

Projekt MVE490 Del 2

Det är tillåtet att sammarbeta, men alla lösningar skall lämnas in individuellt. Identiska/kopierade svar ger stora avdrag.

Sista inlämningsdag är 17e oktober på föreläsningen. Det är ok att lämna in elektroniskt genom att maila till simonssi 'at' chalmers.se. OBS! Alla elektroniskt inlämnade uppgifter måste vara skrivna i en texteditor (word, latex, etc). Inscannad handskrivna text rättas ej!!!

Glöm inte att motivera era svar! Svar utan motivering ger 0 poäng! Glöm ej heller att skriva namn och personnummer.

Denna deluppgift kan ge högst 2.5 bonuspoäng till tentan med följande gränser:

Poäng	Bonus
0-8	0
9-13	0.5
14-19	1
20-25	1.5
26-31	2.0
32-36	2.5

1. Glenn-Erik är intresserad av en proportion p och har samlat in ett stickprov från den relevanta populationen. Det framtagna konfidensintervallet för p blev $[0.28; 0.54]$ (signifikansnivå $\alpha = 0.05$). Längden på intervallet är alltså $0.54 - 0.28 = 0.26$.
 - (a) Vad är konfidensgraden? (1p)
 - (b) Vad är värdet på punktskattningen \hat{p} ? (4p)
 - (c) Om signifikansnivån istället hade varit $\alpha = 0.01$, hade konfidensintervallet då varit längre eller kortare? (3p)
 - (d) Hur stort är stickprovet? (4p)
 - (e) Om vi antar att \hat{p} inte ändras, hur stort måste stickprovet vara för att längden på konfidensintervallet ska vara högst 0.20? (4p)
2. Snabba algoritmer AB (SAAB) är ett företag som producerar snabba algoritmer. En av företagets algoritmer löser ett specifikt problem på 15 sekunder. Herbert som jobbar på SAAB får i uppdrag att skriva en ny (slumpmässig) algoritm som i genomsnitt löser problemet snabbare. Albert som också jobbar på SAAB vill göra ett hypotestest för att försäkra sig om att Herberts nya algoritm verkligen löser problemet snabbare än den gamla algoritmen. Problemet löses tolv gånger med Herberts nya algoritm och tidsåtgångerna (i sekunder) uppmättes:

12.1 15.4 13.5 14.6 14.1 13.8 15.9 11.5 16.2 14.4 12.8 14.5

Vi kan anta att tiderna kommer från en normalfördelning.

Du ska nu hjälpa Albert med hypotestestet. Använd signifikansnivå $\alpha = 0.01$.

- (a) Ställ upp noll- och alternativhypotesen. (2p)
- (b) Vilken teststatistika ska vi använda? (3p)
- (c) Vad har teststatistikan för fördelning? (3p)
- (d) Vad blir värdet på den observerade teststatistikan? (3p)
- (e) Ska vi förkasta nollhypotesen? (3p)
- (f) Stickprovsmedelvärdet är $\bar{x} = 14.07$. Herbert hävdar att bara för att \bar{x} är mindre än 15 så kan vi direkt dra slutsatsen att hans nya algoritm i genomsnitt är snabbare än den gamla. Förklara varför Herbert har fel. (3p)
- (g) P-värdet för testet är 0.023^1 . Om signifikansnivån hade varit $\alpha = 0.05$, hade vi förkastat nollhypotesen då? Ledning: svara med hjälp av p-värdet, gör inte ett nytt test! (3p)

¹Det går inte att ta fram detta p-värde genom att titta i tabellerna som finns på kurshemsidan. Däremot kan man ta fram det genom att använda t. ex. Matlab.