Fasit Prøveeksamen A, Met 3431

Oppgave 1

(a) **Nominalnivå** når dataene faller i kategorier uten noen ordning, som navn, merkelapper Eks: Studieretninger på BI

Ordinalnivå når dataene kan ordnes i en bestemt rekkefølge, men avstanden mellom dataverdier ikke har mening. Eksempel: Rangen til militære.

Intervallnivå når dataene kan ordnes og avstanden mellom dataverdier er meningsfull. Ikke et naturlig nullpunkt. Eksempel: Årene 1000, 2000, 1776 og 1492.

Forholdstallnivå Har i tillegg et naturlig nullpunkt. Brøker har mening. Eks: Prisen på pensumbøker.

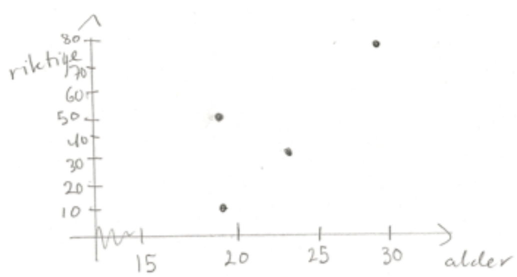
(b) Populasjon: Samlingen av *alle* objekter som du ønsker å studere. Stikkprøve: Et utvalg av objekter ifra populasjonen. Parameter: Et tall som angir et aspekt ved populasjonen, f.eks. μ. Observator: Et tall som angir et aspekt ved stikkprøven, f.eks. $\overline{x}$.

(c) Konklusjonen omhandler populasjonen av alle voksne. Stikkprøven er hentet fra en annen populasjon, nemlig alle studenter. Det er ikke sikkert at en stikkprøve bestående kun av studenter er representativ for populasjonen av alle voksne.

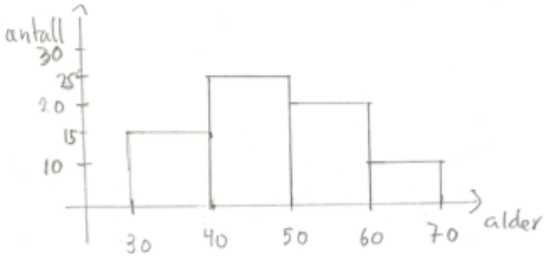
Oppgave 2

(a) Et histogram gir en grafisk fremstilling av kontinuerlige data, slik at vi kan se formen på fordelingen. Pareto diagrammet gir en framstilling av nominale data, slik at vi kan sammenlikne de relative størrelsene på kategoriene.

(b) $\frac{34}{0.42} \simeq 81$

(c) 

(d) $\tilde{\mu} = (34 + 50)/2 = 42$

(e) 

Oppgave 3

(a) Vi ser at prisen til type B varierer mye mer enn for type A. Siden standardavvik er et mål for variasjon/spredning, så vil standardavviket til prisene for B være størst.

(b) Variasjonsbredde=30-22=8 kr. Standardavviket er

$$\begin{aligned} s &= \sqrt{\tfrac{(23-25)^2+(25-25)^2+(30-25)^2+(22-25)^2}{3}} \\ &= \sqrt{\tfrac{4+0+25+9}{3}} = 3.56 \text{ kr} \end{aligned}$$

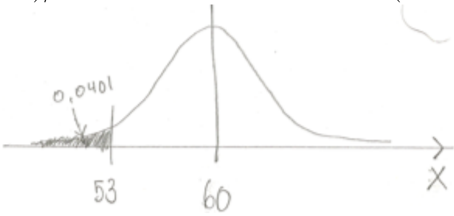
(c) Merete svarte riktig på 90% av spørsmålene i finans, men vi vet ikke hvor god hun var i forhold til resten av klassen. På statistikk var hun bedre enn 90 % av klassen, men vi vet ikke hvor mange spørsmål hun besvarte riktig.

Oppgave 4

(a) $\frac{13}{62} \simeq 0.21$

(b) 70 av 996 er storrøykere. Sannsynligheten for ikke storrøyker er $\frac{996-70}{996} \simeq 0.93$.

(c) Standardiserer: $z = (53.0 - 60)/4.0 = -1.75$. Tabell A-2: $P(x < 53) =$



$P(z < -1.75) = 0.0401$.

(d) Standardiserer: $z = \frac{53.0-60}{4.0/\sqrt{4}} = -3.50$. Tabell A-2: $P(\overline{x} < 53) = P(z < -3.5) = 0.0001$.

Oppgave 5

(a) ME=$\frac{0.658-0.620}{2} = 0.019$.

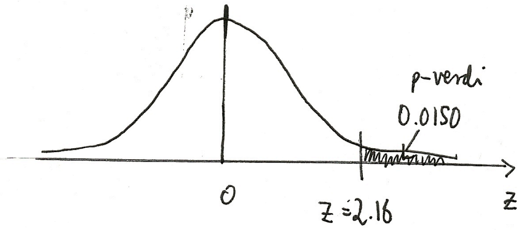
(b) ME=1.96 $\cdot \sqrt{\frac{0.472(1-0.472)}{865}} = 0.033$. Konfidensintervall: 0.472 ± 0.033.

(c) $n = 6$, $\overline{x} = 81.983$, $s/\sqrt{6} = 1.705$ og $df = 5$. Tabell a-3 gir $t_{0.005,5} = 4.032$. ME=$4.032 \cdot 1.705 = 6.875$. Konfidensintervall : 81.983 ± 6.875, eller $75.108 < \mu < 88.858$.

Oppgave 6

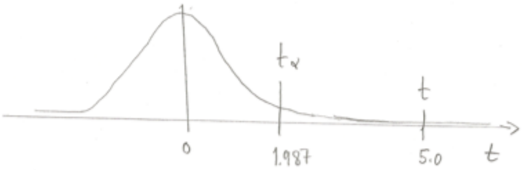
(a) $H_0 : p = 0.5$ og $H_1 : p > 0.5$.

(b) Testobservator $z = \frac{110/190-0.5}{\sqrt{0.5\cdot(1-0.5)/190}} = 2.18$. p-verdien er (Tabell A-2) 0.0150. Siden p-verdien er mindre enn 0.05 forkastes H_0. Det er grunn til å hevde at



andelen er mer enn 50%.

(c) Det står ingenting om signifikansnivå i oppgaven. Vi forutsetter at $\alpha = 0.05$. Testobservator $t = \frac{40.5-39.5}{2.0/\sqrt{100}} = 5.0$. Alternativhypotesen er tosidig, så kritisk verdi fra tabell A-3 er $t_{0.025,90} = 1.987$ (med 90 df). Siden $|t| > 1.987$, så forkastes H_0. Det er grunn til å hevde at gjennomsnittsvekten ikke er 39.5



cm.

(d) Vi ser at testobservatoren er $t = 1.1633$, du kan sammenlikne denne med kritisk verdi $t_{0.05,5}$ i tabell A-3. Men det er enklere å se i utskriften at p-verdien er 0.2972. Siden denne er større enn $\alpha = 0.1$ så kan vi ikke forkaste H_0. Det er ikke grunnlag i dataene til å hevde at populasjons-gjennomsnittet μ er forskjellig fra 80.

Oppgave 7

(a) Ser at $r = 0.924$ og da er $r^2 = 0.854$. 85.4% av variasjonen i oppnådde poeng skyldes variasjon i antall brukte timer til forberedelse.

(b) Testobservator er $t = \frac{0.924}{\sqrt{(1-0.924^2)/3}} = 4.185$. Kritisk verdi er $t_{0.05,3} = 2.353$. Siden $t > t_{\alpha/2}$ så forkastes $H_0 : \rho = 0$. Det er grunn til å hevde at det er en positiv lineær korrelasjon mellom forberedelse og oppnådde poeng.

(c) poeng $= 44.84466 + 3.5242718 \cdot 5 \simeq 62.5$