



Antal blad /
Number of sheets

14 ✓

TENTAMEN / EXAMINATION

- Anvisningar:** Skriv din anonymitetskod på varje blad.
Endast en uppgift får lösas på varje blad.
Var vänlig skriv tydligt!
- Instructions:** Write your anonymous code on each sheet.
Answer only one question on each sheet.
Please write clearly!

Vänligen texta anonymitetskoden i textboxen enligt exempel nedan!
Please write the Anonymous Code clearly in the textbox like example below!

Bokstäver/Letters:

A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M-N-O
P-Q-R-S-T-U-V-W-X-Y-Z-Å-Ä-Ö

Siffror/Numbers:

Ø-1-2-3-4-5-6-7-8-9

Exempel:

A	B	C	1	7	Ø	-	Ø	1	7
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

STGA01 Statistik

Kurskod + Kurs / Course Code + Course:

Statistik

Delkurs / Part course:

Anonymitetskod / Anonymous code =
Kurskod + kodnr / course code + code number

STGAØ1-157 ✓

Tentamensdatum /
Examination date:

22/1-2016

Behandlade uppgifter / Solved problems

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
X	X	X	X	X	X									
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

Ifylles av lärare / To be completed by the examiner

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
8.5	10	5.5	6	9	6.5									
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

Poäng / Marks gained: 45.5

Betyg / Grade: VG

AW
Examin. lärare / Kursansvarig signatur / Signature of the examiner

Max poäng / Total marks gained: _____

Namnförtydligande / Clarification of the signature

För Gk poäng / Marks gained to be passed: _____



Häftområde

Skriv ej i detta område
 Leave this area blank

Uppgift 1

a) Vattenförbrukning är
 responsvariabel. R

b)

X	Y	XY	X ²	Y ²
2	59	118	4	3481
5	148	740	25	21904
1	52	52	1	2704
7	202	1414	49	40804
2	75	150	4	5625
9	140	1260	81	19600
3	104	312	9	10816
4	131	524	16	17161
Σ 33		911	189	122 095

R

Korrelationskoefficienten = r

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

$$r = \frac{8 \cdot 4570 - 33 \cdot 911}{\sqrt{[8 \cdot 189 - (33)^2][8 \cdot 122095 - (911)^2]}} = \frac{6497}{7881,17358}$$

$$r = \frac{6497}{7881,17358} = 0,8244$$

R



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)

STGA01-157

Löpande sidnr
Consecutive no:

2

Uppgift nr /
Question no: 1

Poäng / Points
awarded:

Lärens
anteckning
Examiner's remarks:

forts. uppgift 1b)

$$\text{Korrelationskoefficienten} = 0,8244$$

Om $r > 0,7$ beskriver det att det finns ett bra linjärt samband mellan x och y .

$$0,8244 > 0,7$$

Detta säger att det är lämpligt att anpassa en rät linje för att beskriva sambandet.

c) 50,518 säger i vårt fall att "grundanvändningen" i ett hushåll är $50,518 \text{ m}^3$ per år. medan $15,359x$ kan tolkas att för varje extra person som bor i hushållet så går man av med $15,359 \text{ m}^3$ mer per år.

$$d) \text{residualer} = \hat{y} - y \quad y - \hat{y} \quad \dots$$

$$\hat{y}_2 = 50,518 + 15,359 \cdot 2 = 81,236$$

$$81,236 - 59 = \underline{22,236}$$

$$\hat{y}_5 = 50,518 + 15,359 \cdot 5 = 127,313$$

$$127,313 - 148 = \underline{-20,687}$$



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)

ST6A01-157

Löpande sidnr
 Consecutive no:

3

Häftområde

Skriv ej i detta område
 Leave this area blank

facts. uppg. 1d)

$$\hat{y}_1 = 50,518 + 15,359 \cdot 1 = 65,877$$

$$65,877 - 52 = \underline{13,877}$$

$$\hat{y}_2 = 50,518 + 15,359 \cdot 2 = 158,031$$

$$158,031 - 202 = \underline{-43,969}$$

$$\hat{y}_2 = 81,236$$

$$81,236 - 75 = \underline{6,236}$$

$$\hat{y}_9 = 50,518 + 15,359 \cdot 9 = 188,749$$

$$188,749 - 140 = \underline{48,749}$$

$$\hat{y}_3 = 50,518 + 15,359 \cdot 3 = 96,595$$

$$96,595 - 104 = \underline{-7,405}$$

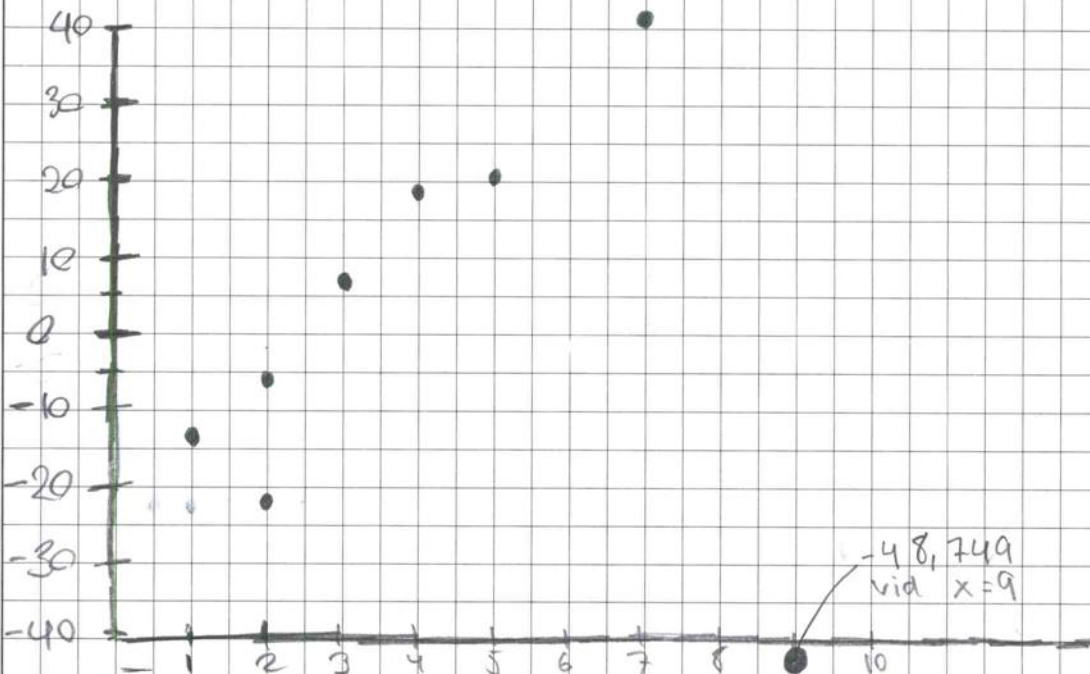
$$\hat{y}_4 = 50,518 + 15,359 \cdot 4 = 111,954$$

$$111,954 - 131 = \underline{-19,046}$$

Uppgift nr /
 Question no: 1

Poäng / Points
 awarded: →

Lärarens
 anteckning
 Examiner's remarks:



Universitetstryckeriet



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)

STGA01-157

Löpande sidnr
Consecutive no:

4

Uppgift nr /
Question no: 1

Poäng / Points
awarded: 8,5

Lärens
anteckning
Examiner's remarks:

1e)

på residualerna kan vi se att de inte är slumpmässigt placerade utan följer ett mönster.

Detta gör att vi kan dra slutsatsen att en rät linje INTE är det bästa för att beskriva sambandet mellan y och x . (istället kan kanske en kurva fungera bättre)

R

Häftområde

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)

STGA01-157

Löpande sidnr
Consecutive no:

5

Uppgift nr /
Question no: 2

Poäng / Points
awarded:

10

Lärarens
anteckning
Examiner's remarks:

Uppgift 2 K K^c

H	800	4000	4800
H^c	520	4680	5200
	1320	8680	10000

a) 1: Bestäm sannolikheten för att studenten har minst en förälder med högskoleutbildning: $P(H) = 0,48$

2: Bestäm sannolikheten för att en student har minst en förälder med högskoleutbildning och känner krav från förälder.
 $P(K^c \text{ och } H) = 0,40$

3: Bestäm sannolikheten för att en student utan föräldrar med högskoleutbildning känner krav från förälder $P(K|H^c) = 0,1$

b) $P(K) = \frac{1320}{10000} = 0,132 = 13,2\%$

c) $P(K|H) = \frac{800}{4800} = 0,1667 \approx 16,7\%$

d) $P(H|K) = \frac{800}{1320} = 0,606 = 60,6\%$

e) $P(K \text{ och } H) = \frac{800}{10000} = 0,08 = 8\%$

f) $P(K \text{ eller } H) = \frac{520 + 800 + 4000}{10000} = 0,532 = 53,2\%$

R



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)

STGA01-157

Löpande sidnr
Consecutive no:

6

Uppgift nr /
Question no: 2

Poäng / Points
awarded:

Lärarens
anteckning
Examiner's remarks:

uppgift 2

$$e) \frac{800}{4800} = 0,1667$$

$$\frac{520}{5200} = 0,1$$

Svar: Ja, det verkar som att utbildningen påverkar om de känner krav.

Hade variablerna varit oberoende hade $P(H|K)$ varit lika med $P(H^c|K)$. $0,1667 \neq 0,1$.

Det verkar som att studenter med en förälder som har högskoleutbildning känner högre krav.

R



Uppgift 3.

a) $p=0,10$ 10% är defekta

$n=15$ stickprov på 15 bräddar

$p(x) < 2$ max. en är defekt.

$p(x) < 2 = P(0) + P(1)$

$p(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$

$p(0) = \binom{15}{0} 0,1^0 (1-0,1)^{15-0} = 0,20589$

$p(1) = \binom{15}{1} 0,1^1 (1-0,1)^{15-1} = 0,34315$

$p(x < 2) = 0,20589 + 0,34315 = 0,54904$

Svar: Sannolikheten att han får sälja en bunt är 54,9%.

b) Vid $np > 15$ och $n(1-p) > 15$ kan vi använda normalfördelning approximativt.

$n=800$ $p=0,1$ $np = 800 \cdot 0,1 = 80$

$n(1-p) = 800(1-0,1) = 720$

$\mu = np = 80$

$\sigma = \sqrt{np(1-p)} = 8,485$

$x = 90$

Uppgift nr /
 Question no: 3

Poäng / Points
 awarded: 5,5

Lärarens
 anteckning
 Examiner's remarks:



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)

JTG401-157

Löpande sidnr
Consecutive no:

8

Uppgift nr /
Question no: 3

Poäng / Points
awarded:

Lärens
anteckning
Examiner's remarks:

farts. 3b)

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

$$z = \frac{90 - 80}{8,485} = 1,178 \approx 1,18 \quad \text{från tabell: } 0,8810$$

$$P(X < 90) = P\left(z < \frac{90 - 80}{8,485}\right) = P(z < 1,18) = 0,881$$

Svar: Sannolikheten för att högst
90 stycken är defekta är
88,1%

Häftområde

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)

STGA01-157

Löpande sidnr
Consecutive no:

9

Häftområde

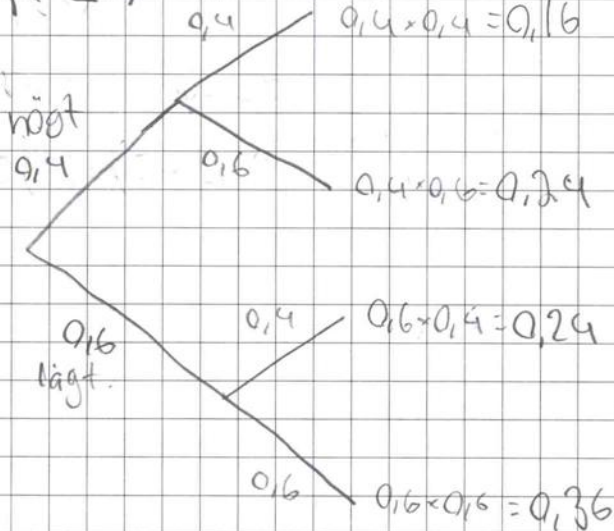
Skriv ej i detta område
Leave this area blank

Uppgift 4

Högt värde ≤ 4 .

$$P(X \geq 4) = 0,2 + 0,2 = 0,4$$

$$0,4 \times 0,4 = 0,16$$



x	P(x)
1	0,2
2	0,2
3	0,2
4	0,2
5	0,2

X ≥ 4	P(X ≥ 4)
0	0,36
1	0,48
2	0,16

- a) Sannolikheten för att få högt värde 0 gånger = 36%
 _____ || _____ 1 gång = 48%
 _____ || _____ 2 gånger = 16%

b) $48\% + 16\% = 66,67\%$

Svar: Vid 2 snurr är det 66,7% chans att du får minst 1 gång med högt värde.

2,5

✓
/ 0

Uppgift nr /
Question no: 4

Poäng / Points
awarded:

Lärarens
anteckning
Examiner's remarks:



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)

STGA01-157

Löpande sidnr
 Consecutive no:

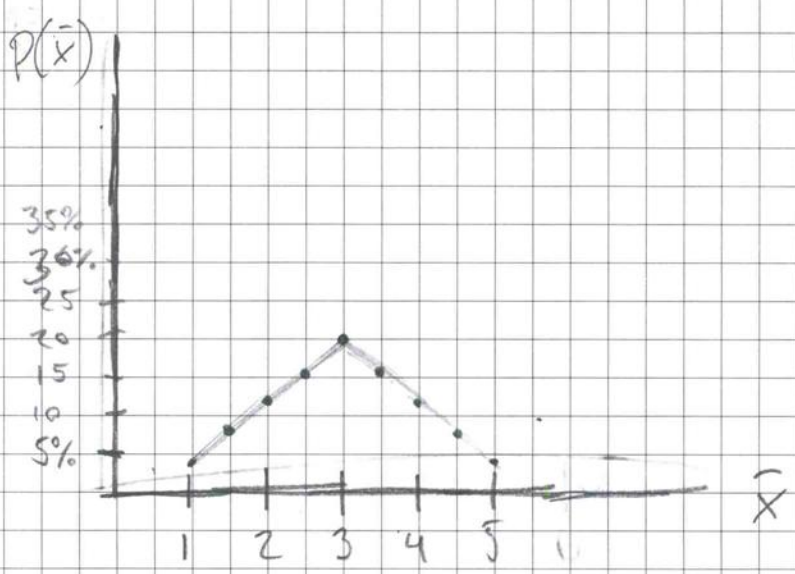
10

Häftområde

Skriv ej i detta område
 Leave this area blank

Uppgift 4c)

\bar{x}	Snurckvärde	$p(x)$
1	(1,1)	1/25
1,5	(2,1) (1,2)	2/25
2	(1,3) (2,2) (3,1)	3/25
2,5	(1,4) (2,3) (3,2) (4,1)	4/25
3	(1,5) (2,4) (3,3) (4,2) (5,1)	5/25
3,5	(3,4) (4,3) (5,2) (2,5)	4/25
4	(4,4) (3,5) (5,3)	3/25
4,5	(4,5) (5,4)	2/25
5	(5,5)	1/25



3.5

Uppgift nr /
 Question no: 4

Poäng / Points
 awarded: 6

Lärarens
 anteckning
 Examiner's remarks:



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)

STGA01-157

Löpande sidnr
 Consecutive no:

11

Häftområde

Skriv ej i detta område
 Leave this area blank

Uppgift 5 a) *0,5 Fullt poäng*
✓ Motivering?

dag	1	2	3	4	5	6	7	8
A	2,8	3,1	3,4	3,0	2,7	2,9	3,5	2,6
B	3,2	3,1	2,9	3,5	2,4	3,0	3,2	2,8

Skillnad ~~0,4~~ 0 0,5 -0,5 0,3 -0,1 0,3 -0,2 = -0,0125 *0,5*

$\bar{x}_d = -0,0125$ *0,5*

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{[-0,4 - (-0,0125)]^2 + [0 - (-0,0125)]^2 + \dots}{8-1}}$$

= 0,359408 *1,5*

$S_d = 0,3594$

t = ur tabell vid 95% med df = 7 = 2,36

Konfidensintervall

$\bar{x}_d \pm t \cdot s_e$ | där $s_e = S_d / \sqrt{n}$
 $s_e = 0,3594 / \sqrt{8} = 0,127067$

Övre gräns = $-0,0125 + 2,36 \cdot 0,127067 = 0,2874$

nedre = $-0,0125 - 2,36 \cdot 0,127067 = -0,3124$

Skillnaden *medelstörrelser* mellan metoderna finns i intervallet $[-0,3124, 0,2874]$ med en säkerhet på 95% *0,5*

Uppgift nr /
 Question no: 5

Poäng / Points
 awarded: *9*

Lärarens
 anteckning
 Examiner's remarks:



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)

STGA01-157

Löpande sidnr
Consecutive no:

12

Uppgift nr /
Question no: 5

Poäng / Points
awarded:

Lärens
anteckning
Examiner's remarks:

b) Antaganden:

- * Kvantitativ variabel 0,5
- * Slumpmässigt urval 0,5
- * Skillnaden mellan metoderna 0,5
är approximativt normalfördelad

c) Nej. Eftersom noll / finns med
i intervallet kan vi inte veta
att det är någon skillnad.
(med en säkerhet på 95%)



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 - 157

Löpande sidnr
Consecutive no:

13

Uppgift nr /
Question no: 6

Poäng / Points
awarded: 6,5

Lärarens
anteckning
Examiner's remarks:

Uppgift 6. a)

Autogranden?

$$H_0: p = 0,25$$

$$H_a: p > 0,25$$

$$\hat{p} = \frac{225}{800} = 0,28125$$

Teststatistika?

$$P\left(Z > \frac{\hat{p} - p}{se}\right) \quad \text{där} \quad se = \sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}$$

$$se = \sqrt{\frac{0,25(1-0,25)}{800}} = 0,0153$$

$$P\left(Z > \frac{0,28125 - 0,25}{0,0153}\right) = P(Z > 2,04) = 1 - 0,9793 =$$

$$= 0,0207$$

$$0,0207 < 0,05 \quad (\text{signifikationsnivån } 5\%)$$

Eftersom $0,0207 < 0,05$ kan vi förkasta H_0 och påstå att fler än 25% röstar på Socialdemokraterna.



Häftområde

Skriv ej i detta område
 Leave this area blank

b) typ II fel är när man accepterar H_0 när den är falsk

gränsen för att förkasta H_0 går vid: 1,645 är när vi

$$\frac{\hat{p} - 0,25}{0,0153} = 1,645$$

hamnar på signifikationsgraden 5%

$$\hat{p} = 0,2751685 \quad 0,5 \quad 0,5$$

Sannolikheten för att stickprovet hamnar under gränsen blir:

$$Z = \frac{0,2751685 - 0,29}{0,0160429} = -0,924$$

$$se = \sqrt{\frac{0,29(1-0,29)}{800}} = 0,0160429$$

$$Z = -0,924 = -0,92 \quad 0,5$$

från tabell $\Rightarrow 0,1788 \quad 0,5$

Svar: Det är 17,9% sannolikhet att göra ett typ 2 fel.

$$c) Z = \frac{0,2751685 - 0,25}{0,0160429} = 1,57$$

ur tabell: 0,9418 ✓

Svar: 94,2% sannolikhet att man förkastar H_0

d) Typ I-fel ✓