

ТЕОРИЈА УЗОРАКА (3В) - Писмени испит
31.8.2020.

1. Спроводи се истраживање како би се утврдио укупан број дементних корисника старачких домова у једном граду. У датотеци *demencija.txt* дати су подаци о корисницима домова. За сваког од корисника дат је број година, као и да ли је установљена дементност (0-не, 1-да).
 - а) Одредити обим простог случајног узорка без понављања потребан за оцењивање укупног броја дементних корисника, при чему је прихватљиво одступање 13 корисника са ризиком 7%. Изабрати узорак добијеног обима, оценити укупан број дементних корисника и одредити оцену дисперзије те оцене.
 - б) Извршити стратификацију популације тако да се у првом стратуму налазе корисници до 70 година старости, у другом корисници старости од 71 до 90 година, а у трећем остали. Изабрати стратификован случајан узорак без понављања користећи оптимални избор, ако је познато да су трошкови за избор узорка, редом по стратумима, 30, 20 и 100 по кориснику, фиксни трошкови 500, а укупни, унапред фиксирани трошкови 10000. На основу тог узорка оценити укупан број дементних корисника.
 - в) Изабрати прост случајан узорак са понављањем обима добијеног у делу а) и стратификован случајан узорак са понављањем обима добијених у делу б), оценити укупан број дементних корисника, па одредити која је од четири оцене најбоља у средње квадратном смислу.
2. Истраживачи желе да процене колика је просечна измерена температура ваздуха у Западној Европи 20. јула 2020. године. У 12h, измерене су температуре у 2500 градова у којима постоје метеоролошке станице. У датотеци *temperatura.txt* налазе се резултати за 450 градова, изабраних на случајан начин од градова у којима постоје метеоролошке станице. За сваки од изабраних градова, дати су подаци о измереној температури (у степенима Целзијусовим), надморској висини места где се мери температура (у m), као и о температури измереној истог дана претходне године.
 - а) Одредити количничку оцену просечне температуре измерене 20. јула 2020. користећи као помоћно обележје температуру измерену претходне године, ако је познато да је просечна температура измерена претходне године у Западној Европи била 31 степен. Одредити оцену дисперзије ове оцене.
 - б) Ако се као помоћно обележје користи надморска висина и познато је да је просечна надморска висина за све градове у којима постоје метеоролошке станице 578m, одредити регресиону оцену просечне температуре измерене 20. јула 2020. и оцену дисперзије те оцене, ако је познато да је регресиони коефицијент b_0 једнак 0.003.
 - в) Ако се претпостави да је узорак записан у датотеци *temperatura.txt* добијен одабиром 4 кластера простим случајним узорковањем без понављања из популације која је подељена на 10 кластера, одредити количничку оцену просечне температуре измерене 20. јула 2020. и оцену дисперзије те оцене.