

**ТЕОРИЈА УЗОРАКА (ЗВ) - Писмени испит**  
**14.01.2020.**

1. У млађим разредима једне основне школе спроведено је истраживање како би се оценила пропорција деце која иду у музичку школу. У датотеци *skola.txt* налазе се подаци о 400 ученика. У првој колони се налази разред који похађа ученик, а у другој информација о томе да ли иде у музичку школу.
  - а) Одредити обим узорка потребан да би се оценила пропорција деце која иду у музичку школу, при чему је прихватљиво одступање 3% са ризиком 4%. Извадити прост случајан узорак без понављања добијеног обима, оценити пропорцију и наћи дисперзију те оцене.
  - б) Нека разреди представљају стратуме. Нејмановом методом извадити стратификован узорак без понављања обима 70, оценити пропорцију, па одредити оцену дисперзије те оцене.
  - в) Извадити стратификован узорак са понављањем обима 70, користећи обиме добијене у делу б), оценити пропорцију и одредити оцену дисперзије те оцене.
2. Агенција за некретнине из Београда је решила да изврши истраживање у циљу оцењивања просечне цене квадрата станова које имају у понуди. У датотеци *stanovi.txt* дати су подаци о 100 станова из четири београдске општине. У првој колони налази се цена по квадрату (у еврима), у другој колони општина у којој се налази стан, а у последњој удаљеност од Трга републике (у *km*).
  - а) Нека општине представљају кластере. Одредити дисперзију *Hansen – Hurwitz*-ове оцене просечне цене квадрата, ако се вади узорак од 2 кластера са вероватноћама пропорционалним величини, са понављањем.
  - б) На основу узорка добијеног као у делу а), одредити дисперзију *Horwitz – Thompson*-ове оцене просечне цене квадрата.
  - в) Извадити прост случајан узорак обима 30, без понављања, а затим оценити просечну цену квадрата регресионом оценом, ако удаљеност од Трга републике представља помоћно обележје и ако је познато да је регресиони коефицијент  $b_0 = 3$ . Израчунати оцену дисперзије ове оцене.