

Att tänka på (obligatorisk läsning)

- A. Redovisa Dina lösningar i en form som gör det lätt att följa Din tankegång. (Rättaren förutsätter att det dunkelt skrivna är dunkelt tänkt.). Motivera alla väsentliga steg i lösningen. Ange alla antaganden Du gör och alla förutsättningar Du utnyttjar
- B. Vid konfidensintervall måste Du dessutom ange vad intervallet avser att täcka samt teckna intervallet i symbolform innan de numeriska uppgifterna sätts in. Verbal slutsats av det framräknade resultatet krävs för full poäng.
- C. Vid signifikansanalys måste Du utöver vad som sagts ovan ange H_0 , H_1 , signifikansnivå (alt. P-värde), testfunktion (inkl. ev. antal frihetsgrader), resultat och verbal slutsats.
- D. Samtliga beräknade mått skall följas av en verbal slutsats för full poäng.

UPPGIFT 1

Henrik, Johan och Robban, som läser vid Mitthögskolan, jobbar extra i en livsmedelsbutik i Östersund. Deras huvudsakliga arbetsuppgift är att sitta i kassan. På rasterna brukar de ägna sig åt sannolikhetsberäkningar, för det är så otroligt roligt

Johan säger att vikten (g) av frallor är approximativt normalfördelad med $\mu = 50,0$ g och $\sigma = 3,0$ g.

- A. Hur stor är sannolikheten att en fralla väger mindre än 45,0 g? (5p)

När frallorna, som säljs per styck, blir över till nästa dag brukar Robban och Henrik (på chefens begäran) stoppa tre frallor i en påse och sälja dessa till samma pris som en dagsfärs fralla.

- B. Hur stor är sannolikheten att medelvärdet av tre frallor är mindre än 45,0 g? (5p)

UPPGIFT 2

Tio slumpvis valda patienter fick prova en ny medicin mot allergi. Syftet med undersökningen var att ta reda på om dosens mängd påverkar antalet symptomfria dagar. Man noterade hur många mg en patient fick av medicinen (dos) och hur många dagar patienten var symptomfri efter att ha fått sin medicin (dag). Samtliga patienter fick minst 3 mg medicin.

- A. Ange vilken av regressionsekvationerna, illustration 1 eller illustration 2, är lämplig för syftet ovan. Motivera svaret! (3)
- B. Tolka de skattade koefficienterna i den ekvation du valt. (3)
- C. Vilken förklaringsgrad har den skattade ekvationen, och vad säger den om sambandet mellan dosens mängd och antalet symptomfria dagar? (2)
- D. Hur stor är den genomsnittliga spridningen kring linjen för ekvationen i uppgift A? (2)

Illustration 1

Regression Analysis: dos versus dag

The regression equation is
 $\text{dos} = 1,34 + 0,302 \text{ dag}$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	1,3362	0,7919	1,69	0,130
dag	0,30224	0,04864	6,21	0,000

S = 0,936692 R-Sq = 82,8% R-Sq(adj) = 80,7%

Illustration 2

Regression Analysis: dag versus dos

The regression equation is
 $\text{dag} = -1,07 + 2,74 \text{ dos}$

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	-1,071	2,751	-0,39	0,707
dos	2,7408	0,4411	6,21	0,000

S = 2,82074 R-Sq = 82,8% R-Sq(adj) = 80,7%

UPPGIFT 3

För att få en uppfattning om studievolymp i kursen grundläggande statistik, 10 p gjordes en enkätundersökning bland 50 slumpmässigt valda studenter. Frågan löd: "Om du lägger ihop undervisning och övrig tid du har studerat denna kurs, hur många timmar per vecka har du lagt ner i snitt"? I illustration 3 presenteras relevanta mått av undersökningen

- A. Visa hur konfidensintervallet för genomsnittlig studietid för kursen vid Mitthögskolan har beräknats. (3p)
- B. Vad säger konfidensintervallet i just denna studie? (2p)
- C. Anser du att centrala gränsvärdessatsen är tillämplig i uppgift A? Motivera svaret! (3p)
- D. Ange två typer av icke-slumpfel som kan ha förekommit i den aktuella undersökningen. (2p)

Illustration 3

One-Sample T: Timmar

Variable	N	Mean	StDev	SE Mean	95% CI
timmar	50	23,2712	4,9477	0,6997	(21,8650; 24,6773)

UPPGIFT 4

Allt fler företag drogtestar personalen

STOCKHOLM TT 2005-10-10 [02:20]

Av Sveriges 100 största företag drogtestar 70 personalen, skriver Svenska Dagbladet. Omkring 50 000 tester görs årligen. I mellan 1000 till 1250 prover hittar man spår av droger. Vanligast är tester vid nyanställningar och vid misstanke om missbruk. Men 23 av de största företagen gör oanmälda kontroller också bland redan anställda, visar en enkät gjord i Karolinska universitetssjukhusets regi. För tre år sedan var den siffran 11.

Ett företag inom läkemedelsindustrin har 250 anställda. Företagsledningen låter samtliga 250 drogtestas. Låt slumpvariabeln X vara antalet positiva (det vill säga att det finns spår av droger) personer. Anta vidare att av 50 000 tester är 1000 prover är positiva.

- A. Vilken fördelning följer X ? (3p)
- B. Vilka variabelvärden kan X anta? (2p)
- C. Hur stor är sannolikheten att inget provresultat bland 250 personer är positivt? (3p)
- D. Hur många positiva provsvar kan man förvänta sig av 250 tester? (2p)

UPPGIFT 5

UNESCO publicerade en demografisk rapport för 97 länder år 1990. I nedanstående illustrationer beskrivs livslängden för dessa länder.

- A. Beskriv fördelningen för variabeln livslängd med hjälp av illustrationerna 4 och 5. (4p)
- B. Vilket av de centralmått som presenteras i illustration 6 är mest lämpligt för variabeln livslängd? (2 p)
- C. I illustration 6 redovisas också SE Mean och StDev. Tolka dessa mått. (4 p)

Illustration 4

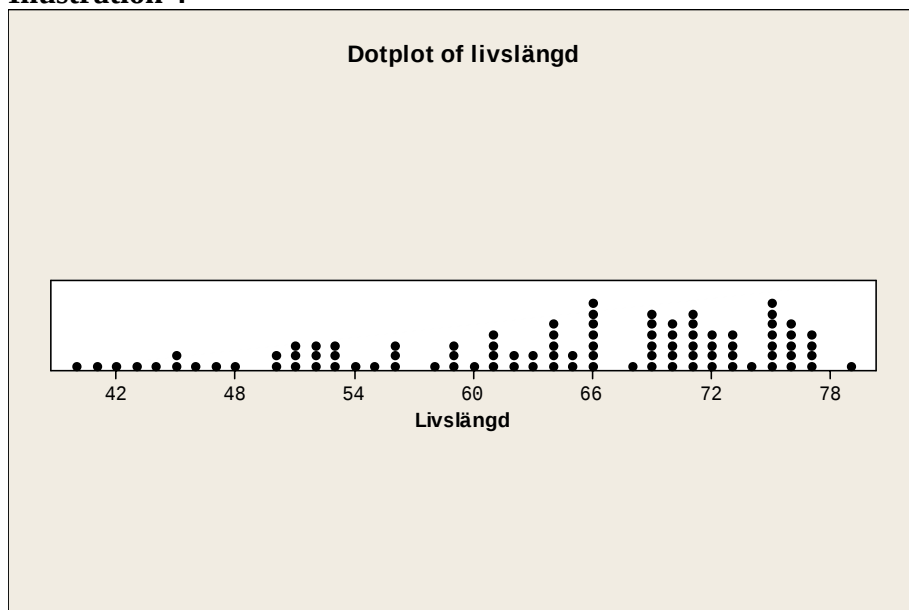


Illustration 5

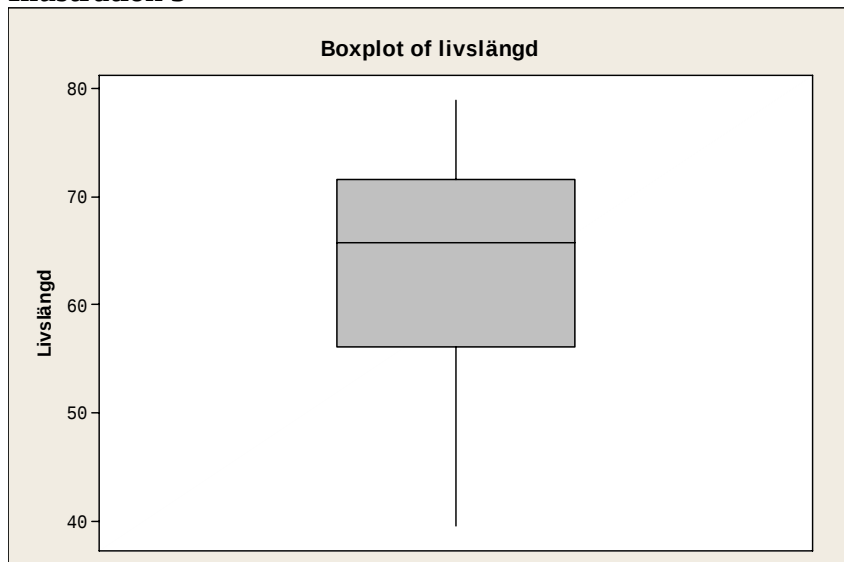


Illustration 6**Descriptive Statistics: Livslängd**

Variable	N	N*	Mean	SE Mean	StDev	Minimum	Q1	Median	Q3
Livslängd	97	0	63,82	1,04	10,27	39,65	56,13	65,80	71,58
Variable	Maximum								
Livslängd	78,85								

UPPGIFT 6

I USA genomfördes en attitydundersökning, bland 1397 slumpmässigt utvalda personer, om dödsstraff och vapenregistrering av sociologerna Clogg och Shockey. Resultatet av undersökningen presenteras i illustrationerna 7-9.

A. Tolka värdena 17,51 i illustration 7 respektive 21,85 i illustration 8. (4p)

Illustration 7**Tabulated statistics: Åsikt vapen; Åsikt dödsstr.**

Rows: Åsikt vapen Columns: Åsikt dödsstr.

	emot dödsstr.	för dödsstr.	All
emot reg.	17,51	82,49	100,00
för reg.	23,14	76,86	100,00
All	21,62	78,38	100,00

Cell Contents: % of Row

Illustration 8**Tabulated statistics: Åsikt vapen; Åsikt dödsstr.**

Rows: Åsikt vapen Columns: Åsikt dödsstr.

	emot dödsstr.	för dödsstr.	All
emot reg.	21,85	28,40	26,99
för reg.	78,15	71,60	73,01
All	100,00	100,00	100,00

Cell Contents: % of Column

- B. Finns det något samband mellan dödsstraff och vapenregistrering? Glöm inte att formulera hypoteser och förutsättningar samt tolkning av resultatet. (6p)

Illustration 9

Tabulated statistics: Åsikt vapen; Åsikt dödsstr.

Rows: Åsikt vapen Columns: Åsikt dödsstr.

	emot dödsstr.	för dödsstr.	All
emot reg.	66 81,5	311 295,5	377 377,0
för reg.	236 220,5	784 799,5	1020 1020,0
All	302 302,0	1095 1095,0	1397 1397,0

Cell Contents: Count
Expected count

Pearson Chi-Square = 5,150; DF = 1; P-Value = 0,023

Likelihood Ratio Chi-Square = 5,321; DF = 1; P-Value = 0,021