

Skriftlig eksamen i: MET 34311 Statistikk

Eksamensdato: 02.06.10, kl. 09.00-14.00

Tillatte hjelpemidler: Alle hjelpemidler + eksamenskalkulator
TEXAS INSTRUMENTS BA II Plus™

Innføringsark: **PRØVE EKSAMEN A**

Totalt antall sider:

Oppgave 1 (5 poeng)

- (a) Definer de fire målenivåene og gi et eksempel for hvert nivå.
- (b) Forklar kort begrepene *populasjon*, *stikkprøve*, *parameter* og *observator*.
- (c) "38% av voksne nordmenn går jevnlig til legen". Dette var konklusjonen til en student etter at hun hadde spurt 530 tilfeldig valgte medstudenter. Hva er galt med konklusjonen hennes?

Oppgave 2 (6 poeng)

- (a) Hva er forskjellen på et histogram og et Pareto diagram?
- (b) På en prøve svarer en student riktig på 34 av spørsmålene. Det utgjør ca. 42% av spørsmålene. Hvor mange spørsmål var det totalt?
- (c) Det var 4 studenter som tok prøven. Følgende tabell gir alder (x) og antall riktige svar (y) på prøven.

alder	23	19	19	30
riktige	34	10	50	80

Lag et scatterplott for dataene, med alder på x -aksen og antall riktige på y -aksen.

- (d) Hva er medianen for antall riktige svar i stikkprøven i oppgave (c)?
- (e) Lag et histogram for følgende frekvenstabell:

Alder	Antall
$[30, 40 >$	15
$[40, 50 >$	25
$[50, 60 >$	20
$[60, 70 >$	10

Oppgave 3 (4 poeng)

- (a) Prisen for to typer frokostblanding (A og B) i fire forskjellige butikker er:

	Butikk 1	Butikk 2	Butikk 3	Butikk 4
A	29	29	30	29
B	23	25	30	22

Uten å beregne standardavvikene, avgjør hvilken type, A eller B, som har størst standardavvik i pris. Begrunn svaret.

- (b) Beregn variasjonsbredde/rekkevidde og standardavvik til prisene for type B.
- (c) Merete svarte riktig på 90% av spørsmålene på en eksamen i finans. På eksamen i statistikk var antall riktige svar lik 90 persentilen. Forklar forskjellen på disse to resultatene.

Oppgave 4 (4 poeng)

- (a) I en klasse er det 13 kvinner og 49 menn. Hva er sannsynligheten for at en tilfeldig valgt student i klassen er kvinne?
- (b) I tabellen ser vi røykevanene til en gruppe astmapasienter.

	Ikke-røyker	Festrøyker	Vanlig røyker	Storrøyker	Total
Menn	339	33	61	34	467
Kvinner	377	32	84	36	529
Total	716	65	145	70	996

En av de 996 astmapasientene velges tilfeldig. Hva er sannsynligheten for at det ikke er en storrøyker?

- (c) Anta at x er normalfordelt med forventning $\mu = 60.0$ og standardavvik $\sigma = 4.0$. Hva er sannsynligheten for at x er mindre enn 53.0? Skisser sannsynligheten som areal i en graf.
- (d) Anta at \bar{x} er gjennomsnittet av fire tilfeldig valgte verdier av x fra forrige oppgave. Hva er sannsynligheten for at \bar{x} er mindre enn 53.0?

Oppgave 5 (3 poeng)

- (a) Et konfidensintervall for populasjons andelen p blir oppgitt til å være $0.620 < p < 0.658$. Finn feilmarginen. (Vanlig notasjon for feilmargin er ME eller bare E)
- (b) Av 865 voksne sier 408 at de går jevnlig til tannlegen. Lag et 95% konfidensintervall for andelen voksne som går jevnlig til tannlegen.
- (c) Seks tilfeldig valgte studenter tar en test og poengene legges inn i JMP. Bruk utskriften (a) bakerst til å lage et 99% konfidensintervall for populasjonsgjennomsnittet μ .

Oppgave 6 (7 poeng)

- (a) En markedsanalytiker hevder at mer enn 50% av kundene foretrekker grovbrød framfor loff. Bruk populasjonsparameteren for andel, p , til å sette opp nullhypotesen H_0 og alternativhypotesen H_1 på symbolsk form.
- (b) I en stikkprøve av 190 kunder, sier 110 at de foretrekker grovbrød. Test på $\alpha = 0.05$ nivået om markedsanalytikerens påstand i (a) er sann. Skisser testobservator og p-verdi i en graf.
- (c) I en stikkprøve av 100 mangoer fant man at gjennomsnittsomkretsen var $\bar{x} = 40.5$ cm og at standardavviket var $s = 2.0$ cm. Test påstanden om at gjennomsnittsomkretsen for alle mangoer er $\mu = 39.5$ cm. Skisser testobservator og kritisk verdi i en graf.
- (d) For samme stikkprøve som i Oppgave 5(c) foretas en hypotesetest for påstanden om at $\mu = 80$ poeng. Se JMP utskriften (b) bakerst. Hva blir konklusjonen i en test på $\alpha = 0.1$ nivået? Skriv svaret i et lettfattelig språk.

Oppgave 7 (5 poeng)

- (a) Fem tilfeldig valgte studenter oppgav hvor mange timer (x) de brukte på forberedelser til en test, og hvilket resultat i poeng (y) de fikk på testen. Dataene ble lagt inn i JMP, se utskriften (c) bakerst. Hva er korrelasjonskoeffisienten r ? Beregn r^2 og tolk resultatet.
- (b) Test på $\alpha = 0.05$ nivået om det er en positiv lineær korrelasjon mellom antall timer brukt til forberedelser og oppnådd resultat på testen.
- (c) En ny student skal ta testen. Han oppgir at han har brukt fem timer til forberedelse. Bruk regresjonsformelen til å beregne det forventede poengresultatet på testen.

Test Mean=value

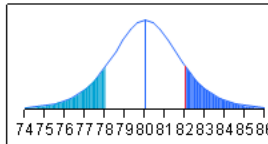
Hypothesized Value 80
 Actual Estimate 81.9833
 DF 5
 Std Dev 4.17632

t Test

Test Statistic 1.1633
 Prob > |t| 0.2972
 Prob > t 0.1486
 Prob < t 0.8514

Moments

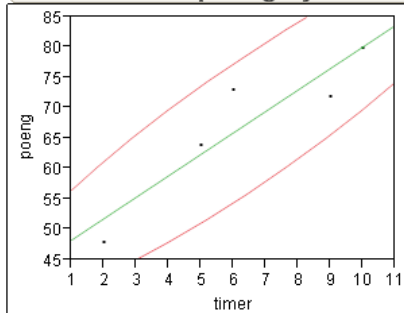
Mean 81.983333
 Std Dev 4.1763221
 Std Err Mean 1.7049764
 Upper 95% Mean 86.366115
 Lower 95% Mean 77.600552
 N 6



(a) Oppgave 5c

(b) Oppgave 6d

Bivariate Fit of poeng By timer



— Bivariate Normal Ellipse P=0.950
 — Linear Fit

Correlation

Variable	Mean	Std Dev	Correlation	Signif. Prob	Number
timer	6.4	3.209361	0.924128	0.0248*	5
poeng	67.4	12.23928			

Linear Fit

$poeng = 44.84466 + 3.5242718 * timer$

(c) Oppgave 7