

**ТЕОРИЈА УЗОРАКА (3В) - Писмени испит**  
**05.07.2020.**

1. Спроводи се истраживање како би се утврдило колико су запослени у четири компаније били задовољни својим примањима и колико новца су дали у хуманитарне сврхе у једној години. У датотеци *primanja.txt* дат је стратификован случајан узорак без понављања (стратуми су компаније) обима 400 запослених. У првој колони је компанија у којој запослени ради, у другој месечна примања запосленог за ту годину, у трећој одговор на питање да ли је запослени био задовољан примањима (0-не, 1-да), а у четвртој износ новца који је запослени дао у хуманитарне сврхе у тој години. Познато је да је укупан број запослених у компанијама 1, 2, 3 и 4 редом 900, 871, 678 и 813.
  - а) Оценити пропорцију запослених који су били задовољни својим примањима стратификованом оценом, а затим одредити оцену дисперзије те оцене.
  - б) Користећи оцену из дела а), одредити обим простог случајног узорка без понављања, који је потребан да би се оценила пропорција запослених који су били задовољни својим примањима, при чему је прихватљиво одступање 4% са ризиком 5%.
  - в) Познато је да је просечно месечно примање за све запослене било 87500 динара, док су просечна месечна примања запослених по компанијама била редом 90000, 82000, 91000 и 87000. Ако се као помоћно обележје користи месечно примање запосленог, на основу датог узорка одредити комбиновану и посебну по стратумима количничку оцену за укупан износ новца који су запослени дали у хуманитарне сврхе у тој години.
2. Циљ истраживања је да се процени укупан број лавова у европским зоолошким вртovima. У датотеци *lavovi.txt* дати су подаци о зоолошким вртovima у Европи. У првој колони налази се број лавова у зоолошком врту, а у другој укупан број животиња у зоолошком врту.
  - а) Изабрати систематски узорак од 192 зоолошка врта, а затим оценити укупан број лавова у европским зоолошким вртovima и одредити дисперзију те оцене.
  - б) Изабрати узорак са понављањем истог обима као у делу а), али такав да се јединке, тј. вртови, бирају са вероватноћама пропорционалним броју животиња у врту, а затим оценити укупан број лавова *Hansen – Hurwitz*-овом оценом и одредити дисперзију те оцене.
  - в) Користећи узорак из дела б), одредити *Horvitz – Thompson*-ову оцену укупног броја лавова и упоредити је, у средње квадратном смислу, са *Hansen – Hurwitz*-овом оценом.