

Tentamen

Linköpings Universitet, Institutionen för datavetenskap, Statistik

Kurskod och namn:	732G60 Statistiska metoder
Datum och tid:	2015-04-25 08:00 – 12:00
Jourhavande lärare:	Bertil Wegmann
Tillåtna hjälpmedel:	Kursens formelsamling samt häfte med tabeller, båda dessa ska vara utan anteckningar. Valfri räknedosa. Linjal.
Betygsgränser:	Tentamen omfattar totalt 20p. Godkänt från och med 12p, väl godkänt från och med 16p.

Kom ihåg:

- Redovisa och motivera tydligt alla dina lösningar!
- Tolka det du kommer fram till i ord!

Uppgift 1 (2p)

I en godisaffär i Norrköping har priset per hekto lösviktsgodis haft följande prisutveckling de senaste fyra åren:

År	Lösvikts- godis
	Pris/hekto
2011	6,90
2012	7,50
2013	7,90
2014	7,70

- Beräkna det genomsnittliga hektopriset för lösviktsgodiset för de fyra åren. (1p)
- Beräkna ett enkelt prisindex för lösviktsgodisets pris per hekto med 2011 som basår. Tolka utvecklingen av priset från 2011 till 2014. (1p)

Uppgift 2 (2p)

I en butik har man under en tid registrerat att 30 % av deras kunder handlar minst en kravmärkt vara vid ett köptillfälle. Antag att man i ett slumpmässigt stickprov valt ut 10 stycken kunder. Beräkna sannolikheten att högst 2 stycken av dessa 10 kunder handlar minst en kravmärkt vara vid ett köptillfälle. (2p)

Uppgift 3 (6p)

Under en tillverkningsprocess av tusentals flaskor undersökte man 44 stycken läskflaskor som sägs ha volymen 0,5 liter per flaska. Det visade sig att flaskorna innehöll i genomsnitt 0,474 liter per flaska och standardavvikelsen för volymerna blev 0,064 liter.

- Beräkna ett 95 % konfidensintervall för den genomsnittliga volymen av alla läskflaskor i tillverkningsprocessen. Tolka intervallet i ord. (2p)
- Testa på 5 % signifikansnivå om man kan dra slutsatsen att den genomsnittliga volymen för alla läskflaskor i tillverkningsprocessen är mindre än 0,5 liter. Motivera väl. (2p)

Efter vissa omstruktureringar en tid senare tog man ett nytt urval av läskflaskor från tillverkningsprocessen. I detta nya urval undersökte man 18 stycken läskflaskor som också sägs ha volymen 0,5 liter per flaska. Det visade sig att flaskorna för detta nya urval innehöll i genomsnitt 0,496 liter per flaska och standardavvikelsen för volymerna blev 0,036 liter.

- Testa på 5 % signifikansnivå om det finns signifikanta skillnader i den genomsnittliga volymen per flaska efter omstruktureringarna jämfört med innan i tillverkningsprocessen. Dra slutsats av ditt test i ord. (2p)

Uppgift 4 (7p)

I en förundersökning av lägenhetspriser i ett område på Södermalm i Stockholm har man fått fram information om de 10 senast sålda lägenheterna. Datamaterialet nedan visar pris i miljontals kronor och area i kvadratmeter för respektive lägenhet.

Pris	4,53	6,4	3,95	3,55	3,6	2,85	4,55	3,01	3,85	5,35
area	55	67	43,8	38	39	36	63	42	56	67

- Använd datamaterialet ovan och skatta regressionskoefficienterna med minsta-kvadratmetoden (redovisa uträkningar) i en regression med pris som den beroende variabeln och area som den förklarande variabeln. Tolka båda regressionskoefficienterna i ord. (3p)

I den huvudsakliga undersökningen utökade man regressionen till 113 observationer och genomförde en regressionsanalys med hjälp av Minitab (se utskriften på nästa sida).

- Testa på 1 % signifikansnivå om regressionslutningen är signifikant. Var noga med att ställa upp hypoteser för testet, redovisa uträkningar för testet och dra slutsats i ord från testet. (2p)

Regression Analysis: Pris versus area

The regression equation is
Pris = 0,28 + 0,08 area

Predictor	Coef	SE Coef
Constant	0,283	0,864
Avstånd	0,084	0,015

S = 0,2743 R-Sq = 74,3%

- c) Beräkna ett approximativt 95 % prognosintervall för priset på en lägenhet med arean 48 kvadratmeter utifrån utskriften ovan. Tolka intervallet i ord. (2p)

Uppgift 5 (3p)

Hästkrafterna har mätts upp för 78 stycken hästar av tre olika raser. Utifrån resultaten har hästarna kategoriserats som svaga, normalstarka och starka. Använd datamaterialet i nedanstående tabell för att testa om det är någon skillnad mellan hästraserna med avseende på hästkrafter. Använd signifikansnivån 5 %.

	Svag	Normalstark	Stark
Arab	11	6	4
Fjordhäst	4	10	14
Islandshäst	13	6	8

