BI

EKSAMENSOPPGAVE - Skriftlig eksamen

MET 11901
Statistikk

Institutt for Samfunnsøkonomi

Utlevering:	05.06.2019	Kl. 09.00
Innlevering:	05.06.2019	Kl. 12.00

Vekt:	100% av MET 1190
Antall sider i oppgaven:	3 inkl. forsiden
Innføringsark:	Ruter
Tillatte hjelpemidler:	Alle trykte og håndskrevne hjelpemidler. BI-definert eksamenskalkulator. Enkel kalkulator.

Eksamen	MET 1190 Statistikk
Dato	5. juni 2019 kl 0900 - 1200

Alle svar skal begrunnes. Når besvarelsen evalueres, blir det lagt vekt på at framgangsmåte og resultat presenteres så klart, presist og kortfattet som mulig.

Utregninger kan gjøres ved hjelp av godkjent kalkulator. Begrunnelse baseres på teori i kurset, og ikke hvordan man taster på kalkulator. Dersom du trenger noen antagelser for å løse oppgavene, skriv ned hvilke antagelser du gjør.

Oppgave 1.
En flervalgseksamen består av 90 spørsmål. Hvert spørsmål har fem svaralternativer. og kun ett av disse er riktig svar. Alle spørsmål skal besvares.

a) **(6p)** Student A klarer å utelukke to gale svaralternativer på hvert spørsmål. Hun velger tilfeldig blant de gjenstående alternativene. Hva er forventet antall riktige svar for Student A?

b) **(6p)** Hva er sannsynligheten for at Student A får minst 30 riktige svar?

c) **(6p)** Student B forsøker å utelukke tre svaralternativer på hvert spørsmål, og velger sitt svar tilfeldig blant de gjenstående alternativene. Men han utelukker noen ganger det riktige svaret, og det viser seg at det er 40% sannsynlighet for at dette skjer. Forventer du at Student B vil gjøre det bedre enn Student A? Forklar hvorfor/hvorfor ikke.

Oppgave 2.
Aksjeindeksen S&P 500 er et (vektet) gjennomsnitt av kursen for 500 store selskaper listet på amerikanske børser. Dagsavkastning for S&P 500 for de første handelsdagene i mai er vist i tabellen nedenfor:

0.58%	0.80%	−2.41%	0.37%	−0.30%	−0.16%	−1.65%	−0.45%	0.96%	−0.21%	−0.75%

a) **(6p)** Regn ut median og kvartilbredde i utvalget, og illustrer datasettet med et boksplott.

b) **(6p)** Finn et 87% konfidensintervall for forventet dagsavkastning.

c) **(6p)** Forutsetningen for å konstruere konfidensintervallet ovenfor er at datasettet framkommer ved uavhengige trekninger fra en normalfordelt variabel. Angi faktorer som taler for og i mot at dette er oppfyllt.

Oppgave 3.
Vi ønsker å se på sammenhengen mellom to variabler X og Y. Tabellen nedenfor viser et datasett for disse variablene basert på 6 observasjoner. Vi skal gjøre en lineær regresjon basert på dette datasettet, med Y som responsvariabel og X som forklaringsvariabel, og antar at standard forutsetninger for en lineær regresjonsmodell er oppfyllt.

X	29	54	40	41	45	18
Y	60	30	52	44	36	81

a) **(6p)** Finn korrelasjonskoeffisienten, og tolk den.

b) **(6p)** Estimer regresjonslikningen. Lag et spredningsdiagram, og tegn inn regresjonslinjen.

c) **(6p)** Undersøk om det er sammenheng mellom X og Y på signifikansnivå 1%.

Oppgave 4.
Et datasett består av n observasjoner, som framkommer ved å gjøre n uavhengige trekninger fra en normalfordelt variabel $X \sim N(\mu,\sigma)$ med ukjente parametre μ og σ. Vi skal gjøre en hypotesetest for å undersøke om $\mu < \mu_0$ på signifikansnivå α. Vi tenker oss at vi har et konkret datasett, og konkrete verdier for μ_0 og α.

a) **(6p)** Hvilken testobservator vil du bruke, og hvilken fordeling har den om $\mu = \mu_0$? Beskriv forkastningsområdet.

b) **(6p)** Et statistikkprogram gir oss p-verdien til hypotesetesten. Beskriv beslutningsregelen du vil bruke for å avgjøre om du skal forkaste eller beholde nullhypotesen basert på p-verdien.

Oppgave 5.
De stokastiske variablene X_1, X_2 og X_3 er normalfordelte med $X_i \sim N(\mu_i, \sigma_i)$ for $i = 1, 2, 3$, hvor $(\mu_1, \sigma_1) = (0.10, 0.12)$, $(\mu_2, \sigma_2) = (0.18, 0.16)$ og $(\mu_3, \sigma_3) = (0.08, 0.07)$. Kovariansene er gitt ved

$$\mathrm{Cov}(X_1,X_2) = 0.015, \quad \mathrm{Cov}(X_1,X_3) = 0, \quad \mathrm{Cov}(X_2,X_3) = -0.01$$

a) **(6p)** Finn sannsynligheten for at $0.05 \leq X_1 \leq 0.15$.

b) **(6p)** Bestem standardavviket til den stokastiske variabelen $U = 0.4X_1 + 0.6X_2$.

c) **(6p)** Bestem $p(V < 0)$ når $V = 0.4X_1 + 0.2X_2 + 0.4X_3$.