INFERENS : KONFIDENSINTERVALL & HYPOTESETESTING

16/10 Boka: Ch 5 + 6

Populasjon : ∞ ukjent

Denne er det vi egentlig er interessert i

Alle stemme-berettigede i Norge

Parametere:

"my" μ = "populasjonsgjennomsnittet" forventningsverdien

σ = standardavvik i populasjonen

p = andel i populasjonen

utvalg : n, kjent

observasjonene våre

Meningsmåling

$\bar{x}$ = gjennomsnittet i utvalget

SD = standardavvik i utvalget

$\hat{p}$ = andel i utvalget

Deskriptiv statistikk for utvalget

Beskriver observasjonene 1

Når vi bruker størrelser i utvalget til å si noe om tilsvarende størrelser i populasjonen, kalles det estimering, hypotesetesting, inferens 2

Deskriptiv statistikk versus konfidensintervall : Et eksempel

1 2

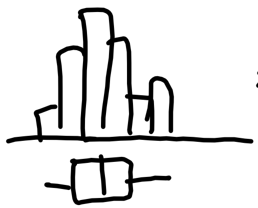
Problemstilling: Å finne referanseverdier for gangfunksjon hos unge voksne, og beregne forventningsverdien for gangfunksjon i populasjonen. "Hvor flink er man til å gå"?

6-minutters gangtest: 6MWD, måler hvor langt du går på 6 min.

Utvalg: $n = 25$ studenter, observasjonelt design, kontinuerlige data

Beskrive utvalget: Tegn histogram/boksplott

1



symmetrisk
≈ Normalfordelt → oppsummeringstall:

gjennomsnittet er et tall for det typiske: $\bar{x} = 623$ m

SD er et tall for variasjon (spredning): SD = 83 m

ca 95 % av studentene går mellom $623\text{m} - 2 \cdot 83\text{m}$ og $623 + 2 \cdot 83\text{m}$

457 m og 789 m

omtrent alle ——— " ——— $623\text{m} - 3 \cdot 83\text{m}$ og $623 + 3 \cdot 83\text{m}$

374 m 872 m

Disse intervallene beskriver enkeltobservasjonene

Bruke utvalget til å si noe om populasjonen (= inferens) ②

Populasjonens gjennomsnittlige (forventede) 6MWD-verdi : μ ← ukjent parameter

Fordi de $n = 25$ antas å være representative for populasjonen, regner vi med at gjennomsnittet i utvalget ligner på gjennomsnittet i populasjonen :

gjennomsnittet i et utvalg er en estimator for gjennomsnittet i en populasjon, og det observerte gjennomsnittet i et utvalg er et estimat for gjennomsnittet i en populasjon

Her : $\bar{X} = 623$m er et estimat for μ, ($\bar{X}$ er en estimator for μ)

Vi vet at det er en viss usikkerhet, for vi har bart undersøkt $n = 25$!

Kan μ like gjerne være ~~500~~? ~~530~~? ~~620~~? ~~600~~? ~~750~~? ~~413~~?

schubritisk tankeboble

95% KI for μ
[591, 656]
[601, 605]

For å kunne vite noe mer om "slingringsmonnet" på estimatet, må vi beregne estimeringsusikkerheten.

Estimeringsusikkerheten kalles også standardfeilen eller standard error (S.E.) og det er denne som tallfester usikkerheten.

Estimeringsusikkerheten til gjennomsnittet, $S.E.(\bar{x}) = \frac{SD}{\sqrt{n}}$

"Standard error of the mean"

Diskutér:

Hva skjer når SD øker (og hva betyr det at SD øker)?

Hva skjer når n øker (——— " ——— n øker).

Et konfidensintervall (KI) formidler estimeringsusikkerheten i form av et intervall.

Når vi skal beregne et konfidensintervall (KI), inngår alltid S.E. i formelen.

Et KI uttrykkes med en viss sikkerhet, dekningsgrad, kalt konfidensgrad, ofte 95%

Da sier vi 95% KI

Her: $SE(\bar{x}) = \frac{SD}{\sqrt{n}} = \frac{83}{\sqrt{25}} = 16.6$ ← Mellomregning

Her er dermed et 95% KI for μ gitt ved $\bar{x} \pm 1.96 \cdot S.E(\bar{x})$

$623 \pm 1.96 \cdot 16.6$

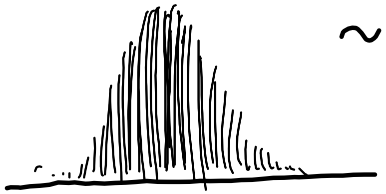
$\underline{[591, 656]}$

Samme problemstilling (gangfunksjon), samme test: 6MWD

Utvalg: $n = 10000$ studenter Obs. design, kont. data

tidligere:
$\bar{x} = 623$
$SD = 83$

Beskrive utvalg: Histogram/boksplott



~ Normalfordelt, oppsummeringstall for det typiske: $\bar{x} = \underline{603}$

oppsumm. tall for spredning: $SD = \underline{89}$

Diskuter: Hva er disse, og hvorfor?

Vil si noe om μ, populasjonsgjennomsnittet, forventningsverdien.

Utvalget er representativt for pop, dermed vil $\bar{X}$ brukes som estimator for μ,

og et punktestimat for μ er $\underline{\bar{x} = 603}$

Et intervallestimat for μ er gitt ved 95 % KI for μ: $\bar{X} \pm 1.96 \cdot SE(\bar{X})$

Mellomregning: $SE(\bar{X}) = \frac{SD}{\sqrt{n}} = \frac{89}{\sqrt{10000}} = 0.89$

$603 \pm 1.96 \cdot 0.89$

$\underline{[601.[illegible], 60[illegible]]}$