



Antal blad /
Number of sheets

07

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:

0-1-2-3-4-5-6-7-8-9

Exempel: A B C 1 7 0 - 0 1 7

STGA09 Matematik Statistik
Kurskod + Kurs / Course Code + Course:

Delkurs / Part course:

Anonymitetskod / Anonymous code =
Kurskod + kodnr / course code + code number
STGA09 - 004

Tentamensdatum /
Examination date:
2016-08-18

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	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
2	3	1,5	2	0	1	1	15							
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

Poäng / Marks gained: 12

Betyg / Grade: G

Max poäng / Total marks gained: 24

För Gk poäng / Marks gained to be passed: 12

Examin. lärare / Kursansvarig signatur / Signature of the examiner

Namnförtydligande / Clarification of the signature



$$1) a) f(x) = bx^2 \quad 1 < x < 4$$

$$\int_1^4 bx^2 \Rightarrow \left[\frac{bx^3}{3} \right]_1^4 \Rightarrow \frac{b \cdot 4^3}{3} - \frac{b \cdot 1^3}{3} = \frac{b \cdot 64}{3} - \frac{b}{3} =$$

$$= \frac{b \cdot 63}{3} = 1 \Rightarrow \frac{3 \cdot 1}{64} = b = 0,0468 \approx 0,047$$

Svar fel

0,5

$$b) \int_{-\infty}^{\infty} x \cdot f(x) dx \Rightarrow \int_1^4 0,047x^3 \Rightarrow \left[\frac{0,047x^4}{4} \right]_1^4 \Rightarrow \frac{0,047 \cdot 4^4}{4} - \frac{0,047 \cdot 1^4}{4} =$$

$$= 3,008 - 0,01175 = \underline{\underline{2,99625}}$$

Svar: 2,99625

$$c) f(x) = 0,047x^2$$

$$f(1) = 0,047 \cdot 1^2 = 0,047$$

$$f(2) = 0,047 \cdot 2^2 = 0,188$$

$$f(3) = 0,047 \cdot 3^2 = 0,423$$

$$f(4) = 0,047 \cdot 4^2 = 0,752$$

$$\frac{0,188 + 0,423}{2} = \underline{\underline{0,3055}}$$

$$\int_1^4 f(x) dx = 0,5$$

behöven

bestämmas och

sedan löses in ut.



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)

Stga09-004

Löpande sidnr
Consecutive no:

2

Uppgift nr /
Question no:

Poäng / Points
awarded:

3

Lärarens
anteckning
Examiner's remarks:

$$2, P(H) = 0,05 \quad P(L) = 0,03 \quad P(H \cap L) = 0,01$$

$$a) P(H \cup L) = P(H) + P(L) - P(H \cap L) =$$

$$= 0,05 + 0,03 - 0,01 = 0,07$$

$$P(H \cup L) - P(H \cap L) = 0,07 - 0,01 = 0,06$$

	H	H ^c	
L	10	20	30
L ^c	40	930	970
	50	950	1000

$$b) \frac{930}{1000} = 0,93 = 93\%$$

$$c) P(L|H) = \frac{10}{50} = 0,2$$



$$3/4 \text{ Hyp}(10, 0,5, 0,3)$$

$$P(x) = \frac{\binom{M}{x} \binom{N-M}{n-x}}{\binom{N}{n}}$$

$$P(1) = \frac{\binom{3}{1} \binom{7}{3}}{\binom{10}{4}} = 0,5$$

$$P(0) = \frac{\binom{3}{0} \binom{7}{4}}{\binom{10}{4}} = 0,166$$

$$3/4 \text{ Bin}(10, 0,3)$$

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

$$P(0) = \binom{10}{0} \cdot 0,3^0 \cdot 0,7^{10} = 0,028$$

$$P(1) = \binom{10}{1} \cdot 0,3 \cdot 0,7^9 = 0,12106 \quad \checkmark \quad n \text{ är } 4$$

$$4 \quad \sigma^2 = E(\xi^2) - \mu^2$$

$$\xi: E(\xi^2) = 1^2 \cdot 0,5 = 0,5$$

$$\zeta: E(\xi^2) = 1^2 \cdot 0,12106 = 0,12106 \quad \checkmark$$

$$\xi: E(\xi) = 1 \cdot 0,5 = 0,5$$

$$\zeta: E(\xi) = 1 \cdot 0,12106 = 0,12106$$

$$\sigma^2 = 0,5 - 0,5^2 = 0,25$$

$$\sigma^2 = 0,12106 - 0,12106^2 =$$

$$= 0,1064044$$

ζ har minst varians och dess väntevärde är
0,12106



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)

Stga09-004

Löpande sidnr
Consecutive no:

4

Uppgift nr /
Question no:

Poäng / Points
awarded:

Lärarens
anteckning
Examiner's remarks:

$$\bar{x} = \frac{45 + 48 + 44 + 42}{4} = 44,75 \quad \bar{y} = \frac{45 + 43 + 46 + 47}{4} = 45,25$$

✓ Finns i både x och y ?

$$S_1^2 = \frac{1}{4-1} ((45-44,75)^2 + (48-44,75)^2 + (44-44,75)^2 + (42-44,75)^2) = 6,25$$

0,5 (för standardavvikelseberäkning)

$$S_2^2 = \frac{1}{4-1} ((45-45,25)^2 + (43-45,25)^2 + (46-45,25)^2 + (47-45,25)^2) = 2,91$$

$$S_p = \sqrt{\frac{(n_1-1) \cdot S_1^2 + (n_2-1) \cdot S_2^2}{n_1+n_2-2}}$$

$$\sqrt{6,25} = 2,5 = S_1$$

$$\sqrt{2,91} = 1,70 = S_2$$

$$S_p = \sqrt{\frac{3 \cdot 2,5^2 + 3 \cdot 1,70^2}{6}} = \sqrt{\frac{18,75 + 8,73}{6}} = 4,58$$

0,5 (förlägl)

$$t = 1,94 \text{ enligt tabell}$$

$$\bar{x} - \bar{y} \pm t \cdot \sqrt{\frac{S_p^2}{n_1} + \frac{S_p^2}{n_2}}$$

$$44,75 - 45,25 - 1,94 \cdot \sqrt{\frac{4,58^2}{4} + \frac{4,58^2}{4}} = 44,75 - 45,25 - 6,282 = -6,782$$

$$44,75 - 45,25 + 1,94 \cdot \sqrt{\frac{4,58^2}{4} + \frac{4,58^2}{4}} = 5,782$$

0,5

0,5 (förlägl)

Svar: Med 90% säkerhet ändras medellängden på bitarna mellan -6,282 till 5,782 mm

n_1 , resp $n_2 \geq 20$ om inte populationen är normalfördelad



Stga09-004

5

6/a)

$P(X)$	0,20	0,40	0,35	0,05
x	0	1	2	3

$$E(X) = \sum_x x \cdot P(x) \Rightarrow 0 \cdot 0,20 + 1 \cdot 0,40 + 2 \cdot 0,35 + 3 \cdot 0,05 = 1,25$$

$$\sigma^2 = E(X^2) - \mu^2$$

$$E(X^2) = 0^2 \cdot 0,20 + 1^2 \cdot 0,40 + 2^2 \cdot 0,35 + 3^2 \cdot 0,05 = 2,25$$

$$2,25 - 1,25^2 = 0,6875 \quad \mu = 1,25$$

$$\sigma^2 = 0,6875$$

b)

Om vi utgår från diagrammet så kan vi observera att 20% av 40 hushåll har 0 bilar, 40% har 1 bil, 35% har 2 bilar och 5% 3 bilar

$$0,20 \cdot 40 = 8 = 0 \text{ bilar} \quad \checkmark$$

$$0,40 \cdot 40 = 16 = 16 \text{ bilar} \quad 16 + 28 + 6 = 50$$

$$0,35 \cdot 40 = 14 = 28 \text{ bilar}$$

$$0,05 \cdot 40 = 2 = 6 \text{ bilar}$$



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)

Stga 09-004

Löpande sidnr
Consecutive no:

6

Uppgift nr /
Question no:

Poäng / Points
awarded:

1

Lärarens
anteckning
Examiner's remarks:

7,

by typ 2 fel innebär att H_0 borde ha förkastats
men har inte gjort det.



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)

Stga 09-004

Löpande sidnr
Consecutive no:

7

Uppgift nr /
Question no:

Poäng / Points
awarded:

15

Lärarens
anteckning
Examiner's remarks:

$$\begin{aligned} 8, \quad \sigma &= 3 \\ n &= 20 \\ \mu &= 12,7 \\ 1,64 \end{aligned}$$

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}}$$

$$1,64 = \frac{\bar{x} - 12}{3 / \sqrt{20}} \Rightarrow 1,64 \cdot \frac{3}{\sqrt{20}} + 12 = \bar{x}$$

$$\bar{x} = 13,100$$