



TENTAMEN / EXAMINATION



8164617

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 0 9 - E Z U	
Provbenämning / Exam name			Oanmäld
Statistik			
Kurskod / Course code	Provkod / Exam code	Tentamensdatum / Examination date	
S T G A 0 1	1 0 0 2	2 0 1 9 - 0 1 - 1 8	
Jag har tagit del av regler som gäller i tentamenssalen / I have read the current exam hall rules		Antal inlämnade blad / Number of sheets	
<input checked="" type="checkbox"/> Ja / Yes		14 ✓	

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

Kontroll av legitimation / Identification checked	<input checked="" type="checkbox"/> Ja / Yes	Härmed intygas att ovanstående kontroller utförts / This is to certify that the above mentioned checks have been carried out
Kontroll av inlämnade blad / Answer sheets checked	<input checked="" type="checkbox"/> Ja / Yes	
Inlämningstid / Time of submission	13:10	Tydlig sign. / Signature

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	~
7	10	2,5	10	8	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							
42,5			O.h							
Betyg / Grade			Nomnförtydligande / Clarification of the signature							
G										

8164617

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



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)

STGA01-0009-EZU

Löpande sidnr
Consecutive no:

1

Uppgift nr /
Question no:

1

Poäng / Points
awarded:

7

Lärarens
anteckning
Examiner's remarks:

UPPGIFT 1

- A.) Falsk / R
- B.) Sant / R
- C.) Falskt / R
- D.) Sant / V
- E.) Falskt / R
- F.) Sant / R
- G.) Falskt / V
- h.) Sant / R
- i.) Falskt / V
- j.) Falskt / 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)

Löpande sidnr
 Consecutive no:

STGAG01-0009-EZU

2

Häftområde

Skriv ej i detta område
 Leave this area blank

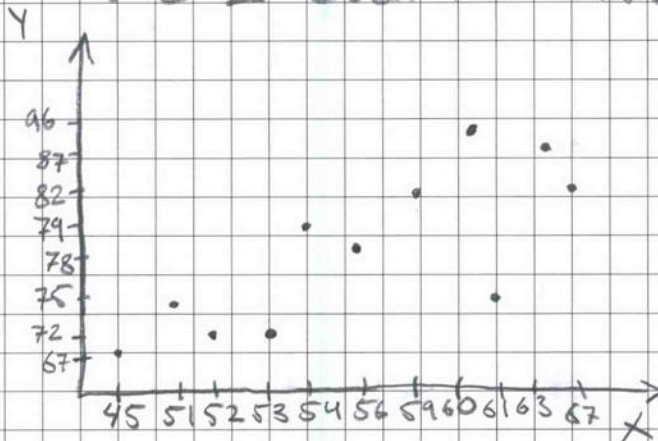
A) Diagramtypen kallas
 scatterplot och används
 vid 2 kvantitativa variabler

Uppgift nr /
 Question no: 2

Poäng / Points
 awarded:

10

Lärarens
 anteckning
 Examiner's remarks:



b) $n=11$

$$\bar{y} = \frac{865}{11} = 78,6364$$

$$\bar{x} = \frac{621}{11} = 56,4545$$

$$b = \frac{11 \cdot 49182 - 621 \cdot 865}{11 \cdot 35451 - (621)^2}$$

$$b = \frac{541002 - 537165}{389961 - 385641}$$

$$b = \frac{3837}{4320} = 0,88819$$

X	Y	XY	X ²	Y ²
51	75	3825	2601	5625
52	72	3744	2704	5184
59	82	4838	3481	6724
45	67	3015	2025	4489
61	75	4575	3721	5625
54	79	4266	2916	6241
56	78	4368	3136	6084
67	82	5494	4489	6724
63	87	5481	3969	7569
53	72	3816	2809	5184
60	96	5760	3600	9216
621	865	49182	35451	68665

$$a = 78,6364 - 0,88819 \cdot 56,4545$$

$$a = 78,6364 - 50,14232$$

$$a = 28,49408$$

$$\hat{y} = 28,49 + 0,89x$$

Svar: regressionslinje: $\hat{y} = 28,49 + 0,89x$

10

Skriv även ut de
 formler du
 använder!

3p



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)

ST6A01-0009-EZU

Löpande sidnr
Consecutive no:

3

Häftområde

Skriv ej i detta område
Leave this area blank

Formel

$$c) r = \frac{11 \cdot 49182 - 621 \cdot 865}{\sqrt{[11 \cdot 35451 - (621)^2] [11 \cdot 68665 - (865)^2]}}$$

$$r = \frac{541002 - 537165}{\sqrt{[389961 - 385641] [755315 - 748225]}}$$

$$r = \frac{3837}{\sqrt{4320 \cdot 7090}} = \frac{3837}{\sqrt{30628800}}$$

$$r = \frac{3837}{5534,329} = 0,6933089811$$

$$r^2 = 0,693308911^2 \quad \boxed{r^2 = 0,4806773433}$$

Svar: Determinationskoefficienten
 $r^2 = 0,48$. DVS:

48% av variationen av testresultat i statistik kan beskrivas av variationen av testresultat i matematik.

$$r = \frac{11 \cdot 49182 - 621 \cdot 865}{\sqrt{[11 \cdot 35451 - (621)^2] [11 \cdot 68665 - (865)^2]}} = 0,6933$$

Svar: Korrelationskoefficienten $r = 0,6933$ är ett svagt linjärt positivt samband. Vid $r < 0,7$ är det ett svagt linjärt positivt samband och vid $r > 0,7$ ett starkt linjärt positivt samband. Om $r < -0,7$ är det ett starkt linjärt negativt samband och vid $r > -0,7$ ett svagt negativt samband.

Men i denna uppgift är $r = 0,6933$ vilket är strax under $r > 0,7$. Trots detta ligger r under gränsen till $r > 0,7$ och därför är $r = 0,69$ ett svagt linjärt positivt samband.

Uppgift nr /
Question no: 2

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)

ST6A01-0009-EZU

Löpande sidnr
Consecutive no:

4

Häftområde

Skriv ej i detta område
Leave this area blank

e) $x = 51$

$$\hat{y} = 28,49 + 0,89 \cdot 51 = 28,49 + 45,39 = 73,88$$

vid $x = 51$ är $y = 75$

residual $y - \hat{y}$

$$75 - 73,88 = 1,12$$

Svar: residualen = 1,12 / R

Uppgift nr /
Question no: 2

Poäng / Points
awarded:

Lärarens
anteckning
Examiner's remarks:

1 P

f) $\hat{y} = 28,49 + 0,89 \cdot 52 = 74,77$

Svar: Det testresultat som förväntas är 74,77 i statistik för en student som har 52 i testres i matte. / R

1 P



STGA01-0009-EZU

5

Häftområde

Skriv ej i detta område
 Leave this area blank

Uppgift nr /
 Question no:

3

Poäng / Points
 awarded:

2,5

Lärarens
 anteckning
 Examiner's remarks:

A)
$$\mu = -20 \cdot 0,4 + 0 \cdot 0,35 + 10 \cdot 0,2 + 80 \cdot 0,05$$

$$\mu = -8 + 0 + 2 + 4 = -2$$

Svar: $\boxed{\mu = -2}$ ✓

B) ✓

C)
$$\bar{x} = \frac{-20 + 0 + 10 + 80}{36} = 1,94444 \dots$$

$$s = \sqrt{\frac{(-20 - 1,94)^2}{35} + \frac{(0 - 1,94)^2}{35} + \frac{(10 - 1,94)^2}{35} + \frac{(80 - 1,94)^2}{35}}$$

$$s = \sqrt{\frac{481,36}{35} + \frac{3,76}{35} + \frac{64,96}{35} + \frac{6043,36}{35}}$$

$$s = \sqrt{13,75 + 0,107 + 1,856 + 174,096} = \sqrt{189,81}$$

$s = 13,77$ Svar: $s = 13,77$

D)
$$\mu = 1,94 \cdot 0,4 + 1,94 \cdot 0,35 + 1,94 \cdot 0,2 + 1,94 \cdot 0,05$$

$$\mu = 0,776 + 0,679 + 0,388 + 0,097$$

$\boxed{\mu = 1,94}$ ✓



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)

ST6A01-0009-E2U

Löpande sidnr
Consecutive no:

6

Uppgift nr /
Question no: 3

Poäng / Points
awarded:

Lärarens
anteckning
Examiner's remarks:

F $P(\bar{x} > 0)$

$n > 30$ CGS! \rightarrow normalfördelad

25% att $\bar{x} > 0$ vid 1 försök

$P(\bar{x} > 0) = 0,25$

G) $0,2 \cdot 0,05 = 0,01$

Svar: 1% chans

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)

STGA01-0009-E2U

Löpande sidnr
Consecutive no:

7

Uppgift nr /
Question no: 4

Poäng / Points
awarded:

10

Lärarens
anteckning
Examiner's remarks:

Häftområde

Skriv ej i detta område
Leave this area blank

S: Smörgårs till frukost

I: Bli irriterad

A) 21) $P(S^c) = 0,40$

22) $P(S \text{ och } I) = 0,06$

23) $P(S^c \text{ och } I^c) = 0,36$

	S	S ^c	
I	60	40	100
I ^c	540	360	900
	600	400	1000

Antar tot
 $n = 1000$

$0,06 \cdot 1000 = 60$

Formler:

B) $P(I) = \frac{100}{1000} = 0,1 = 10\%$ eller $\rightarrow P(I) = 1 - P(I^c) = 1 - 0,9 = 0,1 = 10\%$

C) $P(S^c \text{ och } I) = \frac{40}{1000} = 0,04 = 4\%$ eller $\rightarrow P(S^c \text{ och } I) = P(S^c) \cdot P(I|S^c) = 0,4 \cdot 0,1 = 0,04$ DVS 4%

D) $P(I \text{ eller } S) = P(I) + P(S) - P(I \text{ och } S) = 100 + 600 - 60 = 640 = 64\%$
 $0,1 + 0,6 - 0,06 = 0,64 = 64\%$

E) $P(I|S) = \frac{60}{600} = 0,1 = 10\%$ $P(I|S) = \frac{P(I \text{ och } S)}{P(S)} = \frac{0,06}{0,6} = 0,1 = 10\%$

D) $P(I) = 0,1 = 10\%$ och jämför med $P(I|S) = 0,1$ Dessa händelser är oberoende då sannolikheten att den är irriterad är samma oavsett om man ätit smörgås.



A) Ett endast längderna ska finnas med i konfidensintervaller är det en kvantitativ variabel. (om de driver sportrym eller ej är ej relevant)

- Vid en kvantitativ variabel: $\bar{x} \pm t_{\alpha/2} \cdot SE$
- Slumpmässigt urval där $SE = \frac{s}{\sqrt{n}}$
- Normalfördelad.

$$\bar{X} = \frac{180 + 200 + 185 + 205 + 190}{5} = \frac{960}{5} = 192 = \bar{X}$$

$$S = \sqrt{\frac{(180-192)^2}{5-1} + \frac{(200-192)^2}{5-1} + \frac{(185-192)^2}{5-1} + \frac{(205-192)^2}{5-1} + \frac{(190-192)^2}{5-1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{144}{4} + \frac{64}{4} + \frac{49}{4} + \frac{169}{4} + \frac{4}{4}} = \sqrt{36 + 16 + 12,25 + 42,25 + 1}$$

$$S = \sqrt{107,5} \quad S = 10,36822068$$

$$SE = \frac{10,368}{\sqrt{5}} \quad SE = \frac{10,368}{2,236} \quad SE = 4,63685$$

95% konfidensintervall

$$df = n - 1 \quad df = 5 - 1 = 4$$

frihetsgrad = 4.

Enligt tabell: $t = 2,78$

$$192 \pm 2,78 \cdot 4,63685$$

$$192 + 2,78 \cdot 4,63685 = 204,89$$

$$192 - 2,78 \cdot 4,63685 = 179,109557$$

Svar: $[179,11; 204,89]$ = konfidensintervaller

Basketspelarnas genomsnittslängd ligger med 95% säkerhet mellan intervaller $[179,11; 204,89]$



STGA01-0009-E2U

9

Skriv ej i detta område
Leave this area blank

B) ① Antaganden:

- kategorisk variabel
- slumpmässigt urval
- tumregel: $np > 15$ och $n(1-p) > 15$
Detta uppfylls ej, men testet ska genomföras
idematall.

$$n = 5$$

$$p_0 = 0,5$$

$$\hat{p} = \frac{3}{5} = 0,6$$

② Hypotes:

$$H_0: \hat{p} = 0,5$$

$$H_a: \hat{p} > 0,5$$

③ Teststatistiska:

$$z = \frac{\hat{p} - p_0}{se_0}$$

$$se_0 = \sqrt{\frac{0,5(1-0,5)}{5}}$$

$$se_0 = \sqrt{\frac{0,25}{5}}$$

$$se_0 = \sqrt{0,05} \quad se = 0,2236$$

$$P\left(z > \frac{0,6 - 0,5}{0,2236}\right)$$

$$\hat{p} = \frac{3}{5} \quad (3 \text{ svara JA})$$

$$P(z > 0,4472)$$

enligt z tabell: 0,6700
 $1 - 0,6700 = 0,33$

⑤ P-värde

$p < \alpha$ så förkastas H_0
Om P-värdet är mindre än
signifikansnivån 0,1 så förkastas
 H_0 . 0,33 är ej mindre än
signifikansnivån. H_0 förkastas
INTE.

⑥

Slutsats: Vi kan ej säga
att H_0 förkastas med 10% signifikans
nivå. då p-värdet ej är mindre än α .

R

Uppgift nr /
Question no:

5

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)

ST6A01 - 0009 - EZU

Löpande sidnr
Consecutive no:

10

Uppgift nr /
Question no:

5

Poäng / Points
awarded:

Lärarens
anteckning
Examiner's remarks:

C. Vid ett typ 2 fel så
har H_0 förkastats felaktigt ✓

d) ✓

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)

Löpande sidnr
 Consecutive no:

ST6A01-0009-E2U

11

Häftområde

Skriv ej i detta område
 Leave this area blank

A) Maskin 1: 47, 51, 59, 63

↑
 medianlängd

mellan 51 och 59 → 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58

dvs: 55 är medianen för x_1

Maskin 2: 44, 46, 47, 52, 56

median $x_2 = 47$ ↑
 median

Svar: Median maskin 1 = 55 mm

Median maskin 2 = 47 mm

B) Maskin 2: 44, 46, 47, 52, 56

$Q_2 = 47$

$Q_1 = 45$ 0,5

$Q_3 = 51,5$ ✓?

IQR = $51,5 - 45 = 6,5$ ✓

↑
 $Q_2 = 47$
 median

47 48 49 50 51 52 53 54 55 56

Uppgift nr /
 Question no:

6

Poäng / Points
 awarded:

5

Lärens
 anteckning
 Examiner's remarks:



ST6A01-0009-EZU

12

c) ① Antaganden:

- Kvantitativa variabler 2 populationer
- Stumprikt urval
- Tumregel: $n_1 > 20$ $n_2 > 20$ 0,5
 (uppfylls ej men längderna ska anses normalfördelad står i text)

② Hypotes:

$$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_a: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$$

$$\bar{x}_2 = \frac{56+52+46+44+47}{5} = 49$$

$$\bar{x}_1 = \frac{59+63+51+47}{4} = 55$$

③ Teststatistiska: $n_1 = 4$ $n_2 = 5$

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - 0}{se} \quad \text{där } se = \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}$$

$$s_1 = \sqrt{\frac{(59-55)^2}{4-1} + \frac{(63-55)^2}{4-1} + \frac{(51-55)^2}{4-1} + \frac{(47-55)^2}{4-1}}$$

$$s_1 = \sqrt{\frac{16}{3} + \frac{64}{3} + \frac{16}{3} + \frac{64}{3}} = \sqrt{5,33 + 21,33 + 5,33 + 21,33}$$

$$s_1 = \sqrt{53,33} \quad \boxed{s_1 = 7,302739} \quad \text{0,5}$$

$$s_2 = \sqrt{\frac{(56-49)^2}{5-1} + \frac{(52-49)^2}{5-1} + \frac{(46-49)^2}{5-1} + \frac{(44-49)^2}{5-1} + \frac{(47-49)^2}{5-1}}$$

$$s_2 = \sqrt{\frac{49}{4} + \frac{9}{4} + \frac{9}{4} + \frac{25}{4} + \frac{4}{4}} \quad s_2 = \sqrt{12,25 + 2,25 + 2,25 + 6,25 + 1}$$

$$s_2 = \sqrt{24} \quad \boxed{s_2 = 4,898979486} \quad \text{0,5}$$

$$se = \sqrt{\frac{7,30^2}{4} + \frac{4,899^2}{5}} \quad se = \sqrt{13,33 + 24} = \sqrt{37,33} \approx 6,11$$

$$\frac{55 - 49 - 0}{6,11} = 0,9819 \quad \checkmark \quad \left(\frac{24}{5} \right)$$

Ny sida →

Uppgift nr /
Question no:

6

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)

ST6A01-0009-E2U

Löpande sidnr
Consecutive no:

13

Häftområde

Skriv ej i detta område
Leave this area blank

C fortsättning...

denligt tabell: $0,865$

④ P-värdet:

Om $P\text{-värdet} < \alpha$ så
förkastas H_0

$\alpha = 0,05 \rightarrow P\text{-värdet är}$

INTE mindre än α och
därför förkastas ej H_0 $0,5$

⑤. Slutsats: Chefen har ej
stöd för sitt påstående

Uppgift nr /
Question no:

6

Poäng / Points
awarded:

Lärarens
anteckning
Examiner's remarks:



STGA01-0009-E2U

14

Häftområde

Skriv ej i detta område
Leave this area blank

Uppgift nr /
Question no:

6

Poäng / Points
awarded:

Lärarens
anteckning
Examiner's remarks:

D)

- ① Antaganden
- slumpvist urval
 - kvantitativa
 - normalfördelad
 - $\sigma_1 = \sigma_2$

② Hypotes:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = 0$$

$$H_2: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$$

③ t-teststatistiska

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{se} \quad \text{där } se = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$$se = \frac{7,8027 + 4,8989}{\sqrt{9}} = \frac{12,2}{3} = 4,06$$

$$\bar{x} = \frac{59 + 63 + 51 + 47 + 46 + 52 + 46 + 44 + 47}{9}$$

Annan formel då $\sigma_1 = \sigma_2$
och det är följande
2 grupper

Itann ej mer...