

## BOKMÅL

Institutt:	<b>IKBM</b>	
Eksamen i:	<b>STAT100</b>	<b>Statistikk</b>
Tid:	Mandag 12. desember 2005	09.00-12.00. 3 timer
Emneansvarlig:	Trygve Almøy	

**Tillatte hjelpemidler:**  
**C2: alle typer kalkulator, alle andre hjelpemidler**

**Oppgaveteksten er på: 3sider**

**Alle deloppgaver teller likt**

### Oppgave 1

a) Kolesterolnivå blant menn er tilnærmet normalfordelt med forventning 5,7 og standardavvik 1 (måleenheten er mmol/l). En sier at kolesterolnivået er høyt dersom det overstiger 6,5. Hvor stor andel av norske menn har høyt kolesterolnivå?

b) 60% av menn som rammes av hjerteinfarkt har høyt kolesterolnivå, der høyt er definert i oppgave a. Dersom 5% rammes av hjerteinfarkt, hva er sannsynligheten for at en person som har høyt kolesterolnivå rammes av hjerteinfarkt?

### Oppgave 2

I en større undersøkelse ble 453 skandinaver tilfeldig trukket ut og deretter spurt om nasjonalitet og bilbeltebruk. Svarene ble samlet i følgende tabell:

Land	Bilbeltebruk		
	Sjelden	Som regel	Alltid
Norge	21	50	72
Sverige	30	38	100
Danmark	32	40	70

a) Er det noen sammenheng mellom bilbeltebruk og nasjonalitet? Formuler dette som et hypotesetestingsproblem, utfør testen og konkluder. Du bør bruke Minitabutskriften på neste side maksimalt.

	Sjelden	Som regel	Alltid	Total
Norge	21 26,20	50 40,41	72 76,39	143
Sverige	30 30,78	38 47,47	100 89,75	168
Danmark	32 26,02	40 40,12	70 75,86	142
Total	83	128	242	453

$1,032 + 2,278 + 0,253 +$   
 $0,020 + 1,889 + 1,171 +$   
 $1,376 + 0,000 + 0,452 = 8,471$

**b)** Estimer andelen som alltid bruker bilbelte i Norge. Finn et 95% konfidensintervall for denne andelen. Gi en tolkning av dette intervallet.

### Oppgave 3

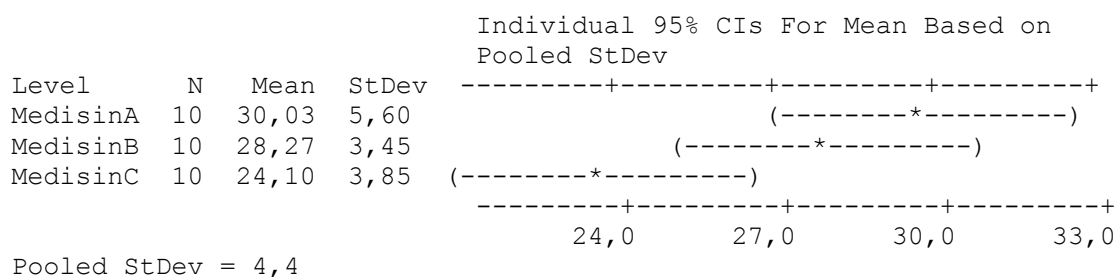
En legemiddelfabrikk produserer en medisin mot høyt blodtrykk, og de ønsker å sammenligne sin medisin med to andre medisiner. I et forsøk ble 30 pasienter med høyt blodtrykk etter loddtrekning fordelt i 3 like store grupper, og alle i hver gruppe fikk en av medisinene. En registrerte reduksjonen i blodtrykk. Deretter ble data analysert med en enveis variansanalysemodell. Analysene ble gjort i Minitab. En utskrift følger på slutten av denne oppgaven.

**a)** Sett opp modellen. Fullfør variansanalysetabellen (erstatt det som står med stjerne, \*). Formuler og utfør en test for å undersøke om det er forskjell mellom medisinene.

**b)** En naturlig oppfølging av resultatet fra oppgaven over er å teste om fabrikkens medisin er bedre enn gjennomsnittet av de to andre. Sett opp en passende kontrast for å undersøke dette. Formuler en passende hypotese, utfør testen og konkluder. Fabrikkens medisin er kalt medisin A i utskriften.

#### One-way ANOVA: MedisinA; MedisinB; MedisinC

Source	DF	SS	MS	F
Medisin	*	185,7	*	*
Error	*	*	*	
Total	*	708,5		



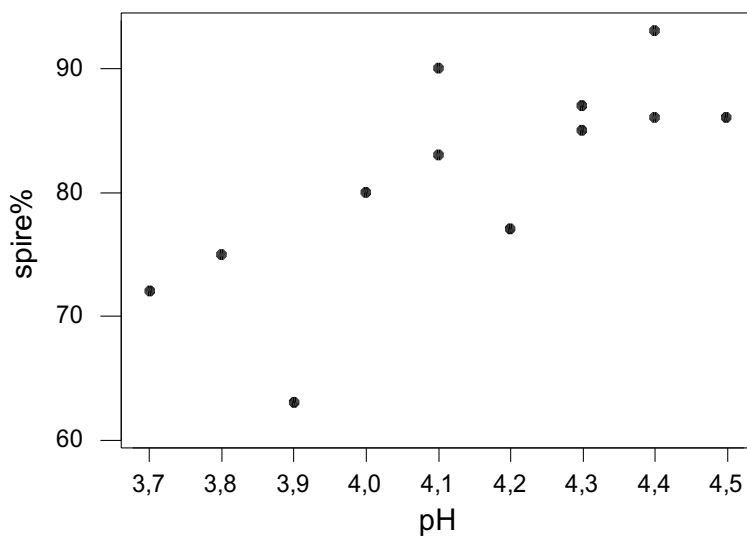
#### Oppgave 4.

På en forsøksstasjon ble det utført et eksperiment for å undersøke sammenhengen mellom spireprosent av granfrø og surhetsgraden (pH-verdien) i jorda. 100 frø ble sådd ut ved forskjellig pH og antallet som spirte ble talt opp, og deretter ble spireprosenten beregnet. Dette ga følgende resultat.

Spireprosent	72	75	63	80	83	90	77	85	87	93	86	86
PH	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,1	4,2	4,3	4,3	4,4	4,4	4,5

På slutten av oppgaven finner du deler av en Minitabutskrift, bruk denne så mye du kan.

Et spredningsplot (scatterplot) ser slik ut:



a) Sett opp den lineære regresjonsmodellen. Finn og tolk  $R^2$ . Ser det ut som om data passer til modellen?

b) Finn et 99% konfidensintervall for regresjonskoeffisienten ( $\beta_1$ ). Kan du på bakgrunn av intervallet påstå at det er sammenheng mellom pH og spireprosent?

c) Prediker spireprosent for 100 frø ved pH lik 4,9. Finn et prediksjonsintervall for denne spireprosenten og forklar hva intervallet betyr. Vurder realismen i disse resultatene.

#### Regression Analysis: spire% versus pH

The regression equation is  
 $\text{spire\%} = -21,3 + 24,8 \text{ pH}$

Predictor	Coef	SE Coef
Constant	-21,32	29,17
pH	24,806	7,031

Analysis of Variance			
Source	DF	SS	MS
Regression	1	436,38	436,38
Residual Error	10	350,54	35,05