

Plenumsregning – Uke 10

Geir-Arne Fuglstad, IMF

Høst 2019 – Oppgave 1(d)

Innledning: Anta at man i en undersøkelse fant et 95 %-konfidensintervall for andelen av nordmenn som trener regelmessig til å gå fra 0.29 til 0.37.

Oppgave: Hvilke av følgende utsagn er da FEIL?

Velg ett eller flere alternativer

- ☐ Det er rimelig å si at mer enn 25 % av den norske befolkningen trener regelmessig.
- ☐ Det er rimelig å si at mer enn 40 % av den norske befolkningen trener regelmessig.
- ☐ ~~En hypotese om at mer enn 33 % av den norske befolkningen trener regelmessig kan ikke forkastes.~~
- ☐ Det er rimelig å si at mindre enn 40 % av den norske befolkningen trener regelmessig.

Sommer 2023 – Oppgave 4 (modifisert)

Våren 2022 ble lengden til NTNU pendelen målt 20 ganger med resultat $x_1, \dots, x_{20}$. Empirisk middel ble $\bar{x} = 25.2604 \text{ m}$ og utvalgets standardavvik ble $s_x = 4.4978 \text{ cm}$. Våren 2023 ble lengden til NTNU pendelen målt 44 ganger med resultat $y_1, \dots, y_{44}$. Empirisk middel ble $\bar{y} = 25.2036 \text{ m}$ og utvalgets standardavvik ble $s_y = 11.6327 \text{ cm}$.

a) Anta målingene fra våren 2022 er et tilfeldig utvalg fra en normalpopulasjon. Formuler dine antagelser og regn ut et 95%-konfidensintervall for lengden av pendelen basert på målingene våren 2022.

Sommer 2023 – Oppgave 4 (modifisert)

Våren 2022 ble lengden til NTNU pendelen målt 20 ganger med resultat $x_1, \dots, x_{20}$. Empirisk middel ble $\bar{x} = 25.2604 \text{ m}$ og utvalgets standardavvik ble $s_x = 4.4978 \text{ cm}$. Våren 2023 ble lengden til NTNU pendelen målt 44 ganger med resultat $y_1, \dots, y_{44}$. Empirisk middel ble $\bar{y} = 25.2036 \text{ m}$ og utvalgets standardavvik ble $s_y = 11.6327 \text{ cm}$.

b) Anta målingene fra våren 2022 er et tilfeldig utvalg fra en normalpopulasjon, og at målingene fra våren 2023 er et tilfeldig utvalg fra en normalpopulasjon. Formuler dine antagelser og utled et tilnærmet 90%-konfidensintervall for forskjell i lengden av pendelen i 2023 og lengden av pendelen i 2022. Hvilke tilnærminger må du gjøre?

c) Regn ut numerisk verdi av konfidensintervallet og gi en tolkning.

d) Er det rimelig å tro at lengden endret seg?

Sommer 2024 – Oppgave 6c

6(c) Anta at $X_1, \dots, X_n$ er uavhengige eksponensialfordelte stokastiske variabler med parameter μ .

(i) Utled et konfidensintervall for μ , og regn ut et 95% konfidensintervall ut fra følgende data:

3912, 30, 1833, 2120, 598

Anta kjent: $\frac{2}{\mu} \sum_{i=1}^n X_i \sim \chi_{2n}^2$

Høst 2018 – Oppgave 4

Oppgave 4 Eva jobber ved et oppdrettsanlegg for laks og har som arbeidsoppgave å kontrollere fisken som blir sendt ut på markedet. Bedriften hennes antar at vekten til en tilfeldig valgt laks X (i kilogram) er normalfordelt med ukjent forventning μ kilogram og ukjent standardavvik σ kilogram.

- a) Anta i dette punktet at Eva har fanget 10 lakser som hun har målt vekten til, $X_1, X_2, \dots, X_{10}$. Anta at vekten til de 10 laksene er uavhengig av hverandre.

Bruk det tilfeldige utvalget $X_1, X_2, \dots, X_{10}$ til å oppgi et uttrykk for et 95 % prediksjonsintervall for vekten i kilogram til en ny laks X_0 , der X_0 er uavhengig av $X_1, X_2, \dots, X_{10}$.

Bruk at $\sum_{i=1}^{10} x_i = 53.37$ kilogram og $\sqrt{\frac{1}{9} \sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x})^2} = 0.73$ kilogram til å finne tallverdiene for prediksjonsintervallet.

Hvis tid

Vi har en poissonprosess med rate λ per time. Hver hele time teller vi $X_t =$ "Antall hendelser i løpet av forrige time". Anta vi har observert 6, 13, 10, 13 og 12 for henholdsvis $t = 1, 2, \dots, 5$.

a) Finn tilnærmet 95% konfidensintervall for λ .