sa istraživanjem, te ne možemo biti primjer statističkog zaključivanja

V  
~~132 - 24 = 108~~  
~~132 - 24 = 108~~

10/20

2a) frekvencija:

f	$\bar{x}$	$x^{-2}$	$P^2$
0	24	16	0
3	6		9
5			25
8			64
5			25
3			9
$\Sigma 24$	4	16	132

$V = 156 ?$   
 $\sigma = \sqrt{156}$   
 $\sigma = 1,25$

8/10



**Biologija 2022, I kolokvijum (Grupa 3)**

1. U jednom šumi ispitivan je broj vukova po kilometru kvadratnom. Ispitivanjem 24 kvadratna kilometra šume, dobijeni su sljedeći podaci (prosječan broj vukova):

~~1,2~~ 5,3 ~~3,2~~ ~~3,8~~ ~~2,3~~ ~~4,5~~ (5,4) ~~3,9~~ ~~3,3~~ 4,8 5,3 ~~2,4~~ ~~2,8~~  
~~1,7~~ ~~3,9~~ 4,9 ~~2,1~~ ~~3,4~~ ~~3,3~~ ~~2,2~~ ~~1,5~~ ~~4,2~~ 4,8 ~~3,5~~

- a) Formirati intervalnu seriju distribucije frekvencija na osnovu Sturgesovog pravila.
  - b) Grafički prikazati datu seriju pomoću histograma frekvencija.
  - c) Za datu seriju odrediti prosječan broj vukova, medijanu, modus, varijansu i standardnu devijaciju.
3. U zadatku 1 odrediti
- a) Statistički skup i statističku jedinicu
  - b) Populaciju
  - c) Uzorak
  - d) Varijablu i njen tip.
  - e) „Na osnovu ispitanih ispitanog uzorka šume zaključujemo da se broj vukova smanjio u odnosu na prošlu godinu“. Da li je ovo primjer statističkog zaključivanja?
4. a) Provjeriti da li je podatak  $x=8$  sumnjiv.
- b) Odrediti 43-ći percentil i 89-ti percentil.
  - c) Nacrtati strukturni dijagram.



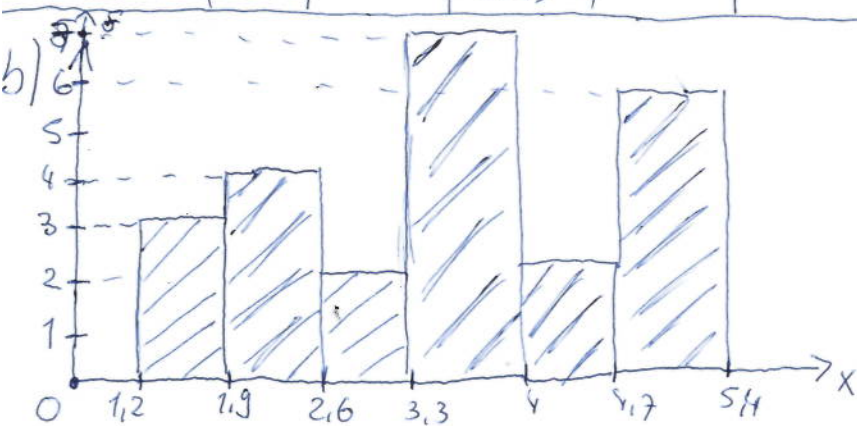
① ~~1.2~~ ~~5.3~~ ~~3.2~~ ~~3.8~~ ~~2.3~~  
~~4.5~~ ~~5.4~~ ~~3.9~~ ~~3.3~~ ~~4.2~~  
~~5.3~~ ~~2.4~~ ~~2.8~~ ~~1.7~~ ~~3.9~~  
~~4.9~~ ~~2.1~~ ~~3.4~~ ~~3.3~~ ~~2.2~~  
~~1.5~~ ~~4.2~~ ~~4.8~~ ~~3.5~~

a)  $n=24$ 

$$K = 1 + 3.332 \cdot \log(n) = 5,6 \approx 6 \quad \checkmark$$

$$f = \frac{\max - \min}{K} = \frac{5,4 - 1,2}{6} = 0,7 \quad \checkmark$$

X	f	X <sub>S</sub>	f · X <sub>S</sub>	<del>X</del>	$\bar{X} = \frac{\sum f \cdot X_S}{\sum f}$	f · X <sub>S</sub> <sup>2</sup>	Kf
1,2 ∩ X ∩ 1,9	3	1,6	4,8	<del>1,2</del>	= $\frac{85,3}{24}$ = 3,6 ✓	7,7	3
1,9 ∩ X ∩ 2,6	4	2,3	9,2	<del>1,9</del>		21,2	7
2,6 ∩ X ∩ 3,3	2	3	6	<del>2,6</del>		18	9
3,3 ∩ X ∩ 4	7	3,7	25,9	<del>3,3</del>		95,8	16
4 ∩ X ∩ 4,7	2	4,4	8,8	<del>4</del>		38,7	18
4,7 ∩ X ∩ 5,4	6	5,1	30,6	<del>4,7</del>		156,1	24
Σ	24		85,3			337,5	



20120

$$c) V = \frac{\sum f X^2 - \frac{(\sum f X)^2}{\sum f}}{\sum f - 1} = \frac{337,5 - \frac{24 \cdot (3,6)^2}{24}}{23} = \frac{337,5 - 312}{23} = 1,1 \quad \checkmark$$

$$\sigma = \sqrt{V} = \sqrt{1,1} = 1,05 \quad \checkmark$$

$$\text{mod} = 3,7$$

$$M = \frac{\frac{X_h}{2} + \frac{X_{h+1}}{2} + 1}{2} = \frac{\frac{X_{24}}{2} + \frac{X_{25}}{2} + 1}{2} = \frac{X_{12} + X_{12,5}}{2} = \frac{3,7 + 3,7}{2} = 3,7 \quad \checkmark$$



2) a) statistička jedinica - vuk.  
 statistički skup - svi vukovi u šumi.

b) populacija - ~~ukupna dužina šume u kojoj se ispituje broj vukova.~~  
*1000 vukova po šumi km<sup>2</sup>*

c) uzorak - ~~24 kvadratna kilometra šume.~~

d) varijabla - ~~broj vukova na~~ broj vukova po kilometru kvadratnom.  
 kvantitativni tip.

e) Pravila statističkog zaključivanja - doza nesigurnosti - X  
 zaključak o cijeloj populaciji - ✓  
 odnosi se na ono što ispitujemo - ✓

6/10 ✓

- Ovo nije potpun primjer (statističkog) zaključivanja jer nedostaje doza nesigurnosti.

u tekstu se spominje broj vukova koje i ispitujemo

utvrdili smo da je tačno jer imamo informaciju da se ukupni broj vukova u šumi smanjio

3) a)  $X=8$

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{\sigma} = \frac{8 - 3,6}{1,05}$$

$$|Z| = \left| \frac{8 - 3,6}{1,05} \right| = 4,20 > 3$$

$X=8$  je sumnjiv podatak

b) 43-ći percentil

*43 < 50* ✓  
 $r = \frac{P}{100} \cdot (n+1) = \frac{43}{100} \cdot (25) = 10,75 \approx 11$

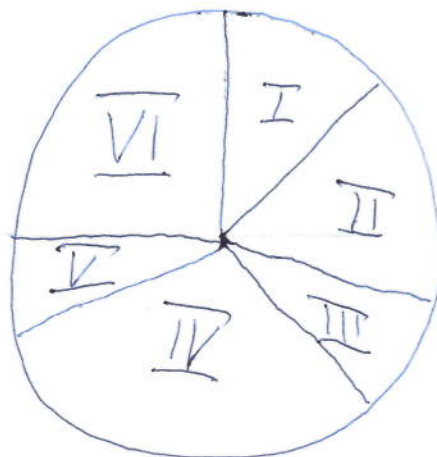
$P_{43} = X_{10} = 3,7$

8/100

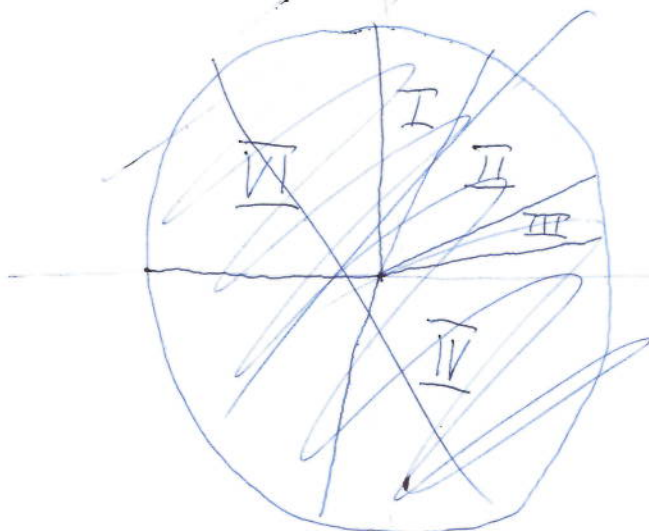
89-ći percentil

$r = \frac{P}{100} \cdot (n+1) = \frac{89}{100} \cdot (25) = 22,25 \approx 22$  ✓  
 ~~$8 \cdot 2,5 = 16,7$   $29 \cdot 2 = 8 \cdot 3 = 25$~~

$P_{89} = X_{22} = 5,1$



f	rf
3	$\frac{3}{24} \cdot 100 = 12,5\%$
4	$\frac{4}{24} \cdot 100 = 16,7\%$
2	$\frac{2}{24} \cdot 100 = 8\%$
7	$\frac{7}{24} \cdot 100 = 29\%$
2	$\frac{2}{24} \cdot 100 = 8\%$
6	$\frac{6}{24} \cdot 100 = 25\%$



**Biologija 2022, I kolokvijum (Grupa 1)**

1. U jednom poljoprivrednom gazdinstvu ispitivan je prinos jabuke po jednom stablu. Pri mjerenju prinosa višnje na 22 stabla dobijeni su sljedeći podaci (u kg) :

~~6,1~~ ~~6,1~~ ~~8,5~~ 9,9 8,5 8,8 ~~5,5~~ ~~7,8~~ ~~7,4~~ 6,8  
10,3 ~~6,1~~ 6,5 ~~5,9~~ 6,4 9,4 ~~4,9~~ ~~8,2~~ 9,6 ~~7,7~~ 6,6 ~~8,0~~

- Formirati intervalnu seriju distribucije frekvencija na osnovu Sturgesovog pravila.
- Grafički prikazati datu seriju pomoću histograma frekvencija.
- Za datu seriju odrediti prosječan prinos višnje, medijanu, modus, varijansu i standardnu devijaciju.

2. U zadatku 1 odrediti

- Statistički skup i statističku jedinicu;
- Populaciju;
- Uzorak;
- Varijablu i njen tip.
- „Na osnovu ispitanih stabala višnje zaključujemo da će prihod na pola gazdinstva vrlo vjerovatno biti veći od 8kg po stablu“. Da li je ovo primjer statističkog zaključivanja?

3. a) Provjeriti da li je podatak  $x=3$  sumnjiv.

b) Odrediti 70-ti percentil i 30-ti percentil.

c) Nacrtati strukturni dijagram.



Daniela Popović 15/21

1.  
n = 22

$$k = 1 + 3,332 \cdot \log 22 = 5,47 \approx 5$$

$$l = \frac{X_{max} - X_{min}}{k} = \frac{10,3 - 5,1}{5} = \frac{5,2}{5} = 1,04 \approx 1$$

X	Xs	f Xs	Ais	f Xs <sup>2</sup>	Var	St. dev	KP
<del>5,1 ≤ x &lt; 6,1</del>	<del>5,1</del>	<del>5</del>	<del>25,5</del>	<del>25,5</del>	<del>25,5</del>	<del>1,476</del>	<del>5</del>
<del>6,1 ≤ x &lt; 7,1</del>	<del>6,1</del>	<del>4</del>	<del>24,4</del>	<del>24,4</del>	<del>2,18</del>	<del>1,476</del>	<del>9</del>
<del>7,1 ≤ x &lt; 8,1</del>	<del>7,1</del>	<del>7</del>	<del>50,7</del>	<del>50,7</del>	<del>2,18</del>	<del>1,476</del>	<del>16</del>
<del>8,1 ≤ x &lt; 9,1</del>	<del>8,1</del>	<del>3</del>	<del>24,3</del>	<del>24,3</del>	<del>2,18</del>	<del>1,476</del>	<del>19</del>
<del>9,1 ≤ x &lt; 10,1</del>	<del>9,1</del>	<del>3</del>	<del>27,3</del>	<del>27,3</del>	<del>2,18</del>	<del>1,476</del>	<del>22</del>

X	f	Xs	f · Xs	Ais	f Xs <sup>2</sup>	Var	St. dev	KP
5,1 ≤ x < 6,2	5	5,65	28,25	7,6	159,6	2,18	1,476	5
6,2 ≤ x < 7,3	4	6,75	27	10,8	182,25	2,18	1,476	9
7,3 ≤ x < 8,4	7	7,85	54,95	18,4	431,25	2,18	1,476	16
8,4 ≤ x < 9,5	3	8,95	26,85	27,3	240,3	2,18	1,476	19
9,5 ≤ x < 10,6	3	10,05	30,15	37,9	303	2,18	1,476	22
Σ	22		167,2		1316,51			

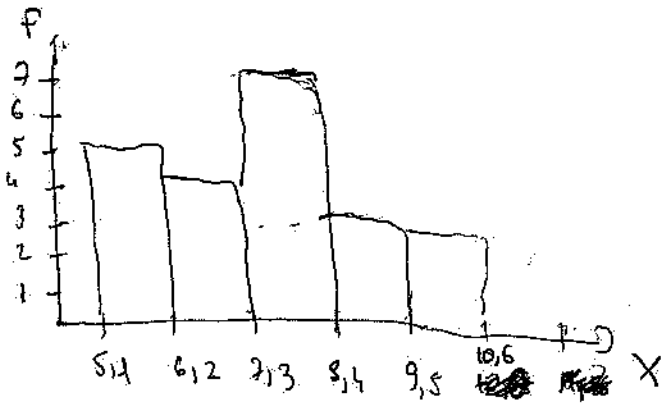
$$\bar{x} = \frac{\sum f Xs}{\sum P} = \frac{167,2}{22} = 7,6$$

$$V = \frac{\sum f Xs^2 - \frac{(\sum f Xs)^2}{n}}{n-1} = \frac{1316,51 - \frac{(167,2)^2}{22}}{21} = 2,18$$

$$G = \sqrt{V} = \sqrt{2,18} = 1,476$$

$$\text{Mod} = 7,85$$

$$M = \frac{X_{11} + X_{12}}{2} = \frac{7,85 + 7,85}{2} = 7,85$$



20/20

- 2.
- a) statističke jedinice - jedna stabla ✓
  - b) statistički skup - sve stabla na godinjstvu ✓
  - c) populacija - prinos jabuke svih stabala u godinjstvu ✓
  - d) uork - prinos jabuke 22 stabla ✓

e) vozebla - prinos jabuke, kvalitativna ✓ 10/10

f) veličet sadrži donu usigurnosti T  
 iz uorka veličetjemo o cijeloj populaciji ↓

Gjera rekrije za pola godinjstva

ovo nije primjer statističke veličetjemo

Gjer su u pitanju usje, a ispitiva su jabuke

3. a)  $x = 3$   
 $z = \frac{x - \bar{x}}{s} = \frac{3 - 7,6}{1,476} = -3,116$   
 $|z| = 3,116 \quad |z| > 3 \Rightarrow \text{podatak je sumnjiv}$

b)  $n = \frac{p}{100} \cdot (n+1) = \frac{30}{100} \cdot (n+1) = 16,1 \approx 16$  (reklamirano na više je 20 percent (veći od 50))  
 $P_{70} = X_{16} = 7,85$

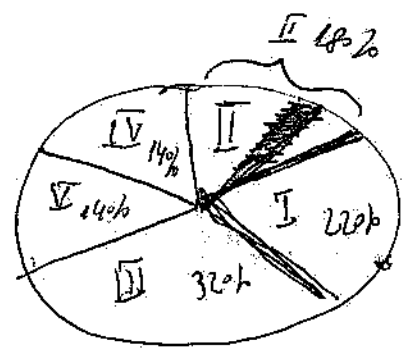
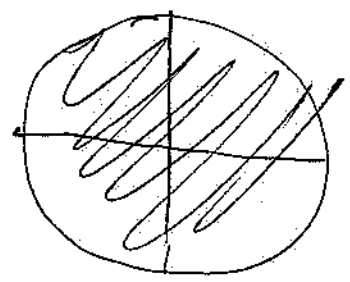
~~$n = \frac{p}{100} \cdot (n+1) = \frac{30}{100} \cdot (n+1) = 6,9 \approx 7$~~  (reklamirano na više je 20 percent (veći od 50))  
 $P_{30} = X_7 = 6,75$

21,8  
13,6

c) struktura

P	RP
I 5	$\frac{5}{22} \cdot 100 = 22\%$
II 4	$\frac{4}{22} \cdot 100 = 18\%$
III 7	$\frac{7}{22} \cdot 100 = 32\%$
IV 3	$\frac{3}{22} \cdot 100 = 14\%$
V 3	$\frac{3}{22} \cdot 100 = 14\%$
$\Sigma$ 22	100%

(100) .

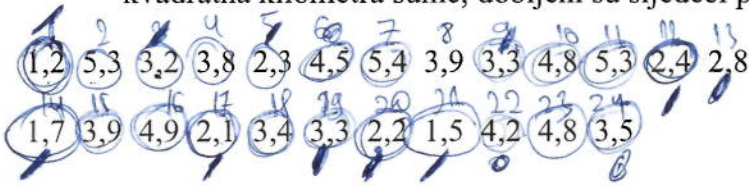




$$26 - 3,3$$

### Biologija 2022, I kolokvijum (Grupa 3)

1. U jednom šumi ispitivan je broj vukova po kilometru kvadratnom. Ispitivanjem 24 kvadratna kilometra šume, dobijeni su sljedeći podaci (prosječan broj vukova):



- a) Formirati intervalnu seriju distribucije frekvencija na osnovu Sturgesovog pravila.
- b) Grafički prikazati datu seriju pomoću histograma frekvencija.
- c) Za datu seriju odrediti prosječan broj vukova, medijanu, modus, varijansu i standardnu devijaciju.
3. U zadatku 1 odrediti
- a) Statistički skup i statističku jedinicu
- b) Populaciju
- c) Uzorak
- d) Varijablu i njen tip.
- e) „Na osnovu ispitanih ispitanog uzorka šume zaključujemo da se broj vukova smanjio u odnosu na prošlu godinu“. Da li je ovo primjer statističkog zaključivanja?
4. a) Provjeriti da li je podatak  $x=8$  sumnjiv.
- b) Odrediti 43-ći percentil i 89-ti percentil.
- c) Nacrtati strukturni dijagram.



1) 1,2, 5,3 3,2 3,8 2,3 4,5 5,4 3,9, 3,3, 4,9, 5,3 2,4 2,8  
1,7, 3,9 4,9 2,1 3,4 3,3 2,2 1,5 4,2, 4,8 1,3,5

a)  $n = 24$



$k \approx 1 + 3,332 \log(24) = 5,59 \approx 6$  ✓

⇒ dozna grupe ⇒  $L = \frac{\max - \min}{k}$

$L = \frac{5,4 - 1,2}{6} = 0,7$  ✓

X	f	$X_S$	$f \cdot X_S$	$as$	$f \cdot X_S^2$	$k \cdot f$
$1 \leq X < 1,9$	3	1,55	4,65	$\sum = f \cdot X_S$	7,20	3
$1,9 \leq X < 2,6$	4	2,25	9		20,25	4+3=7
$2,6 \leq X < 3,3$	4	2,95	11,8	$\sum f$	34,81	7+4=11
$3,3 \leq X < 4$	6	3,65	21,9	81,3	79,93	11+6=17
$4 \leq X < 4,7$	2	4,35	8,7	24	37,8	17+2=19
$4,7 \leq X < 5,4$	5	5,05	25,25	3,38	127,5	19+5=24
	24		81,3		307,49	

$V = \frac{\sum f X_S^2 - \sum f \bar{X}^2}{\sum f - 1}$

$= \frac{307,49 - 24(3,38)^2}{23} = 1,44$  ✓

Standardna devijacija

$$\sigma = \sqrt{X} = \sqrt{1,44} = 1,2$$

modus = 3,65

Medijana dno je parna

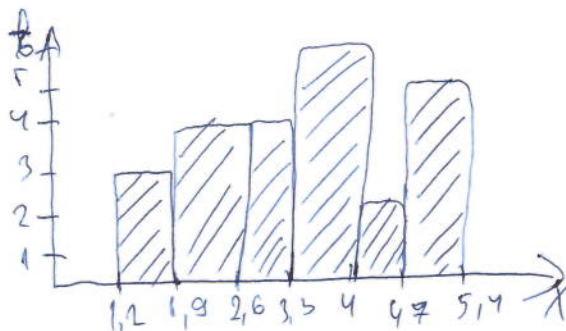
$$n = 24$$

$$\frac{n}{2} \text{ i } \frac{n}{2} + 1$$

$$\frac{n}{2} = 12$$

$$\frac{n}{2} + 1 = 13$$

$X_{12}$   $X_{13}$   $Me = \frac{12+13}{2} = \frac{25}{2} = 12,5$  ?



$$16 | 20$$

- a) ⇒ statistička jedinica ⇒ pojedini vlak ✓
  - b) ⇒ skup ⇒ svi vlakovi ✓
  - c) ⇒ populacija ⇒ broj svih vlakova ✓
  - d) ⇒ uzorak ⇒ broj ispitivanih vlakova ✓
  - e) ⇒ varijabla ⇒ kvantitativna ⇒ broj vlakova ✓
  - f) ⇒ zaključivanje na osnovu uzorka T
  - g) ⇒ 1. Zaključivanje na osnovu uzorka T
  - h) ⇒ 2. Postoj. doza nesigurnosti T
  - i) ⇒ ~~ovo je primer statističkog zaključivanja~~
  - j) ⇒ 3. Zaključivanje se odnosi na ono što ispitujemo T
- Uda, ovo je primer statističkog zaključivanja



g) Prosjekh da li je pedatak  $X=8$  sumptiv

$$z = \frac{X - \bar{x}}{s}$$

$$z = \frac{X - 3,38}{1,2}$$

$$z = \left| \frac{8 - 3,38}{1,2} \right| = \frac{4,62}{1,2} = 3,85 < 3$$

sumptiv ✓

$$b) r = \frac{p}{100} \cdot (n+1) = \frac{43}{100} \cdot 25 = 10,75$$

$$r = 11$$

$$p_{43} = X_{11} = 3,65$$

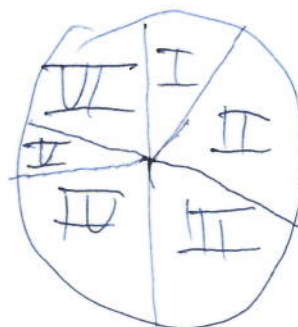
$$r = \frac{p}{100} \cdot 25 = \frac{89}{100} \cdot 25 = 22,25 = 22$$

$$r = 20$$

$$p_{89} = X_{20} = 3,65$$

g)	f	rf
I	3	$\frac{3}{24} \cdot 100 = 12,5$
II	4	$\frac{4}{24} \cdot 100 = 16,6$
III	4	$\frac{4}{24} \cdot 100 = 16,6$
IV	6	$\frac{6}{24} \cdot 100 = 25$
V	2	$\frac{2}{24} \cdot 100 = 8,33$
VI	5	20,8

9/10







**Biologija 2022, I kolokvijum (Grupa 3)**

1. U jednom šumi ispitivan je broj vukova po kilometru kvadratnom. Ispitivanjem 24 kvadratna kilometra šume, dobijeni su sljedeći podaci (prosječan broj vukova):

1,2 5,3 3,2 3,8 2,3 4,5 5,4 3,9 3,3 4,8 5,3 2,4 2,8

1,7 3,9 4,9 2,1 3,4 3,3 2,2 1,5 4,2 4,8 3,5

- a) Formirati intervalnu seriju distribucije frekvencija na osnovu Sturgesovog pravila.
- b) Grafički prikazati datu seriju pomoću histograma frekvencija.
- c) Za datu seriju odrediti prosječan broj vukova, medijanu, modus, varijansu i standardnu devijaciju.

3. U zadatku 1 odrediti

- a) Statistički skup i statističku jedinicu
- b) Populaciju
- c) Uzorak
- d) Varijablu i njen tip.
- e) „Na osnovu ispitanih ispitanog uzorka šume zaključujemo da se broj vukova smanjio u odnosu na prošlu godinu“. Da li je ovo primjer statističkog zaključivanja?

4. a) Provjeriti da li je podatak  $x=8$  sumnjiv.

b) Odrediti 43-ći percentil i 89-ti percentil.

c) Nacrtati strukturalni dijagram.



① ~~1000~~

1,2 5,3 3,2 3,8 2,3 4,5 5,4 3,9 3,3 4,8 5,3 2,4 2,8  
 1,7 3,9 4,9 2,1 3,4 3,3 2,2 1,5 4,2 4,8 3,5

x max = 5,4

n=24

a)  $k \approx 1 + 3.332 \cdot \log n$

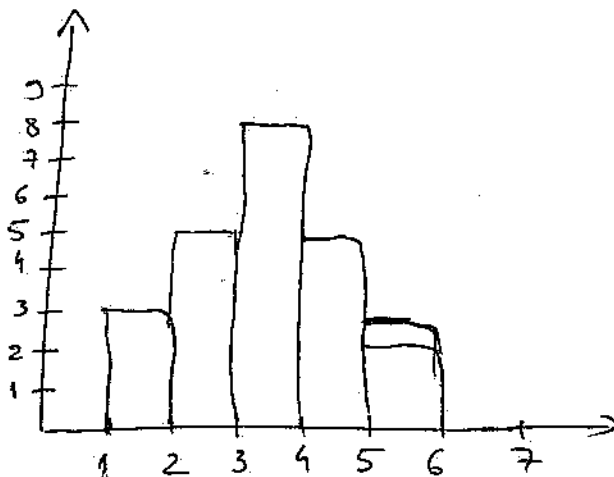
$k \approx 5.59 \Rightarrow 6$

atau  $k=5$

$L = \frac{x_{max} - x_{min}}{k} = \frac{6 - 1}{5} = 1$

b)

br. vukova	f
1-2	3
2.1-3	5
3.1-4	8
4.1-5	5
5.1-6	3
$\Sigma$	24



c) ~~1000~~

interv.	$x_i$	$f_i$	$f_i \cdot x_i$	$x_i^2$	$f_i x_i^2$
1-2	1.5	3	4.5	2.25	6.75
2.1-3	2.5	5	12.5	6.25	31.25
3.1-4	3.5	8	28	12.25	98
4.1-5	4.5	5	22.5	20.25	101.25
5.1-6	5.5	3	16.5	30.25	90.75
$\Sigma$		24	84		328

$\frac{n}{2} = 12, \frac{n}{2} + 1 = 13$

$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{84}{24} = 3.5$

$Me = \frac{x_{12} + x_{13}}{2} = \frac{3.5 + 3.5}{2} = 3.5$

Mod = 3.5

$s^2 = \frac{\sum f_i x_i^2 - n \cdot \bar{x}^2}{\sum f_i - 1} = \frac{328 - 24 \cdot 3.5^2}{24 - 1} = \frac{328 - 84}{23} = \frac{244}{23} = 10.6$

$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{10.6} = 3.25$

5/20





Евгено Мухоморов  
43/21

## Biologija 2022, I kolokvijum (Grupa 1)

1. U jednom poljoprivrednom gazdinstvu ispitivan je prinos jabuke po jednom stablu. Pri mjerenju prinosa višnje na 22 stabla dobijeni su sljedeći podaci (u kg) :

5,1 6,1 8,1 9,9 8,5 8,8 5,5 7,8 7,4 6,8  
10,3 6,1 6,5 5,9 6,4 9,4 8,0 8,2 9,6 7,7 6,6 8,0

- Formirati intervalnu seriju distribucije frekvencija na osnovu Sturgesovog pravila.
  - Grafički prikazati datu seriju pomoću histograma frekvencija.
  - Za datu seriju odrediti prosječan prinos višnje, medijanu, modus, varijansu i standardnu devijaciju.
2. U zadatku 1 odrediti
- Statistički skup i statističku jedinicu;
  - Populaciju;
  - Uzorak;
  - Varijablu i njen tip.
  - „Na osnovu ispitanih stabala višnje zaključujemo da će prihod na pola gazdinstva vrlo vjerovatno biti veći od 8kg po stablu“. Da li je ovo primjer statističkog zaključivanja?
3. a) Provjeriti da li je podatak  $x=3$  sumnjiv.
- Odrediti 70-ti percentil i 30-ti percentil.
  - Nacrtati strukturni dijagram.



Erwartungstreue

43/21  
(st dev)

$k \approx 6$   
 $p = 0,86 \approx 1$

$$V = \frac{\sum f x^2 - \frac{(\sum f x)^2}{n}}{\sum f - n}$$

$\sigma = 32,4$   
?  
?  
?

$$V = \frac{23364,8 - 1270,72}{21}$$

$V = 1052$

$x$	$f$	$xS$	$f \times S$	$(\frac{f \times S}{n})$	$f \times S^2$	$kf$
$5 < x < 6,1$	3	5,6	16,8	$\frac{\sum f \cdot x S}{n}$	844,7	3
$6 < x < 7,1$	6	6,6	39,6	$\frac{\sum f}{n}$	9408	9
$7 < x < 8,1$	5	7,6	38	<del>168,2</del>	5776	14
$8 < x < 9,1$	4	8,6	34,4	$= \frac{168,2}{22}$	4733,4	18
$9 < x < 10,1$	3	9,6	28,8	$= 7,6$	2488,3	21
$10 < x < 11,1$	1	10,6	10,6		112,4	22
	22	48,6	168,2		<u>23364,8</u>	

$$mod = 10,6$$

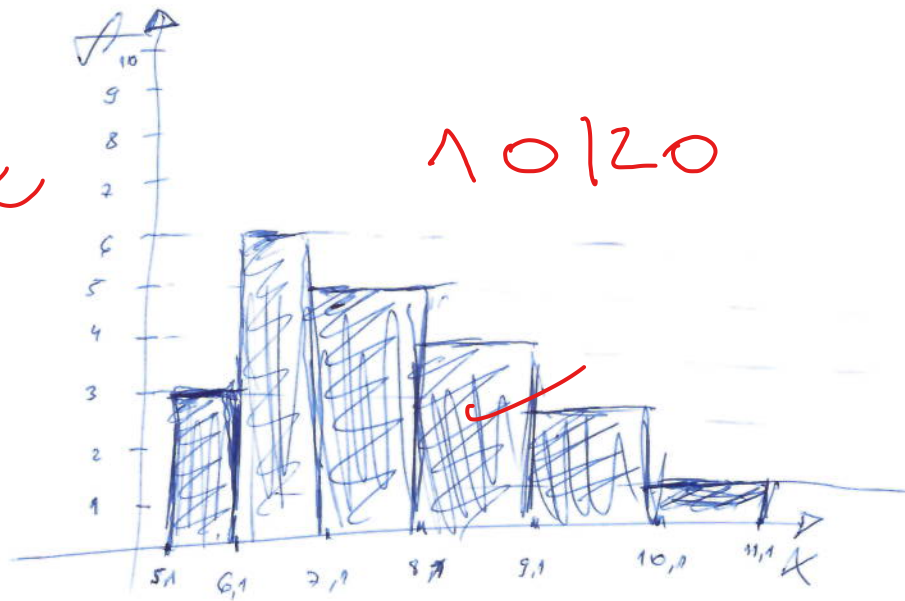
$$Me = \frac{n}{2} + \frac{n}{2} + 1 \quad ?$$

$$Me = \frac{x \frac{22}{2} + x \frac{22}{2} + 1}{2}$$

$$Me = \frac{x \cdot 11 + x \cdot 12}{2} \quad \times$$

$$Me = \frac{7,6 + 7,6}{2}$$

$$Me = 7,6$$



3) 9)  $z = \frac{x - \bar{x}}{s}$

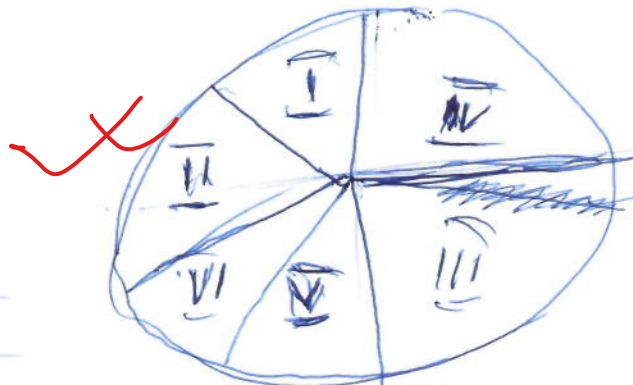
$$z = 3 -$$

5)  $r = \frac{70}{100} = 0,7$

$r = \frac{30}{100} = 0,3$  X

c)

f	RF
I 3	13,6%
II 6	27,3%
III 5	22,2%
IV 4	18,1%
V 3	13,6%
VI 1	4,5%



**Biologija 2022, I kolokvijum (Grupa 3)**

1. U jednom šumi ispitivan je broj vukova po kilometru kvadratnom. Ispitivanjem 24 kvadratna kilometra šume, dobijeni su sljedeći podaci (prosječan broj vukova):

1,2 5,3 3,2 3,8 2,3 4,5 5,4 3,9 3,3 4,8 5,3 2,4 2,8

1,7 3,9 4,9 2,1 3,4 3,3 2,2 1,5 4,2 4,8 3,5

- a) Formirati intervalnu seriju distribucije frekvencija na osnovu Sturgesovog pravila.
- b) Grafički prikazati datu seriju pomoću histograma frekvencija.
- c) Za datu seriju odrediti prosječan broj vukova, medijanu, modus, varijansu i standardnu devijaciju.

3. U zadatku 1 odrediti

- a) Statistički skup i statističku jedinicu
- b) Populaciju
- c) Uzorak
- d) Varijablu i njen tip.
- e) „Na osnovu ispitanih ispitanog uzorka šume zaključujemo da se broj vukova smanjio u odnosu na prošlu godinu“. Da li je ovo primjer statističkog zaključivanja?

4. a) Provjeriti da li je podatak  $x=8$  sumnjiv.

b) Odrediti 43-ći percentil i 89-ti percentil.

c) Nacrtati strukturni dijagram.





① MIN

1,2	5,3	3,2	3,8	2,3	4,5
5,4	3,9	3,3	4,8	5,3	2,4
2,8	1,7	3,9	4,9	2,1	3,4
3,3	2,2	1,5	4,2	4,8	3,5

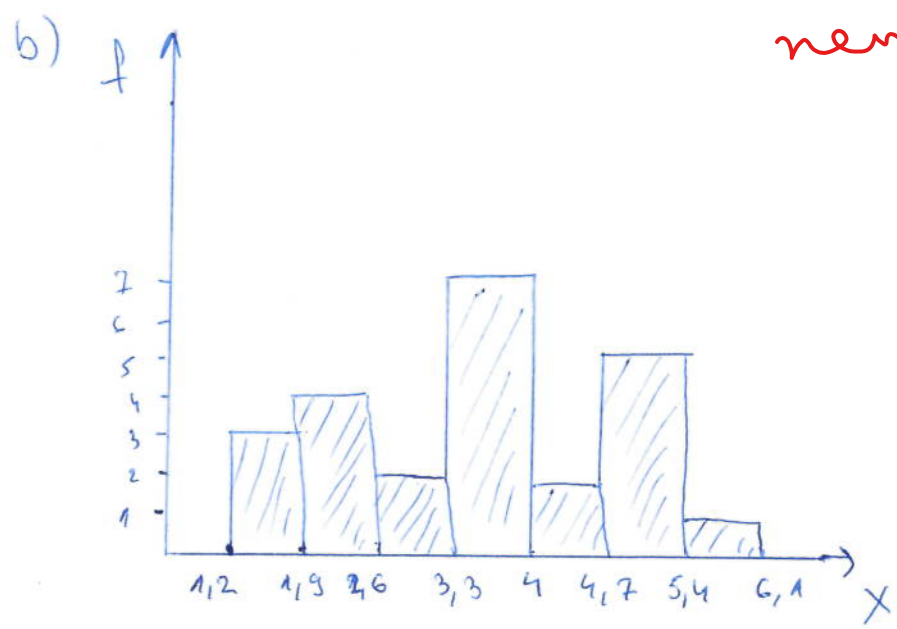
$$K \approx 1 + 3,332 \cdot \log 24 = 4,332 \cdot 1,38 = 5,97 \approx 6$$

$$l = \frac{\text{max} - \text{min}}{K} = \frac{5,4 - 1,2}{6} = 0,7$$

7 grupa? ←

X	f	X <sub>sr</sub>	f · X <sub>s</sub>	A <sub>s</sub> ( $\bar{x}$ )	f · X <sub>s</sub> <sup>2</sup>	Var
1,2 ≤ X < 1,9	3	1,55	4,65	$\frac{\sum f X_s}{\sum f} = \frac{84,8}{24} = 3,53$	21,62	$\frac{\sum f X_s^2 - \frac{(\sum f X_s)^2}{\sum f}}{\sum f - 1} = \frac{1222,53}{23} = 53,15$ $\sigma = \sqrt{53,15} = 7,29$
1,9 ≤ X < 2,6	4	2,25	9		81	
2,6 ≤ X < 3,3	2	2,95	5,9		34,81	
3,3 ≤ X < 4	7	3,65	25,55		637,56	
4 ≤ X < 4,7	2	4,35	8,7		75,69	
4,7 ≤ X < 5,4	5	5,05	25,25		637,56	
5,4 ≤ X < 6,1	1	5,75	5,75		33,35	
$\Sigma$	24		84,8	1521,59		

K	f	X <sub>s</sub>
3		1,55
7		2,25
9		2,95
16		3,65
18		4,35
23		5,05
24		5,75



norma? →

$$c) n = 24$$

$$\text{Mod} = 3,65$$

$$M = \frac{n+1}{2} = \frac{25}{2} = 12,5 = 3,65$$

$$M = \cancel{13} =$$

19/20

$$\text{Var} = 53,15$$

$$\text{Stand. dev. } \sigma = 7,29$$

③

a) statistička jedinica - vuk  
skup - svi vukovi ✓

b) populacija - broj <sup>sвих</sup> vukova po km<sup>2</sup> u šumi ✓

c) uzorak - 24 izmjerena vuka po km<sup>2</sup> ✓

d) varijabla - kvantitativna, broj vukova ✓ 10/10

e) - zaključujemo dozvu nesigurnosti  $\frac{1}{2}$  ✓

- 12 uzorka o cijeloj populaciji T ✓

- odnosi se na ono što ispituemo T - jer se ispituje br. vukova po km<sup>2</sup>

④  $x = 8$

$$z = \frac{x - \bar{x}}{\sigma} = \frac{8 - 3,53}{7,29} = 0,613$$

$$0,613 < 3$$

=> NIJE SUMNIV

5) 43-ti

$$P_{43}$$

$$R = \frac{43}{100} \cdot (25) = 10,75 \approx 11$$

89-ti

$$P_{89}$$

$$R = \frac{89}{100} \cdot (25) = 22,25 \approx 22$$

$$43 < 50$$

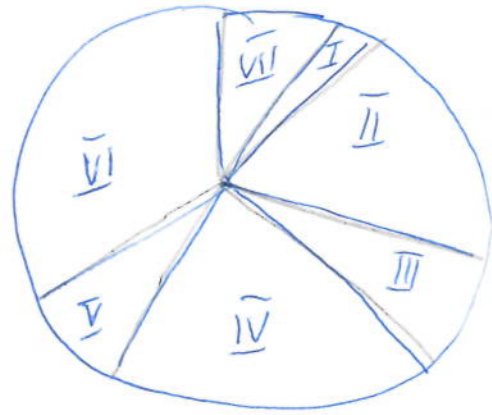
$$89 > 50$$

$$P_{43} = X_{11} = 3,65$$

$$P_{89} = X_{22} = 5,05$$

$f$	$Rf = \frac{f}{n} \cdot 100$
3	$\frac{3}{24} \cdot 100 = 12,5\%$
4	$\frac{4}{24} \cdot 100 = 16,66\%$
2	$\frac{2}{24} \cdot 100 = 8,33\%$
7	$\frac{7}{24} \cdot 100 = 29,16\%$
2	$\frac{2}{24} \cdot 100 = 8,33\%$
5	$\frac{5}{24} \cdot 100 = \del{20,83} 20,83\%$
1	$\frac{1}{24} \cdot 100 = 4,16\%$

c)



7

7 110

Ivona Marković 17/21





**Biologija 2022, I kolokvijum (Grupa 3)**

1. U jednom šumi ispitivan je broj vukova po kilometru kvadratnom. Ispitivanjem 24 kvadratna kilometra šume, dobijeni su sljedeći podaci (prosječan broj vukova):

1,2 5,3 3,2 3,8 2,3 4,5 5,4 3,9 3,3 4,8 5,3 2,4 2,8  
1,7 3,9 4,9 2,1 3,4 3,3 2,2 1,5 4,2 4,8 3,5

- a) Formirati intervalnu seriju distribucije frekvencija na osnovu Sturgesovog pravila.
  - b) Grafički prikazati datu seriju pomoću histograma frekvencija.
  - c) Za datu seriju odrediti prosječan broj vukova, medijanu, modus, varijansu i standardnu devijaciju.
3. U zadatku 1 odrediti
- a) Statistički skup i statističku jedinicu
  - b) Populaciju
  - c) Uzorak
  - d) Varijablu i njen tip.
  - e) „Na osnovu ispitanih ispitanog uzorka šume zaključujemo da se broj vukova smanjio, u odnosu na prošlu godinu“. Da li je ovo primjer statističkog zaključivanja?
4. a) Provjeriti da li je podatak  $x=8$  sumnjiv.
- b) Odrediti 43-ći percentil i 89-ti percentil.
  - c) Nacrtati strukturni dijagram.



1. Podaci  $n=24$  - ukupan broj podataka

1,2 5,3 3,2 3,8 2,3 4,5 5,4 3,9 3,3 4,8 5,3 2,4 2,8  
 1,7 3,9 4,9 2,1 3,4 3,3 2,2 1,5 4,2 4,8 3,5

$k \approx 1 + 3,332 \cdot \log(n) \approx 1 + 3,332 \cdot \log(24) \approx 5,59 \sim 6$

$l = \frac{\text{max} - \text{min}}{k} = \frac{5,4 - 1,2}{6} = \frac{4,2}{6} = 0,7$

max = 5,4  
min = 1,2

X	f	Xs	f · Xs	$\bar{X}$	f · Xs <sup>2</sup>	s <sup>2</sup>	$\sqrt{s^2}$	kf
1,2 ≤ X < 1,9	3	$\frac{1,9+1,2}{2} = 1,55$	4,65	$\frac{\sum f \cdot Xs}{n} = \frac{84,1}{24} = 3,5$	7,2	$\frac{\sum f \cdot Xs^2 - \frac{(\sum f \cdot Xs)^2}{n}}{n-1} = \frac{328,91 - \frac{84,1^2}{24}}{23} = 1,22$	$\sqrt{1,22}$	3
1,9 ≤ X < 2,6	4	2,25	9		20,25			7
2,6 ≤ X < 3,3	2	2,95	5,9	$\frac{84,1}{24} = 3,5$	17,4	$\frac{328,91 - 24 \cdot (3,5)^2}{23} = 1,22$	$\sqrt{1,22}$	9
3,3 ≤ X < 4	7	3,65	25,55		93,25			16
4 ≤ X < 4,7	2	4,35	8,7	$\frac{84,1}{24} = 3,5$	37,8	$\frac{328,91 - 24 \cdot (3,5)^2}{23} = 1,22$	$\sqrt{1,22}$	18
4,7 ≤ X < 5,4	6	5,05	30,3		153,01			24
	$\sum f = 24$		$\sum 84,1$		$\sum 328,91$			

Mod = 3,65 (najveća frekvencija jeste 7 u intervalu 3,3 ≤ X < 4 - u ovom Xs = 3,65)

$Me = \frac{n}{2} = \frac{24}{2} = 12$   
 $\frac{n}{2} + 1 = \frac{24}{2} + 1 = 12 + 1 = 13$

kolone vidljive u tabeli  
 najbliži je 3,65





Bulataid Nama 37/21  
Nastarak

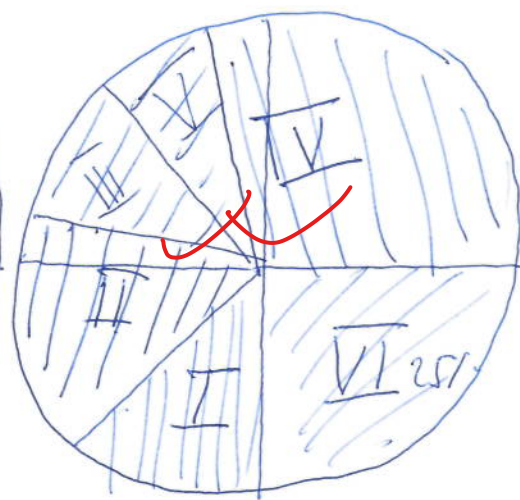
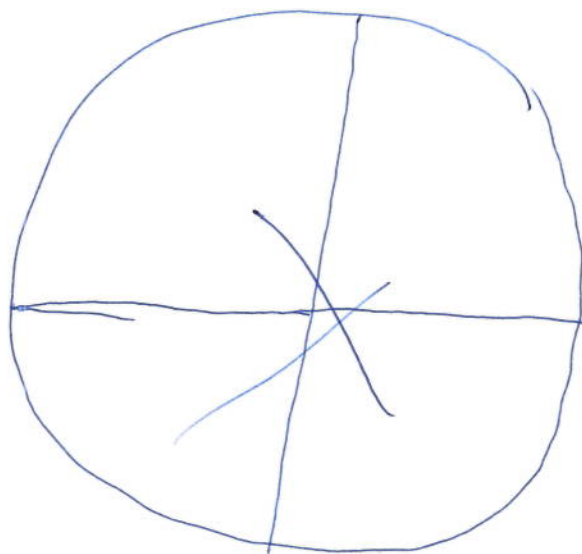
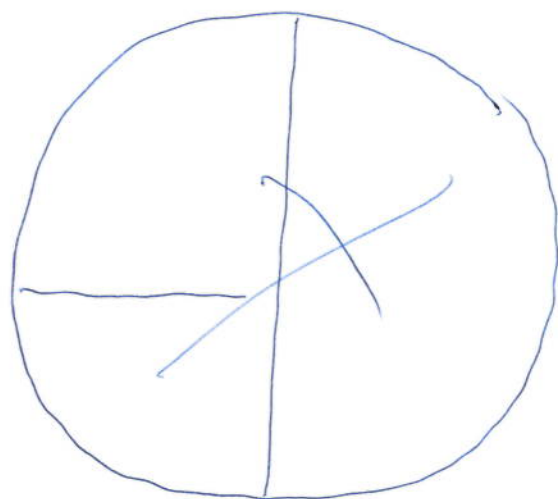
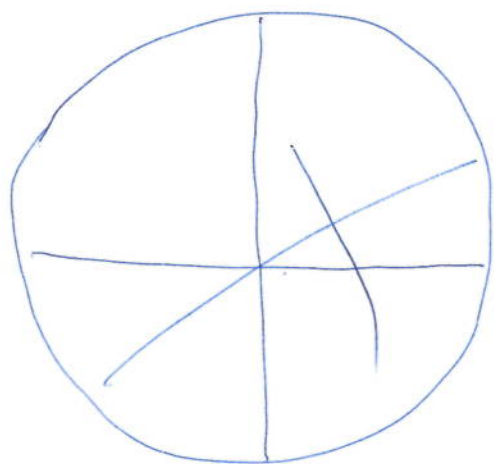
3.

$$\text{III } RF = \frac{2}{24} \cdot 100\% = 8,3 \sim 8$$

$$\text{IV } RF = \frac{7}{24} \cdot 100\% = 29,1 \sim 29\%$$

$$\text{V } RF = \frac{2}{24} \cdot 100\% \sim 8$$

$$\text{VI } RF = \frac{6}{24} \cdot 100\% = 25\%$$







**Biologija 2022, I kolokvijum (Grupa 2)**

1. U jednom poljoprivrednom gazdinstvu ispitivan je obim kajsije na stablima. Pri mjerenju obima 24 kajsije dobijeni su sljedeći podaci (u cm):

<sup>min</sup>  
11,2 15,3 13,2 13,8 12,3 14,5 <sup>max</sup> 15,4 13,9 13,3 14,8 15,3 12,4 12,8  
11,7 13,9 14,9 12,1 13,4 13,3 12,2 11,5 14,2 14,8 13,5

- a) Formirati intervalnu seriju distribucije frekvencija na osnovu Sturgesovog pravila.
- b) Grafički prikazati datu seriju pomoću histograma frekvencija.
- c) Za datu seriju odrediti prosječan prinos kajsije, medijanu, modus, varijansu i standardnu devijaciju.
3. U zadatku 1 odrediti
- a) Statistički skup i statističku jedinicu
- b) Populaciju
- c) Uzorak
- d) Varijablu i njen tip.
- e) „Na osnovu ispitanih izmjerenih šljiva zaključujemo da će masa kajsija s jednog stabla biti oko 15kg“. Da li je ovo primjer statističkog zaključivanja?
4. a) Provjeriti da li je podatak  $x=20$  sumnjiv.
- b) Odrediti 33-ći percentil i 85-i percentil.
- c) Nacrtati strukturni dijagram.



1) a) broj intervala

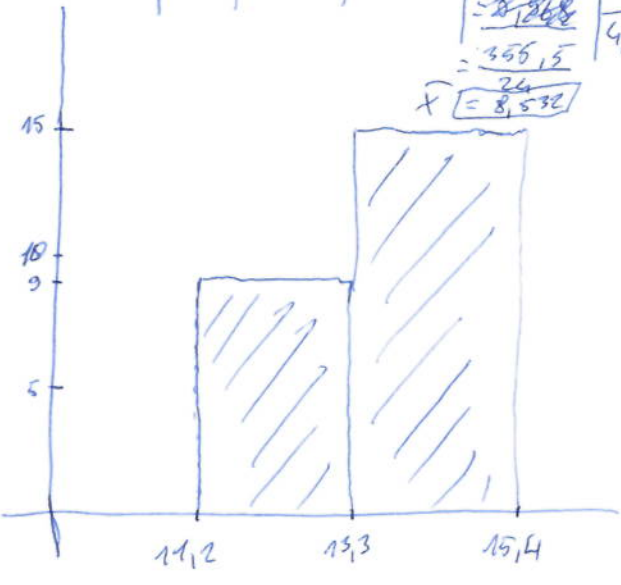
$$k \approx 1 + 3,332 \cdot \log(24) = 5,7$$

$k \approx 6$

5 stepa

Dužina intervala  $t = \frac{\max - \min}{k} = \frac{15,4 - 11,2}{6} = 2,1$

	f	$X_s$	$X_s \cdot f$	$A_s$	$f \cdot X_s^2$	Var	standardna varijabla	df	Mod	Medijan
$1,2 \leq X < 11,3$	9	11,25	101,25	$\bar{x} = \frac{\sum X_s \cdot f}{f}$	1350,56	$\sum X_s^2 - \frac{(\sum X_s)^2}{n}$	$5 \sqrt{\text{Var}}$	9	14,35	$M = \frac{X_{\frac{n}{2}} + X_{\frac{n}{2}+1}}{2}$
$11,3 \leq X < 15,4$	15	14,35	215,25	$= \frac{355,5}{24}$	3088,83	$= \frac{4439,39 - 24 \cdot (8,532)^2}{23}$	$= \sqrt{107,05}$	24		$n = \frac{24}{2} = 12$
	24			$\bar{x} = 8,532$	4439,39	$= 107,05$	$= 10,08$			$M = \frac{14,35 + 14,35}{2}$
										$M = 14,35$



A

5120

2) a) statistički skup - sve kajsije

statistička jedinica - ~~svaka kajsija~~ kajsija

10 | 10

b) populacija - obim svih kajsija

c) uzorak - obim izuzetnih 24 kajsije

d) varijabla - obim ~~svih~~ kajsija, kvantitativna

e) Ovo nije primjer statističkog zaključivanja jer se radi o masi a kao u realnim obradnjama obim

3) a)  $Z = \frac{x - \bar{x}}{s} = \frac{x - 8,532}{10,08}$

$|Z| = \frac{20 - 8,532}{10,08} = 1,13$

Podatak  $x=20$  nije sumnjiv

b) Odrediti 33 percentil

$$P_{33} \quad r \approx \frac{P}{100} \cdot (n+1) = \frac{33}{100} \cdot 25 = 8,25$$

$$r \approx 9 \quad P_{33} = X_9 = \underline{12,25}$$

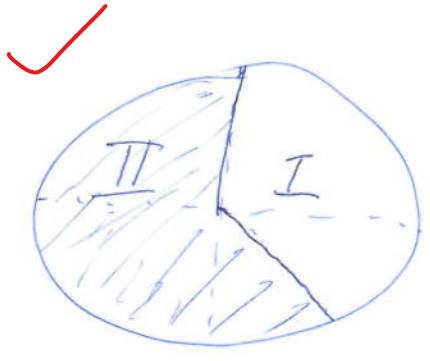
$$P_{85} \quad r \approx \frac{P}{100} \cdot (n+1) = \frac{85}{100} \cdot 25 = \underline{21,25}$$

$$r \approx 22 \quad P_{85} = X_{22} = \underline{14,35}$$

210

c) Strukturni dijagram

f	Kf
I 9	$\frac{9}{24} \cdot 100 = 37,5\%$
II 15	$\frac{15}{24} \cdot 100 = 62,5$





### Biologija 2022, I kolokvijum (Grupa 1)

1. U jednom poljoprivrednom gazdinstvu ispitivan je prinos jabuke po jednom stablu. Pri mjerenju prinosa višnje na 22 stabla dobijeni su sljedeći podaci (u kg) :

~~5,1~~ ~~6,1~~ ~~8,1~~ ~~9,9~~ ~~8,5~~ ~~8,8~~ ~~5,5~~ ~~7,8~~ ~~7,4~~ ~~6,8~~  
~~10,3~~ ~~6,1~~ ~~6,5~~ ~~5,9~~ ~~6,4~~ ~~9,4~~ ~~8,0~~ ~~8,2~~ ~~9,6~~ ~~7,7~~ ~~6,6~~ ~~8,0~~

- Formirati intervalnu seriju distribucije frekvencija na osnovu Sturgesovog pravila. ✓
- Grafički prikazati datu seriju pomoću histograma frekvencija. ✓
- Za datu seriju odrediti prosječan prinos višnje, medijanu, modus, varijansu i standardnu devijaciju. ✓

2. U zadatku 1 odrediti

- Statistički skup i statističku jedinicu; ✓
- Populaciju; ✓
- Uzorak; ✓
- Varijablu i njen tip. ✓
- „Na osnovu ispitanih stabala višnje zaključujemo da će prihod na pola gazdinstva vrlo vjerovatno biti veći od 8kg po stablu“. Da li je ovo primjer statističkog zaključivanja?

- Provjeriti da li je podatak  $x=3$  sumnjiv. ✓
  - Odrediti 70-ti percentil i 30-ti percentil. ✓
  - Nacrtati strukturni dijagram. ✓

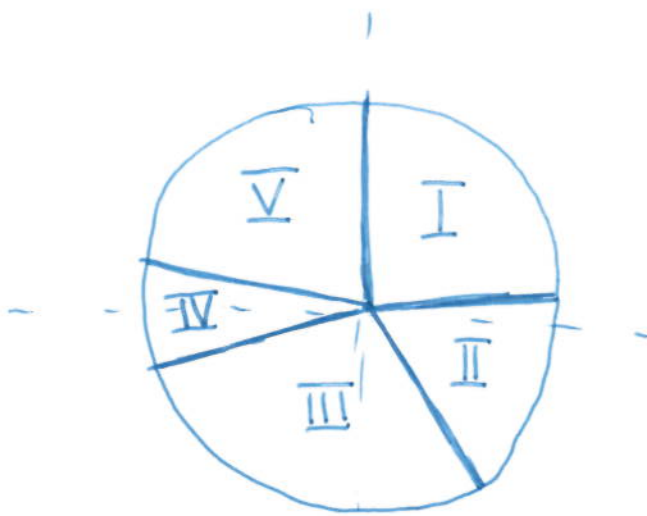


3.

c

	f	rf
I	5	23%
II	4	18%
III	7	32%
IV	2	9%
V	4	18%

STRUKTURNI  
dijagram





1)  $n = 22$

2)  $K \approx 1 + 3,332 \cdot \log(22) \rightarrow K \approx 5$

$L = \frac{\max - \min}{K} = \frac{10,3 - 5,1}{5} = \text{[scribble]} = 1,04$

x	f	xs	f · xs	A.S	f · xs <sup>2</sup>	Kf
5,1 ≤ x < 6,14	5	5,62	28,1	$\frac{\sum f \cdot xs}{\sum f} = \frac{165,24}{22} = 7,5$	157,92	5
6,14 ≤ x < 7,18	4	6,66	26,64		177,42	9
7,18 ≤ x < 8,22	7	7,7	53,9		415,03	16
8,22 ≤ x < 9,26	2	8,74	17,48		152,77	18
9,26 ≤ x < 10,3	4	9,78	39,12		382,59	22
	Σ 22		Σ 165,24		Σ 1285,73	

3)  $V = \frac{\sum f \cdot xs^2 - f \cdot x^2}{\sum f - 1} = \frac{1285,73 - 22 \cdot (7,5)^2}{21} = 2,29$

st. dev. →  $\sigma = \sqrt{x} = 1,51$

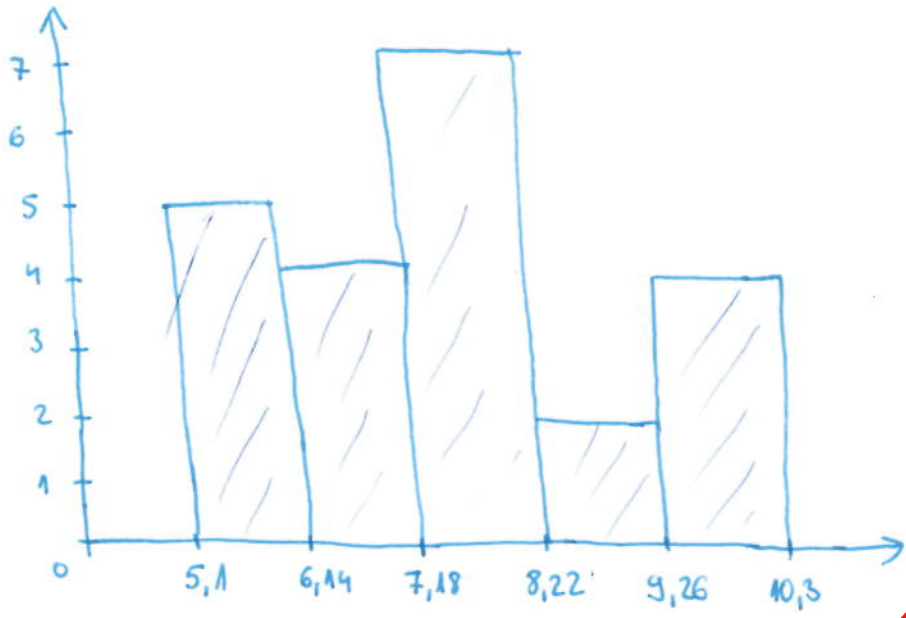
mod → 7,7

$M = \frac{x_{n+1}}{2} \rightarrow \frac{x_{23}}{2} = x_{11,5} \rightarrow 7,7$





6



2

a) ST. SKUP → sva stabla jabuke  
 ST. jedinica → jedno stablo jabuke

b) Popul. → prinosi svih stabala jabuke na tom gazdinstvu

c) uzorak → prinosi 22 stabla jabuke na tom gazdinstvu

d) varijabla → prinosi jabuke  
 tip varijable → kvantitativna

8 / 10

e) ?

3

70 / 10

a)  $|Z| = \left| \frac{x - \bar{x}}{\sigma} \right| = \left| \frac{3 - 7,5}{1,51} \right| = |2,98| \rightarrow x=3$  (nije sumnjiv)

b)  $r = \frac{P}{100} \cdot (n+n) = \frac{70}{100} \cdot 24 = 16,8 \approx 16$  /  $r = \frac{30}{100} \cdot 24 = 7,2 \approx 8$

$P_{70} = x_{16} = 8,74$

$P_{30} = x_8 = 6,66$

Saranski Iskra  
17/29

### Biologija 2022, I kolokvijum (Grupa 2)

1. U jednom poljoprivrednom gazdinstvu ispitivan je obim kajsije na stablima. Pri mjerenju obima 24 kajsije dobijeni su sljedeći podaci (u cm):

11,2 15,3 13,2 (13,8) 12,3 14,5 15,4 (13,9) (13,3) 14,8 15,3 12,4 12,8

11,7 (13,9) 14,9 12,1 (13,4) (13,3) 12,2 11,5 14,2 14,8 (13,5)

- a) Formirati intervalnu seriju distribucije frekvencija na osnovu Sturgesovog pravila.
- b) Grafički prikazati datu seriju pomoću histograma frekvencija.
- c) Za datu seriju odrediti prosječan prinos kajsije, medijanu, modus, varijansu i standardnu devijaciju.
3. U zadatku 1 odrediti
- a) Statistički skup i statističku jedinicu
- b) Populaciju
- c) Uzorak
- d) Varijablu i njen tip.
- e) „Na osnovu ispitanih izmjerenih šljiva zaključujemo da će masa kajsija s jednog stabla biti oko 15kg“. Da li je ovo primjer statističkog zaključivanja?
4. a) Provjeriti da li je podatak  $x=20$  sumnjiv.
- b) Odrediti 33-ći percentil i 85-i percentil.
- c) Nacrtati strukturni dijagram.



Saranović Ksenija 47/21

- ① 11,2 15,3 (13,2) (13,8) 12,3 14,5 15,4 (13,9) (13,3) 14,8  
 15,3 (12,4) (12,8) 11,7 (13,9) 14,9 (12,1) (13,4) (13,3)  
 (12,2) 11,5 14,2 14,8 (13,5)

a)  $K \approx 1 + 3,332 \cdot \log(24) = 4,332 \cdot 1,38 = 5,97 \approx 6$

$L = \frac{\max - \min}{K}$

max = 15,4  
 min = 11,2

$L = \frac{15,4 - 11,2}{6} = \frac{4,2}{6} = 0,7$

podaci

između 11 i 15

$A \cdot S = \frac{\sum f \cdot x_s}{\sum f}$

$\frac{118,9}{24} = 4,95$

X	f	$x_s$	$A \cdot x_s$	$f \cdot x_s^2$	$K \cdot f$
$11,2 \leq x < 11,9$	3	3	9	27	3
$11,9 \leq x < 12,6$	4	3,7	14,8	54,76	7
$12,6 \leq x < 13,3$	2	4,4	8,8	38,72	3
$13,3 \leq x < 14$	7	5,1	35,7	182,07	16
$14 \leq x < 14,7$	2	5,8	19,6	67,28	13
$14,7 \leq x \leq 15,4$	6	6,5	39	253,5	24
$\Sigma$	24		118,9	623,3	

$\frac{\sum f \cdot x_s^2 - \frac{(\sum f \cdot x_s)^2}{\sum f}}{\sum f - 1}$

$\frac{623,3 - \frac{(118,9)^2}{24}}{24 - 1} = \frac{623,3 - 612,5}{23} = 0,46$

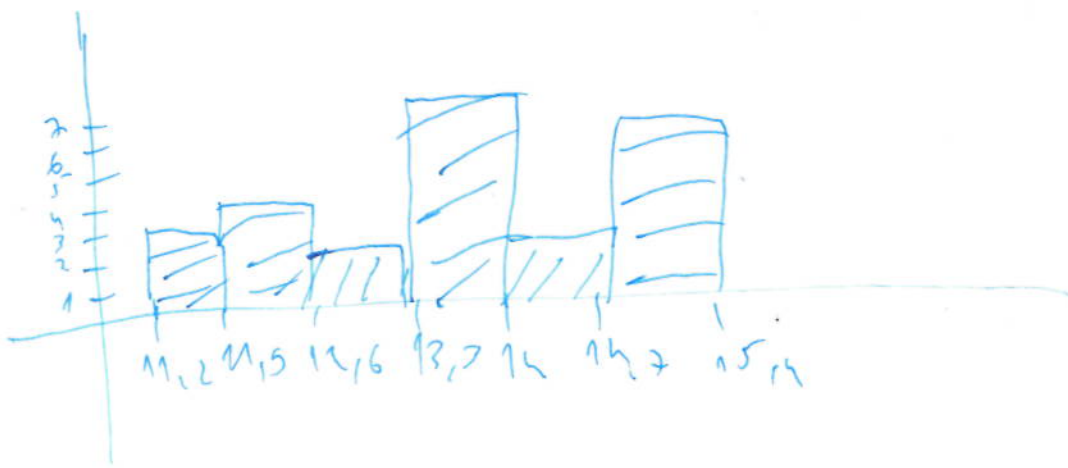
st. dev ( $\sqrt{\text{Var}}$ )

$\sigma = \sqrt{0,46}$   
 $\sigma = 0,67$

Mod - 5,1

$M = x_{\frac{24+1}{2}} = x_{12,5}$

M = 5,1



- ① stat. jedinica - jedinica ✓  
 stat. skup - skup svih jedinica ✓  
 populacija - svi ~~podaci~~ jedinice ~~skup~~  
 uzorak - ~~skup~~ 24 jedinice  
 variable - obim jedinica x
- 410

④ a) 
$$z = \frac{x - \bar{x}}{s} = \frac{x - 4,95}{0,67} = \frac{20 - 4,95}{0,67} = \frac{15,05}{0,67} \approx 22,46$$

b)



### Biologija 2022, I kolokvijum (Grupa 1)

1. U jednom poljoprivrednom gazdinstvu ispitivan je prinos jabuke<sup>višnje</sup> po jednom stablu. Pri mjerenju prinosa višnje na 22 stabla dobijeni su sljedeći podaci (u kg) :

5,1 6,1 8,1 9,9 8,5 8,8 5,5 7,8 7,4 6,8

10,3 6,1 6,5 5,9 6,4 9,4 8,0 8,2 9,6 7,7 6,6 8,0

- Formirati intervalnu seriju distribucije frekvencija na osnovu Sturgesovog pravila.
- Grafički prikazati datu seriju pomoću histograma frekvencija.
- Za datu seriju odrediti prosječan prinos višnje, medijanu, modus, varijansu i standardnu devijaciju.

2. U zadatku 1 odrediti

- Statistički skup i statističku jedinicu;
- Populaciju;
- Uzorak;
- Varijablu i njen tip.
- „Na osnovu ispitanih stabala višnje zaključujemo da će prinos na pola gazdinstva vrlo vjerovatno biti veći od 8kg po stablu“. Da li je ovo primjer statističkog zaključivanja?

3. a) Provjeriti da li je podatak  $x=3$  sumnjiv.

b) Odrediti 70-ti percentil i 30-ti percentil.

c) Nacrtati strukturni dijagram.



Bojana Simović 7/21

1. ~~5,1~~ ~~6,1~~ ~~8,1~~ ~~9,9~~ ~~8,5~~ ~~8,8~~ ~~5,5~~ ~~7,8~~ ~~7,4~~ ~~6,8~~  
 a) 10,3 ~~6,1~~ ~~6,5~~ ~~5,0~~ ~~6,4~~ ~~9,4~~ ~~8,0~~ ~~8,2~~ ~~9,6~~ ~~7,7~~ ~~6,6~~  
~~8,0~~

min ~~5,1~~  
 max 9,9  
 min 5,1 > 5  
 max 9,9 < 10

[5, 10]

n = 22

$k \approx 1 + 3,332 \log(22)$

$\approx 1 + 3,332 \cdot 1,33 \approx 5,3 \quad k = 5$

$l = \frac{\max - \min}{k}$

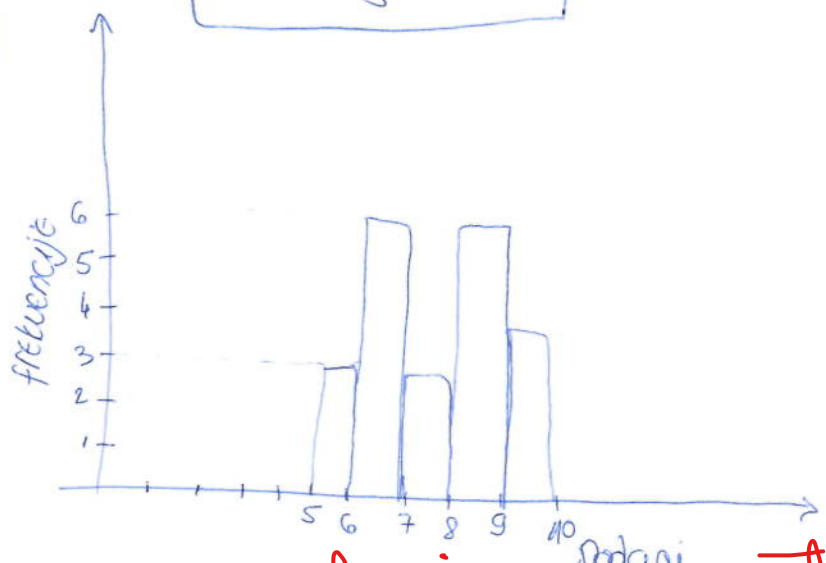
$\frac{10 - 5}{5,3} = 0,93$

$l = \frac{10 - 5}{5} = 1$

x	f
5 ≤ x < 6	3
6 ≤ x < 7	6
7 ≤ x < 8	3
8 ≤ x < 9	6
9 ≤ x ≤ 10	4

Σ 22

b)



10,3

fa<sub>lin</sub>

c)  $S = \sqrt{S^2}$

$S^2 = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$

$\bar{x} = 34,3$

— podaci izmedu 5 i 10!

$S^2 = \sqrt{\frac{(754 - 34,3)^2}{21}} = \sqrt{\frac{518}{21}}$

~~$S = 4,9$~~

x	x <sup>2</sup>
5,1	26,01
6,1	37,21
8,1	65,61
9,9	98,01
8,5	72,25
8,8	77,44
5,5	30,25
7,8	60,84
7,4	54,76
6,8	46,24

x	x <sup>2</sup>
10,3	106,09
9,1	82,81
6,5	42,25
5,9	34,81
6,4	40,96
9,6	92,16
8,0	64
8,2	67,24
9,6	92,16
7,7	59,29

5/20

- !) a) statistički skup - sva stabla višnje ✓  
statistička jedinica - jedno stablo višnje ✓
- b) populacija - prinos ~~stabla višnje~~ svih stabala višnje ✓
- c) uzorak - prinos ~~22~~ stabla višnje —
- d) varijabla i tip - prinost stabla višnje (kg); kvantitativna varijabla
- e) Nije primjer statističkog zaključivanja. 8/10
- ~~ne sadrži određenu komponentu nesig.~~
  - Zaključak se ne odnosi na ispitivani uzorak ✓

0000)

## Biologija 2022, I kolokvijum (Grupa 2)

1. U jednom poljoprivrednom gazdinstvu ispitivan je obim kajsije na stablima. Pri mjerenju obima 24 kajsije dobijeni su sljedeći podaci (u cm):

11,2 15,3 13,2 13,8 12,3 14,5 15,4 13,9 13,3 14,8 15,3 12,4 12,8

11,7 13,9 14,9 12,1 13,4 13,3 12,2 11,5 14,2 14,8 13,5

- Formirati intervalnu seriju distribucije frekvencija na osnovu Sturgesovog pravila.
- Grafički prikazati datu seriju pomoću histograma frekvencija.
- Za datu seriju odrediti prosječan prinos kajsije, medijanu, modus, varijansu i standardnu devijaciju.

3. U zadatku 1 odrediti

- Statistički skup i statističku jedinicu
- Populaciju
- Uzorak
- Varijablu i njen tip.
- „Na osnovu ispitanih izmjerenih šljiva zaključujemo da će masa kajsija s jednog stabla biti oko 15kg“. Da li je ovo primjer statističkog zaključivanja?

4. a) Provjeriti da li je podatak  $x=20$  sumnjiv.

b) Odrediti 33-ći percentil i 85-i percentil.

c) Nacrtati strukturni dijagram.





- ситајиситајни скуп: све јајце заједно ✓
  - ситајиситајна јединица: појединачна јајца ✓
  - популација или основни скуп: одим јајце на ~~\_\_\_\_\_~~ свим ситајима ✓
  - узрост: одим ~~24~~ јајце на 24 изјерена ситајима ✓ ← овим 24 изјерене јајце
  - варијабна: одим јајце; ~~\_\_\_\_\_~~ квантитативни податак ✓
- Не. На основу одима шљива не можемо ~~изјерити~~ маку јајца са једној ситајима. Такође недостигаје збога неситурности (једна од неситурних ситајима за ситајиситајно замуривање).

"0/10 15 kg"

8/10



### Biologija 2022, I kolokvijum (Grupa 1)

1. U jednom poljoprivrednom gazdinstvu ispitivan je prinos jabuke po jednom stablu. Pri mjerenju prinosa <sup>Jabuke</sup> višnje na 22 stabla dobijeni su sljedeći podaci (u kg) :

5,1 6,1 8,1 9,9 8,5 8,8 5,5 7,8 7,4 6,8

10,3 6,1 6,5 5,9 6,4 9,4 8,0 8,2 9,6 7,7 6,6 8,0

- a) Formirati intervalnu seriju distribucije frekvencija na osnovu Sturgesovog pravila.
- b) Grafički prikazati datu seriju pomoću histograma frekvencija.
- c) Za datu seriju odrediti prosječan prinos višnje, medijanu, modus, varijansu i standardnu devijaciju.

2. U zadatku 1 odrediti

- a) Statistički skup i statističku jedinicu;
- b) Populaciju;
- c) Uzorak;
- d) Varijablu i njen tip.
- e) „Na osnovu ispitanih stabala višnje zaključujemo da će prihod na pola gazdinstva vrlo vjerovatno biti veći od 8kg po stablu“. Da li je ovo primjer statističkog zaključivanja?

3. a) Provjeriti da li je podatak  $x=3$  sumnjiv.

b) Odrediti 70-ti percentil i 30-ti percentil.

c) Nacrtati strukturni dijagram.





1.

$n=22$

5.1, 6.7, 8.1, 9.9, 8.5, 5.5, 7.8, 7.4, 6.8, 8.8  
 10.3, 6.7, 6.5, 5.9, 6.7, 9.4, 8.0, 8.2, 9.6, 7.7, 6.6, 8.0

a)  $k = 1 + 3.332 \log 22$

$R = \frac{\text{Max} - \text{min}}{k}$

$k=5$

$l = \frac{10.3 - 5.1}{5} = \frac{5.2}{5} = 1.04 \approx 1$

na visle završ!

$l=1$

b), c)

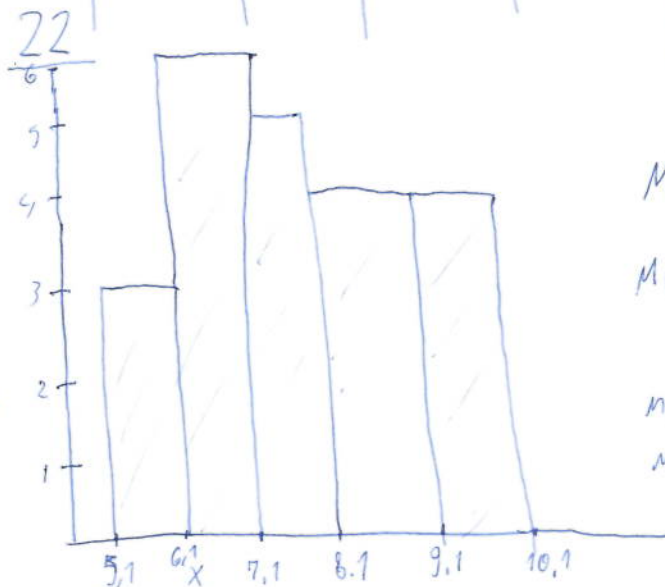
X	f	X <sub>s</sub>	fX <sub>s</sub>	$\bar{X}$	$f \cdot X^2$	kf
5,1 ≤ X ≤ 6,1	3	5.6	16.8	7.6	3	3
6,1 ≤ X ≤ 7,1	6	6.6	39.6		6	9
7,1 ≤ X ≤ 8,1	5	7.6	38		5	14
8,1 ≤ X ≤ 9,1	4	8.6	34.4		4	18
9,1 ≤ X ≤ 10,1	4	9.6	38.4		4	22
			167.2			

$\frac{\sum fX}{\sum f} = \frac{167.2}{22} = 7.6$

$V = \frac{\sum fX^2 - \frac{(\sum fX)^2}{n}}{\sum f - 1} = \frac{1452.2 - \frac{1270.7}{21}}{21}$

36.1  
 neuvažna

70.3  
 falni!



b)

$M = 6.6$

$M_p = \frac{X_{\frac{n}{2}} + X_{\frac{n}{2} + 1}}{2}$

$m_e = X_{\frac{22}{2}} + X_{\frac{22}{2} + 1}$

$m_e = \frac{X_{11} + X_{12}}{2} = \frac{7.6 + 7.6}{2} = 7.6$

12/20

2.0) Statistička jedinica jedno ~~drvo~~ <sup>jablo</sup> jabuke u selu  
 Statistički skup sva stabla jabuke u selu

b) Sva prinosa jabuke u selu

c) Prinos ispitanih jabuka u selu

d) Prinos jedne jabuke u selu, kvantitativna <sup>10/10</sup> varijabla

e) ~~nije~~ nije  
 1. ima jezv nesigurnosti ✓  
 2. zaključak se izvodi iz uzorka i važi za cijelu populaciju X ✓  
 3. Zadržice se odnosi na ono što ispitujemo ✓

3.  $X=3$  jumjiv

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{s} = \frac{3 - 7.6}{38.1} = -0.12 \quad Z < 3$$

$X=3$  nije jumjiv podatak

b)

$$r = \frac{70}{100} \cdot (n+1) -$$

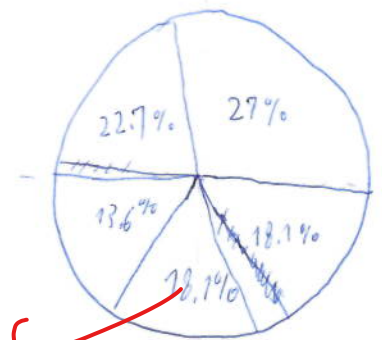
$$r = \frac{70}{100} \cdot (22+1)$$

$$r = \frac{70}{100} \cdot 23 \quad 3/10$$

$$r = 16$$

$$P_{\frac{70}{100}} X_{16} = 8.6$$

f	rf
3	13.6%
6	27.2%
5	22.7%
4	18.1%
4	18.1%



*Sarica Bežović*

### **Biologija 2022, I kolokvijum (Grupa 1)**

1. U jednom poljoprivrednom gazdinstvu ispitivan je prinos jabuke po jednom stablu. Pri mjerenju prinosa višnje na 22 stabla dobijeni su sljedeći podaci (u kg) :

5,1 6,1 8,1 9,9 8,5 8,8 5,5 7,8 7,4 6,8

10,3 6,1 6,5 5,9 6,4 9,4 8,0 8,2 9,6 7,7 6,6 8,0

- a) Formirati intervalnu seriju distribucije frekvencija na osnovu Sturgesovog pravila.
  - b) Grafički prikazati datu seriju pomoću histograma frekvencija.
  - c) Za datu seriju odrediti prosječan prinos višnje, medijanu, modus, varijansu i standardnu devijaciju.
2. U zadatku 1 odrediti
- a) Statistički skup i statističku jedinicu;
  - b) Populaciju;
  - c) Uzorak;
  - d) Varijablu i njen tip.
  - e) „Na osnovu ispitanih stabala višnje zaključujemo da će prinos na pola gazdinstva vrlo vjerovatno biti veći od 8kg po stablu“. Da li je ovo primjer statističkog zaključivanja?
3. a) Provjeriti da li je podatak  $x=3$  sumnjiv.
- b) Odrediti 70-ti percentil i 30-ti percentil.
  - c) Nacrtati strukturni dijagram.



Sara Bozović  
5/21  
Biologija

a)  $n = 205$   
 $k \approx 1 + 3,332 \cdot \log(205) = 5,65 \approx 6$

$$L = \frac{\text{max} - \text{min}}{k}$$

$$L = \frac{10,3 - 5,1}{6} = \dots$$

X	f <sub>3</sub>	X <sub>3</sub>	f · X <sub>3</sub>	A · S	f · X <sub>3</sub> <sup>2</sup>	Var.	st. du	K <sub>f</sub>	Mod <sup>3</sup>
<del>5,1 - 5,8</del>	<del>3</del>	<del>3</del>	<del>9</del>	<del>Σ f · X<sub>3</sub> = 19,8</del>	<del>Σ f · X<sub>3</sub><sup>2</sup> = 46,8</del>				
<del>3,7 - 5,1</del>	<del>1</del>	<del>4,6</del>	<del>4,6</del>						
<del>5,4 - 5,8</del>	<del>8</del>	<del>57,2</del>	<del>37,2</del>						
<del>7,0 - 5,8</del>	<del>6</del>	<del>46,8</del>	<del>46,8</del>						
<del>8,6 - 10,2</del>	<del>3</del>	<del>28,2</del>	<del>28,2</del>						
<del>10,2 - 10,8</del>	<del>6</del>	<del>66</del>	<del>25,2</del>						
	25	191,8							

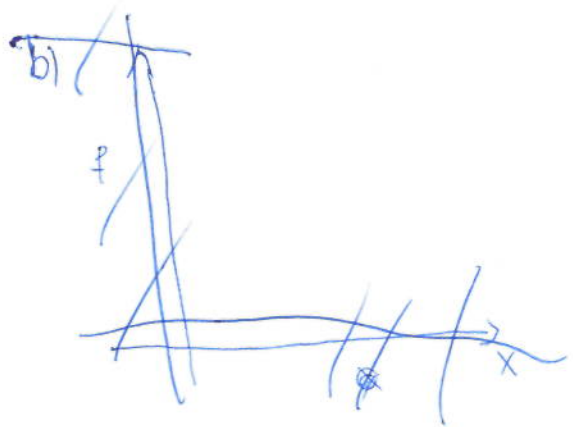
a) ~~n=24~~

~~5.59~~

~~$k \approx 4 = 3.332 \cdot \log(24) = 6.66 \approx 6$~~

~~max/min~~  
~~...~~

<del>x</del>	<del>y</del>	<del>x</del>	<del>y</del>	<del>x</del>	<del>y</del>	<del>x</del>	<del>y</del>
<del>...</del>	<del>...</del>	<del>...</del>	<del>...</del>	<del>...</del>	<del>...</del>	<del>...</del>	<del>...</del>
<del>...</del>	<del>...</del>	<del>...</del>	<del>...</del>	<del>...</del>	<del>...</del>	<del>...</del>	<del>...</del>
<del>...</del>	<del>...</del>	<del>...</del>	<del>...</del>	<del>...</del>	<del>...</del>	<del>...</del>	<del>...</del>





① ~~1.1~~  
~~5.1~~

5,1 6,1 8,1 9,9 8,5 8,8 5,5 7,8 7,4 6,8  
10,3 6,1 6,5 5,9 6,4 9,4 8,0 8,2 9,6 7,7 6,6 8,0

$n = 22$   
 $k \approx 1 + 3.332 \cdot \log(22) = 6,06 \approx 6$

ali OK

$L = \frac{\max - \min}{k}$

$L = \frac{10,3 - 5,1}{6} = 0,866 \leq 1$  ✓

X	f	Xs	f · Xs	AS	f · Xs <sup>2</sup>	kf
5,1 ≤ X < 6,1	5	5,6	28	$\frac{\sum f \cdot Xs}{\sum f} =$	784	5
6,1 ≤ X < 7,1	1	6,6	7,6		57,76	6
7,1 ≤ X < 8,1	7	7,6	53,2	$\sum 167,2$	2830,24	13
8,1 ≤ X < 9,1	8	8,6	68,8	$= \sum 22$	4733,44	21
9,1 ≤ X < 10,1	1	9,6	9,6	$= 7,3$	92,16	22
$\sum$	22		167,2		8497,6	

$$s^2 = \frac{\sum f \cdot x^2 - \frac{(\sum f \cdot x)^2}{\sum f}}{\sum f - 1} = \frac{167,2 - \frac{53,29}{21}}{22 - 1} = \frac{113,91}{21}$$

$$s^2 = 5,42$$

$$s = 2,32 \checkmark$$

Mod = ?

13/20

st. dev.  $\sigma = \sqrt{s^2}$

$$\sigma = \sqrt{5,42}$$

$$\sigma = 2,32 \checkmark$$

$$x_{\frac{n}{2} + 1} = x_{12} = ?$$

~~$$M = \frac{x_{11} + x_{12}}{2} = \frac{x_{22} + x_{23}}{2} = \frac{x_{22}}{2} = x = 11,5$$~~

$$M = \frac{x_{n/2} + x_{n/2 + 1}}{2} = \frac{x_{11} + x_{12}}{2}$$

**Biologija 2022, I kolokvijum (Grupa 1)**

1. U jednom poljoprivrednom gazdinstvu ispitivan je prinos jabuke po jednom stablu. Pri mjerenju prinosa višnje na 22 stabla dobijeni su sljedeći podaci (u kg) :

5,1 6,1 8,1 9,9 8,5 8,8 5,5 7,8 7,4 6,8

10,3 6,1 6,5 5,9 6,4 9,4 8,0 8,2 9,6 7,7 6,6 8,0

- a) Formirati intervalnu seriju distribucije frekvencija na osnovu Sturgesovog pravila.
- b) Grafički prikazati datu seriju pomoću histograma frekvencija.
- c) Za datu seriju odrediti prosječan prinos višnje, medijanu, modus, varijansu i standardnu devijaciju.

2. U zadatku 1 odrediti

- a) Statistički skup i statističku jedinicu;
- b) Populaciju;
- c) Uzorak;
- d) Varijablu i njen tip.
- e) „Na osnovu ispitanih stabala višnje zaključujemo da će prihod na pola gazdinstva vrlo vjerovatno biti veći od 8kg po stablu“. Da li je ovo primjer statističkog zaključivanja?

3. a) Provjeriti da li je podatak  $x=3$  sumnjiv.

b) Odrediti 70-ti percentil i 30-ti percentil.

c) Nacrtati strukturni dijagram.



### Biologija 2022, I kolokvijum (Grupa 1)

1. U jednom poljoprivrednom gazdinstvu ispitivan je prinos jabuke po jednom stablu. Pri mjerenju prinosa višnje na 22 stabla dobijeni su sljedeći podaci (u kg) :

~~5,1~~ ~~6,1~~ (8,1) ~~9,9~~ ~~8,5~~ ~~8,8~~ ~~5,5~~ (7,8) (7,4) ~~6,8~~  
10,3 ~~6,1~~ ~~6,5~~ ~~5,9~~ ~~6,4~~ ~~9,4~~ (8,0) (8,2) 9,6 (7,7) ~~6,6~~ (8,0)

- Formirati intervalnu seriju distribucije frekvencija na osnovu Sturgesovog pravila.
- Grafički prikazati datu seriju pomoću histograma frekvencija.
- Za datu seriju odrediti prosječan prinos višnje, medijanu, modus, varijansu i standardnu devijaciju.

2. U zadatku 1 odrediti

- Statistički skup i statističku jedinicu;  
Sve jabuke u gazdinstvu / 1 jabuka ✓
- Populaciju;  
Svi prinosi jabuka u gazdinstvu ✓
- Uzorak;  
Prinos 22 ispitana stabla jabuke ✓
- Varijablu i njen tip.  
Prinos, kvantitativno ✓
- „Na osnovu ispitanih stabala višnje zaključujemo da će prinos na pola gazdinstva vrlo vjerovatno biti veći od 8kg po stablu“. Da li je ovo primjer statističkog zaključivanja?

3. a) Provjeriti da li je podatak  $x=3$  sumnjiv.

b) Odrediti 70-ti percentil i 30-ti percentil.

c) Nacrtati strukturni dijagram.

- 8/10
- - Zaključak sadrži dozu nesigurnosti (T)  
- iz uzorka zaključujemo o cijeloj populaciji (T)  
- Zaključak se odnosi na ono što ispitujemo (T)
- da li je prinos na pola gazdinstva veći od 8kg po stablu?

→ Jeste primjer statističkog zaključivanja.





# Mejaks Andrijans 16/21

1)  $n=22$

$k \approx 1 + 3.332 \cdot \log n = 1 + 3.332 \cdot \log(22) = 5,46 \Rightarrow k=5$

max = 10,3

min = 5,1

$l = \frac{\text{max} - \text{min}}{k} = \frac{10,3 - 5,1}{5} = 1,04 \approx 1,1$

X	f	Xs	f · Xs	A.S( $\bar{x}$ )	f · Xs <sup>2</sup>	Var
1 < X ≤ 6.2	5	5,65	28,25	$\frac{\sum f \cdot Xs}{\sum f} =$ $= \frac{168,55}{22}$ $= 7,66 = 7,7$	159,61	$\frac{\sum f \cdot Xs^2 - \sum f \cdot \bar{x}^2}{\sum f - 1} =$ $= \frac{1316,51 - 22 \cdot (7,7)^2}{21}$ $= \frac{1316,51 - 1304,38}{21}$ $= 0,57 \approx 1$
2 < X ≤ 7.3	4	6,75	27		182,25	
3 < X ≤ 8.4	7	7,85	54,95		431,35	
4 < X ≤ 9.5	3	8,95	26,85		240,30	
5 < X < 10.6	3	10,05	31,5		303	
$\Sigma$	22		168,55		1316,51	

stand. dev

$\sigma = \sqrt{\text{Var}}$

$\sigma = \sqrt{1}$

$\sigma = 1$  ✓

k	f
5	
9	
16	
19	
22	

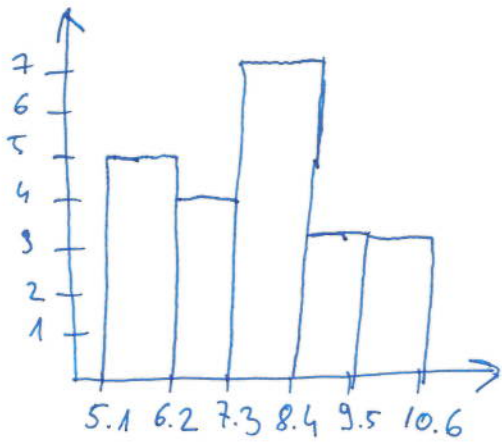
17/20

Modus =  $f_{\text{max}} = 7 \Rightarrow \text{Mod} = 7,85$

Medijans  $n=22$

$\text{Med} = \frac{X_{\frac{n}{2}} + X_{\frac{n}{2}+1}}{2} = \frac{X_{11} + X_{12}}{2}$

~~$= \frac{11 + 12}{2} = 11,5$~~



3) a)  $\left| \frac{M}{\sigma} \right| = \left| \frac{x - \bar{x}}{\sigma} \right| = \left| \frac{3 - 7.7}{1} \right| = |-4.7| = 4.7 > 3$

Podatak je sumnjiv ✓

b)  $P_{70} = ?$

$r = \frac{70}{100} \cdot (n+1) = \frac{70}{100} \cdot 23 = 16.1 = 16$  ✓

$r = 16$

$P_{70} = X_{16} = \frac{8.4 + 9.5}{2} = 8.95$

$P_{30} = ?$

$r = \frac{30}{100} \cdot 23 = 6.9 = 7$  ✓

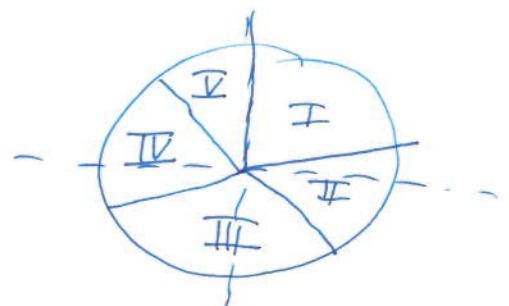
$r = 7$

$P_{30} = X_7 = \frac{6.2 + 7.3}{2} = 6.75$

10

c)

	f	Rf
I	5	$\frac{5}{22} \cdot 100 = 23\%$
II	4	$\frac{4}{22} \cdot 100 = 18\%$
III	7	$\frac{7}{22} \cdot 100 = 32\%$
IV	3	$\frac{3}{22} \cdot 100 = 13\%$
V	3	$\frac{3}{22} \cdot 100 = 13\%$
$\Sigma$	22	100%





**Biologija 2022, I kolokvijum (Grupa 3)**

1. U jednom šumi ispitivan je broj vukova po kilometru kvadratnom. Ispitivanjem 24 kvadratna kilometra šume, dobijeni su sljedeći podaci (prosječan broj vukova):

- $\overset{\min}{1,2}$   $\overset{\max}{5,4}$   
 5,3 3,2 3,8 2,3 4,5 5,4 3,9 3,3 4,8 5,3 2,4 2,8  
 1,7 3,9 4,9 2,1 3,4 3,3 2,2 1,5 4,2 4,8 3,5

$n = 24$   
 $K \approx 1 + 3,332 \cdot \log(24) = 1 + 3,332 \cdot 1,38$   
 $L = \frac{\max - \min}{K} = \frac{5,4 - 1,2}{9,7} = 0,42$   
 $L = 0,42 \cdot 26 = 10,92$

- a) Formirati intervalnu seriju distribucije frekvencija na osnovu Sturgesovog pravila.  
 b) Grafički prikazati datu seriju pomoću histograma frekvencija.  
 c) Za datu seriju odrediti prosječan broj vukova, medijanu, modus, varijansu i standardnu devijaciju.

3. U zadatku 1 odrediti

- a) Statistički skup i statističku jedinicu - jedinica - jedan vuk, skup - svi vukovi  
 b) ~~Populaciju~~ 1 kilometar kvadratni šume **broj vukova na svim km<sup>2</sup>**  
 c) ~~Uzorak~~ - 24 kvadratna kilometra šume  
 d) ~~Varijablu i njen tip.~~ - kvantitativni tip varijable, kilometri kvadratni šume

e) „Na osnovu ispitanih ispitanog uzorka šume zaključujemo da se broj vukova smanjio u odnosu na prošlu godinu“. Da li je ovo primjer statističkog zaključivanja?

zaključujemo se odnosi na ono što zaključujemo jeste primjer statističkog zaključivanja  
 postoji doza nesigurnosti X  
 ne zaključujemo o onom što ispitujemo (ne traži se broj u odnosu na prošlu godinu već uopšteno broj)  
 Mod = 3,65 **4/10**

4. a) Provjeriti da li je podatak x=8 sumnjiv.  
 b) Odrediti 43-ći percentil i 89-ti percentil.  
 c) Nacrtati strukturni dijagram.

X	f	Xs	f · Xs	$\bar{X}$ (a.s.)	$\sigma \cdot X_s^2$	Var	St. dev.	Kf.	Me = $\frac{n}{2}, \frac{n+1}{2}$
1,2 ≤ x < 1,9	3	1,55	4,65		7,2			3	Me = $\frac{24}{2}, \frac{24+1}{2}$
1,9 ≤ x < 2,6	4	2,25	9		20,24			7	= 12, $\frac{25}{2}$
2,6 ≤ x < 3,3	2	2,95	5,9	$\frac{\sum f \cdot X_s}{\sum f} = \frac{84,1}{24} = 3,50$	17,44	$\frac{\sum f X_s^2 - \sum f X_s^2}{\sum n - 1} = \frac{328,92 - 24(3,50)^2}{23} = \frac{328,92 - 294}{23} = \frac{34,92}{23} = 1,51$	$\sigma = \sqrt{1,51} = 1,22$	9	= 12, $\frac{25}{2}$ = X12 X12,5
3,3 ≤ x < 4	7	3,65	25,55		93,24			16	M1 = 3,65
4 ≤ x < 4,7	2	4,35	8,7		37,84			18	
4,7 ≤ x ≤ 5,4	6	5,05	30,3		153			24	
$\Sigma$	24		84,1		328,92				

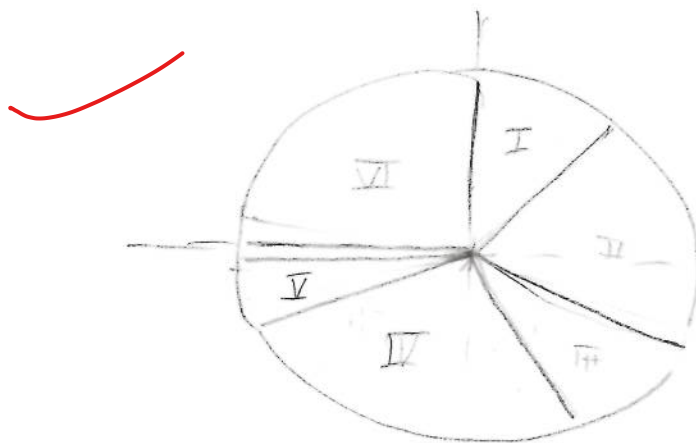
**14/20**



C. diagram

f	RF
<u>I</u> 3	$\frac{3}{24} \cdot 100 = 12,5\%$
<u>II</u> 4	$\frac{4}{24} \cdot 100 = 16,6\%$
<u>III</u> 2	$\frac{2}{24} \cdot 100 = 8,3\%$
<u>IV</u> 7	$\frac{7}{24} \cdot 100 = 29,1\%$
<u>V</u> 2	$\frac{2}{24} \cdot 100 = 8,3\%$
<u>VI</u> 6	$\frac{6}{24} \cdot 100 = 25\%$

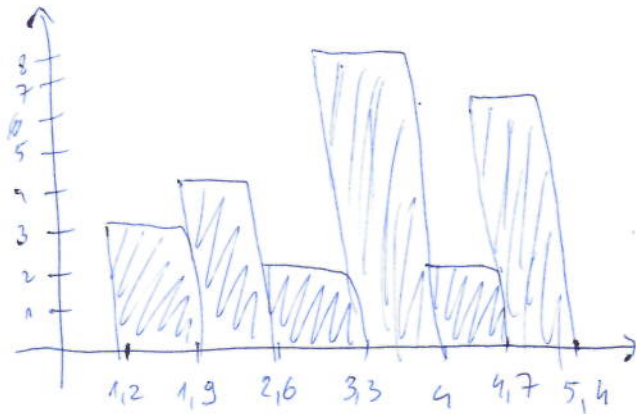
~~100/100~~



Marija Babović  
34/21

Smjer: Biologija

1. b) histogram



4.  $X=8$  sumnjiv?

$$a) Z = \frac{x - \bar{x}}{\sigma} = \frac{x - 3,50}{1,22} =$$

\* uslov:  $|Z| > 3$

$$Z = \left| \frac{8 - 3,50}{1,22} \right| = \left| \frac{4,5}{1,22} \right| = \underline{\underline{3,7}}$$

Podatak je sumnjiv

b)

$$\frac{43\%}{n_r}$$

$$r = \frac{p}{100} \cdot (n+1) = \frac{39}{100} \cdot (24+1) \\ = \frac{40}{100} \cdot 25 = 0,40 \cdot 25 = 22,25$$

$$\underline{\underline{r = 22}}$$

$$P_{22} = X_{22} = \underline{\underline{5,05}}$$

$$r = \frac{p}{100} \cdot (n+1) = \frac{43}{100} \cdot (24+1)$$

$$= \frac{43}{100} \cdot 25 = \underline{\underline{10,75}}$$

$$\underline{\underline{r = 11}}$$

$$P_{11} = X_{11} = \underline{\underline{3,65}}$$



**Biologija 2022, I kolokvijum (Grupa 3)**

1. U jednom šumi ispitivan je broj vukova po kilometru kvadratnom. Ispitivanjem 24 kvadratna kilometra šume, dobijeni su sljedeći podaci (prosječan broj vukova):

1,2 5,3 3,2 3,8 2,3 4,5 5,4 3,9 3,3 4,8 5,3 2,4 2,8  
 1,7 3,9 4,9 2,1 3,4 3,3 2,2 1,5 4,2 4,8 3,5

- a) Formirati intervalnu seriju distribucije frekvencija na osnovu Sturgesovog pravila.
  - b) Grafički prikazati datu seriju pomoću histograma frekvencija.
  - c) Za datu seriju odrediti prosječan broj vukova, medijanu, modus, varijansu i standardnu devijaciju.
3. U zadatku 1 odrediti
- a) Statistički skup i statističku jedinicu
  - b) Populaciju
  - c) Uzorak
  - d) Varijablu i njen tip.
  - e) „Na osnovu ispitanih ispitanog uzorka šume zaključujemo da se broj vukova smanjio u odnosu na prošlu godinu“. Da li je ovo primjer statističkog zaključivanja?
4. a) Provjeriti da li je podatak  $x=8$  sumnjiv.
- b) Odrediti 43-ći percentil i 89-ti percentil.
  - c) Nacrtati strukturni dijagram.



A. a)  $n=24$   $\frac{1,38}{11}$   $\frac{1,40}{11}$   $\frac{5,59}{2,83} \approx 3$   $\approx 6$  ✓

$k \approx 1 + 3.332 \cdot \log(24) = 19.38 \approx 20$

$l = \frac{\text{max} - \text{min}}{k} \Rightarrow \frac{5.4 - 1.2}{6} = 0.7$  ✓

x	F	xS	F · xS	A.S.	F · xS <sup>2</sup>	KF
1.2 ≤ x ≤ 1.9	3	1.5	4.5		6.7	3
1.9 ≤ x ≤ 2.6	4	2.2	8.8	$\frac{\sum F \cdot xS}{\sum F} =$	19.4	7
2.6 ≤ x ≤ 3.3	2	2.9	5.8	$= \frac{82.9}{24} =$	16.8	9
3.3 ≤ x ≤ 4	7	3.6	25.2	$= 3.4$	90.7	16
4 ≤ x ≤ 4.7	2	4.3	8.6	✓	37	18
4.7 ≤ x ≤ 5.4	6	5	30		150	24
$\Sigma$	24		82.9		320.6	

c)  $V = \frac{\sum F \cdot xS^2 - \frac{(\sum F \cdot xS)^2}{\sum F}}{\sum F - 1} = \frac{320.6 - \frac{82.9^2}{24}}{23} = \frac{43.2}{23} = 1.9$  ✓

$\sigma = \sqrt{x} = \sqrt{1.9}$

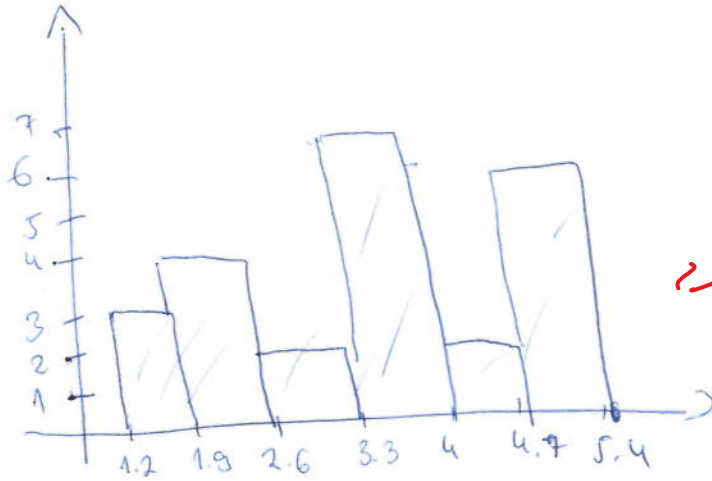
$\sigma = 1.4$  ✓

MOD = 3.6 ✓

~~M =~~  $M = \frac{x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2} + 1}}{2}$

$M = \frac{x_{12} + x_{13}}{2} = \frac{2.9 + 3.6}{2} = 3.2$  ✓

b)



18/20

3. a) statistička jedinica - jedan VUK  
 statistički stup - svi VUKovi ✓

~~b) Populacija - svi kvadratni km šume~~ ✓

~~c) Uzorak - 24 km<sup>2</sup> šume~~ ✓

d) Varijabla i njen tip - BROJ VUKOVA, Kvantitativna ✓

e) ~~zaključak sadrži dozu nesigurnosti~~ Ispitujemo BROJ VUKOVA po km<sup>2</sup>, a ne BROJ VUKOVA u odnosu na prošlu godinu. ✓  
~~zaključujemo iz uzorka o cijeloj populaciji~~  
 b. Zaključak se odnosi na ono što ispituujemo ✓

4. a)  $z = \frac{x - \bar{x}}{s} = \frac{8 - 3.4}{2.4} \Rightarrow z = 0.19$   
 NIJE SUMNJIV

b)  $n = \frac{p}{100} \cdot (n+1) = \frac{43}{100} \cdot 25 = 10.75$

~~r = 9~~  $r = 9$  ?

$r = 11$

$r = \frac{p}{100} \cdot (n+1) = \frac{89}{100} \cdot 25 = 22.25$

$r = 23$

89 > 50

22

**Biologija 2022, I kolokvijum (Grupa 2)**

1. U jednom poljoprivrednom gazdinstvu ispitivan je obim kajsije na stablima. Pri mjerenju obima 24 kajsije dobijeni su sljedeći podaci (u cm):

11,2 15,3 ~~13,2~~ ~~13,8~~ 12,3 14,5 15,4 ~~13,9~~ ~~13,3~~ 14,8 15,3 12,4 ~~12,8~~  
~~11,7~~ ~~13,9~~ 14,9 12,1 ~~13,4~~ ~~13,3~~ 12,2 11,5 14,2 14,8 ~~13,3~~

- a) Formirati intervalnu seriju distribucije frekvencija na osnovu Sturgesovog pravila.
- b) Grafički prikazati datu seriju pomoću histograma frekvencija.
- c) Za datu seriju odrediti prosječan prinos kajsije, medijanu, modus, varijansu i standardnu devijaciju.
3. U zadatku 1 odrediti
- a) Statistički skup i statističku jedinicu
- b) Populaciju
- c) Uzorak
- d) Varijablu i njen tip.
- e) „Na osnovu ispitanih izmjerenih šljiva zaključujemo da će masa kajsija s jednog stabla biti oko 15kg“. Da li je ovo primjer statističkog zaključivanja?
4. a) Provjeriti da li je podatak  $x=20$  sumnjiv.
- b) Odrediti 33-ći percentil i 85-i percentil.
- c) Nacrtati strukturni dijagram.





4. a)  $x=20$

$$z = \frac{x - \bar{x}}{s} = \frac{20 - 13,49}{1,31} = \frac{6,51}{1,31} = 4,96$$

$|z| > 3$  — Podatak  $x=20$  jeste sumnjiv

b) 33

$$r = \frac{p}{100} \cdot (n+1) = \frac{33}{100} \cdot 25 = 8,25 = 9$$

$r=9$

$P_{33} = X_9 = 12,95$

85

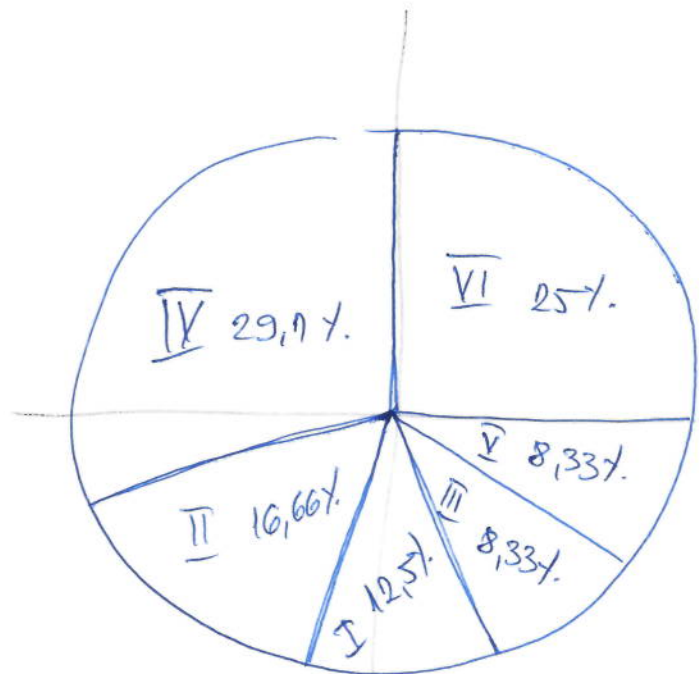
$$r = \frac{p}{100} \cdot (n+1) = \frac{85}{100} \cdot 25 = 21,25$$

$r=21$

$P_{85} = X_{21} = 15,05$

c)

$f_i$	RF	%
I 3	0,125	12,5%
II 4	0,16	16,66%
III 2	0,08	8,33%
IV 7	0,29	29,17%
V 2	0,08	8,33%
VI 6	0,25	25%



10



1.  $n=24$

$k \approx 1 + 3,3 \log_{10}(24)$

$k \approx 5,55 \rightarrow k=6$

$l = \frac{\max - \min}{k} = \frac{15,4 - 11,2}{6} = 0,7 \quad [11,2; 15,4]$

a)

$x$	$x_i$	$f_i$	$x_i \cdot f_i$	$k f_i$	$x_i^2$	$f_i \cdot x_i^2$
$11,2 \leq x < 11,9$	11,5	3	34,5	3	132,25	396,75
$11,9 \leq x < 12,6$	12,25	4	49	7	150,06	600,24
$12,6 \leq x < 13,3$	12,95	2	25,9	9	167,70	335,4
$13,3 \leq x < 14$	13,65	7	<del>186,32</del> 95,55	16	186,32	1304,24
$14 \leq x < 14,7$	14,35	2	28,7	18	205,92	411,84
$14,7 \leq x \leq 15,4$	15,05	6	90,3	24	226,50	1359
	$\Sigma = 24$	$\Sigma = 323,95$			$\Sigma = 4407,47$	

c)

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i} = \frac{323,95}{24} = 13,49$$

4e  $\frac{n}{2} = \frac{24}{2} = 12$ ,  $Me = 13,65$  *zasto?*

$\frac{n}{2} + 1 = \frac{24}{2} + 1 = 13$

$f_{max} = 7 \rightarrow Mod = 13,65$

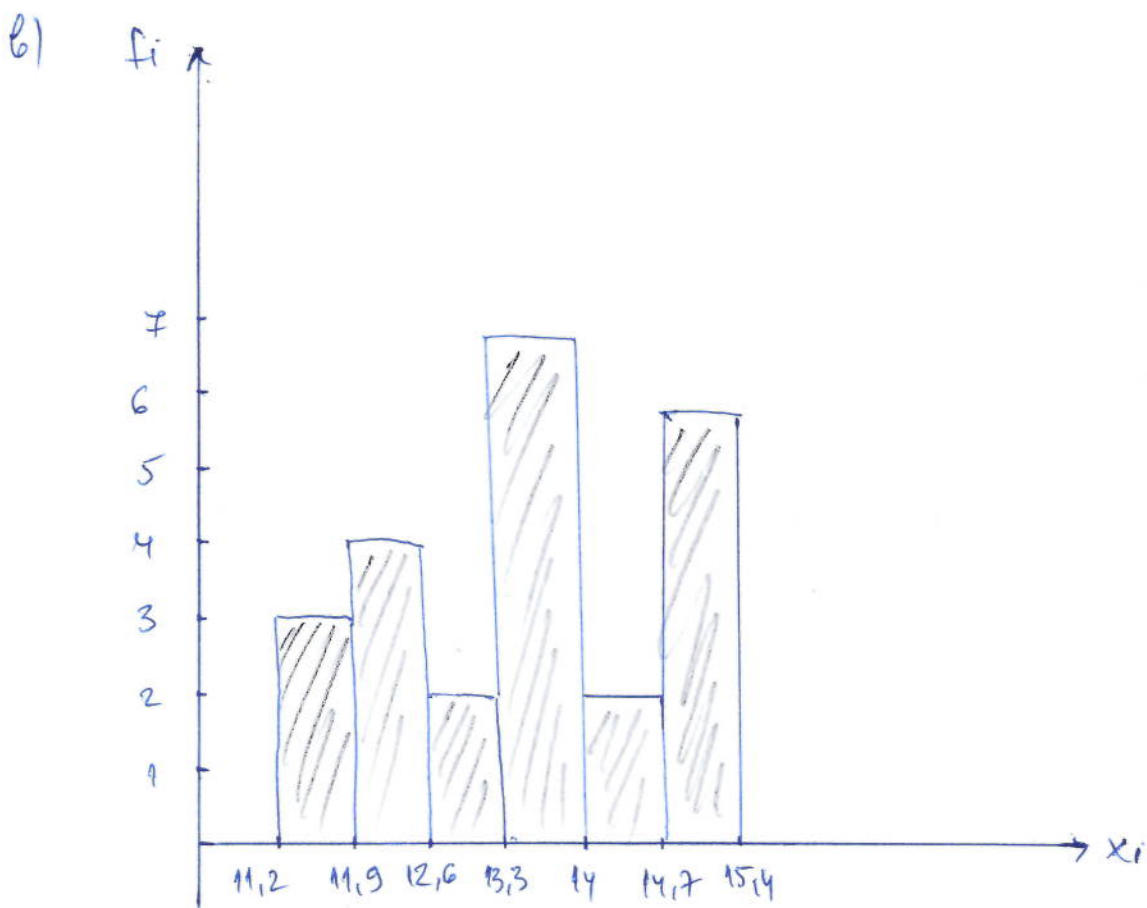
varijansa ( $s^2$ )

19/20

$$s^2 = \frac{\sum f_i \cdot x_i^2 - n \bar{x}^2}{\sum f_i - 1} = \frac{4407,47 - 24 \cdot (13,49)^2}{23} = \frac{4407,47 - 4367,52}{23} = 1,73$$

standardna devijacija ( $\sigma$ )

$\sigma = \sqrt{s^2} = \sqrt{1,73} = 1,31$



3.) a) statistička jedinica - ~~kajs~~ plod kajsije  
 statistički skup - svi plodovi kajsije u poljoprivrednom gazdinstvu

b) populacija - svi obimi plodova kajsija sa gazdinstva

c) uzorak - obimi 24 ispitane kajsije ✓

d) varijabla - obim kajsije  
 tip - kvantitativna varijabla ✓

10

e) - sadrži dozu nesigurnosti - ✓  
 - iz uzorka zaključujemo o cijeloj populaciji ✓  
 - zaključak se odnosi na ono što ispitujemo X

- Ovo nije primjer statističkog zaključivanja ✓

**Biologija 2022, I kolokvijum (Grupa 2)**

1. U jednom poljoprivrednom gazdinstvu ispitivan je obim kajsije na stablima. Pri mjerenju obima 24 kajsije dobijeni su sljedeći podaci (u cm):

11,2 15,3 13,2 13,8 12,3 14,5 15,4 13,9 13,3 14,8 15,3 12,4 12,8  
 11,7 13,9 14,9 12,1 13,4 13,3 12,2 11,5 14,2 14,8 13,5

- a) Formirati intervalnu seriju distribucije frekvencija na osnovu Sturgesovog pravila.
  - b) Grafički prikazati datu seriju pomoću histograma frekvencija.
  - c) Za datu seriju odrediti prosječan prinos kajsije, medijanu, modus, varijansu i standardnu devijaciju.
3. U zadatku 1 odrediti
- a) Statistički skup i statističku jedinicu
  - b) Populaciju
  - c) Uzorak
  - d) Varijablu i njen tip.
  - e) „Na osnovu ispitanih izmjerenih šljiva zaključujemo da će masa kajsija s jednog stabla biti oko 15kg“. Da li je ovo primjer statističkog zaključivanja?
4. a) Provjeriti da li je podatak  $x=20$  sumnjiv.
- b) Odrediti 33-ći percentil i 85-i percentil.
  - c) Nacrtati strukturni dijagram.





① a)  $n = 24$

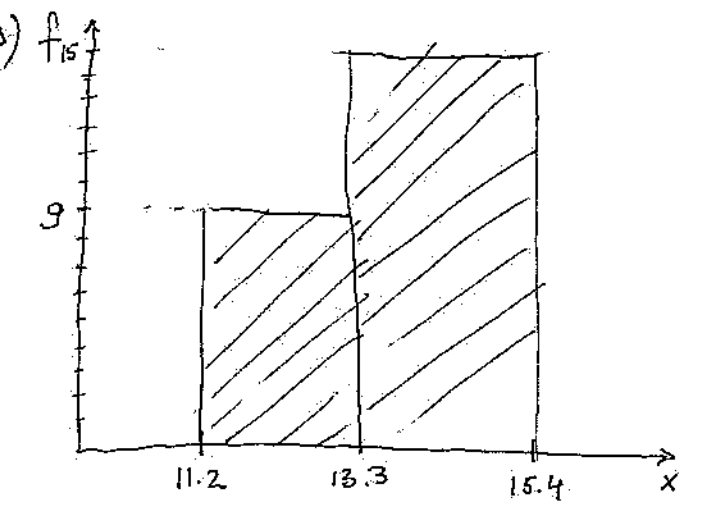
$k \approx 1 + 3.332 \cdot \log(24) = 5.59 \approx 6$

$l = \frac{\max - \min}{2} = \frac{15.4 - 11.2}{2} = 2.1$

X	f	$X_s$	$f \cdot X_s$	A.S( $\bar{x}$ )	$f \cdot X_s^2$	VAR	ST. DEV	Kf	M
11.2 ≤ X < 13.3	9	12.25	109.8	$\sum f X_s = \frac{324.3}{24}$ = 13.5	1340	$\sum f X_s^2 - \frac{(\sum f X_s)^2}{n}$ = 47365.2 - 24(13.5) <sup>2</sup> = 1869.2	$\sigma = \sqrt{V}$ $\sigma = 43.2$	9 24	14.3
13.3 ≤ X < 15.4	15	14.3	214.5		46025.2				
$\sum$	24		324.3		47365.2				

Modus: 14.3

MEDIJANA:  $\frac{X_{n/2} + X_{n/2+1}}{2} = \frac{X_{12} + X_{13}}{2} = \frac{14.3 + 14.3}{2} = 14.3$



5/20

hm, zanimljiva  
slinovitost se 21/21  
:-)

- ② a) STATISTIČKA JEDINICA - JEDNA KAJSIJA ✓  
STATISTIČKI SKUP - SVE KAJSIJE NA GAZDINSTVU ✓
- b) POPULACIJA - SVE DUŽINE OBIMA KAJSIJA ✓
- c) UZORAK - OBIMI 24 KAJSIJE ✓
- d) VARIJABLA - OBIM KAJSIJE, KVANTITATIVNA ✓
- e) 1. SADRŽI DOZU NESIGURNOSTI T ✓  
2. 12 UZORAKA ZAKLJUČUJEMO O CIELOJ POPULACIJI ✓ - NIJE PRIMJER  
3. ODNOSI SE NA ONO ŠTO ISPITUJEMO ✓ STATISTIČKOS ZAKLJUČIVANJA

10/10

3. a)  $x = 20$       $|z| > 3$

$$z = \frac{x - \bar{x}}{s} = \frac{20 - 13.5}{4.2} = |0.15| < 3 \text{ - PODATAK NIJE SUMNjIV}$$

b)  $P_{33} = ?$

$$r \approx \frac{33}{100} (24 + 1) = 8.25$$

$$r = 9$$

$$P_{33} = X_9 = 12.2$$

$$P_{85} = ?$$

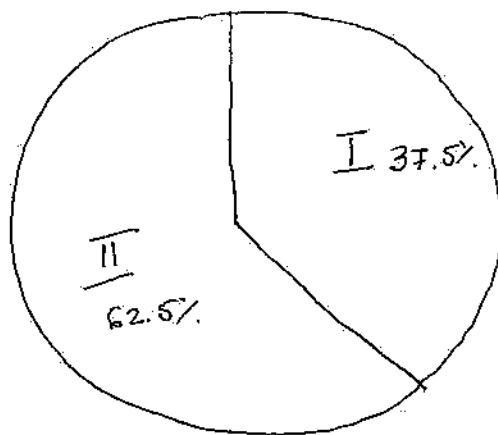
$$r \approx \frac{85}{100} \cdot 25 = 21.25$$

$$r = 21$$

$$P_{85} = X_{21} = 14.3$$

c) 

f	Rf
I 9	$\frac{9}{24} \cdot 100 = 37.5\%$
II 15	$\frac{15}{24} \cdot 100 = 62.5\%$



6/10

