

Stockholms Universitet, Statistisk

Tentamen i: **Finansiell statistik**

Examinator: Mikael Möller

Hjälpmedel: Miniräknare (med, i förekommande fall, tomt programmerbart minne).

Utdelad formelsamling samt *Tabeller över statistiska fördelningar*.

Tentamensdag: 030116

Skrivningstid: 5 timmar

Återlämningsdag: Fredag 31:a Januari kl. 13⁰⁰ – 13³⁰ i B705 plan 7.

Därefter kan skrivningarna hämtas på expeditionen plan 7 i B-huset.

Betygskrav: För godkänt krävs preliminärt minst 30 poäng varav minst 15 poäng på varje delavsnitt.

För väl godkänt krävs preliminärt minst 50 poäng varav minst 20 poäng på varje delavsnitt.

Lösningarna skall vara **väl motiverade** och lätta att följa. Saknas motivering görs avdrag. Om antaganden och analys ej klart framgår kan det bli fullt avdrag.

Om mer än en lösning inlämnas på en uppgift rättas den sämsta lösningen.

Endast ett tal:s lösning per pappersark.

Tabellsamlingen får inte innehålla några anteckningar.

Observera: De studenter **som tidigare ansökt** om på statistiska institutionen **och beviljats** rätt att tillgodoräkna sig del av kursen får välja mellan två alternativ. Valet skall meddelas skrivvakten innan tentamen påbörjas.

Alternativen är att

- a. göra hela tentan. Skrivtiden är då 5 timmar. Märk kuvertet "5 timmar".
- b. endast göra uppgifterna under rubriken *Tillämpad statistik* (tal 4, 5 och 6). Skrivtiden är då 2.5 timmar. I detta fall är maximal poäng 30 och för godkänt krävs minst 15 poäng. *Betyget väl godkänt delas inte ut i detta fall.* Märk kuvertet "2.5 timmar".

Lycka till!

Sannolikhetslära och inferens

1: Returflaskor rengörs innan de återanvänds. Om 10 procent av flaskorna krossas vid denna procedur eller av annan anledning bedöms som oacceptabla bestäm sannolikheten för att av 18 inlämnade flaskor åtminstone 15 skall kunna användas. Bestäm även väntevärdet och standardavvikelsen för antalet återanvända flaskor. Redogör för de antaganden du behöver göra för att lösa talet. (10p)

2: VD:n för ett byggföretag kontaktas av en glasfirma som säger sig ha kommit på en revolutionerande metod för att minska spillet vid frakt av fönsterglas. För att byggfirman skall få tillgång till denna metod måste de naturligtvis använda sig av glasfirmans produkter – vilka kostar lika mycket och är av samma kvalité som de som ges av byggfirmans nuvarande leverantör. (10p)

Eftersom det kostar att byta ut trasigt glas bestämmer sig VD:n för att testa glasfirmans påstående. Man beställer därför 12 behållare med 100 rutor i varje från glasfirman och räknar för varje behållare antalet hela rutor. För den nuvarande leverantören har man statistik tillgänglig från den senaste sändningen om 18 behållare med 100 rutor i varje. Resultatet från de två sändningarna ses i tabellen nedan.

Konstruera ett symmetriskt 95 procentigt konfidensintervall för skillnaden mellan de två leverantörerna, mätt i antal hela rutor, och ge VD:n ett statistiskt underbyggt råd.

Ny (A)		Gammal (B)		
88	92	85	82	84
91	89	81	81	85
91	93	85	85	81
95	91	87	87	80
86	88	88	88	84
87	94	90	92	83

Ledning:

$$\begin{aligned}\sum x_{Ai} &= 1085 \\ \sum x_{Ai}^2 &= 98191 \\ \sum x_{Bi} &= 1528 \\ \sum x_{Bi}^2 &= 129898\end{aligned}$$

3: Lycoming Aircraft Engines vet av erfarenhet att högst 10 procent av tillverkade motorer typ A behöver tas in för översyn och reparation under de första 2000 flygtimmar. Man har nu utvecklat en ny motor, typ B, som man tror har ännu bättre kvalité och efter en tid tar man in uppgifter från 225 av de 9000 nya motorer som använts på en speciell flygplanstyp. Av dessa 225 har 198 använts i åtminstone 2000 timmar och 22 av dem har haft problem. Testa huruvida motorer av typ B är bättre än de av typ A på 5 procents signifikansnivå. (10p)

Tillämpad statistik

4: En finansanalytiker håller på med en analys av sin marknadsportfölj (Y) och vill bland annat veta om det föreligger något linjärt samband mellan dennas avkastning och avkastningen på Volvo:s aktier (x). Följande data och (o)fullständiga analysstabeller föreligger.

År	Volvo	Marknad				
1970	0.2137	0.0010				
1971	0.0422	0.1080				
1972	0.0631	0.1557				
1973	-0.3667	-0.1737	α	Coef	t-ratio	
1974	-0.2597	-0.2964		0.001380	0.017445	
1975	0.9522	0.3149	β	0.854024	1.874440	
1976	0.4584	0.1918				
1977	-0.1124	-0.1153				
1978	-0.0498	0.0105	$\bar{x} = 0.075057$			
1979	0.0288	0.1228	$\sum x_i = 1.576200$			
1980	-0.0410	0.2586	$\sum x_i^2 = 0.633400$			
1981	-0.0911	-0.0994				
1982	0.6826	0.1549				
1983	0.2373	0.1706	Source	SS	df	MS
1984	0.1176	0.0115	Regression	?	?	0.902587
1985	-0.3830	0.2633	Error	?	?	?
1986	0.0088	0.1462	Total	2.407283	?	
1987	0.0058	0.0203				
1988	0.4418	0.1240				
1989	-0.4581	-0.2725				
1990	-0.1154	-0.0656				

a. Kan linjär regression anses föreligga? Besvara frågan med att ge

(1) en lämplig bild. (1p)

(2) ett lämpligt test. (2p)

b. Bestäm modellens förklaringsgrad R . (2p)

c. Bestäm en prognos samt ett prognosintervall för Volvo:s avkastning när marknadsräntan har prognosticerats till 0.12 för 1991. (5p)

5: Den additiva komponentmetoden definieras av

$$y_t = TR_t + SN_t + CL_t + IR_t$$

a. Vad står de fyra termerna i detta uttryck för? (1p)

b. Om den underliggande serien $\{y_t\}_{t=1}^n$ är periodisk, med period 4:

(1) Hur släcker man denna period samtidigt som man behåller jämförbarhet i tiden? (3p)

(2) Hur blir man av med komponenten TR_t när en linjär trend föreligger? (2p)

(3) Hur bestämmer man komponenten SN_t ? (2p)

(4) Hur bestämmer man komponenten CL_t ? (2p)

6: Josefin har 10 000 kronor som hon vill investera i ett av följande tre värdepapper – A, B och C. Hennes avkastning på tre år beror på marknaden och denna kan ge god avkastning (G), dålig (D) avkastning eller vara stabil (S). Följande betalningstabell gäller för den aktuella perioden

Värdepapper	Marknaden		
	G	D	S
A	2000	1200	1500
B	3000	800	1000
C	2500	1000	1800

Hur skall Josefin välja om hon

a. är pessimist? (2p)

b. är optimist? (2p)

c. tror att framtiderna G, D och S har samma sannolikhet att inträffa? (3p)

d. ej vill bli besviken? (3p)