

# Tentamen

*Linköpings universitet, Institutionen för datavetenskap, Statistik*

---

Kurskod och namn:	732G81, Statistik för internationella ekonomer
Datum och tid:	2018-01-29, 8-12
Jourhavande lärare:	Isak Hietala
Tillåtna hjälpmedel:	Räknedosa av valfri modell samt formel/tabellsamling utan anteckningar
Betygsgränser:	Tentamen omfattar totalt 40p. G från 24p och VG från 32p.
Instruktioner:	Siffrorna i uppgifterna är påhittade. Saknas någon siffra för att kunna lösa uppgiften, skriv då tydligt ut att du saknar denna information, anta ett godtyckligt värde och lös uppgiften med detta antagande.

---

**Redovisa, tolka och motivera tydligt alla dina lösningar!**

## Uppgift 1 (9p)

Det finns tre möjliga färger av bilar i en klassisk Ahlgrens bilar påse. Vi antar att sannolikheten att få en röd bil är ungefär 33.3 procent om vi drar en bil slumpmässigt.

- En påse innehåller 30 bilar som vi inte vet färgen på. Om vi slumpmässigt skulle dra 10 bilar från denna påse, vad är sannolikheten att högst 5 av dessa är röda? (4p)
- En packlåda består utav 50 påsar. Vi drar slumpmässigt 10 påsar och mäter antalet bilar i vardera påse. Vi kommer fram till att medelantalet bilar per påse är 31.2 stycken med en standardavvikelse på 1.6 stycken. Beräkna ett 90-procents konfidensintervall för det totala antalet bilar i packlådan. Anta här att antalet bilar i en påse är normalfördelad. (5p)

## Uppgift 2 (10p)

	Frekvens
Porg	49
Ewok	28
Wookiee	31
Gungan	40

Tabell 1: Frekvenstabell över försäljning

Efter premiären av Episod VIII i Star Wars sagan, släppte Disney följande frekvenstabell (avrundade till närmsta hela tusental) över sålda mjukisdjur av olika arter under det senaste året. Anta här att ett inköp endast innefattar endast en art och att det senaste årets försäljning är ett slumpmässigt urval i tiden.

- Beräkna en lämplig hypotesprövning för att besvara frågeställningen ifall det finns någon preferens för en viss art av mjukisdjur. (5p)
- Om vi specifikt tittar på försäljningen av Porgs bland dessa data, så vill vi se huruvida denna art är populärast av de fyra angivna. För att besvara denna frågeställning ska vi alltså testa huruvida försäljningsandelen av denna art är signifikant större än en fjärdedel. Använd fem procents signifikans för denna hypotesprövning. (5p)

### Uppgift 3 (9p)

#### Regression Analysis: Olyckor versus Filmer

Analysis of Variance					
Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Regression	1	51238	51238	22,01	0,002
Error	<b>A</b>	18624	2328		
Total	9	69862			

Model Summary			
S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
48,2499	<b>B</b>	70,01%	56,11%

Coefficients					
Term	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value	VIF
Constant	70,7	32,7	2,16	0,063	
Filmer	36,67	7,82	<b>C</b>	0,002	1,00

Regression Equation  
Olyckor = 70,7 + 36,67 Filmer

Så pass mycket data existerar i världen att man kan hitta väldigt konstiga samband mellan två till synes helt orelaterade variabler. Regressionsutskriften som bifogas beskriver sambandet mellan olyckor i USA och antalet filmer Nicolas Cage medverkat i, från ett urval utav de senaste åren.

- Notera att tre värden, markerat A, B och C, saknas ur tabellen för att göra den komplett. Beräkna dessa tre värden. (3p)
- Tolka de skattade parametrarna  $b_0$  och  $b_1$  i ord. Notera att  $x = 0$  finns angiven i datamaterialet som regressionskattningen är baserad på. (2p)
- Testa på fem procents signifikans huruvida antalet filmer har en signifiant påverkan på antalet olyckor som sker. (4p)

### Uppgift 4 (12p)

En kortlek består utav 52 kort i fyra olika färger, spader, klöver, hjärter och ruter. Vardera färg består utav 13 kort i skalan Ess - Kung.

- På hur många olika sätt kan man dra 5 kort från denna kortlek? (2p)
- Visualisera i ett Venn diagram och ange sannolikheterna för följande händelser: (4p)  
A = Ett slumpmässigt draget kort är av färgen hjärter  
B = Ett slumpmässigt draget kort är valören Ess  
C = Ett slumpmässigt draget kort är valören Kung
- Vad är sannolikheten att utav de 5 kort vi drog i a), att vi fått triss i någon valör? (4p)
- Bedöm om händelserna A och B, definierade i b), är disjunkta händelser och ifall de är beroende av varandra. (2p)