

Interaktiv forelesning - Hypotesetesting

- 1 Et serviceselskap som leverer brukerstøtte via chat og epost, garanterer overfor sine kunder en normalfordelt responstid i minutter med forventningsverdi $\mu = 10$ og standardavvik $\sigma = 1$. Som et ledd i selskapets kvalitetskontroll, tas en stikkprøve på 20 henvendelser, der gjennomsnittlig responstid var 10.5 minutter.

- a) Utfør en hypotesetest med signifikansnivå 5% til å avgjøre om responstiden er høyere enn ti minutter.
- b) Hva er sannsynligheten for at testen avdekker for høy responstid dersom $\mu = 11$?

- 2 En bilprodusent hevder at en bestemt dieselbilmodell har en et karbondioksidutslipp på 117 g/km ved varierte forhold. Et biltidsskrift ønsker å ettergå denne påstanden, og måler utslippet X til elleve eksemplarer av den aktuelle modellen. Bilbladet bruker et måleapparat som påstår at standardavviket i denne situasjonen er 5 g/km, og vi antar at målingene er normalfordelte og uavhengige. Resultatet av målingene ble:

117.7 122.6 118.1 116.0 118.6 116.8 118.1 123.7 114.8 120.3 117.7

- a) Finn et 95% konfidensintervall for utslippet.
- b) Utfør en hypotesetest med signifikansnivå 5% for å avgjøre om utslippet er høyere enn 117 g/km.
- c) Beregn teststyrken dersom det faktiske utslippet er 122 g/km.
- d) Bilbladet stoler ikke helt på at måleutstyret gir standardavvik på 5 g/km, og ønsker å gjøre en ny hypotesetest med signifikansnivå 5% der standardavviket er estimert fra datasettet. Utfør denne testen.

- 3 Smeltepunktet til bly er målt ved å utføre 5 uavhengige og normalfordelte målinger, alle med samme forventning og standardavvik. Standardavviket er ukjent. Følgende måleserie ble registrert i enhet $^{\circ}\text{C}$:

332 329 331 326 332

Smeltepunktet for bly er i virkeligheten 327.5°C .

- a) Finn et 95% konfidensintervall for smeltetemperaturen.
- b) Utfør en tosidig hypotesetest med signifikansnivå 5% for å teste om termometeret er kalibrert riktig.
- c) Termometerprodusenten påstår at standardavviket i dette tilfellet er 2.5°C . Hvis dette er riktig, har vi grunn til å anta at termometeret er feilkalibrert?

- 4 Spark i Vei AS leier ut elsparkesykler, og sliter med at sparkesyklene de kjøper har en bestemt produksjonsfeil. Spark Hardt AS, som produserer syklene, påstår at 4% av syklene har feil, men i en test Spark i Vei AS har gjort, hadde hele 12 av 200 sykler feil. Mellomlederne i Spark i Vei AS krangler mye med mellomlederne i Spark Hardt AS om hvor stor andel av syklene som har denne feilen. Hvem av dem har rett?