

Prov i Statistiska metoder

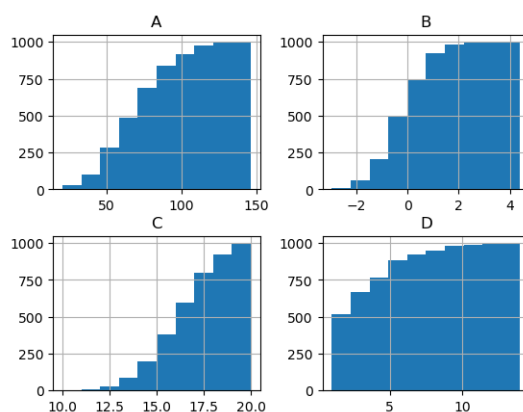
Ansvarig lärare: Raphael Korsoski

Max 29p. Godkänt 13p. Väl Godkänt 19p.

Tillåtna hjälpmedel: miniräknare, handskrivet A4-blad

Alla svar skall motiveras för full poäng. Lycka till!

1 Betrakta följande kumulativa histogram för fyra olika fördelningar.



a) Ange vilket diagram (A, B, C, D) som mest liknar en normalfördelning. *2p*

b) Ange vilket diagram (A, B, C, D) som mest liknar en geometrisk fördelning. *2p*

2 I parallellprogrammering är en vanlig teknik för minnesåtkomst så kallade *hårdvarustödda vänteloopar*. En sådan process försöker skriva till en minnesplats och får ett fel om minnet är upptaget. Processen försöker då igen tills den lyckas.

a) Om X är en slumpvariabel som håller reda på hur många försök som krävdes innan skrivningen lyckas, vilken sorts fördelning har då X ? *2p*

b) Vad måste sannoliketen för att minnet är upptaget vara, för att mer än hälften av alla skrivning kan väntas behöva mer än ett försök? *2p*

3 Låt X vara en slumpvariabel som visar resultatet av ett kast med en tolv-sidig tärning. Ett stickprov med storlek 6 är

[12, 6, 2, 12, 7, 10].

a) Ange sannolikheten $P[X = 12]$ beräknad utifrån stickprovet. *2p*

b) Ange sannolikheten $P[X = 12]$ beräknad utifrån populationen. $2p$

4 Om ett stort stickprov har en standardavvikelse av mycket mindre storleksordning än medlet, vad antyder det om andra stickprov från samma population?
 $2p$

5 Givet en linjär modell

$$\begin{aligned}Y &= 12.5 + 1.53x_1 + 8.8x_2 \\R^2 &= 0.68 \\ \sigma &= 4.5\end{aligned}$$

a) Ange en lämplig konfidensnivå för regressionen och det motsvarande α värdet.
 $2p$

c) Är ett värde $Y = 22$ då $(x_1, x_2) = \mathbf{0}$ utanför förväntningarna, dvs ett extremvärde? Motivera. $2p$

6 Betrakta en linjär modell

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_1 X_2$$

Signifikanstester ger

$$\begin{aligned}\beta_1 = 0 : p &= 0.4 \\ \beta_2 = 0 : p &= 1.99 \cdot 10^{-23} \\ \beta_3 = 0 : p &= 0.86 \\ \boldsymbol{\beta} = \mathbf{0} : p &= 2.99 \cdot 10^{-24}\end{aligned}$$

a) Är interaktionseffekten signifikant? Motivera. $2p$

b) Är alla parametrar lämpliga att ha med i modellen? Motivera. $2p$

7 Givet följande information om ett stickprov av storlek 81 från en fördelning med känd varians

$$\begin{aligned}\bar{X} &= 9.34667 \\ \sigma^2 &= 9 \\ z_{.025} &= -1.96 \\ z_{.05} &= -1.65 \\ z_{.1} &= -1.28\end{aligned}$$

- a) Konstruera ett 95% konfidensintervall för medlet. *3p*
b) Hur många procent av värdena förväntas vara större än 10? *1p*

8 Givet en gemensam fördelning med väntevärden

$$E[X] = \sum_x \sum_y x f(x, y)$$

$$E[Y] = \sum_x \sum_y y f(x, y)$$

Bevisa att väntevärdet är en linjär avbildning, det vill säga att

$$E[X + Y] = E[X] + E[Y]$$

2p