

ТЕОРИЈА УЗОРАКА (3В) - Писмени испит
14.9.2020.

1. Спроводи се истраживање како би се проценила просечна маса новорођенчади рођених у четири породилишта у једном граду одређеног дана. У датотеци *bebe.txt*, дати су подаци о измереним масама новорођенчади. Поред маса новорођенчади (y *kg*), забележене су и године мајки, као и масе мајки измерене пре порођаја (y *kg*).
 - а) Ако породилишта представљају кластере, изабрати прост случајан узорак без понављања од два кластера, па одредити оцену просечне масе новорођенчади и оцену дисперзије те оцене.
 - б) Изабрати прост случајан узорак без понављања обима 200 новорођенчади. Ако се као помоћно обележје користи маса мајке, одредити регресиону оцену просечне масе новорођенчади и приближну дисперзију те оцене.
 - в) Извршити стратификацију тако да се у првом стратуму налазе бебе чије су мајке млађе од 25 година, у другом бебе чије су мајке старости од 25 до 37 година, а у трећем остале бебе. Користећи пропорционални избор, изабрати стратификован случајан узорак без понављања обима 200. Ако се као помоћно обележје користи маса мајке, одредити комбиновану регресиону оцену просечне масе новорођенчади, ако је познато да је регресиони коефицијент b_0 једнак 0.3.
2. Петсто ученика осмог разреда једне школе радило је матурски испит из српског језика и математике. На сваком од та два теста могуће је освојити по највише 20 поена. Циљ је да се процени колико је ученика имало више од 20 поена укупно на оба теста. У датотеци *maturski.txt* дати су подаци о ученицима. За сваког ученика дати су поени освојени на тесту из математике, поени освојени на тесту из српског и просечна оцена са којом је ученик завршио осми разред.
 - а) Изабрати узорак обима 100 са понављањем са вероватноћама избора јединки пропорционалним просечној оцени, па одредити *Hansen – Hurwitz*-ову оцену броја ученика који су имали више од 20 поена укупно на оба теста и дисперзију те оцене.
 - б) Користећи узорак из дела а), одредити *Horvitz – Thompson*-ову оцену броја ученика који су имали више од 20 поена укупно на оба теста и *Sen – Yates – Grundy*-јеву оцену дисперзије те оцене.
 - в) Изабрати систематски узорак обима 100, оценити број ученика који су имали више од 20 поена укупно на оба теста, па одредити дисперзију те оцене.