

Veiledningsoppgaver

Oppgave 1.

En bedrift har sendt alle sine selgere på kurset *Hvordan selge hva som helst til hvem som helst*. Dagsomsetning i bedriften var før dette 460.000 kr. Bedriften undersøker omsetningen de neste 30 arbeidsdagene for å undersøke effekten av kurset. Test om populasjonsforventningen μ til salget er ulik 460.000 kr per dag på signifikansnivå 4%. Vi observerer gjennomsnittlig dagsomsetning 485.000 med standardavvik 54.000. Beregn p -verdien.

Oppgave 2.

Fremskrittspartiet (FrP) har hatt en oppslutning på 15%. I en ny meningsmåling svarer 36 av 300 at de støtter FrP. Gir undersøkelsen grunnlag for å hevde at oppslutningen til FrP har minsket? Bruk signifikansnivå 5%.

Oppgave 3. Eksamen MET1190 06/2018

Tabellen nedenfor viser antall abonnementer solgt av 15 forskjellige selgere i løpet av en dag:

4	12	5	2	20	21	4	7	8	4	14	16	13	10	9
---	----	---	---	----	----	---	---	---	---	----	----	----	----	---

- Beregn gjennomsnitt, median og modus.
- Illustrer utvalget med et histogram (med intervallene 1-6, 7-12, 13-18 og 19-24) og med et boksplokk.
- Finn variasjonsbredde, standardavvik, varians og variasjonskoeffisient. Tolk standardavviket og variasjonskoeffisienten.
- Bruk Chebyshevs ulikhet til å finne et intervall som minst 75% av observasjonene ligger innenfor. Hvor mange av observasjonene ligger faktisk innenfor dette intervallet?
- For noen av selgerene har vi også observert hvor mange kaffekopper de har drukket i løpet av dagen, gitt i tabellen nedenfor. Regn ut kovarians og korrelasjonskoeffisient mellom antall abonnementer solgt og antall kaffekopper drukket. Tolk svarene.

Abonnement solgt:	4	12	5	2	20	21	4
Kaffekopper drukket:	2	1	4	3	2	0	4

Oppgave 4. Eksamen MET1190 06/2018

- Vi kaster en vanlig terning. Hva er utfallsrommet? La A være hendelsen at vi slår mer enn to øyne, og B at vi slår et oddetail. Hvilke delmengder svarer dette til? Finn $A \cup B$ og $A \cap B$ og deres sannsynligheter.
- Vi gjentar det stokastiske forsøket tre ganger. Hva er sannsynligheten for å slå seks alle tre gangene? Hva er sannsynligheten for å slå minst en sekser?
- Vi gjentar det stokastiske forsøket syv ganger, og la X være antall seksere vi slår. Hvilken fordeling har X ? Beregn sannsynligheten for de mulige verdiene til X , og finn forventning og varians.

- d. I bridge bruker man en kortstokk på 52 kort, og hver spiller får utdelt 13 kort (en hånd). Hvor mange forskjellige bridgehender finnes? Kortstokken inneholder 13 sparkort. Hvor mange bridgehender uten sparkort finnes det? Hva er sannsynligheten for å få en hånd uten sparkort?
- e. Du får utdelt en hånd som består av 8 spar, 3 hjerter og 2 ruter. En av de andre spillerene er din makker. Hva er sannsynligheten for at din makker har en hånd uten sparkort?

Oppgave 5. *Eksamen MET1190 06/2018*

Vi har spurt 801 tilfeldig utvalgte personer om hvilket part de vil stemme på. Av disse svarte 101 at de vil stemme på Sp (Senterpartiet).

- a. Vi skal undersøke om det er mer enn 10% i populasjonen som vil stemme på Sp. Forklar hva du vil bruke som nullhypotese og alternativ hypotese, hva du vil bruke som testobservator, og angi kritisk verdi for testobservatoren.
- b. Gjennomfør hypotesetesten på signifikansnivå 5%.
- c. Forklar hva en p-verdi er, og beregn p-verdien til testen du gjennomførte.
- d. Forklar hva et konfidensintervall er og hvordan du går fram for å lage et 90% konfidensintervall for andelen personer i populasjonen som vil stemme på Sp.
- e. Beregn 90%, 95% og 99% konfidensintervall for andelen personer i populasjonen som vil stemme på Sp. Hvorfor har det siste intervallet størst bredde?

Oppgave 6. *Eksamen MET1190 06/2018*

Variablene X_1, X_2, \dots, X_{12} er uavhengige og normalfordelte med samme forventning μ og varians σ^2 .

- a. Vi skal vurdere de to estimatorene nedenfor. Er de forventningsrette? Hvilken standarfeil har de? Hvilken estimator foretrekker du? Hvorfor?

$$\bar{X} = \frac{1}{12} (X_1 + X_2 + \dots + X_{12}), \quad \bar{X}_p = \frac{1}{6} (X_2 + X_4 + \dots + X_{12})$$

- b. Vi ser på de to testobservatorene nedenfor. Hvilke sannsynlighetsfordeling har de? Hva er fordelingen med den siste observatoren?

$$\frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}}, \quad \frac{\bar{X} - \mu}{S/\sqrt{n}}$$

- c. Test om populasjonsforventningen μ er mindre enn 1 på signifikansnivå 10%. Vi observerer $\bar{X} = 0.3$ og $S = 1.1$. Beregn p-verdien.
- d. Beregn et 95% konfidensintervall for den ukjente variansen σ^2 .
- e. Bruk resultatene ovenfor til å lage en enkel test av om σ er ulik 1 på signifikansnivå 5%.

Oppgave 7.

Oppgaver fra læreboken [L]: 6.26 - 6.29, 6.33 - 6.34

Svar på veiledningsoppgaver

Oppgave 1.

Vi forkaster nullhypotesen (at dagsomsetningen er som før). P-verdien er $p = 1.7\%$.

Oppgave 2.

Nei, vi forkaster ikke nullhypotesen (at oppslutninger er minst 15%).