



IKBM

Institutt: _____

Eksamen i: **Stat100** **Statistikk**

emnekode *emnenavn*

Tirsdag 29. mai 2007 Kl. 9.00 – 12.30 (3.5 timer)

Tid: *Ukedag og dato* *Kl. fra – til og antall timer*

Ellen Sandberg telefon 41021513

Emneansvarlig: _____

navn

Tillatte hjelpemidler:

C2: alle typer kalkulator, alle andre hjelpemidler, unntatt PC.

4 sider

Oppgaveteksten er på: _____

antall sider inkl. vedlegg

Ved bedømmelsen teller alle delpunkter likt.

Oppgave 1.

På en fabrikk produseres appelsinjuice og grapefruktjuice fra friske råvarer. To studenter har fått i oppgave å teste på 5% nivå om C-vitamin innholdet i appelsinjuicen er mindre enn i grapefruktjuicen. De fikk et datasett med observasjoner av C-vitamininnholdet i mg/liter i 12 tilfeldig valgte kartonger av hver type juice. Datasettet var:

Data Display

Row	appelsin	grapefrukt
1	340	350
2	350	380
3	290	330
4	280	290
5	290	300
6	320	320
7	270	360
8	360	340
9	310	290
10	260	300
11	300	370
12	290	330

Selv om studentene la dataene riktig inn i Minitab, gjorde de begge minst én feil. Resultatene deres må derfor rettes opp.

Resultat for student 1:

Two-Sample T-Test and CI: appelsin; grapefrukt

Two-sample T for appelsin vs grapefrukt

	N	Mean	StDev	SE Mean
appelsin	12	305,0	31,8	9,2
grapefrukt	12	330,0	31,0	9,0

Difference = mu (appelsin) - mu (grapefrukt)

Estimate for difference: -25,0000

95% CI for difference: (-51,5904; 1,5904)

T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = -1,95 P-Value = 0,064 DF = 22

Both use Pooled StDev = 31,4064

Resultat for student 2:

Paired T-Test and CI: appelsin; grapefrukt

Paired T for appelsin - grapefrukt

	N	Mean	StDev	SE Mean
appelsin	12	305,000	31,766	9,170
grapefrukt	12	330,000	31,042	8,961
Difference	12	-25,0000	33,4392	9,6531

95% CI for mean difference: (-46,2463; -3,7537)

T-Test of mean difference = 0 (vs not = 0): T-Value = -2,59 P-Value = 0,025

Utfør den testen studentene fikk i oppgave å gjøre. Presiser forutsetningene du gjør og hvilke hypoteser du tester.

Oppgave 2.

I et område skal sammenhengen mellom antall personer i en husholdning og vannforbruket pr person (målt i liter/døgn) undersøkes. Disse observasjonene ble tatt:

Data Display

Row	personer	vannforbruk
1	1	140
2	1	129
3	2	111
4	2	100
5	3	85
6	3	95
7	4	81
8	4	88
9	5	88
10	5	78

Analyse i Minitab ga følgende resultater:

Regression Analysis: vannforbruk versus personer

The regression equation is

vannforbruk = 137 - 12,4 personer

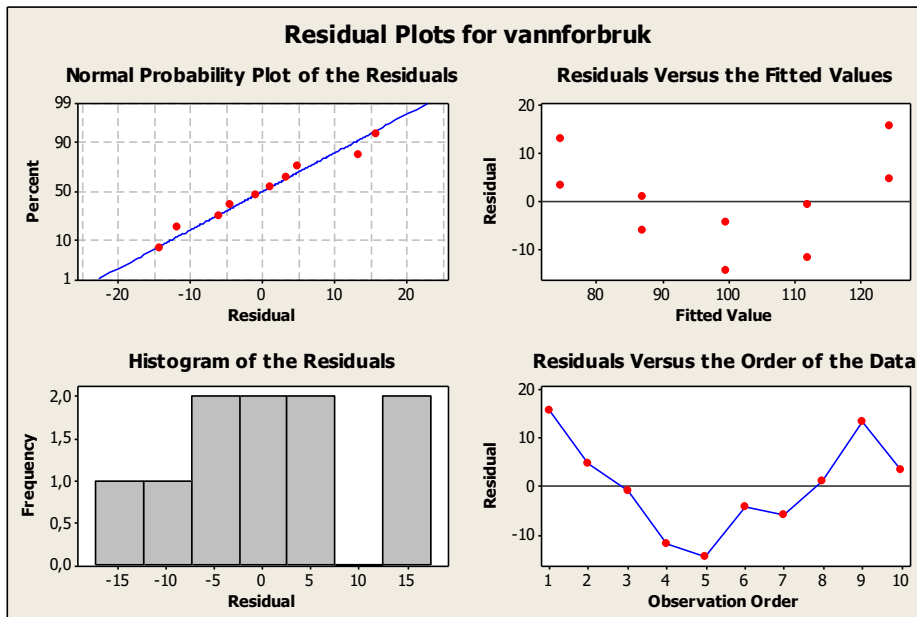
Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	136,700	7,722	17,70	0,000
personer	-12,400	2,328	-5,33	0,001

S = 10,4121 R-Sq = 78,0% R-Sq(adj) = 75,3%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	1	3075,2	3075,2	28,37	0,001

Residual Error	8	867,3	108,4
Total	9	3942,5	



- Hvilken modell ligger til grunn for analysen? Gi estimater for de ukjente parametrene i modellen og tolk den estimerte regresjonskoeffisienten.
- Vurder modellens tilpasningsevne.
- Beregn et 95% prediksjonsintervall for vannforbruket til en husholdning med 3 personer i dette området og tolk intervallet. Hvorfor kan ikke den estimerte regresjonslinjen brukes til å predikere vannforbruket pr person for en husholdning på 12 personer?

Oppgave 3.

En vei har lenge hatt fartsgrense 50 km/t. Erfaring har vist at farten til biler som kjører på veien er normalfordelt med forventning 51 km/t og standardavvik 10 km/t.

- Hva er sannsynligheten for at en tilfeldig valgt bil kjører fortere enn fartsgrensen på veien? Hvis farten til 40 tilfeldig valgte biler observeres, hva er sjansen for at minst 20 kjører fortere enn fartsgrensen?

Fartsgrensen økes til 60 km/t. Noen dager senere måles farten til 9 tilfeldig valgte biler som kjører på veien. Resultatene er:

58 52 59 61 55 58 63 64 52

- Test på 5% nivå om de nye målingene tyder på at standardavviket til bilenes fart har forandret seg. Presiser hypotesene du tester.
- Test på 5% nivå om forventet fart er mindre enn den nye fartsgrensen. Presiser hypotesene du tester.

Oppgave 4.

Sannsynligheten for at en hunnkalv blir drektig på første forsøk er 0.7. Hvis første forsøk mislykkes, er sjansen for å lykkes på andre forsøk 0.6. Blir dette forsøket også mislykket, er sjansen for å bli drektig 0.55 for tredje forsøk.

En bonde vil gi hunnkalvene sine maksimum 3 forsøk. De kalvene som ikke bærer på kalv etter 3 forsøk vil bli slaktet p.g.a. fertilitetsproblemer. La X være antall forsøk en hunnkalv får på denne gården.

- a) Vis at X har denne sannsynlighetsfordelingen:

X	:	1	2	3
Sannsynlighetsfordeling:		0.70	0.18	0.12

- b) Beregn forventningen og standardavviket til denne fordelingen. Forklar hva disse resultatene betyr.
- c) Hva er sannsynligheten for at en hunnkalv på denne gården blir slaktet på grunn av fertilitetsproblemer? Bonden har 37 hunnkalver. Hvor mange hunnkalver må han regne med å slakte på grunn av fertilitetsproblemer?

Navn på emneansvarlig: Ellen Sandberg
.....
John Tyssedal

Navn på sensor: