

**Прва економска школа  
Београд**

**РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ СТАТИСТИКЕ  
19-20. април 2024. године**

**ОПШТЕ ИНФОРМАЦИЈЕ И УПУТСТВО ЗА РАД**

- Укупан број такмичарских задатака је 10. Број поена за сваки задатак означен је након редног броја задатка. Максималан број поена је 100.
- Време израде задатака је три сата.
- Задатке је потребно урадити хемијском оловком, изузев графичких приказа који се могу цртати графитном оловком.
- Све резултате и међурезултате обавезно заокругљивати на **две децимале**, осим логаритама које треба заокруглити на **5 децималних места**.
- Код питања са понуђеним одговорима увек је само један одговор тачан.
- При изради задатака дозвољено је користити дигитрон.

**ТАКМИЧАРСКИ ЗАДАЦИ**

- (3)** Структурну серију по атрибутивном обележју најчешће приказујемо:
  - а. структурним кругом, стубићима и помоћу ордината тачака;
  - б. структурним кругом, стубићима и хистограмом фреквенција;
  - в. структурним кругом и стубићима;
  - г. стубићима, пиктограмом и помоћу ордината тачака;
  - д. ништа од наведеног.
- (3)** Који од следећих исказа НИЈЕ тачан?
  - а. на медијану не утичу екстремне вредности;
  - б. медијану можемо израчунати за свако обележје;
  - в. медијану можемо одредити када не располажемо свим вредностима у скупу;
  - г. медијана је бољи показатељ од аритметичке средине када у серији постоје екстремне вредности.
- (3)** Индекси структуре су релативни бројеви које добијамо:
  - а. поређењем нивоа једне исте појаве по различитим јединицама посматрања;

- б. поређењем нивоа две различите појаве у истом периоду за исту јединицу посматрања;
- в. као однос физичког обима производње једног или више сродних производа у текућем у односу на изабрани период;
- г. поређењем нивоа две различите појаве у различитим периодима за исту јединицу посматрања;
- д. ништа од наведеног.

4. (5) Који од следећих исказа су тачни (Т), а који нетачни (Н)? Заокружите одговарајуће слово после сваког исказа.

- У једном продајном објекту, регистровано је 7 продаја телефона следећих марки:  
Nokia Nokia Samsung Samung Samsung Huawei Huawei  
Медијана је Samsung. Т Н
- У расподели фреквенција: «Породице према броју деце», јединице посматрања су деца. Т Н
- Статистички коефицијенти су релативни бројеви које добијамо као количник нивоа две различите појаве у истом периоду за исту јединицу посматрања. Т Н
- Вишеструки стубићи користе се за поређење структуре два или више скупова по различитим обележјима. Т Н
- Интервал варијације је осетљив на присуство екстремних вредности. Т Н

5. (6) На основу месечних података о броју туриста у познатом летовалишту, у периоду 2021-2023. израчунати су сезонски индекси. Вредности ових индекса у марту и јулу износили су редом 100 и 148, и показују следеће:

- а. у марту није изражен утицај сезоне, док је у јулу број туриста за 48% већи него у јулу претходне године;
- б. у марту није изражен утицај сезоне, док је у јулу број туриста за 48% изнад просечног нивоа;
- в. у марту није изражен утицај сезоне, док се месец јул сматра “живом” сезоном, јер је у јулу број туриста за 48% већи него у јулу претходне године;
- г. у марту није изражен утицај сезоне, док се месец јул сматра “живом” сезоном, јер је у јулу број туриста за 48% испод просечног нивоа;
- д. ништа од наведеног, већ \_\_\_\_\_

6. (6) Посматра се временска серија увоза једне врсте робе (у милионима евра) у периоду 2015-2023. У сукцесивним временским јединицама увоз је остваривао приближно исти релативни раст. Оцењен је одговарајући модел тренда и добијен коефицијент нагиба који износи 1,235. Овај резултат се може протумачити на следећи начин:

- а. средњи апсолутни пораст износи 1,235 милиона евра;
- б. просечан ниво увоза у 2014. је био 1,235 милиона евра;
- в. увоз се у посматраном периоду у просеку годишње повећавао за 1,235 милиона евра;
- г. увоз се у посматраном периоду у просеку годишње повећавао по стопи од 23,5%;

д. ништа од наведеног, већ \_\_\_\_\_

---

7. Једно истраживање је обухватило укупно 40 компанија. У 10% компанија вредност извоза посматраног производа је била до 50.000 евра, у 30% компанија вредност извоза је била до 100.000 евра, а у 75% компанија до 150.000 евра. У свим компанијама вредност извоза је била до 200.000 евра.

- а) Формирати расподелу фреквенција компанија према вредности извоза. (4)
- б) Израчунати укупну вредност извоза свих компанија. (3)
- в) Одредити медијални интервал вредности извоза производа. (4)
- г) Израчунати просечно квадратно одступање вредности извоза појединих компанија од просечне вредности извоза свих компанија. (6)

8. У табели је дат годишњи обим промета шест врста напитака у једном граду и садржај магнезијума (у mg/l).

Напитак	I	II	III	IV	V	VI
Промет (хиљаде литара)	100	70	85	35	40	60
Количина магнезијума (Mg у mg/l)	120	25	74	364	136	58

а) Одредити коефицијент свођења на основу количине магнезијума, узимајући за условну јединицу напитака IV. Промет сваког напитка изразите природно у условној јединици напитка IV. (6)

б) Израчунати за колико се у релативном износу обим промета напитка III разликује од просечног промета свих напитака. (3)

9. Дати су базни индекси физичког обима продаје једне марке телефона у периоду 2017-2023. године (2018=100): 84; 100; 112; 132; 148; 168; 176.

а) Одредити модел линеарног тренда за посматрани период, ако је обим продаје у 2020. години износио 3,3 милиона комада. (16)

б) Израчунати за колико се обим продаје телефона у посматраном периоду у просеку процентуално годишње мењао. (4)

в) Прогнозирати обим продаје телефона у 2024. години. (2)

г) Израчунати релативну промену обима продаје телефона у 2023. у односу на 2017. годину. (2)

10. Анализира се утицај прековременог рада (у часовима) на месечну зараду (у еврима). Дати су подаци о прековременим сатима рада: 6, 8, 11, 14, 16, 20 и месечној заради: 1000, 1250, 2000, 1500, 2200, 2800 за шест случајно одабраних запослених.

а) Методом најмањих квадрата израчунати коефицијенте регресионе праве узорка. (10)

б) Израчунати за колико ће се у просеку променити месечна зарада ако се прековремено радно време повећа за 5 сати. (3)

- в) Израчунати колико би износила просечна месечна зарада када у посматраном узорку нико не би радио прековремено. (2)
- г) Израчунати за колико зарада појединих запослених у просеку одступа од оцењених вредности зараде. (7)
- д) Предвидети колико би у просеку износила месечна зарада запосленог у посматраном узорку који је прековремено радио 10 сати. (2)