

EKSAMENSOPPGAVER



Institutt:	IKBM	
Eksamen i:	STAT100	STATISTIKK
Tid:	Tirsdag 28.mai 2013	09.00-12.30 (3.5 timer)
Emneansvarlig:	Solve Sæbø	

Tillatte hjelpemidler: C3: alle typer kalkulator, alle andre hjelpemidler

Opgaveteksten er på: 12
antall sider inkl. vedlegg

Alle deloppgaver teller likt. For hver oppgave er det 5 svaralternativer. Kun ett svaralternativ er riktig. Du får ett poeng for riktig svar, null poeng for feil svar. Maksimal score er da 40 poeng.

Alle svar føres i svarskjemaet på side 12 og denne siden er den ENESTE som skal leveres når eksamen er slutt. Husk å skrive kandidatnummer på svarskjemaet!

Undersøkelse av fysisk aktivitet (Oppgave 1-4)

En fysioterapeut vil undersøke treningsvanene til folk i Norge og vil spørre et tilfeldig utvalg av personer om de utøver fysisk aktivitet i minimum 30 minutter hver uke.

Oppgave 1

Fysioterapeuten spurte $n=20$ personer og registrerte X =antall som bekreftet at de drev fysisk aktivitet hver uke. Da vil X ha sannsynlighetsfordeling:

- a) $N(\mu, \sigma)$ b) $B(20, p)$ c) $B(10, 0.5)$ d) $N(\mu, \sigma/\sqrt{20})$ e) $B(30, 20)$

Oppgave 2

Fysioterapeuten fikk $X=8$. Ved hjelp av normaltilnærming ville hun lage et 95 % konfidensintervall for den sanne, ukjente p , der p er andelen av den norske befolkning som driver fysisk aktivitet i mer enn 30 minutter pr uke. Dette intervallet ble lik:

- a) [0.38, 0.42] b) [0.63, 0.97] c) [0.72, 0.88] d) [0.31, 0.49] e) [0.19, 0.61]

Oppgave 3

Fysioterapeuten syntes konfidensintervallet hun fikk i oppgave 2 var alt for bredt og bestemte seg for å gjenta undersøkelsen. Denne gangen ville hun regne ut på forhånd hvor mange hun burde ha med i undersøkelsen for å få et smalt nok intervall. Siden hun ikke stolte helt på resultatet fra den første undersøkelsen, brukte hun $p=0.5$ i planleggingen. Hvor mange personer måtte hun spørre for å kunne lage et tilnærmet 95% konfidensintervall for den ukjente p som har en maksimal bredde $L=0.05$?

- a) 1801 b) 2021 c) 1537 d) 1265 e) 943

Oppgave 4

Fysioterapeuten fant ut at hun ikke hadde råd til å spørre så mange som hun beregnet (i oppgave 3) og endte opp med å spørre $n=400$ personer hvorav $X=160$ svarte ja. Formålet med undersøkelsen var å teste om andelen som driver fysisk aktivitet, p , er større enn $p_0 = 0.35$. Hva blir testobservatoren Z for denne testen (ved bruk av normaltilnærming)?

- a) 2.10 b) 1.97 c) 2.31 d) 3.10 e) 1.83

Bilbeltebruk i Skandinavia (Oppgave 5-8)

I en større undersøkelse ble 437 skandinaver tilfeldig trukket ut og deretter spurt om nasjonalitet og bilbeltebruk. Svarene ble samlet i følgende tabell:

Land	Bilbeltebruk			Totalt
	Sjelden	Som regel	Alltid	
Norge	15	50	75	140
Sverige	20	35	100	155
Danmark	32	45	65	142
Totalt	67	130	240	437

Oppgave 5

Vi vil teste om det er avhengighet mellom variablene bilbeltebruk og nasjonalitet. Under en nullhypotese om at de to variablene er uavhengige, hva blir estimatet for forventet antall nordmenn som *alltid* bruker bilbelte?

- a) 65.34 b) 78.13 c) 73.29 d) 76.89 e) 81.42

Oppgave 6

Testobservatoren for kji-kvadrattesten om avhengighet mellom bilbeltebruk og nasjonalitet ble funnet lik $Q=16.7$. Hva er det laveste testnivået blant alternativene a) til e) som gir forkastning av nullhypotesen om at variablene er uavhengige?

- a) 0.025 b) 0.01 c) 0.005 d) 0.002 e) 0.001

Oppgave 7

Anta at kategoriene «Sjelden» og «Som regel» slås sammen til en ny kategori slik at man bare har to nivåer av bilbeltebruk: «Ikke alltid» og «Alltid». Bruk følgende R Commander utskrift til å finne testobservatoren Q for kji-kvadrattesten om uavhengighet mellom variablene i dette tilfellet. Merk at et tall i siste tabell er utelatt og erstattet med «?».

```
> .Table # Counts
      Ikke Alltid Alltid
Norge      65      75
Sverige    55     100
Danmark    77      65

> .Test <- chisq.test(.Table, correct=FALSE)

> .Test$expected # Expected Counts
      Ikke Alltid      Alltid
Norge    63.11    76.89
Sverige  69.87    85.13
Danmark  64.01    77.99

> round(.Test$residuals^2, 2) # Chi-square Components
      Ikke Alltid Alltid
Norge    0.06    0.05
Sverige  3.17    2.60
Danmark  2.63    ?
```

Hvilket alternativ er riktig verdi for Q ?

- a) 8.41 b) 10.67 c) 12.43 d) 16.70 e) 11.13

Oppgave 8

Politiet stopper en bil med norsk sjåfør. På bakgrunn av undersøkelsen om bilbeltebruk i Skandinavia, hva er et forventningsrett estimat for sannsynligheten for at den norske sjåføren som ble stoppet svarer at han alltid bruker bilbelte?

- a) 0.51 b) 0.62 c) 0.75 d) 1.15 e) 0.54

Protein i kumelk (Oppgave 9-17)

I en undersøkelse ville man se på innholdet av Y =protein i kumelk (målt som kg pr. dag). I tillegg målte man X =melkemengden (kg pr. dag) for de samme kyrne. Følgende målinger av Y ble gjort basert på dagsmelka fra $n=14$ kyr:

Ku	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Y	0.87	1.27	1.03	0.76	0.73	1.07	1.18	0.69	0.68	0.72	0.8	1.2	0.7	0.96

Tilleggsopplysninger:

$$\bar{y} = 0.90 \text{ og } s_y = 0.211$$

$$\bar{x} = 29.56 \text{ og } s_x = 7.66$$

Korrelasjon mellom y og x i utvalget: $r = 0.95$

En regresjonsanalyse i R Commander gav dessuten følgende utskrift, der noen tall er erstattet med «?».

```

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) 0.130345   0.075766   1.72   0.111
x              ?     0.002487       ? 2.05e-07 ***

s: 0.06864 on 12 degrees of freedom
Multiple R-squared: ?,
F-statistic: 110.8 on 1 and 12 DF, p-value: 2.048e-07

Analysis of Variance Table

Response: protein
              Df Sum Sq Mean Sq F value    Pr(>F)
x              1 0.52221 0.52221  110.84 2.048e-07 ***
Residuals    12      ?      ?

```

Oppgave 9

Anta at proteininnholdet i melk hos melkekyr er normalfordelt, dvs $Y \sim N(\mu, \sigma)$ (vi bruker altså ikke X i første omgang). Tidligere var det kjent at forventet proteininnhold var $\mu_0 = 0.8$ kg pr dag, men som følge av målrettet avl av kyr med hensyn på økt melkemengde, tror man at proteininnholdet i melk har gått opp fra tidligere. Du har fått i oppgave å utføre en hypotesetest for å teste om dagens kyr melker mer enn før. Hvilket hypotesepar er riktige å bruke for denne testen?

- a) $H_0 : \mu = 0.8$ mot $H_1 : \mu = 0.9$
- b) $H_0 : \mu = 0.8$ mot $H_1 : \mu > 0.8$
- c) $H_0 : \mu = 0.8$ mot $H_1 : \mu \neq 0.8$
- d) $H_0 : \mu = 0$ mot $H_1 : \mu < 0.8$
- e) $H_0 : \bar{y} = 0.8$ mot $H_1 : \bar{y} = 0.9$

Oppgave 10

Hvor stor er testobservatoren T for testen i oppgave 9?

- a) 6.5 b) 2.03 c) 1.67 d) 0.50 e) 1.77

Oppgave 11

Anta regresjonsmodellen $y_i = \alpha + \beta x_i + \epsilon_i$, der $\epsilon_i \sim N(0, \sigma)$ og alle ϵ_i -ene er uavhengige. Basert på opplysningene gitt i utskriften ovenfor, hva blir minste kvadraters estimatet for β ?

- a) 0.026 b) 0.95 c) 0.013 d) 0.035 e) 0.21

Oppgave 12

Hva blir et 95% konfidensintervall for α ?

- a) [-0.095, 0.355] b) [0.050, 0.210] c) [-0.035, 0.295] d) [-0.48, 0.74] e) [0.035, 0.225]

Oppgave 13

Hva er det bredeste blant følgende konfidensintervaller for α som ikke dekker 0?

- a) 80% intervall b) 85% intervall c) 88% intervall d) 90% intervall e) 95% intervall

Oppgave 14

Hva blir bredden av et 95% konfidensintervall for $E(y|x = 30.56)$?

- a) 0.124 b) 0.081 c) 0.056 d) 21.34 e) 5.31

Oppgave 15

Hva er R^2 (determinasjonskoeffisienten) for den estimerte regresjonsmodellen?

- a) 0.75 b) 0.98 c) 0.87 d) 0.90 e) 0.95

Oppgave 16

Hvordan tolker vi determinasjonskoeffisienten R^2 i denne analysen?

- a) Den er et mål på variasjonen i proteininnhold for en gitt melkemengde.
b) Den uttrykker økningen i proteininnhold for én enhets økning i melkemengde.
c) Den er et mål på hvor mye av variasjonen i proteininnholdet i melk som kan forklares ved den lineære sammenhengen til melkemengde.
d) Den er et estimat på forventet proteininnhold uavhengig av melkemengde.
e) Den er et mål på hvor mye av variasjonen i melkemengde som kan forklares ved mengden protein i melka.

Oppgave 17

Hvordan tolker vi parameteren σ i regresjonsmodellen?

- a) Den er et mål på variasjonen i proteininnhold for en gitt melkemengde.
b) Den uttrykker økningen i proteininnhold for én enhets økning i melkemengde.
c) Den er et mål på hvor mye av variasjonen i proteininnholdet i melk som kan forklares ved den lineære sammenhengen til melkemengde.
d) Den er et mål på forventet proteininnhold for en gitt melkemengde.
e) Den er et mål på totalvariasjonen i proteininnhold i melk uavhengig av melkemengde.

Surhetsgrad i regn (Oppgave 18-25)

På 1970 og 1980 tallet var det mye fokus på surhetsgraden i regn. Man var bekymret for virkningen av økt surhet på plante- og dyrelivet i Norge. I hvert av de $k=5$ ulike årene 1972, 1974, 1976, 1978 og 1980 ble 4 målinger av pH (Y) gjort et sted i Sør-Norge.

For disse dataene antok man variansanalysemodellen: $y_{ij} = \mu_i + \epsilon_{ij}$, der $\epsilon_{ij} \sim N(0, \sigma)$ og alle ϵ_{ij} -ane er uavhengige, for responsen pH og med år som gruppevariabel. En analyse ble kjørt i R Commander med følgende resultat (der noen tall er utelatt):

År	mean	sd	n
1972	4.225	?	4
1974	4.250	0.129	4
1976	4.150	0.129	4
1978	4.000	0.141	4
1980	3.925	0.171	4

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value
År	?	0.32	0.08	?
Residuals	15	0.27	0.018	

Oppgave 18

Hvor mange frihetsgrader er knyttet til SS_G (dvs Sums of Squares for gruppevariabelen År)

- a) 19 b) 20 c) 15 d) 5 e) 4

Oppgave 19

Hva er verdien på F, dvs den observerte testobservatoren for testen om det er effekt av år på forventet pH-nivå?

- a) 10.24 b) 4.68 c) 3.86 d) 4.44 e) 5.22

Oppgave 20

På bakgrunn av informasjon om industriutviklingen i Europa hadde man en mistanke om at det ville være en merkbar forverring av surhetsgraden (lavere forventet pH) mellom 1976 og 1978. Man forventet derfor at pH i regn i årene 1972, 1974 og 1976 ville være høyere enn i 1978 og 1980. For å teste om dette var tilfelle, definerte man følgende kontrast:

$$\theta = (\mu_1 + \mu_2 + \mu_3)/3 - (\mu_4 + \mu_5)/2$$

der μ_1 er forventet pH i 1972, μ_2 i 1974 osv. Hva er et forventningsrett estimat for denne kontrasten?

- a) 0.18 b) 0.33 c) 0.15 d) 0.25 e) 0.22

Oppgave 21

Kontrasten i foregående oppgave kan skrives på den generelle formen $\theta = \sum_{i=1}^5 c_i \mu_i$.

Hvilke verdier har konstantene c_1, c_2, \dots, c_5 ?

- a) $c_1 = 1, c_2 = 1, c_3 = 1/3, c_4 = -1, c_5 = 1/2$
b) $c_1 = 1/3, c_2 = 1/3, c_3 = 1/3, c_4 = -1/2, c_5 = -1/2$
c) $c_1 = 1, c_2 = 1, c_3 = 1, c_4 = -1, c_5 = -1$
d) $c_1 = 3, c_2 = 3, c_3 = 3, c_4 = 2, c_5 = 2$
e) $c_1 = 1/3, c_2 = 1/3, c_3 = 1/3, c_4 = 1/2, c_5 = 1/2$

Oppgave 22

Hvilket hypotesepar er riktige å bruke for å teste om forventet pH i gjennomsnitt er lavere i de to årene 1978 og 1980 enn i de tre årene 1972, 1974 og 1976? (Kontrasten θ er som definert i oppgave 20.)

- a) $H_0 : \theta = 0$ mot $H_1 : \theta \neq 0$
- b) $H_0 : \theta = \hat{\theta}$ mot $H_1 : \theta > \hat{\theta}$
- c) $H_0 : \theta = 0$ mot $H_1 : \theta > 0$
- d) $H_0 : \theta = 0$ mot $H_1 : \theta < 0$
- e) $H_0 : \hat{\theta} = 0$ mot $H_1 : \hat{\theta} \neq 0$

Oppgave 23

Man ønsket også å se kun på endringen fra 1976 til 1978 og definerte en annen kontrast ved:

$$\theta = \mu_3 - \mu_4$$

som ganske enkelt estimeres med

$$\hat{\theta} = \bar{y}_3 - \bar{y}_4 = 4.15 - 4.00 = 0.15$$

Hva er standardfeilen til dette estimatet?

- a) 0.135
- b) 0.018
- c) 0.095
- d) 0.129
- e) 0.141

Oppgave 24

En størrelse som inngår variansanalysen er

$$\frac{1}{N - k} \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (y_{ij} - \bar{y}_i)^2$$

der N er totalt antall observasjoner og n_i er antall observasjoner i gruppe i . Hva kaller vi denne størrelsen?

- a) SS_T
- b) MS_E (eller S_E^2)
- c) SS_G
- d) MS_G (eller S_G^2)
- e) SS_E

Oppgave 25

Hva er utvalgsstandardavviket for observasjonene fra 1972 (som er erstattet med «?» i R Commander utskriften)?

- a) 0.087
- b) 0.114
- c) 0.134
- d) 0.152
- e) 0.101

Svevestøv i luft i storby (Oppgave 26-33)

Svevestøv (målt i mikrogram/m³) er en viktig årsak til luftveisplager for mange i storbyene. Hovedårsaken til støvet antas å være bruk av piggdekk. Svevestøvkonsentrasjonen (Y) varierer fra dag til dag, og det er rimelig å anta at denne er tilnærmet normalfordelt. En undersøkelse ble utført for å studere svevestøvkonsentrasjonen og hvordan denne avhenger av avstand (X) til en hovedvei. Totalt ble $n=20$ målinger gjort i ulike avstand (målt i meter) til veien. Man antok en enkel lineær regresjonsmodell for å beskrive dataene:

$$y_i = \alpha + \beta x_i + \epsilon_i, \text{ der } \epsilon_i \sim N(0, \sigma) \text{ og uavhengige for } i = 1, \dots, 20.$$

En oppsummering av de observerte verdiene av X og Y samt en regresjonsanalyse ble utført og er gjengitt i utskriften nedenfor.

```
              mean      sd  n
Avstand      59.95 32.93291 20
Konsentrasjon 59.00 42.39786 20

lm(formula = Konsentrasjon ~ Avstand, data = Svevestøv)

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) 129.1644     8.5959      ?      ?
Avstand     -1.1704     0.1264      ?      ?

s: 18.15 on 18 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.8265,
Adjusted R-squared: 0.8168
F-statistic: 85.73 on 1 and 18 DF, p-value: 2.881e-08

Analysis of Variance Table
              Df  Sum Sq Mean Sq F value
Avstand      1 28227.3 28227.3  85.729
Residuals   18  5926.7   329.3
```

Oppgave 26

Hvordan tolker vi at $\hat{\beta} = -1.17$?

- a) Når avstanden fra veien avtar med 1.17 meter vil det svare til en estimert endring i svevestøvkonsentrasjonen med ett mikrogram/m³.
- b) For hver meter avstanden øker fra veien så avtar den estimerte forventede svevestøvkonsentrasjonen med 1.17 mikrogram/m³.
- c) Når avstanden til veien er 0 meter er den forventede svevestøvkonsentrasjonen estimert til å være -1.17 mikrogram/m³.
- d) Den estimerte økningen i avstand fra veien er 1.17 meter når konsentrasjonen av svevestøv øker med én enhet.
- e) Det estimerte standardavviket i svevestøvkonsentrasjonen for en gitt avstand fra veien er 1.17.

Oppgave 27

Anta at du vil teste hypotesen $H_0 : \beta = 0$ mot $H_1 : \beta < 0$. Hva blir verdien av den t-fordelte testobservatoren for denne testen?

- b) -10.170 b) 0.126 c) -8.342 d) 85.729 e) -9.259

Oppgave 28

Anta fortsatt at du vil teste hypotesen $H_0 : \beta = 0$ mot $H_1 : \beta < 0$ og med et testnivå på 5%. Hvilken tabellverdi fra t-tabellen må du da sammenlikne med for å avgjøre om du skal forkaste nullhypotesen?

- a) -2.920 b) -2.539 c) -1.725 d) -2.101 e) -1.734

Oppgave 29

Dersom du i foregående oppgave heller skulle teste med en tosidig alternativ hypotese, men fortsatt med et testnivå på 5%, hvilket av følgende utsagn er da korrekt?

- a) Man må da halvere testnivået til 2.5%
b) Det blir enklere å forkaste nullhypotesen
c) p-verdien for testen halveres
d) Den observerte testobservatoren T må halveres
e) Det blir vanskeligere å forkaste nullhypotesen

Oppgave 30

I henhold til den estimerte modellen, hva blir predikert svevestøvkonsentrasjon for en avstand fra veien på 10 meter?

- a) 119.3 b) 121.4 c) 126.2 d) 117.5 e) 116.3

Oppgave 31

I henhold til den estimerte modellen er predikert svevestøvkonsentrasjon ved $x = 59.95$ meter lik $\hat{y} = 59.0$ mikrogram/m³. Hva blir et 95% prediksjonsintervall for en observasjon målt ved denne avstanden?

- a) [19.9, 98.1] b) [35.5, 82.5] c) [16.8, 101.2] d) [24.5, 93.5] e) [56.2, 61.8]

Oppgave 32

Hvordan tolker man prediksjonsintervallet som du regnet ut i forrige oppgave?

- a) Det er 95% sannsynlig at intervallet dekker en vilkårlig framtidig måling av svevestøvkonsentrasjonen uansett avstand til veien.
b) Det er 95% sannsynlig at den sanne effekten av avstand til veien på svevestøvkonsentrasjonen ligger i intervallet.
c) Det er 95% sannsynlig at svevestøvkonsentrasjonen til en vilkårlig framtidig observasjon gjort ved 59.95 meters avstand til veien vil ligge i dette intervallet.
d) Det er 95% sannsynlig at veiavstanden til en vilkårlig framtidig måling ligger i dette intervallet.
e) I 95 av 100 tilfeller vil et slikt intervall inneholde forventet svevestøvkonsentrasjon til målinger gjort ved 59.95 meters avstand til veien.

Oppgave 33

En av målingene ble gjort ved 59.95 meters avstand til veien, og den observerte svevestøvkonentrasjonen var 45 mikrogram/m³. Hva er residualet til denne observasjonen i følge den estimerte modellen?

- a) -13.2 b) 12.3 c) -14.0 d) -9.95 e) -14.95

Nedbørsmåling ved målestasjoner (Oppgave 34-36)

Oppgave 34

Det er målt årlig nedbør (Y) gjennom 4 år ved en målestasjon A:

År	2009	2010	2011	2012
Y=Nedbør (mm)	1300	960	1150	1040

Utvalgsgjennomsnittet er $\bar{y} = 1112.5$ mm. Hva er utvalgsstandardavviket s_y for disse fire målingene?

- a) 147.3 b) 182.1 c) 154.3 d) 132.9 e) 160.7

Oppgave 35

Det er målt årlig nedbør (X) også ved en nabostasjon B for de samme årene.

År	2009	2010	2011	2012
X=Nedbør (mm)	1370	1020	1130	1060

Utvalgsgjennomsnittet er her $\bar{x} = 1145.0$ mm, mens utvalgsstandardavviket er $s_x = 156.7$. Dersom du skal teste en nullhypotese om at forventet nedbør ved stasjon B er 1000mm i året mot et tosidig alternativ, hva blir den t-fordelte testobservatoren for testen?

- a) 1.93 b) 1.85 c) 2.02 d) 4.21 e) 0.79

Oppgave 36

Definer den tilfeldig variabelen D som differansen mellom målinger ved stasjon A og B ved samme år, dvs $d_i = y_i - x_i$ for $i = 2009, 2010, 2011, 2012$. Anta videre at nedbørsmengder er normalfordelte variabler. Vi skal se på følgende testobservator:

$$W = \frac{\bar{d} - \mu_d}{s_d / \sqrt{4}}$$

der \bar{d} er gjennomsnittsdifferansen for de fire årene, μ_d er forventningen til differansene og s_d utvalgsstandardavviket til differansene. Hvilken sannsynlighetsfordeling har testobservatoren W ?

- a) t-fordelt med 7 frihetsgrader
b) $N(0, 1)$
c) $N(\mu_d, \sigma_d)$
d) t-fordelt med 3 frihetsgrader
e) F-fordelt med 1 og 3 frihetsgrader

Om lærebøker i statistikk ved universitetet (Oppgave 37-40)

En foreleser i et kurs i statistikk kunne velge mellom fire lærebøker. Det var 24 studenter på kurset, og foreleseren delte disse inn i fire grupper med 6 studenter i hver, der studentene i hver gruppe fikk bruke én av de fire bøkene. Fordelingen av bøker på grupper ble bestemt ved loddtrekning. Etter kurset tok alle studentene eksamen der de fikk poeng på en skala fra 0 til 100. En oppsummering og en variansanalyse av dataene ble gjort i R Commander og gjengitt i tabellen nedenfor. I analysene er det antatt at det er samme varians i poengscore for hver bok-gruppe.

	mean	sd	n
Bok1	59.83	19.61	6
Bok2	76.50	13.49	6
Bok3	79.17	4.40	6
Bok4	72.50	3.62	6


```
> Anova(LinearModel.1, type="III")
              Df Sum Sq Mean Sq  F value  Pr(>F)
Bok              ?    1319     440    2.9371 0.05823
Residuals       ?    2995     150
```

Oppgave 37

Hvor mange frihetsgrader er tilknyttet SS_E (dvs kvadratsummen tilknyttet støyledet)?

- a) 20 b) 3 c) 4 d) 6 e) 23

Oppgave 38

Hvor mange frihetsgrader er tilknyttet SS_T (dvs total-kvadratsummen)?

- a) 20 b) 3 c) 4 d) 6 e) 23

Oppgave 39

Hva er et forventningsrett estimat for variansen (σ^2) til støyledet i modellen?

- a) 2995 b) 150 c) 440 d) 1319 e) $\sqrt{440}$

Oppgave 40

Sannsynligheten for å observere en F-verdi som er større enn F_α tilsvarer sannsynligheten uttrykt ved:

- a) $P(H_0 \text{ er sann})$
b) $P(\text{Akseptere } H_0 \mid H_0 \text{ er feil})$
c) $P(\text{Forkaste } H_1 \mid H_0 \text{ er riktig})$
d) $P(H_1 \text{ er sann})$
e) $P(\text{Forkaste } H_0 \mid H_0 \text{ er sann})$

Kandidatnummer: _____

Svarskjema: Sett ett kryss i hver rad i den kolonnen som svarer til det alternativet du mener er riktig svar på spørsmålet. Det er kun tillatt å sette ett kryss i hver rad. (Dersom du vil endre svaret ditt, marker tydelig at du velger bort alternativet ved å skravere bort krysset.)

Oppgave	a	b	c	d	e
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					