

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: 020815

Skrivningstid: 5 timmar

1: För två händelser A och B gäller att $P(A) = P(B) = 0.2$ och $P(A \cap B) = 0.1$. Vad är sannolikheten att

a. minst en av händelserna inträffar? (2p)

b. ingen av händelserna inträffar? (2p)

c. händelsen B inträffar men ej händelsen A ? (2p)

d. en och endast en av händelserna inträffar? (2p)

e. händelsen B inträffar om man vet att händelsen A inträffat? (2p)

2: Man vet av lång erfarenhet att diametern hos SKF:s kullagerkuler av en föreskriven dimension kan betraktas som normalfördelad. För att snabbt bestämma parametrarna i denna normalfördelning kan man räkna antalet kuler som kan passera cirkulära hål av olika storlek. Vid ett tillfälle finner man att hål med diametern 4.90 mm och 5.00 mm kan passeras av 23% resp 59% av kulorna. Beräkna väntevärde och standardavvikelse av kulornas diameter. (10p)

3: En reklamagentur har i uppdrag att testa om ölhävsare kan märka någon skillnad mellan Falcon och Heineken. Man valde därför ut 32 personer och delade in dessa i två lika stora grupper med lottens hjälp. Den första gruppen fick öl av det ena märket och den andra gruppen öl av det andra märket. Varje ölhävsare fick därför gradera just sin öl på en skala från 0 till 100 och därvid erhöles för de två grupperna medelvärdena 65 och 79, motsvarande standardavvikelser blev 20 och 3. Under antagande om normalfördelning samt lika varianser testa om de två märkena skiljer sig åt på signifikansnivån 5 procent. (10p)

4: Med hjälp av 10 observationer skall man skatta parametrarna α och β i den enkla linjära regressionsmodellen

$$Y_i = \alpha + \beta x_i + \epsilon_i$$

där $\epsilon_1, \dots, \epsilon_{10}$ är oberoende normalfördelade variabler med väntevärde 0 och standardavvikelse σ . En datakörning gav

	Coef	t-ratio
α	15.32	4.17
β	4.470	3.88

samt variansanalystabellen

Source	SS	df	MS	F
Regression	2128	?	?	?
Error	?	?	?	
Total	2384	?		

och ett 95 procentigt konfidensintervall för linjen, när $x = 12$, till (69.36, 78.80).

- Ange den fullständiga variansanalystabellen. (2p)
- Hur stor andel av den totala variationen förklaras av regressionsmodellen? (2p)
- Gör ett F-test för att se om linjär regression kan föreligga på 5 procents nivån. (2p)
- Ge ett 95 procentigt konfidensintervall för β . (2p)
- Bestäm ett 95 procentigt prediktionsintervall när $x = 12$. (2p)

5: En oberoende TV-producent har producerat en ny 'såpa'. Rättigheterna till denna nya serie kan säljas till **ett** TV-bolag för 125 miljoner USD eller till **ett nätverk** av TV-bolag för 300 miljoner USD. I det senare fallet kan refusering ske och sannolikheten för detta är 0.6 (och då försvinner alla möjligheter att få några intäkter och det återstår endast en produktionsförlust om 30 miljoner USD).

För att försäkra sig om ett optimalt beslut anlitas en konsult som för priset 1 miljon USD erbjuder sig att ge ett välgrundat råd. Denna konsult har en historia om att ge goda sådana men ibland gör även de missar. Om vi sätter

$$\begin{aligned} R_1 &= \text{Konsulten refuserar serien} \\ R_2 &= \text{Konsulten refuserar ej serien} \\ E_1 &= \text{Nätverket refuserade serien} \\ E_2 &= \text{Nätverket refuserade ej serien} \end{aligned}$$

så gäller historiskt att

$$P(R_1 | E_1) = 0.8 \quad \text{och} \quad P(R_2 | E_2) = 0.7.$$

- Hjälp 'såpa'-producenten att fatta ett lämpligt beslut utan konsulthjälp. (5p)
- Hjälp 'såpa'-producenten att fatta ett lämpligt beslut med konsulthjälp. (5p)

6: Om mätfelen ϵ_t är oberoende normalfördelade med väntevärde 0 och standardavvikelse $\sigma = 1$. Ange för vilken/vilka av följande tidsseriemodeller X_t och X_{t-2} är oberoende?

- $X_t = 1.2 + 0.2X_{t-1} + \epsilon_t$ (4p)
- $X_t = \epsilon_t + 0.1\epsilon_{t-1} + 0.2\epsilon_{t-2}$ (3p)
- $X_t = \epsilon_t\epsilon_{t-1}$ (3p)