



# TENTAMEN / EXAMINATION



12307683

Fylls i av **student** / To be completed by the **student**

Skriv anonymiseringskoden på samtliga svarsblad / Write your anonymity code on each sheet		Anonymiseringskod / Anonymity code	
S T G A 0 1		- 0 0 1 1 - W X X	
Provbenämning / Exam name			Oanmäld
Skriftlig tentamen			
Kurskod / Course code	Modul / Module	Tentamensdatum / Examination date	
S T G A 0 1	1 0 0 2	2 0 2 2 - 0 8 - 1 2	
Jag har tagit del av regler som gäller vid tentamen / I have read the current rules for examinations		Antal inlämnade blad med anonymiseringskod / Number of sheets with anonymity code	
<input checked="" type="checkbox"/> Ja / Yes		1 2	

Fylls i av **skrivvakt** / To be completed by the **invigilator**

Kontroll av legitimation / Identification checked	<input checked="" type="checkbox"/> Ja / Yes	Härmed intygas att kontroller utförts / This is to certify that the checks have been carried out
Kontroll av inlämnade blad / Answer sheets checked	<input checked="" type="checkbox"/> Ja / Yes	
Inlämningstid / Time of submission	13 : 07	Tydlig sign. / Signature <i>S.M.H.</i>

Fylls i av **lärare** / To be completed by the **examiner**

Bedömning av uppgifter / Questions attempted										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	~
9	9,5	7	6	4	5					
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	~
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	~
Totalt antal poäng / Total points					Examin. lärare / Kursansvarig signatur / Signature of the examiner					
40,5					<i>A.W</i>					
Betyg / Grade					Namnförtydligande / Clarification of the signature					
G										

12307683



Försätsbladet ska alltid lämnas in även om ingen uppgift behandlats /  
Examination should always be submitted even if no questions are answered



Skriv ej i detta område  
Leave this area blank

a) För att göra en boxplot, behövs medianen (md).

$$n = 16$$

mdi: 1 2 2 2 3 3 3 3 3 4 4 4 4 4 4 4

$$\begin{array}{ccc} \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ Q_1 & md & Q_3 \\ \frac{2+3}{2} = 2,5 & \frac{3+3}{2} = 3 & \frac{4+4}{2} = 4 \end{array}$$

$$md = 3$$

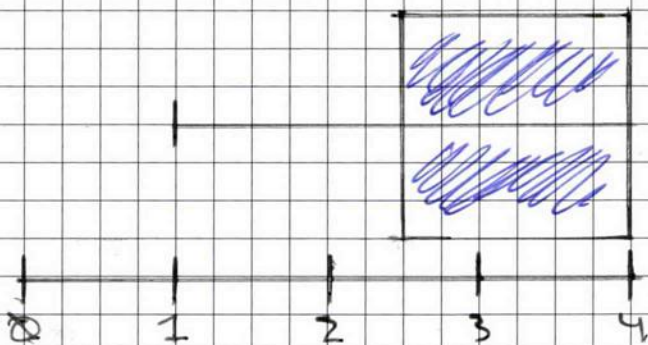
$$Q_1 = 2,5$$

$$Q_3 = 4$$

Innan boxploten behövs veta  
fram en kvartilavstånd.

$$\begin{aligned} \text{Formel: } IQR &= Q_3 - Q_1 = \\ &= 4 - 2,5 = \underline{\underline{1,5}} \end{aligned}$$

Svar: Nedanför ligger boxploten. Det  
existerar inga uteliggare.



2,5

b) 2. C

3. A

4. B

2,5





c) Formel:

$$r = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

n = 16. Kommer göra en tabell för respektive tecken!

X	Y	XY	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
1	1	1	1	1
2	3	6	4	9
3	5	15	9	25
4	7	28	16	49
$\Sigma = 10$	$\Sigma = 16$	$\Sigma = 50$	$\Sigma = 30$	$\Sigma = 84$

ln i formel  
Oven.

$$r = \frac{(16 \cdot 50) - (10 \cdot 16)}{\sqrt{[16 \cdot 30 - (100)] \cdot [16 \cdot 84 - (256)]}}$$

$$= \frac{800 - 160}{\sqrt{380 \cdot 1080}} = \frac{640}{\sqrt{413440}} \approx \underline{\underline{0,995}}$$

Svar: Korrelationskoefficienten ligger ungefär på 0,995. Vilket visar på en bra relation då det ska ligga mellan 1,0 - 0,7 eller -0,7 - (-1,0)

Uppgift nr /  
Question no:

1

Poäng / Points  
awarded:

0,5

Lärarens  
anteckning  
Examiner's remarks:

Skriv ej i detta område  
Leave this area blank



Ange anonymitetskod / Write your anonymity code  
(Vid icke anonym tentamen ange kurskod + namn + personnummer)  
(For non-anonymous exams write the course code + name + civic registration number)

STGA01-0011-WXX

Löpande sidnr  
Consecutive no:

3

d)  $E(r = -1) = 8$   
 $F(r = 0,93) = 6$   
 $G(r = -0,89) = 7$

2,5

Uppgift nr /  
Question no:  
1

Poäng / Points  
awarded: 9

Lärarens  
anteckning  
Examiner's remarks:

x	y	xy	x <sup>2</sup>	y <sup>2</sup>
1	2	2	1	4
2	4	8	4	16
3	3	9	9	9
4	6	24	16	36
10	15	43	30	65

~~$(15 \cdot 43) - (10 \cdot 15)$~~

~~$[(15 \cdot 38) - (100)] [(15 \cdot 65) - (225)]$~~





STGA 01-0011-WXX

4

A: Äpple rött

 $A^c$ : Äpple grönt

B: Äpple skoddat

 $B^c$ : Äpple oskoddat

a) 1.  $P(A) = 0,60$

2.  $P(B) = 0,10$

3.  $P(B|A) = 0,12$

 Vi säger att 1000 st  
 äpplen levererades.

	P(B)	P( $B^c$ )	
P(A)	52	548	<u>600</u>
P( $A^c$ )	<u>48</u>	352	400
	<u>100</u>	900	1000

b)  $P(B|A) = \frac{52}{600} = 0,0866... = 8,67\%$

c)  $P(A|B) = \frac{52}{100} = 0,52 = 52\%$

d)  $P(B \cap A) = \frac{52}{1000} = 0,052 = 5,2\%$

e)  $P(A^c \text{ eller } B^c) = \frac{548 + 352 + 48}{1000} = 0,948 = 94,8\%$

f) För att sugör det kollar vi på

$P(B|A^c) = 0,12 \neq P(B|A) = 0,0866...$ . Suren

är inte samma så min slut sats är

att de inte är oberoende av varandra.

 Skriv ej i detta område  
 Leave this area blank
Uppgift nr /  
Question no:

2

Poäng / Points  
awarded:

9,5

Lärarens  
anteckning  
Examiner's remarks:



a) En tärning, två kast. Din  $(2 \cdot \frac{1}{6})$  2

$X = 1$ . Efter som utfallet är  $\frac{1}{6}$

på respektive tärningssida så kommer  
 jag använda formeln:

$$P(x) = \binom{n}{r} p^x \cdot (1-p)^{n-x} \text{ där}$$

$$p = \frac{1}{6}$$

$$P(1) = \binom{6}{1} \cdot \frac{1}{6} \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^5 = 0,4019\dots$$

Svar: Sannolikheten att få en sexa  
 efter två kast är 4,019%

OBS! Bet gör att göra trädogram.

Frågan var angående  
 sannolikheten att få  
 minst en sexa.

 Uppgift nr /  
 Question no:  
 3.

 Poäng / Points  
 awarded:

 Lärarens  
 anteckning  
 Examiner's remarks:



Skriv ej i detta område  
Leave this area blank



Ange anonymitetskod / Write your anonymity code  
(Vid icke anonym tentamen ange kurskod + namn + personnummer)  
(For non-anonymous exams write the course code + name + civic registration number)

STGA01-0011-WXX

Löpande sidnr  
Consecutive no:

6

b)  $\bar{x} \geq 4$  2 kost.

Stickprovet är lite så gör en tabell.  
Efter som det blir 36 kost, så blir varje utbrott  $\frac{1}{6}$

Kost 1	Kost 2	Utbrott
1	1	1
1	2	1,5
1	3	2
1	4	2,5
1	5	3
1	6	3,5
2	1	1,5
2	2	2
2	3	2,5
2	4	3
2	5	3,5
2	6	4
3	1	2
3	2	2,5
3	3	3
3	4	3,5
3	5	4
3	6	4,5
4	1	2,5
4	2	3
4	3	3,5
4	4	4
4	5	4,5
4	6	5
5	1	3
5	2	3,5
5	3	4
5	4	4,5
5	5	5
5	6	5,5
6	1	3,5
6	2	4
6	3	4,5
6	4	5
6	5	5,5
6	6	6

IS fall cost

$\bar{x} \geq 4$ . SE tar

$$\frac{1}{36} \times 15 = 0,416...$$

$$P(\bar{x} \geq 4) = 41,7\%$$

Svar: Sannolikhet

att förmedelvärdet

som är  $\bar{x} \geq 4$  är

41,7% ungefär

5

Uppgift nr /  
Question no:

3

Poäng / Points  
awarded:

7

Lärarens  
anteckning  
Examiner's remarks:



Skriv ej i detta område  
Leave this area blank

a) Medelvärde:  $\mu = \frac{\sum x}{N}$   $N = 80$  st

$$\mu = \frac{(4 \cdot 6) + (5 \cdot 14) + (6 \cdot 20) + (7 \cdot 19) + (8 \cdot 16) + (9 \cdot 5)}{80} = \frac{520}{80} = 6,5$$

Standardavvikelse:  $\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \mu)^2}{N}}$   $N = 80$   
 $\mu = 6,5$

$$= \sqrt{\frac{6 \cdot (4 - 6,5)^2 + 14 \cdot (5 - 6,5)^2 + 20 \cdot (6 - 6,5)^2 + 19 \cdot (7 - 6,5)^2 + 16 \cdot (8 - 6,5)^2 + 5 \cdot (9 - 6,5)^2}{80}} = \sqrt{\frac{146}{80}} = 1,350... \approx 1,351$$

Svar: Medelvärdet blev 6,5 & standardavv. blev ungefär 1,351. 3

b)  $n = 20$   $P(\bar{x}) \leq 6$

Eftersom stickprovet är så pass stort kommer jag använda approximativ binomialfördelning med hjälp av normalfördelning. Vi använder oss av detta i stället för  $\bar{x} \sim N(6,5; 1,351)$  0,5

Formel:  $\bar{x} \sim N\left(\mu; \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) = \left(6,5; \frac{1,351...}{\sqrt{20}}\right)$  0,5

$P(\bar{x} \leq 6) = P\left(\frac{6,5 - 6}{1,351.../\sqrt{20}}\right) \Rightarrow P(Z \leq -1,656)$  Lotta i tabellen

$P(Z = 0,9515)$

Svar: Sannolikheten att av de 20 st eleverna är  $\bar{x} \leq 6$  är 95,15%





Ange anonymitetskod / Write your anonymity code  
(Vid icke anonym tentamen ange kurskod + namn + personnummer)  
(For non-anonymous exams write the course code + name + civic registration number)

STGAØ1-ØØ11-WXX

Löpande sidnr  
Consecutive no:

8

Uppgift nr /  
Question no:

4

Poäng / Points  
awarded:

6

Lärarens  
anteckning  
Examiner's remarks:

c) CGS ~~3~~ gäller för att kunna bestämma  
approximativ normalfördelning. Att använda  
någon annan formel med många sticuprov  
för medeltider tar tid = skulle behövas  
mycket paper. 0,5

d) Helt som svarar  $6,5 \leq X$ . De i b)  
fiels från att  $6 \leq X$  var en hög procent  
i svaret. Men att  $6,5$  hade det blivit  
exakt  $80/80$  om vad det forans mer  
eller mindre. 0,5

Häftområde

Skriv ej i detta område  
Leave this area blank

a) Antaganden

\* Kategorisk variabel

0,5

\* Slumpmässig urval

0,5

\* Approximativ normalfördelning.

$$\text{Formel: } \hat{p} (\frac{\hat{p}_1 - \hat{p}_2}{\sqrt{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1) + \hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}}) \pm z \cdot \text{s.e.} \quad \text{s.e.} = \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}}$$

$$\text{Oct: } 2010 : n_1 = 1729$$

$$\hat{p}_1 = 8,7\%$$

$$\text{Dec: } 2010 : n_2 = 1695$$

$$\hat{p}_2 = 10,1\%$$

z = 1,96 då det

är 95% - kl.

z-tabellen

$$\text{s.e.} = \sqrt{\frac{0,087 \cdot (1-0,087)}{1729} + \frac{0,101 \cdot (1-0,101)}{1695}} = 0,00997...$$

$$0,087 \pm 0,101 \pm 1,96 \cdot 0,00997... = +0,00555... \\ -(-0,0335...)$$

Svar: Med 95% konfidensintervall blev

$$\text{svaret } [-0,0335 ; 0,00555]$$

b) Nej! Då det existerar  $\emptyset$  i svaren

går det ej att få ett tillräckligt

Svar!





c) Somma formel  $\Rightarrow$  antaganden som i

a).

$$\text{Dec 2010: } n_1 = 1695$$

$$z = 1,96$$

$$\hat{p}_1 = 10,1\%$$

$$\text{Okt 2010: } n_2 = 1729$$

$$\hat{p}_2 = 9,7\%$$

$$S.E. = \sqrt{\frac{0,101 \cdot (1 - 0,101)}{1695} + \frac{0,087 \cdot (1 - 0,087)}{1729}} = 0,00997... \quad 0,5$$

$$0,101 - 0,087 \pm 1,96 \cdot 0,00997... = + 0,03355... \\ - (-0,00555...)$$

Svar: KI på 95% blir sucret mellan

$$[-0,00555...; +0,03355...]. \text{ Somma som } \quad 0,5$$

förre frågan! (Men det är fel).

d) Somma som förre, efter som det  
 existerar noll så är det för lite info  
 för att kunna besvara frågan.

 Uppgift nr /  
 Question no:

5

 Poäng / Points  
 awarded:

4

 Lärarens  
 anteckning  
 Examiner's remarks:

Skriv ej i detta område  
Leave this area blank



Ange anonymitetskod / Write your anonymity code  
(Vid icke anonym tentamen ange kurskod + namn + personnummer)  
(For non-anonymous exams write the course code + name + civic registration number)

STGA01-0811-WXX

Löpande sidnr  
Consecutive no:

11.

I denna fråga kommer jag använda Chi-två då det finns 3 variabler.

1. Antaganden

\* Kategorisk variabel från 3 olika månader

\* Slumpmässig urval (olika antal)

\*

0,5

0,5

2. Hypotes

$H_0: P = a$  att utfallet blir lika varje månad

$H_1: P \neq a$  att det varierar varje månad.

0,5

3. Testvariabel

Formler: Förväntad antal =  $\frac{\text{rad total} \times \text{kolumn total}}{\text{tot. urvalstorlek}}$

$$\chi^2 = \sum \frac{(\text{observerat} - \text{förväntad})^2}{\text{förväntad}}$$

0,5

$$df = (r-1) \times (c-1)$$

Månad \ JA/NEJ	JA (v)	NEJ	
APRIL	111	1578	1689
MAJ	125	1541	1666
JUNI	102	1547	1649
	338	4666	5004

114,09 1574,91

112,53 1553,47

111,38 1537,62

Förväntad antal

formel används

här.

Uppgift nr /  
Question no:

6.

Poäng / Points  
awarded:

→

Lärarens anteckning  
Examiner's remarks:



Skriv ej i detta område  
Leave this area blank

Ange anonymitetskod / Write your anonymity code  
(Vid icke anonym tentamen ange kurskod + namn + personnummer)  
(For non-anonymous exams write the course code + name + civic registration number)

STGA01-0011-WXX

Löpande sidnr  
Consecutive no:

12.

Uppgift nr /  
Question no:

6.

Poäng / Points  
awarded:

5

Lärarens  
anteckning  
Examiner's remarks:

$$\chi^2 = \sum \frac{(\text{observerad} - \text{förväntad})^2}{\text{förväntad}}$$

$$= \frac{(111 - 114,09)^2}{114,09} + \frac{(125 - 112,53)^2}{112,53} + \frac{(102 - 111,38)^2}{111,38}$$

$$+ \frac{(1578 - 1574,91)^2}{1574,91} + \frac{(1541 - 1553,47)^2}{1553,47} + \frac{(1547 - 1537,62)^2}{1537,62}$$

$$= 2,4188... \approx \underline{2,4189} \quad |$$

$$\text{Frihetsgraden: } df = (r-1) \times (c-1) =$$

$$= (3-1) \cdot (2-1) = \underline{\underline{10,897}}$$

4. P-värde