

Tole je primer izpita umzrd iz leta 2005. Menda se naloge ponavljajo, samo podatke spreminja.

1) Izračunaj aritmetično sredino, mediano, modus, prvi decil in standardni odklon za naslednje podatke: 15 ~~8~~ 10 ~~8~~ 8 ~~8~~ 10 ~~8~~ 7 10 ~~7~~ 7

2) Izračunaj aritmetično sredino, približek modusa, varianco in koeficient asimetrije na osnovno modusa za naslednjo frekvenčno porazdelitev:

razred / f	f
12-16	5
17-21	5
22-26	10
27-31	10
32-36	20

3) Dani so rezultati testiranja znanja: 8 9 5 9 1 5 4 5 3 1 7 6 10 8 1 2 2 4

- a) izračunaj indeks težavnosti ene izmed nalog testa, če pripada prvih 12 rezultatov učencem ki te naloge niso rešili
- b) izračunaj indeks diskriminativnosti testne naloge za katero ste izračunali indeks težavnosti

4) Imamo podatke o uspešnosti zapisa po nareku (število napak) in preizkusa bralnega znanja (točke) petih slučajno izbranih učencev:

narek 2 8 7 2 6

branje 15 6 8 12 15

- o Izračunajte povezanost med tema preizkusoma in jo interpretirajte.

5) Preverite hipotezo o obstoju razlik med učitelji tujega jezika, učitelji razrednega pouka in vzgojitelji v odobravanju pouka tujega jezika v prvi triadi.

	učitelji	RP	vzgojitelji
DA	20	15	10
NE	5	15	10



1.)  $D_1$

2 | 3 | 5 | 5 | 7 | 7 | 8 | 8 | 10 | 10 | 10 | 15

$$M = \frac{90}{12} = 7,5$$

$$Me = \frac{7+8}{2} = 7,5$$

$$Mo = 10$$

↑  
največkrat ponovljena vrednost

$$D_1 (P=0,10)$$

$$D_1 = 2$$

$$R = 0,10$$

$$R_p = 12 \cdot 0,10 + 0,5$$

$$R_p = 1,7$$

$$2 + (3-2) \cdot (1,7-1)$$

$$2 + 1 \cdot 0,7$$

$$2 + 0,7 = 2,7$$

Standardni odklon

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}}$$

$$= \sqrt{\frac{814 - \frac{3969}{12}}{12}}$$

$$\sqrt{\frac{814 - 330,75}{12}}$$

$$\sqrt{\frac{483,25}{12}}$$

$$= 6,346$$

2)

	f	F	FF
12-16	5	0	0
17-21	5	5	0
22-26	10	10	5
27-31	10	20	15
32-36	20	30	35
	50		55

$$M = X_0 - \frac{i S_F}{N} = 34 - \frac{5 \cdot 65}{50} =$$

$$34 - 6,5 = 27,5$$

$$X_0 = \frac{32+36}{2} = 34$$

$$Mo = X_0 + \frac{i(f_0 - f_m)}{2f_0 - f_m - f_v}$$

$$Mo = 34,5 + 5$$

Približek  $\Rightarrow 32 - 36 \Rightarrow Mo = 34$

$$\text{Variance: } \sigma^2 = \frac{i^2}{N} \left( 2 \sum FF + S_F - \frac{S_F^2}{N} \right)$$

$$\sigma^2 = \frac{5^2}{50} \left( 2 \cdot 55 + 65 - \frac{65^2}{50} \right)$$

$$= 0,5 (110 + 65 - 84,5)$$

$$0,5 \cdot 90,5 = 45,25$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{5^2}{50} \left( 2 \cdot 55 + 65 - \frac{65^2}{50} \right)}$$

$$= 6,727$$

$$K_{AHO} = \frac{27,5 - 34}{\sigma}$$

$$= \frac{27,5 - 34}{6,727}$$

$$= -0,967$$

?





1.

- 1. 158
- 2. 163
- 3. ~~164~~  $R_0$
- 4. ~~166~~  $R_1$
- 5. 167
- 6. 170
- 7. 170
- 8. 170
- 9. 174
- 10. ~~181~~  $R_3$
- 11. 182
- 12. 185

a) aritmetična sredina

$$158 + 163 + 164 + \dots + 185 = 2050$$

$$\frac{2050}{12} = 170,833$$

b) Mediana

~~158~~ ~~163~~ ~~164~~ ~~166~~ ~~167~~ ~~170~~ 170 ~~170~~ ~~174~~ ~~181~~ ~~182~~ ~~185~~

170

c) Modus - najvećest broj ponovljena vrednost

170

c) Standardni odstup

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}}$$

$\sum X^2$

$\sum X^2 \Rightarrow$  seštevek vseki vrednosti (kvadriranje)

$$158^2 + 163^2 + 164^2 + 166^2 + 167^2 + 170^2 + 170^2 + 170^2 + 174^2 + 181^2 + 182^2 + 185^2 = 350960$$

$\sum X \Rightarrow 158 + 163 + \dots + 185 = 2050$

$N = 12$

$$2050^2 = \frac{4202500}{12} = 350208,3333$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{350960 - \frac{2050^2}{12}}{12}} = \sqrt{\frac{350960 - 350208,3333}{12}} = \sqrt{\frac{751,6667}{12}} = \sqrt{62,63} = 7,914$$

d) Povi kvantil ( $P = 0,25$ )

$$R = 12 \cdot 0,25 + 0,5 \quad (R = NP + 0,5)$$

$$R = 3,5$$

$$Q_1 = X_0 + (X_1 - X_0)(R_p - R_0)$$

$$Q_1 = 164 + (166 - 164)(3,5 - 3)$$

$$= 164 + 2 \cdot 0,5$$

$$= 164 + 1 = 165$$

e) treti kvantile ( $P=0,75$ )

$$R = 12 \cdot 0,75 + 0,5$$

$$9 + 0,5 = 9,5$$

$$Q_3 = 174 + (181 - 174) \left( \frac{9,5 - 9}{177 - 174} \right)$$

$$174 + 3 \cdot 0,5 = 177,5$$

f) Poni decil ( $P=0,10$ )

$$D_1 = 2$$

$$R = 0,10$$

$$R_p = 12 \cdot 0,10 + 0,5$$

$$1,2 + 0,5 = 1,7$$

$$158 + (163 - 158) \cdot (1,7 - 1)$$

$$158 + 5 \cdot 0,7 =$$

$$158 + 3,5 =$$

$$161,5$$

$$D_1 \begin{array}{r} 1. \sqrt{2.} \quad 3. \quad 4. \\ 158 \overline{) 163} \quad 164 \quad 166 \end{array}$$

g) deveti decil ( $P=0,90$ )

$$D_9 = 2$$

$$R = 0,90$$

$$R_p = 12 \cdot 0,90 + 0,5$$

$$10,8 + 0,5 =$$

$$11,3$$

$$182 + (185 - 182) \cdot (11,3 - 11)$$

$$182 + 3 \cdot 0,3 =$$

$$182 + 0,9 =$$

$$182,9$$

$$D_9 \begin{array}{r} 10. \quad 11. \quad 12. \\ 181 \quad 182 \quad 185 \end{array}$$

$M \Rightarrow$  aritmetična sr.

$M_0 \Rightarrow$  Modus

h) Koficient asimetrije

$$K_{A/M_0} = \frac{M - M_0}{\sigma} = \frac{170,833 - 170}{7,914} = 0,105$$

i) Koficient sploščenost

$$K_B = 1,9 \cdot \frac{Q_3 - Q_1}{Q_9 - D_1} = 1,9 \cdot \frac{177,5 - 165}{182,9 - 161,5} = 1,9 \cdot \frac{12,5}{21,4} = 1,100$$

2

	F	F	FF
20-24	3	0	0
25-29	4	3	0
30-34	7	7	3
35-39	3	14	10
40-44	2	17	24
45-49	1	19	41
	20	60	78

Aritmetična sredina

$$M = X_0 - \frac{i S_F}{N}$$

$$X_0 = \frac{45 + 49}{2} = 47$$

↑  
aritmetična  
sredina  
zadnjega  
razreda

$$i = 5 \leftarrow \text{interval}$$

$$S_F = 3 + 7 + 14 + 17 + 19 = 60$$

$$N = 20$$

$$M = 47 - \frac{5 \cdot 60}{20}$$

$$= 47 - \frac{300}{20}$$

$$= 47 - 15$$

$$= 32$$

$$M = 32$$

Varianca

$$\sigma^2 = \frac{i^2}{N} \left( 2 S_{FF} + S_F - \frac{S_F^2}{N} \right)$$

$$\sigma^2 = \frac{5^2}{20} \left( 2 \cdot 78 + 60 - \frac{60^2}{20} \right)$$

$$\sigma^2 = 1,25 (216 - 180)$$

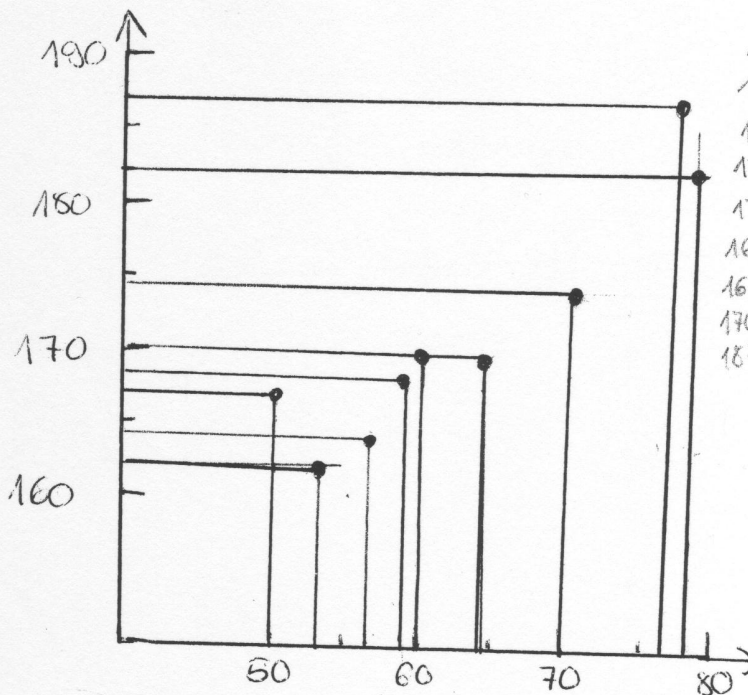
$$\sigma^2 = 1,25 \cdot 36$$

$$\sigma^2 = 45$$

$$S_{FF} = 3 + 10 + 24 + 41 = 78$$



4



Visina (cm)	Tezina (kg)	x · y
164	57	9348
182	78	14196
174	70	12180
163	53	8639
170	64	10880
170	60	10200
166	50	8300
167	59	9853
170	60	10200
187	76	14212
		108008

KOEFICIENTI KORELACIJE

$$\sigma = \frac{K_{xy}}{\sqrt{K_x K_y}}$$

$$K_x = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}$$

$$K_y = \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{N}$$

$$K_{xy} = \sum xy - \frac{\sum x \sum y}{N}$$

$$K_x = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}$$

$$164^2 + 182^2 + 174^2 + \dots + 187^2 = 293979$$

$$N = 10$$

$$\sum x = 164 + 182 + 174 + \dots + 187 = 1713$$

$$K_x = 293979 - \frac{1713^2}{10}$$

$$= 293979 - 293436,9$$

$$K_x = 542,1$$

$$K_y = \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{N}$$

$$\sum y^2 = 57^2 + 78^2 + \dots + 76^2 = 40085$$

$$\sum y = 627$$

$$K_y = 40085 - \frac{627^2}{10}$$

$$K_y = 40085 - 39312,9$$

$$= 782,9$$

$$K_{xy} = \sum xy - \frac{\sum x \sum y}{N}$$

$$= 108008 - \frac{1713 \cdot 627}{10}$$

$$= 108008 - 107405,1$$

$$= 603,9$$

$$\sigma = \frac{K_{xy}}{\sqrt{K_x K_y}}$$

$$\sigma = \frac{603,9}{\sqrt{542,1 \cdot 782,9}}$$

$$\sigma = \frac{603,9}{651,467}$$

$$\sigma = 0,926$$