

UNIVERSITETET I OSLO

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Deleksamen i: STK1000 — Innføring i anvendt statistikk.

Eksamensdag: Onsdag 12. oktober 2011.

Tid for eksamen: 15:00 – 17:00.

Oppgavesettet er på 5 sider.

Vedlegg: Svarark.

Tillatte hjelpemidler: Lærebok, ordliste for STK1000, godkjent kalkulator.

Kontroller at oppgavesettet er komplett før du begynner å besvare spørsmålene.

Svarene føres på eget svarark.

Alle 20 oppgaver teller likt. For hver oppgave skal du merke av for bare ett svaralternativ. Du får ett poeng for hvert riktige svar, maksimum 20 poeng. Dersom du svarer feil eller lar være å krysse av på et spørsmål, får du null poeng. Du blir altså ikke “straffet” med minuspoeng for å svare feil.

Lykke til!

Oppgave 1. Et datasett med $n = 17$ observasjoner er ordnet fra minste til største observasjon:

19 22 22 26 27 28 29 29 30 31 31 32 35 35 35 39 41

Medianen i dette datasettet er

A 30 B 30.5 C 31 D 29.5

Oppgave 2. Et tilfeldig utvalg på 160 menn får målt sin hemoglobinverdi i blodet. Femtalls-oppsumming av de 160 observasjonene (i gram per 100 ml) er

9 13 15 17 19.

Hvor mange i utvalget hadde hemoglobinverdi mindre enn 13 gram per 100 ml?

A 80 B 13 C 40 D 20

(Fortsettes på side 2.)

Oppgave 3. Er det noen mulige uteliggere i observasjonene ovenfor i henhold til $1.5 \times \text{IQR}$ -kriteriet?

- A Ja. B Nei. C Jeg trenger flere opplysninger om observasjonene for å svare.
D Ja, 9.

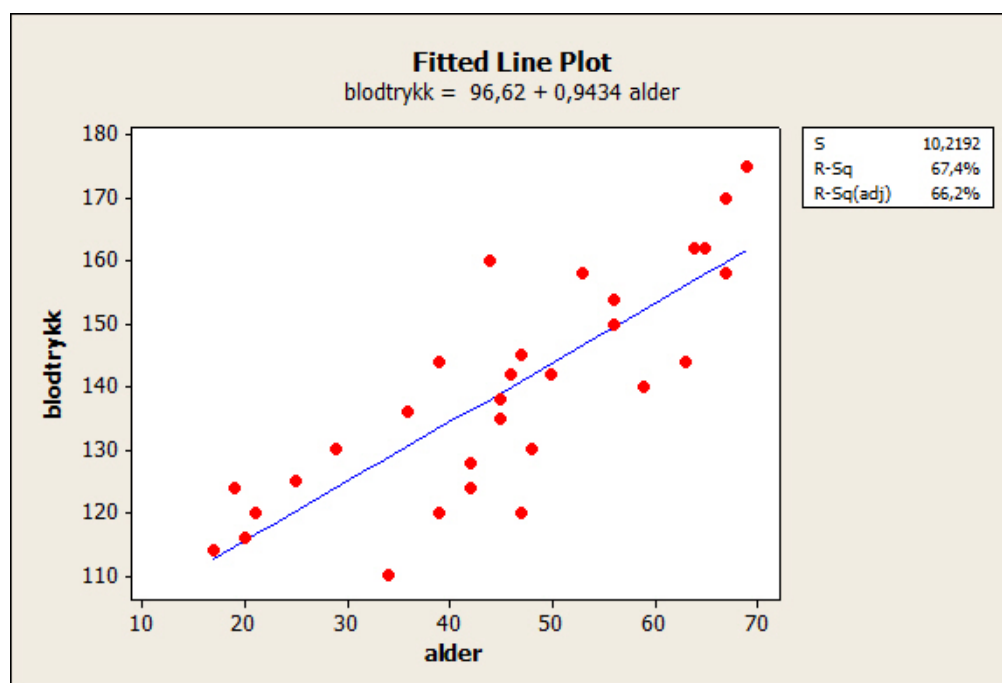
Oppgave 4. I en venstreskjev fordeling vil typisk

- A gjennomsnittet være mindre enn medianen
B gjennomsnittet være større enn medianen
C gjennomsnittet være mindre enn standardavviket
D gjennomsnittet være negativt

Oppgave 5. For å studere sammenhengen mellom alder og systolisk blodtrykk, har vi samlet data fra 30 tilfeldig valgte menn. Observasjonsparene er plottet nedenfor i et spredningsplott, og en regresjonslinje tilpasset med minste kvadraters metode er tegnet inn. Oppsummerende statistikk er

Descriptive Statistics: alder; blodtrykk

Variable	N	Mean	SE Mean	StDev	Minimum	Q1	Median	Q3	Maximum
alder	30	45,13	2,79	15,29	17,00	35,50	45,50	56,75	69,00
blodtrykk	30	139,20	3,21	17,58	110,00	124,00	139,00	155,00	175,00



(Fortsettes på side 3.)

Predikert blodtrykk for en person på 50 år er

- A 143.79 B 139.27 C 146.62 D 142.00

Oppgave 6. Regresjonslinjen går garantert gjennom punktet

- A (44.00, 160.0) B (45.13, 139.2) C (45.00, 142.3) D (45.34, 138.0)

Oppgave 7. Residualet for observasjonspunktet (44, 160) er

- A 21.99 B 20.76 C 21.10 D 21.87

Oppgave 8. Korrelasjonen mellom alder og systolisk blodtrykk må være

- A 0.662 B 0.674 C 0.821 D 67.4%

Oppgave 9. Du skal studere hvordan systolisk blodtrykk hos menn i Norge er fordelt ved å måle blodtrykket til 1000 menn. I lys av situasjonen ovenfor vil du gjøre tilfeldige utvalg av 200 menn i hver av fem forskjellige aldersgrupper for å finne de mennene som skal delta. Dette kalles

- A et eksperiment med blokkdesign B et stratifisert tilfeldig utvalg
C et stratifisert eksperiment D et sammenlignende tilfeldig utvalg

Oppgave 10. I avisen står det at en forsker har funnet ut at inneklimate er for dårlig i 40 % av norske klasserom. Undersøkelser er foretatt i 120 klasserom spredd over hele landet, og 48 av disse hadde dårlig inneklimate. Hva er riktig:

- A Forskeren har gjort et tilfeldig utvalg på 48 klasserom
B Andelen med dårlig inneklimate i utvalget på 120 er parameteren av interesse
C Andelen med dårlig inneklimate i utvalget på 120 er en observator for parameteren av interesse
D Andelen i utvalget kalles en parameter

Oppgave 11. En observator for parameteren p er forventningsrett dersom

- A observatoren har forventning p B parameteren har forventning p
C observatoren har liten varians D utvalgsfordelingen er normal

(Fortsettes på side 4.)

Oppgave 12. La A og B være to disjunkte hendelser, hver med positiv sannsynlighet. Da er

- A** $P(A|B)=P(A)P(B)$ **B** $P(A|B)=P(A)$ **C** $P(A|B)=0$ **D** $P(A|B)=1$

Oppgave 13. La A og B være to uavhengige hendelser, hver med positiv sannsynlighet. Da er

- A** $P(A|B)=P(A)P(B)$ **B** $P(A|B)=P(A)$ **C** $P(A|B)=0$ **D** $P(A|B)=1$

Oppgave 14. En kvinne tar en mammografiundersøkelse. Sannsynligheten for at mammografiet viser tegn på brystkreft hvis kvinnen har brystkreft er 0.95. Sannsynligheten er 0.035 for at mammografiet viser tegn på kreft selv om kvinnen egentlig ikke har kreft. Vi vet også at sannsynligheten for at en tilfeldig kvinne har brystkreft er 0.005. Anta at mammogrammet viser tegn på brystkreft. Hva er da sannsynligheten for at kvinnen virkelig har brystkreft?

- A** 0.27 **B** 0.16 **C** 0.12 **D** 0.10

Oppgave 15. En diskret tilfeldig variabel X har sannsynlighetsfordeling

x_i	1	2	3	4	5	6
$P(X = x_i)$	0.1	0.2	0.2	0.3	0.1	?

Hva er $P(X \geq 3)$?

- A** 0.3 **B** 0.6 **C** 0.8 **D** 0.7

Oppgave 16. Ved sannsynlighetsfordeling i oppgaven ovenfor, hva er forventningen μ_X og standardavviket σ_x ?

- A** $\mu_X = 3.4$ og $\sigma_x = 2.04$ **B** $\mu_X = 2.4$ og $\sigma_x = 2.04$ **C** $\mu_X = 3.4$ og $\sigma_x = 1.428$
D $\mu_X = 2.4$ og $\sigma_x = 1.428$

Oppgave 17. En kontinuerlig variabel X er uniformt fordelt mellom 0 og 2. Da er sannsynligheten for at X er mindre enn 1 eller større enn 1.8 lik

- A** 0.7 **B** 0.5 **C** 0.8 **D** 0.6

(Fortsettes på side 5.)

Oppgave 18. En kontinuerlig variabel X har forventning $\mu_X = 1$ og standardavvik $\sigma_X = 2$. En annen kontinuerlig variabel Y har forventning $\mu_Y = -1$ og standardavvik $\sigma_Y = 2$. X og Y er uavhengige. Vi er interessert i differansen $Z=X-Y$, som er en kontinuerlig variabel med forventning og standardavvik

- A** $\mu_Z = 2, \sigma_Z = 4$ **B** $\mu_Z = 2, \sigma_Z = 0$ **C** $\mu_Z = 2, \sigma_Z = 2\sqrt{2}$
D $\mu_Z = 0, \sigma_Z = \sqrt{2}$

Oppgave 19. Effekten av en spesiell lavkarbo-diett i tre måneder måles ved vekttap i perioden. Vi skal anta at vekttapet følger en normalfordeling med forventet vekttap 1.2 kg og standardavvik 1.8 kg. Hva er sannsynligheten for at en tilfeldig person som følger dietten ikke går ned i vekt i det hele tatt?

- A** 0.30 **B** 0.25 **C** 0.20 **D** 0.15

Oppgave 20. Hvor stort vekttap har de 10% som går mest ned i vekt?

- A** minst 3.5 kg **B** minst 3.2 kg **C** minst 3.1 kg **D** minst 3.0 kg

Ferdig!