

II kolokvijum

09.05.2010.

1

1. zadatak

A Analizira se proporcija osiguranika poslovnice jednog osiguravajućeg društva koji su učestvovali u saobraćajnim nezgodama u toku 2008. godine. Poslovnica ima 6432 osiguranika. U uzorku od 400 odabranih njih 320 je učestvovalo u saobraćajnim nezgodama. Granice 95%-tnog intervala procjene proporcije navedene kategorije osiguranika su:

$$\hat{p} = \frac{x}{n} = \frac{320}{400} = 0,8$$
$$\frac{n}{N} = \frac{400}{6432} = 0,06 > 5\% \quad \hat{p} \pm z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n} \frac{N-n}{N-1}} = (0,762; 0,838)$$
$$\alpha = 0,05$$
$$z_{\frac{\alpha}{2}} = z_{0,025} = 1,96$$

2

1. zadatak

B Istraživačko odjeljenje firme je uzelo uzorak od 25 odgovarajućih udžbenika i prikupilo podatke o njihovim cijenama. Njihova prosječna cijena je iznosila 90,5 eura. Standardna devijacija svih ovakvih knjiga je poznata i iznosi 7,5 eura i osnovni skup ima normalnu raspodjelu. 90% interval povjerenja za prosječnu cijenu svih udžbenika je:

$$\alpha = 0,1 \quad \bar{x} - z_{\frac{\alpha}{2}} \sigma_x \leq \mu \leq \bar{x} + z_{\frac{\alpha}{2}} \sigma_x = (88,02; 92,98)$$
$$z_{\frac{\alpha}{2}} = z_{0,05} = 1,645$$

3

1. zadatak

C 25 slučajno odabranih osoba su upitane koliko obično godišnje troše na kupovinu knjiga. Prosječan iznos u uzorku iznosi 1450 eura sa standardnom devijacijom 300 eura. 99% interval povjerenja za odgovarajuću prosječnu vrijednost troška je:

$$t_{0,005;24} = 2,797$$

$$\bar{x} - t_{n-1; \frac{\alpha}{2}} s_x \leq \mu \leq \bar{x} + t_{n-1; \frac{\alpha}{2}} s_x = (1282,18; 1617,82)$$

4

1. zadatak

D Prema jednom istraživanju u kojem je bilo uključeno 1506 osoba, 75% njih je reklo da često imaju problema sa spavanjem. 99% interval povjerenja za odgovarajući procenat takvih ljudi je:

$$\hat{p} = 0.75$$

$$\alpha = 0.01$$

$$z_{\frac{\alpha}{2}} = z_{0.005} = 2,58$$

$$\hat{p} \pm z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} = (0.721; 0.779)$$

5

2. zadatak

A Jedna firma želi da sprovede istraživanje za procjenu prosječnog troška svakog posjetioca popularnog hotelskog kompleksa. Ljudi koji planiraju istraživanje žele da odrede da prosječan iznos koji potroše svi ljudi koji posjete kompleks bude do 50 eura od prave vrijednosti, sa 95% povjerenja. Na osnovu prethodnih podataka, procjena standardne devijacije populacije je $\sigma = 250$ eura. Koja je minimalna neophodna veličina uzorka?

$$\alpha = 0.05$$

$$z_{\frac{\alpha}{2}} = z_{0.025} = 1,96$$

$$n = \frac{z_{\frac{\alpha}{2}}^2 \sigma^2}{E^2} = 96.04$$

odgovor _ 97

6

2. zadatak

B Jedno preduzeće je upravo montiralo novu mašinu koja proizvodi dio za satove. Firma želi da ocijeni proporciju onih djelova koji su neispravni. Menadžer firme želi da ova ocjena bude do 0,02 od proporcije skupa uz nivo pouzdanosti 95%. Smatra se da je najrealnije učešće neispravnih djelova 50%. Koja je minimalna neophodna veličina uzorka?

$$\alpha = 0.05$$

$$z_{\frac{\alpha}{2}} = z_{0.025} = 1,96$$

$$n = \frac{z_{\frac{\alpha}{2}}^2 pq}{E^2} = 2401$$

7

2. zadatak

C Udruženje bivših studenata želi da ocijeni prosječan dug ovogodišnjih diplomaca. Zna se da je standardna devijacija skupa dugovanja ovogodišnjih diplomaca 11800 eura. Koliko veliki uzorak bi trebalo izabrati da bi ocjena bila do 800 eura od aritmetičke sredine skupa uz nivo pouzdanosti 99%?

$$\alpha = 0.01$$

$$z_{\frac{\alpha}{2}} = z_{0.005} = 2,58$$

$$n = \frac{z_{\frac{\alpha}{2}}^2 \sigma^2}{E^2} = 1448.2$$

odgovor _ 1449

8

2. zadatak

- D Udruženje bivših studenata želi da ocijeni prosječan dug ovogodišnjih diplomaca. Zna se da je standardna devijacija skupa dugovanja ovogodišnjih diplomaca 11800 eura. Koliko veliki uzorak bi trebalo izabrati da bi ocjena bila do 300 eura od aritmetičke sredine skupa uz nivo pouzdanosti 99%?

$$\alpha = 0.01 \quad z_{\frac{\alpha}{2}} = z_{0,005} = 2,58$$
$$n = \frac{z_{\alpha}^2 \sigma^2}{E^2} = 10298.2$$

odgovor _10299

9

3. zadatak

- A Analiziran je broj štetnih bakterija u uzorku 81 limenke napitka Sok. Mjerenjem su dobijene veličine $\bar{x} = 38$, $\sigma = 6,3$. Uz rizik greške 10%, ako se vrši testiranje hipoteze: $H_0: \mu \geq 40$, $H_1: \mu < 40$, može se zaključiti da:

$$\alpha = 0.1 \quad z_{0,1} = 1,282 \quad Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} = \frac{38 - 40}{\frac{6,3}{9}} = -2,86 \quad z < -z_{\alpha} \quad z < -1,282$$

- Prosječan broj štetnih bakterija je manji od 40

10

3. zadatak

- B U slučajnom uzorku od 28 posmatranja, prosjek iznosi 32. Poznato je da osnovni skup ima normalnu raspodjelu sa $\sigma = 4$. Uz rizik greške 1%, ako se vrši testiranje hipoteze: $H_0: \mu = 20$, $H_1: \mu \neq 20$, kritična vrijednost za test je:

$$\alpha = 0.01$$
$$z_{\frac{\alpha}{2}} = z_{0,005} = 2,58$$

11

3. zadatak

- C U slučajnom uzorku od 28 posmatranja, prosjek iznosi 32. Poznato je da osnovni skup ima normalnu raspodjelu sa $\sigma = 4$. Uz rizik greške 1%, ako se vrši testiranje hipoteze: $H_0: \mu \geq 20$, $H_1: \mu < 20$, kritična vrijednost za test je:

$$\alpha = 0.01$$
$$z_{0,01} = 2,326$$

12

3. zadatak

D Gradonačelnik jednog grada tvrdi da je prosječna neto vrijednost imovine porodica koje žive u tom gradu najmanje 300000 eura. U izabranom sl. uzorku od 25 porodica, prosječna neto vrijednost imovine iznosi 288000 eura. Pretpostavimo da neto vrijednosti svih porodica u gradu imaju normalnu raspodjelu, sa st. devijacijom 80000 eura. Uz rizik greške od 2,5 % da li je gradonačelnikova tvrdnja neistinita?

$$H_0 : \mu \geq 300000 \quad \alpha = 0,025$$

$$H_1 : \mu < 300000 \quad z_{0,025} = 1,96$$

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{\sigma_x}{\sqrt{n}}} = \frac{288000 - 300000}{\frac{80000}{5}} = -1,25 \quad z < -z_\alpha$$

$$z < -1,96$$

Nije!

13

4. zadatak

A Da li se može zaključiti da je učešće odličnih studenata u 2009. godini značajno manje od učešća odličnih studenata 2001. godine, ako je 2009. od 600 studenata bilo 200 odličnih, a 2001. je od 250 studenata bilo 60 odličnih? Uz rizik greške od 5%:

2009.

$$\hat{p}_1 = \frac{200}{600} = 0,33 \quad H_0 : p_1 - p_2 \geq 0 \quad \alpha = 0,05$$

2001.

$$\hat{p}_2 = \frac{60}{250} = 0,24 \quad H_1 : p_1 - p_2 < 0 \quad z_{0,05} = 1,64$$

$$\hat{p} = \frac{200 + 60}{600 + 250} = 0,305$$

$$z = \frac{(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) - 0}{\sqrt{\hat{p}(1 - \hat{p})\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} = 2,59 \quad z < -z_\alpha$$

$$z < -1,64$$

14

4. zadatak

B Prosječne pripravničke plate zaposlenih sa diplomom ekonomskih i poslovnih fakulteta u jednoj godini bile su 40906 dolara i 38188 dolara, tim redom, koje su izračunate na osnovu slučajnih uzoraka od 700 diplomiranih ekonomista i 1000 diplomaca sa poslovnih fakulteta. St. devijacije su bile 5600 dolara i 5900 dolara, respektivno. Ako je rizik greške 1%, da li se prosječne pripravničke plate ove dvije grupe diplomaca značajno razlikuju?

DA

$$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_1 : \mu_1 - \mu_2 \neq 0$$

$$\bar{x}_1 = 40906 \quad \alpha = 0,01$$

$$n_1 = 700 \quad z_{\frac{\alpha}{2}} = z_{0,005} = 2,58$$

Posl.

$$\bar{x}_2 = 38188 \quad z = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)_0}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} = 9,63$$

$$n_2 = 1000$$

$$s_2 = 5900$$

15

4. zadatak

C U uzorku od 14 limenki dijetalnog soka X prosječan broj kalorija iznosi 23, a st. devijacija je 3 kalorije. U drugom uzorku od 16 limenki dijetalnog soka Y prosječan broj kalorija je 25, a st. devijacija je 4 kalorije. Standardne devijacije dva osnovna skupa su nepoznate, ali jednake! Da li, uz rizik greške od 1%, može da se zaključiti da se prosječan broj kalorija u ova dva soka značajno razlikuje? NE!

$$\bar{x}_1 = 23 \quad H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$n_1 = 14 \quad H_1 : \mu_1 - \mu_2 \neq 0 \quad t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)_0}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} = -1,54$$

$$s_1 = 3 \quad \alpha = 0,01$$

$$\bar{x}_2 = 25 \quad t_{n-2; \frac{\alpha}{2}} = t_{28; 0,005} = 2,763$$

$$n_2 = 16$$

$$s_2 = 4$$

16

4. zadatak

D Iz jedne pošiljke od 10.000 staklenih bočica izabran je 2%-tni uzorak. U tom uzorku nađeno je 8 oštećenih bočica. Ako je ugovorom određeno da se u pošiljkama toleriše najviše 6% škarta, i ako je rizik greške 5%, testirati tvrdnju da će kupac prihvatiti pošiljku. Da li je ta tvrdnja tačna? Nije!

$$N = 10000$$

$$\frac{n}{N} = 0.02$$

$$n = 200$$

$$x = 8$$

$$p = \frac{8}{200} = 0.04$$

$$H_0 : p \geq 0.06 \quad \alpha = 0.05$$

$$H_1 : p < 0.06 \quad z_{0.05} = 1.64$$

$$Z = \frac{\hat{p} - p_0}{\sigma_p} = \frac{0.04 - 0.06}{\sqrt{\frac{0.06 \cdot 0.94}{200}}} = -1.19$$

$$z < -z_\alpha$$

$$z < -1,64$$

17

5. zadatak

A Pogoni V, VI i VII proizvode isti proizvod. Ispituje se utrošak materijala po proizvodu, i to po 8 proizvoda u svakom od pogona. Na osnovu podataka o potrošnji materijala dobijene su sledeće vrijednosti: suma kvadrata ukupnih odstupanja $ST=206,5$ i suma faktorskih odstupanja 41,07. Ako je teorijska vrijednost F distribucije 3,47, zaključuje se:

$r=3$, $n=8 \cdot 3=24$ (ne postoji razlika u utrošku materijala)

$$F = \frac{V_A}{V_R} = \frac{\frac{S_A}{r-1}}{\frac{S_R}{n-r}} = 2.605$$

$$S_R = S_T - S_A = 165.43$$

$$F > 3,47$$

18

5. zadatak

B Na uzorcima od po 5 studenata četvrte godine Ekonomskog fakulteta, koji su pohađali tri različita metoda nastave iz jednog predmeta, vrši se ispitivanje uticaja metoda nastave na uspjeh studenata na ispitu. Na osnovu podataka dobijena je ukupna suma kvadrata odstupanja koja iznosi 2923,33 i faktorska suma kvadrata odstupanja 869,73. Uz rizik greške 0,05 (odgovarajuća F-statistika je 3,89) metod nastave značajno utiče na uspjeh studenata na ispitu:

$$r=3, n=5 \cdot 3=15$$

$$F = \frac{V_A}{V_R} = \frac{\frac{S_A}{r-1}}{\frac{S_R}{n-r}} = 2.54$$

$$S_R = S_T - S_A = 2053.6$$

$$F > 3.89 \text{ _ne!}$$

19

5. zadatak

C Posmatra se produktivnost fabrike u tri proizvodne smjene, na uzorku od po 5 radnika. Uz rizik greške 5%, i vrijednosti za sume kvadrata $S_A=19.6$ i $S_R=8.8$ zaključuje se da ($F=3,89$): (izbor smjene sistematski utiče na varijabilitet pojave)

$$r=3, n=5 \cdot 3=15$$

$$F = \frac{V_A}{V_R} = \frac{\frac{S_A}{r-1}}{\frac{S_R}{n-r}} = 13.36$$

$$F > 3.89$$

20

5. zadatak

D Pogoni V, VI i VII proizvode isti proizvod. Ispituje se utrošak materijala po proizvodu, i to po 8 proizvoda za svaki pogon. Na osnovu podataka o potrošnji materijala dobijene su sledeće vrijednosti: suma kvadrata ukupnih odstupanja $ST=206,5$ i suma faktorskih odstupanja 41,07. Broj stepeni slobode za totalnu varijansu je: $n-1=3*8-1=23$

21

6. zadatak

- A i D Tržište je u državi prostorno segmentirano na četiri međusobno odvojena područja. Pretpostavlja se da kažu „Brazilian“ u istoj proporciji kupuju potrošači na svakom od 4 područja. Primjenom hi-kvadrat testa, može se dobiti odgovor na pitanje:
- Koliko iznosi proporcija na nivou skupa? $(r-1)(c-1)=(3-1)(3-1)=4$
 - **Da li je proporcija kupaca kafe „Brazilian“ jednaka za svaki tržišni segment?**
 - Zašto je tržište segmentirano na četiri područja?
 - Ništa od navedenog
- B Na osnovu podataka o procentu škarta u proizvodnji po radniku koji su grupisani u tri nivoa i dužine radnog staža u godinama za 410 radnika jedne fabrike, takođe podijeljeni u tri grupe, primjenom testa nezavisnosti, broj stepeni slobode je:
- C Kada se testira nezavisnost u tabeli kontingencije sa 5 redova i 4 kolone, odgovarajući broj stepeni slobode je:
- $$(r-1)(c-1)=(5-1)(4-1)=12$$

22

Grupa A 7.-10. zadatak

7. Za 9 radnika jedne fabrike posmatra se zavisnost procenta škarta u njihovoj proizvodnji od dužine radnog staža (u mjesecima), i dobijeni su sledeći podaci $\sum x=57$, $\sum y=50$, $\sum x^2=409$, $\sum y^2=304$ i $\sum xy=284$. Na osnovu linije regresije, koeficijent pravca iznosi:

$$b_1 = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} = -0.68$$

23

Grupa A

8. Na osnovu prethodnog zadatka, može se zaključiti:
- Sa većim radnim stažom, veći je procenat škarta
 - **Sa većim radnim stažom, manji je procenat škarta**
 - Sa manjim radnim stažom, manji je procenat škarta
 - Ništa od navedenog

24

Grupa A

9. Na osnovu podataka iz 7. zadatka, ako je slobodan član regresione jednačine 9,866, procenat odstupanja koji je objašnjen modelom je:

$$r^2 = b_1^2 \frac{\sum x^2 - n\bar{x}^2}{\sum y^2 - n\bar{y}^2} = 0,8465 = 84,65\%$$

25

Grupa A

10. Na osnovu podataka iz 7. zadatka, koeficijent proste linearne korelacije, uz rizik greške od 5%:

$$r = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{n\sum x^2 - (\sum x)^2} \sqrt{n\sum y^2 - (\sum y)^2}} = \pm\sqrt{r^2} = -\sqrt{0,8465} = -0,92$$

$$t_{0,025;7} = 2,365 \quad t = \frac{r}{s_r} = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}} = -6,216$$

Je statistički značajan!

26

Grupa B 7.-10. zadatak

- Za 9 parova vrijednosti broja stanovnika u hiljadama (promjenljiva X) i broja ekspozitura poslovnih banaka (promjenljiva Y) izračunate su sledeće vrijednosti: $\sum x = 1380$, $\sum y = 405$, $\sum x^2 = 225250$, $\sum y^2 = 19331$, $\sum xy = 65960$. Pri povećanju broja stanovnika za hiljadu broj ekspozitura se linearno povećava u prosjeku za:

$$b_1 = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{n\sum x^2 - (\sum x)^2} = 0,283$$

27

Grupa B

8. Parametar b_0 za regresiju iz prethodnog zadatka iznosi:

$$b_0 = \bar{y} - b_1\bar{x} = 1,61$$

28

Grupa B

9. Na osnovu podataka iz zadatka 7. standardna greška regresije iznosi:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (y - \hat{y})^2}{n-2}} = \sqrt{\frac{\sum y^2 - b_0 \sum y - b_1 \sum xy}{n-2}} = 1,32$$

29

Grupa B

10. Na osnovu date regresije, uz vjerovatnoću od 0,95, prosječan broj mogućih ekspozitura poslovnih banaka u gradu koji ima 300 hiljada stanovnika je:

$$t_{0.025;7} = 2,365 \quad \hat{y} = b_0 + b_1 x = 1,61 + 0,283 * 300 = 86,51$$

$$s_{\hat{y}_p} = \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{(x_p - \bar{x})^2}{\sum x^2 - n\bar{x}^2}}$$

$$\hat{y}_p - t_{\frac{\alpha}{2}; n-2} s_{\hat{y}_p} \leq E(Y_p) \leq \hat{y}_p + t_{\frac{\alpha}{2}; n-2} s_{\hat{y}_p} = (83,46; 89,56)$$

30

Grupa C 7.-10. zadatak

7. Na bazi istraživanja o godišnjem prihodu u hiljadama eura (x) i izdacima za otplatu stambenog kredita u hiljadama eura (y) 8 klijenata jedne banke dobijeni su sledeći rezultati:

$$\sum y = 28,5 \quad \sum x = 220 \quad \sum x^2 = 7100 \quad \sum y^2 = 114,75 \quad \sum xy = 897,5$$

Ako nema prihoda, izdaci za otplatu stambenog kredita iznose:

$$b_1 = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} = 0,11$$

$$b_0 = \bar{y} - b_1 \bar{x} = 0,5375 * 1000 = 537,5 \text{ eura}$$

31

Grupa C

8. Na bazi podataka iz zadatka 7., standardna greška regresije je oko:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (y - \hat{y})^2}{n-2}} = \sqrt{\frac{\sum y^2 - b_0 \sum y - b_1 \sum xy}{n-2}} = 0,34$$

32

Grupa C

9. Na bazi podataka iz zadatka 7., uz rizik greške od 5%, možemo zaključiti da je parametar b_1 :

$$s_{b_1} = \frac{s}{\sqrt{\sum x^2 - n\bar{x}^2}} = 0,01 \quad t_{0,025;6} = 2,447$$

$$t = \frac{b_1}{s_{b_1}} = 11$$

Statistički značajan!

33

Grupa C

10. Na osnovu dobijene regresije iz zadatka 7. pri porastu godišnjeg prihoda klijenta dolazi do:

- **Rasta izdataka za stambeni kredit**
- Pada izdataka za stambeni kredit
- Izdaci za kredit se ne mijenjaju
- Ne može se zaključiti

34

Grupa D 7.-10. zadatak

- Na osnovu sledećih podataka riješiti zadatke od 7. – 10.

$$\sum x = 969 \quad \sum y = 786 \quad \sum x^2 = 63621 \quad \sum y^2 = 41706 \quad \sum xy = 51478$$

7. Na osnovu podataka o potrošnji (x) i dohotku (y) 15 domaćinstava, ocijenjen je regresioni model, i glasi $\bar{y} = 8,0715 + 0,6862x$. To znači:

- Ako je potrošnja nula, dohodak je negativan
- Prosječna potrošnja je funkcija dohotka
- **Ako se potrošnja poveća za jedinicu, dohodak će se u prosjeku povećati za 0,6862 jed.**
- Ako se potrošnja poveća za jedinicu, dohodak će se u prosjeku povećati za 8,7015 jed.

35

Grupa D

8. Šta je od navedenog tačno:

- potrošnja indirektno determiniše kretanje dohotka
- **Potrošnja i dohodak su pozitivno korelisane**
- Rast dohotka dovodi do pada potrošnje
- Ne postoji linearna korelacija između dohotka i potrošnje

36

Grupa D

9. Regresioni koeficijent β_1 je statistički značajan, uz rizik greške od 5%, jer:

$$t_{0,025;13} = 2,16 \quad s = \sqrt{\frac{\sum (y - \hat{y})^2}{n-2}} = \sqrt{\frac{\sum y^2 - b_0 \sum y - b_1 \sum xy}{n-2}} = 1,7$$

$$s_{b_1} = \frac{s}{\sqrt{\sum x^2 - n\bar{x}^2}} = 0,05 \quad t = \frac{b_1}{s_{b_1}} = 13,724$$

37

Grupa D

10. Interval prave vrijednosti parametra β_1 , uz rizik greške 5%:

Ne sadrži nulu, jer je statistički značajan!

38

Grupa A 11.-12. zadatak

Vrsta proizvod a	Količine (u tonama)			Cijena (u eurima)		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004
A	328	358	384	3,64	4,45	4,74
B	13,535	13,937	14,519	43,89	53,72	62,40
C	166	167	163	10,69	15,72	16,15

11. Šta je od navedenog tačno?

- Količina proizvoda C u 2004. godini (2002=100) se povećala za 1,8%
- **Količina proizvoda C u 2004. godini (2002=100) se smanjila za 1,8%**
- Količina proizvoda C u 2004. godini (2002=100) se smanjila za 98,2%
- Količina proizvoda C u 2004. godini (2002=100) se povećala za 98,2%

$$I_q = \frac{q_t}{q_0} 100 = \frac{163}{166} 100 = 98,2\%$$

39

Grupa A

12. Indeks cijena u 2004, sa baznom 2002. godinom, sa ponderima iz baznog perioda iznosi:

$$I_p = \frac{\sum p_t q_0}{\sum p_0 q_0} 100 = 142,6$$

40

Grupa A 13. zadatak

Godina	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Indeksi p-nje kukuruza 1998=100	85,12	87,59	95,16	110,14	100	107,72	76,99	97,93

- Koliko se proizvodnja kukuruza promijenila 2000. godine u odnosu na 1996.?
- Povećala se za 19,04%
- **Smanjila se za 19,1%**
- Smanjila se za 18,17%
- Smanjila se za 8%

$$I = \frac{76,99}{95,16} 100 = 80,91\%$$

41

Grupa B 11.-13. zadatak

Godina	1999	2000	2001	2002	2003
Plate	3.055	3.326	3.541	3.720	3.940
Indeksi troškova života	100	103,5	110,4	112,5	114,9

- Plate su se u 2003. godini u odnosu na prethodnu:
- Povećale za 8,87%
- Smanjile za 2,3%
- **Povećale za 5,9%**
- Smanjile za 20%

$$I = \frac{3940}{3720} 100 = 105,9\%$$

42

Grupa B

12. Iz zadatka 11. indeks troškova života (1999=100) 112,5 znači:

- **Da su se troškovi života povećali 12,5% u 2002. godini u odnosu na 1999. godinu**
- Da su se troškovi života smanjili 12,5% u 2002. godini u odnosu na 1999. godinu
- Da su se troškovi života povećali 12,5% u 2002. godini u odnosu na 2003. godinu
- Da su se troškovi života povećali 112,5% u 2002. godini u odnosu na 1999. godinu

43

Grupa B

13. Iz zadatka 11. indeks troškova života u 2003. u odnosu na 2001. godinu se:

- **Povećao za 4,08%**
- Povećao za 28%
- Smanjio za 12,43%
- Smanjio za 11,27%

$$I = \frac{114,9}{110,4} 100 = 104,08\%$$

44

Grupa C 11.-13. zadatak

Godina	1999	2000	2001	2002	2003
Plate	3.055	3.326	3.541	3.720	3.940
Indeksi troškova života	100	103,5	110,4	112,5	114,9

11. Plate su se u 2000. godini u odnosu na prethodnu:

- **Povećale za 8,87%**

- Smanjile za 2,3%

- Povećale za 10,7%

- Smanjile za 20%

$$I = \frac{3326}{3055} 100 = 108,87\%$$

45

Grupa C

12. Iz zadatka 11. indeks troškova života (1999=100) 103,5 znači:

- **Da su se troškovi života povećali 3,5% u 2000. godini u odnosu na 1999. godinu**
- Da su se troškovi života smanjili 3,5% u 2000. godini u odnosu na 1999. godinu
- Da su se troškovi života povećali 3,5% u 2000. godini u odnosu na 2003. godinu
- Da su se troškovi života povećali 3,5% u 2000. godini u odnosu na 1999. godinu

46

Grupa C

13. Iz zadatka 11. indeks troškova života u 2001. u odnosu na 2000. godinu se:

- Povećao za 11,27%

- **Povećao za 6,67%**

- Smanjio za 12,43%

- Smanjio za 11,27%

$$I = \frac{110,4}{103,5} 100 = 106,67\%$$

47

Grupa D 11.-13. zadatak

Cijene proizvoda	1991	1992	1993	1994	1995
A	3,63	3,45	3,61	3,85	3,68
B	4,04	3,94	4,30	5,29	5,15
C	3,71	3,60	3,74	4,11	4,25

11. Individualni indeks cijena proizvoda « A » u 1994. godini (1991=100) iznosi:

- **106,06**

- 100

- 94,6

- nijedan odgovor nije tačan

$$I_p = \frac{3,85}{3,63} 100 = 106,06$$

48

Grupa D

12. Na bazi tabele iz prethodnog zadatka lančani indeks cijena kozmetičkih proizvoda u 1993. godini iznosi:

- **106**

- 101,50

- 96,85

- nijedan odgovor nije tačan

$$I_p = \frac{\sum p_t}{\sum p_0} 100 = 106$$

49

Grupa D

13. Indeks cijena proizvoda «B» u 1992 (1991=100) znači:

- Indeks cijena proizvoda B se u '92 u odnosu na '91 smanjio za 2,48%
- Indeks cijena proizvoda B se u '92 u odnosu na '91 povećao za 97,52%
- **Cijena proizvoda B se smanjila u '92 u odnosu na '91 za 2,48%**
- Cijena proizvoda B je veća u '92 u odnosu na '91 za 97,52%

$$I_p = \frac{3,94}{4,04} 100 = 97,52\%$$

50

14. zadatak

A Na osnovu podataka o broju zaposlenih u jednoj banci u periodu od 2000 do 2006. godine, ocijenjena linija trenda $y_t = 18,96 + 1,63x$, pokazuje:

- Iz godine u godinu, broj zaposlenih se povećavao za 18,96
- U periodu od 2000 do 2006. prosječan broj zaposlenih je 1,63
- U 2000. godini broj zaposlenih je bio oko 19
- **Iz godine u godinu, broj zaposlenih se u prosjeku povećavao za 1,63**

B Na bazi podataka o cijeni platine u periodu od 1991 do 1994, ocijenjena je linija linearnog trenda skraćenim metodom i iznosi $\hat{y}_t = 388,2 + 15,9x$. Prema tome, možemo zaključiti:

- Cijena platine se u 1995. godini povećala za oko 15,9%
- **Iz godine u godinu cijena platine se u prosjeku povećavala za 15,9 eura**
- U 1991. godini cijena je bila prosječno oko 388,2 eura
- Nijedan odgovor nije tačan

51

14. zadatak

C Na osnovu podataka o profitu kompanije (u hiljadama eura) «OANND» poslije oporezivanja od 1998. do 2005. skraćenim metodom ocijenjena je linija trenda $\hat{y} = 302,375 + 9,54x$. To znači:

- **Iz godine u godinu profit se povećava 9540 eura**
- Iz godine u godinu profit se smanjuje 9540 eura
- Iz godine u godinu profit se povećava 9,54 eura
- Iz godine u godinu profit se povećava za 302,375 eura

D Na osnovu linije trenda o proizvedenoj količini proizvoda $\hat{y} = 621,56 + 88,57x$,

izračunate za period od 1998-2006. proizvedena količina proizvoda u 1997. godini iznosila je:

- 432,22
- 324,66
- 765,3
- **Ništa od navedenog**
- Neparan broj podataka
- $x = -5$
- $Y = 178,71$

52

15. zadatak

A Na osnovu linije trenda iz prethodnog zadatka, po skraćenoj metodi ocjene linije trenda, može se očekivati da će broj zaposlenih u 2009-oj godini biti:

- 32,78
- 25
- **28,74**
- Manji nego u 2006-oj

- Neparan broj podataka
- $X=6$

B Na bazi podataka iz prethodnog zadatka, ekstrapolacijom je utvrđeno da ako bi se kretanje cijene nastavilo kao do sada, prosječna cijena platine bi u 1997. godini bila oko:

- **531,3**
- ne može se izračunati
- 388,2
- nijedan odgovor nije tačan

- Paran broj podataka
- $X=9$

53

15. zadatak

C Na osnovu date linije trenda, po skraćenoj metodi se može očekivati da će profit kompanije u 2008. godini iznositi:

- 364385 eura
- 300115 eura
- **426395 eura**
- 390 eura

- Paran broj podataka
- $X=13$
- $Y=426,395 \cdot 1000$

D Iz prethodne linije trenda, 88,57 znači:

- svake godine se količina proizvedenih proizvoda smanji za 88,57 proizvoda
- **svake godine se količina proizvedenih proizvoda u prosjeku poveća za 88,57 proizvoda**
- Prosječna količina proizvedenih proizvoda se smanji za 88,57
- Prosječna količina proizvedenih proizvoda je 88,57 proizvoda

54