

Informasjon om oppgavesettet

Hver oppgave består av flere deloppgaver. Noen av deloppgavene bygger på hverandre. Hvis du ikke får løst en deloppgave, men trenger informasjon derfra for å komme videre, kan du gjøre en antakelse om den informasjonen du mangler og eksplisitt bruke denne antakelsen ved behov.

Oppgave 1 – 15%

Hver deloppgave har lik vekt.

Yatzy er et spill der man får poeng for ulike terningskombinasjoner. Du spiller Yatzy med fem terninger, hvilket vil si at du kaster de fem terningene samtidig.

a)

Hva er sannsynligheten for at du får nøyaktig tre seksere, gitt at én av terningene viser en sekser?

b)

Forklar hvordan du kunne brukt R til å finne den tilnærmede sannsynligheten for at summen av de fem terningene blir 17, gitt at summen er minst 10.

Oppgave 2 – 25%

Hver deloppgave har lik vekt.

a)

Forklar hva følgende R-kode gjør:

```
> x <- rnorm(100, 2, 4)
```

```
> mean(x)  
[1] 2.223409
```

b)

Konstruer et 95% konfidensintervall for μ med utgangspunkt i informasjonen fra deloppgave a. Gi en kort forklaring av framgangsmåten din.

c)

Dekker konfidensintervallet ditt μ ? Svaret må begrunnes for å gi uttelling.

Oppgave 3 – 30%

Hver deloppgave har lik vekt.

Det finnes tre stokastiske variabler $A \sim N(0,1)$, $B \sim N(2,3)$ og $C = 2A + B$.

a)

Vi antar at A og B er uavhengige av hverandre. Forklar kort hva denne antakelsen innebærer. Finn forventningen og variansen til A , B og C .

b)

Hva er $P(C > 3)$? Forklar framgangsmåten din.

c)

Det finnes en fjerde variabel D . Vi vet at denne er normalfordelt. Videre får vi opplyst at det er trukket et utvalg på 25 observasjoner fra fordelingen denne variabelen følger, og at dette utvalget

har gjennomsnitt 3 og standardavvik 2. Sett opp hypoteser og test nullhypotesen om at D har forventning større eller lik 4. Bruk signifikansnivå 5%.

Oppgave 4 – 15%

Hver deloppgave har lik vekt.

Du har inntektsdata for to grupper. Nedenfor følger litt beskrivende statistikk.

Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
100000	300000	400000	400000	400000	1000000
Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
100000	300000	400000	600000	1000000	1000000

a)

Gi en kortfattet forklaring av hvordan de to utvalgene skiller seg fra hverandre. Du trenger ikke regne på noe.

b)

De to utvalgene har ulike gjennomsnitt. Forklar hva det vil si at gjennomsnittsestimatoren er en forventningsrett estimator for forventningen μ . Kan vi si noe om forventningen til populasjonen(e) de to gruppene er trukket fra basert på utskriften over?

Oppgave 5 – 15%

Hver deloppgave har lik vekt.

En undersøkelse finner at gjennomsnittsinntekten i én gruppe er 560 000 kr, mens den i en annen gruppe er 570 000.

a)

Forklar hvilken informasjon du trenger for å kunne vurdere om de to gjennomsnittene er normalfordelt.

b)

Vi antar at de to gjennomsnittene er normalfordelte og uavhengige av hverandre. En medstudent har satt opp følgende testobservator:

$$Z = \frac{(570000 - 560000)}{\sqrt{\frac{10000^2}{100} + \frac{12000^2}{120}}} \approx 6.742$$

Sett opp en nullhypotese som denne testobservatoren er egnet til å kaste lys over. Forklar hva du må anta for å kunne bruke kritiske verdier fra normalfordelingstabellen, og ta stilling til om nullhypotesen kan forkastes på 1% signifikansnivå eller ikke.