



TENTAMEN / EXAMINATION

8164617

Fylls i av student / To be completed by the student

Skriv anonymitetskoden på samtliga svarsblad / Write your anonymity code on each sheet					Anonymitetskod / Anonymity code														
M	A	G	A	5	5	-	0	0	0	4	-	R	H	A					
Provnamn / Exam name					Omrädd														
Diskret matematik																			
Kursid / Course code	Projektd / Exam code				Tentamensdatum / Examination date														
M	A	G	A	5	5	1	0	0	0	2	0	1	8	-	0	8	-	2	3
Jag har tagit del av regler som gäller i tentemesschen / I have read the current exam hall rules					<input checked="" type="checkbox"/> Ja / Yes		Antal inlämnade blad / Number of sheets												
					<input type="checkbox"/> Ja / Yes		16												

Fylls i av skrivvakt / To be completed by the invigilator

Kontroll av legitimation / Identification checked		<input type="checkbox"/> Ja / Yes	Härmad intyggs 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	Tydlig sign. / Signature														
Inlämningstid / Time of submission		12:50															

Fylls i av lättare / To be completed by the examiner

Bedömnings av uppgifter / Questions attempted																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	~							
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	~							
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	~							
Totalt poäng / Total points		Examin lärare / Kurssansvarig signatur / Signature of the examiner															
<input checked="" type="checkbox"/> 72																	
Betyg / Grade		Namnifyllande Ciffranation of the signature															

* 8164617



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

Utskriven 2018-08-17 kl. 11:29:44



Vid icke anonym tentamen ange kurskod + personnummer.
For non-anonymous exams write the course code + civic registration number.

Löpande sidnr
Consecutive no:

MA6A55-00011-RHA

Uppgift nr /
Question no

Poäng / Points
awarded:

Lärarens
attackering

Examiner's remarks:

Häftmåde

måde
Skriv ej i detta område
Leave this area blank

Universitetstryckeriet

Behandla endast en uppgift per sida / Answer only one question per page



Vid icke anonym tentamen ange kurskod + personnummer
For non-anonymous exams write the course code + civic registration number

Löpande sidnr
Consecutive no:

MAGA 55 - 0004 - RHA

Oppgave nr:

1111111111

28 X

Poäng / Points awarded:

anteckning
Examiner's remarks:



Vid icke-anonym tentamen ange kurskod + personnummer
For non-anonymous exams write the course code + civic registration number

MAGA55-0004-RHA

Löpande sida nr
Consecutive no:

Uppgjort nr /
Question no:

Poäng / Points
awarded:

Lärarens
anteckning
Examiner's remarks:

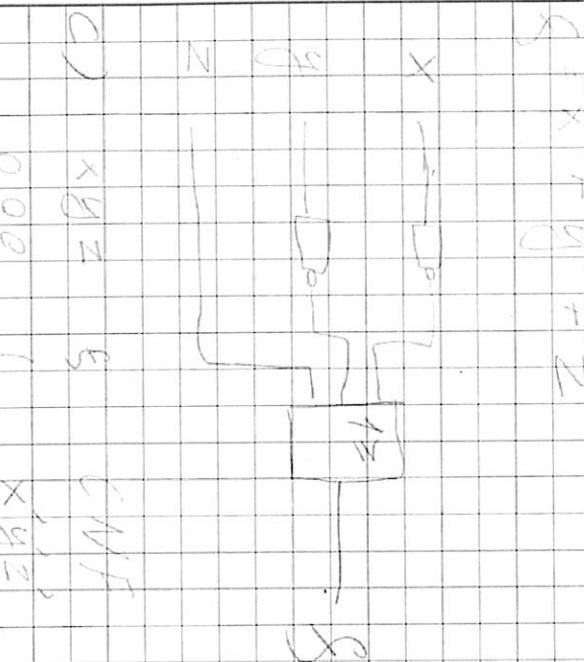
✓

Tilltormrade
Skriv ej i detta område
Leave this area blank

$$\begin{array}{l} \text{Q) } xyz \\ 000 \quad 1 \\ 001 \quad 1 \\ 010 \quad 1 \\ 011 \quad 1 \\ 100 \quad 1 \\ 101 \quad 0 \\ 110 \quad 0 \\ 111 \quad 1 \end{array}$$

\sum

$$xyz + x'y'z + xy'z + xyz'$$
$$DNA = (x' + y + z')(x' + y' + z)$$



6)	$xy'z$	$x'y'z$	00011100	xyz	$x' + y' + z'$	1
000	1	0	1	1	1	
001	1	x	1	1	1	
010	1	1	x	1	1	
011	1	1	1	x	1	
100	1	0	0	0	0	
101	0	1	0	0	0	
110	0	1	1	0	0	
111	1	1	1	1	0	



Vid icke anonymt tentamen angå kurskod + personnummer
For non-anonymous exams write the course code + civic registration number

Lopande sidnr
Consecutive no:

MAGASS - 0009 - RHA

Täffområde
Skriv ej i detta område
Leave this area blank

Uppgitt nr /
Question no:
2

Poäng / Points
awarded:

Lärarens
anteckning
Examiner's remarks:

4

a) $\exists x \forall y (x+y > 8)$ är falskt,
f.ex. $1+2 < 8$ \checkmark

b) $\exists x \forall y (x+y > 8)$ är sann,
forska exempel i att x och y är
 $x+y > 8$, $y \geq 1$
 \checkmark

c) $\forall x \exists y (x+y > 8)$ är sann,
samma resonemang som ovan
 \checkmark

d) $\exists x \exists y (x+y > 8)$ är sann,

det finns minst en sådan kombination
f.ex. $2+6 > 8$ \checkmark

e) $\neg (\exists x \forall y (x+y > 8))$

$\exists x \neg (\forall y (x+y > 8))$

\checkmark

f) $\exists x \exists y \neg (x+y > 8)$

$\exists x \exists y (x+y \leq 8)$

Skriv ej i detta område
Leave this area blank



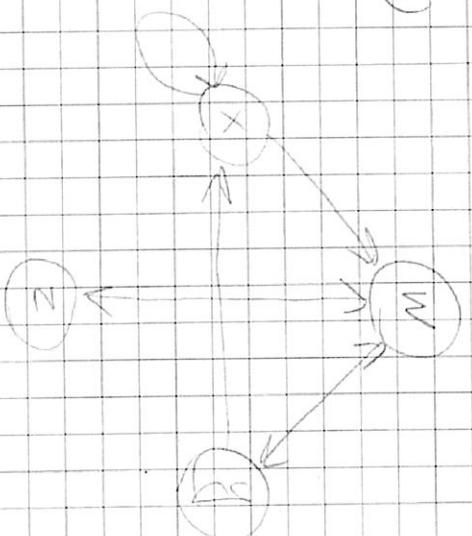
5

Löpande sida nr /
Consecutive no:

Uppgått nr /
Question no:

Poäng / Points
awarded:

Lärarens
anteckning
Examiner's remarks:



b) $\{(x, y), (w, x)\}$

läggas till R

c) $\{(w, w), (y, y), (z, z)\}$

läggas till R

d) $\{(x, y), (w, x)\}$ är näste icke asymmetrisk

lägg

$x \rightarrow w \rightarrow y$ med $x \not\rightarrow y$ och $y \rightarrow x$

$w \rightarrow y \rightarrow x$ men $w \not\rightarrow x$

✓

✓

✓

e) Relation R är antisymmetrisk
sörfatt det givna relationen
 (x, w) men ingen (w, x) och
 (y, x) finns men (x, y) saknas.



MAGA55-0004-RHA

Vid icke anonymt tentamen ange kurskod + personnummer
For non-anonymous exams write the course code + civic registration number

Löpande sidnr.
Consecutive no:

Uppgift nr /
Question no: 4

Poäng / Points
awarded:

Lärarens
anteckning
Examiner's remarks:

6

Härförtrade
Skriv ej i detta område
Leave this area blank

$$a) 2a_{n+2} + 5a_{n+1} - 7a_n = 0 \quad a_0 = 1, a_1 = 4$$

$$2r^2 + 5r - 7 = 0$$

$$r^2 + \frac{5}{2}r - \frac{7}{2} = 0$$

$$r = -\frac{5}{4} \pm \sqrt{\frac{25}{16} + \frac{56}{16}}$$

$$r = -\frac{5}{4} \pm \sqrt{\frac{81}{16}} = -\frac{5}{4} \pm \frac{9}{4}$$

$$r_1 = \frac{4}{4} = 1 \quad r_2 = \frac{-14}{4} = -\frac{7}{2}$$

$$R_n = A_1 r_1^n + B_1 (-\frac{7}{2})^n$$

$$R_0 = A_1 + B_1 = 1 \quad A_1 = 1 - B_1$$

$$R_1 = A_1 - \frac{7}{2}B_1 = 4$$

$$A_1 - B_1 - \frac{7}{2}B_1 = 4$$

$$-B_1 - \frac{7}{2}B_1 = 3 \quad -2B_1 - \frac{7}{2}B_1$$

$$= 9B_1 = 6$$

$$B_1 = -\frac{6}{9} = -\frac{2}{3}$$

$$\checkmark$$

$$A_1 = 1 - B_1 = 1 - \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{5}{3}$$

$$a_n = \frac{5}{3} - \frac{2}{3} \left(-\frac{7}{2}\right)^n$$



Tillståndade

Skriv ej i detta område
Leave this area blankVid icke anonym tentamen ange kurskod + personnummer
For non-anonymous exams write the course code + civic registration numberLöpande sida nr /
Consecutive no:

MAGAS5-0004-RHA

Uppgärt nr /
Question no: 4Poäng / Points
awarded:Lärarens
anteckning
Examiner's remarks:

$$\Gamma = \lambda \pm (\sqrt{\gamma - \lambda})$$

$$a_n(r) = \Gamma_2 = \lambda$$

$$a_m(r) = (A + B_m) \lambda^m$$

$$a_n(r) = \lambda^m + b$$

$$a 3^{n+2} + b - 9(a 3^{n+1} + b) - 3^n = 0$$

$$a 3^{n+2} + b - 9a 3^{n+1} - 9b + 9a 3^n + 9b - 3^n = 0$$

$$a 3^{n+2} - 9a 3^{n+1} + 9a 3^n - 3^n + b = 0$$

$$3^n (3^2 a - 9 \cdot 3^1 a + 9a - 1) + b = 0$$

$$9a - 18a + 9a + 1 = 0$$

$$a = -1 \quad b = 0$$

$$a_n(r) = -3^n$$

$$a_n = a_n(r) + a_n(r) = (A + B_n) r^n - 3^n$$

$$a_0 = A - r = r \quad A = 2$$

$$a_1 = 2A + kB - 3 = r \quad B = 0$$

$$a_2 = 2 \cdot 2^n - 3^n = 2^{n+1} - 3^n$$



MA 6A 5B - DEC 4 - RHA

*For non-anonymous exams write the course code + civic registration number
via nome anonym templatetexte kurskod + personnummer*

nr.ade

$$B(x) = x^1 + x^2 + x^3 + \dots = \frac{1}{1-x}$$

$$A(x)B(x)C(x)D(x) = \frac{1 \cdot x \cdot x \cdot (x^2 - x)}{(1-x)^4}$$

$$\frac{(x-t)}{t} \left(x - \frac{x}{t} \right) = \frac{5}{9} x - \frac{1}{9}$$

$$(x^4 - x^6) \sum_{k=0}^{\infty} (3)(-x)^k$$

$$x^5 \left(\begin{matrix} 1 & 1 \\ 3 & 1 \end{matrix} \right) x^4 - x^6 \left(\begin{matrix} 1 & 1 \\ 3 & 1 \end{matrix} \right) x^2 =$$

44

X	X	X	X
3	3	3	3
1	1	1	1
2	2	2	2
1	1	1	1
X	X	X	X

3. 6.
4.
X
m
1

5. 7
X
0
1
8.
0.
X
0
1
3
0.
X
0
- 700
11
2
5
X
8.

Universitetstryckeriet

Behandla endast en uppgift per sida / Answer only one question per page

Lärarens Löpande sida nr Consecutive no:	<u>8</u>
--	----------



Läsförstående
Skriv ej i detta område
Leave this area blank

Vid icke anonym tentamen ange kurshod + personnummer
For non-anonymous exams write the course code + civic registration number

MAGA55 -0004 -RHA

Löpande sidnr
Consecutive no:

Uppgärt nr /
Question no:
5

Poäng / Points
awarded:

Lärarens
anteckning
Examiner's remarks:

$$12x \equiv 24 \pmod{36}$$
$$12x \equiv 24 \pmod{36}$$

$$12x = 24 - 36y$$

$$12x = 24 - 36y = 24$$

$$x - 3y = 2$$

$$x = 2 + 3k \Rightarrow x = 2 + 3k$$

$$k = x \pmod{3}$$

✓

$$b) 12x + 13 \equiv 7 \pmod{37}$$

$$12x \equiv 25 \pmod{37}$$

$$12x = 25 + 37y$$

$$12x - 37y = 25$$

$$37 = 3 \cdot 12 + 1 \quad r = 37 - 3 \cdot 12 \quad |(12)$$

$$25 = 12(-7) - 37(-2) + 12 \cdot 37k - 37 \cdot 12$$

$$25 = 12(-37k - 7) - 37(-12k - 2)$$

$$x = 37k - 7 = 37k + 36$$

✓



MACA55-0004-RHA

10

Vid icke anonymtentamen ange kurskod + personnummer
For non-anonymous exams write the course code + civic registration numberUppgift nr /
Question no:

5

Poäng / Points
awarded:Lärarens
anteckning
Examiner's remarks:Löpande sidnr /
Consecutive no:

5

$$\begin{aligned} c) \quad 12x + 13 &\equiv 7 \quad (\text{mod } 38) \\ 12x &\equiv 26 \quad (\text{mod } 38) \end{aligned}$$

$$12x - 38y = 26$$

$$6x - 19y = 13$$

$$19 = 3 \cdot 6 + 1$$

$$6 = 6 \cdot 1$$

$$7 = 19 - 3 \cdot 6 \quad | \quad (\text{mod } 13)$$

$$13 = 6(-39) - 19(-13) + 6 \cdot 19x - 19 \cdot 6x$$

$$13 = 6(19x - 39) - 19(6x - 13)$$

$$x = 19x - 39 \equiv 19x + 18$$



Lärområde
Skriv ej i detta område
Leave this area blank

Vid icke anonym tentamen ange kurskod + personnummer
For non-anonymous exams write the course code + civic registration number

MAGA55 - 0004 - RHA

Löpande sidnr/
Consecutive no:

Uppgitt nr /
Question no:
6

Poäng / Points
awarded:
6

Lärares
anteckning
Examiner's remarks:

Ba 5 Punkt
 $m = 0$

$$(r)^3 + (-r)^3 = 0 \quad \text{med}$$

$$m = r$$

$$(3)^3 + (r)^3 = 10$$

$$\cancel{\underline{\underline{+10}}}$$

$$r = 1$$

$$(2)^3 + (0)^3 = 8 \quad \cancel{\underline{\underline{+10}}}$$

Svar: $(m+r)^3 + (m-r)^3 = 0$ är iffe

det kan med r gör alla $m \geq 0$



lärdomsrade

Skriv ej i detta område
Leave this area blankVid icke anonym tentamen ange kurskod + personnummer
For non-anonymous exams write the course code + civic registration numberLöpande sida nr:
Consecutive no:

12

Uppgift nr /
Question no:
6Poäng / Points
awarded:Lärarens
anteckning
Examiner's remarks:

$$b) \quad S \neq \emptyset \quad n \geq 0$$

Bas fall

$$n = 0$$

$$f^1 \cdot f = S$$

$$S \neq \emptyset$$

Antagande

$$n = p$$

$$S \neq f^{2p} + f^{2p}$$

$$= f \cdot f^{2p-1} + f^{2p}$$

$$f^p = D + P$$

$$f^{2(p+1)} + f^{2p+1} = f^{2p+3} + f^{2p+1} =$$

$$= f^3 \cdot f^{2p} + f^2 \cdot f^{2p} = f^3 \cdot f^{2p} + f^2 \cdot f^{2p}$$

$$B^4 3 \cdot f^{2p} + f^2 \cdot f^{2p} = f^3 \cdot f^{2p} + f^2 \cdot f^{2p} \text{ (med)}$$

$$S \neq f^3 \cdot f^{2p} + f^2 \cdot f^{2p} \text{ enligt antagandet.}$$

11 1



Läromärke
Skriv ej i detta område
Leave this area blank

Vid icke anonym tentamen ange kurskod + personnummer
For non-anonymous exams write the course code + civic registration number

MAGA55 - 0004 - RHA

13

Uppgift nr /
Question no:

Poäng / Points
awarded:

Lärares
anteckning
Examiner's remarks:

$$A = \{ \underset{\cancel{1}}{1}, 2, 3, 5, \underset{\cancel{7}}{7} \}$$
$$B = \{ \underset{\cancel{1}}{1}, 2, 3, 5, \underset{\cancel{7}}{7} \}$$
$$C = \{ \underset{\cancel{1}}{1}, 2, 3, 5, \underset{\cancel{7}}{7} \}$$
$$A \cup B = \{ \underset{\cancel{1}}{1}, 2, 3, 5, \underset{\cancel{7}}{7}, \underset{\cancel{X}}{X} \}$$
$$(A \cup B) \cap C = \{ \underset{\cancel{1}}{1}, 2, 3, 5, \underset{\cancel{7}}{7}, \underset{\cancel{X}}{X} \} = D$$

$$A \cap C = \emptyset, A \neq \emptyset \text{ och } A \cap B = \{ \underset{\cancel{1}}{1}, \underset{\cancel{X}}{X} \}$$

X \in $\{ \underset{\cancel{1}}{1}, \underset{\cancel{X}}{X} \}$ gäller inte $\forall x \in \{ \underset{\cancel{1}}{1}, \underset{\cancel{X}}{X} \}$ så $\{ \underset{\cancel{1}}{1}, \underset{\cancel{X}}{X} \} \neq \emptyset$. Ex 9, 12, 98.

Först i mångdern

$$A = \{ \underset{\cancel{1}}{1}, \underset{\cancel{7}}{7} \}, B = \{ \underset{\cancel{1}}{1}, 2, 3, 5, \underset{\cancel{7}}{7}, \underset{\cancel{9}}{9} \}, C = \{ \underset{\cancel{1}}{1}, 2, 3, 5, \underset{\cancel{7}}{7} \}$$

Andra möjligheten

$$A = \{ \underset{\cancel{1}}{1}, \underset{\cancel{7}}{7} \}, B = \{ \underset{\cancel{1}}{1}, 2, 3, 5, \underset{\cancel{7}}{7}, \underset{\cancel{9}}{9} \}, C = \{ \underset{\cancel{1}}{1}, 2, 3, 5, \underset{\cancel{7}}{7} \}$$

Förste möjlighet

$$A = \{ \underset{\cancel{1}}{1}, \underset{\cancel{7}}{7} \}, B = \{ \underset{\cancel{1}}{1}, 2, 3, 5, \underset{\cancel{7}}{7}, \underset{\cancel{9}}{9} \}, C = \{ \underset{\cancel{1}}{1}, 2, 3, 5, \underset{\cancel{7}}{7} \}$$



Vid icke anonymt tentamen ange kurskod + personnummer
For non-anonymous exams write the course code + civic registration number

Lätförrade

Skriv ej i detta område
Leave this area blank

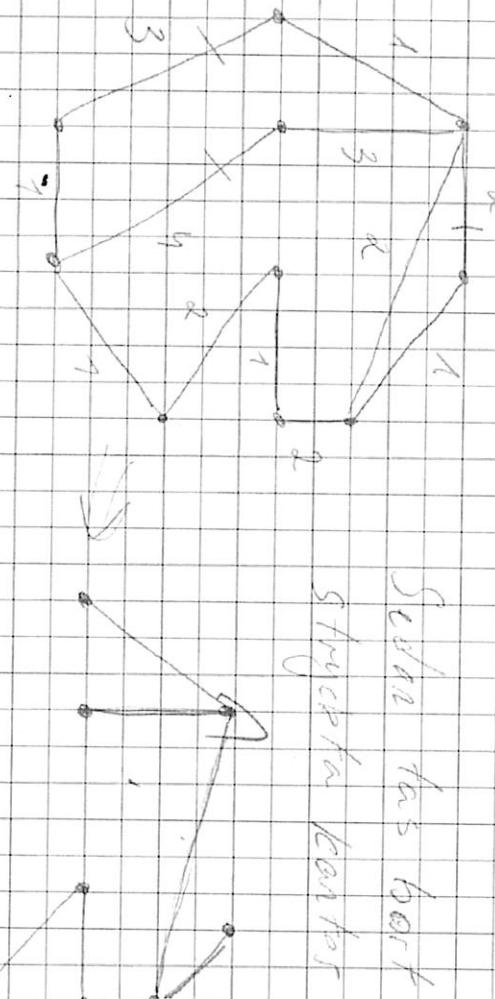
MAGA55-0009-R HA

14

Uppgitt nr /
Question no:

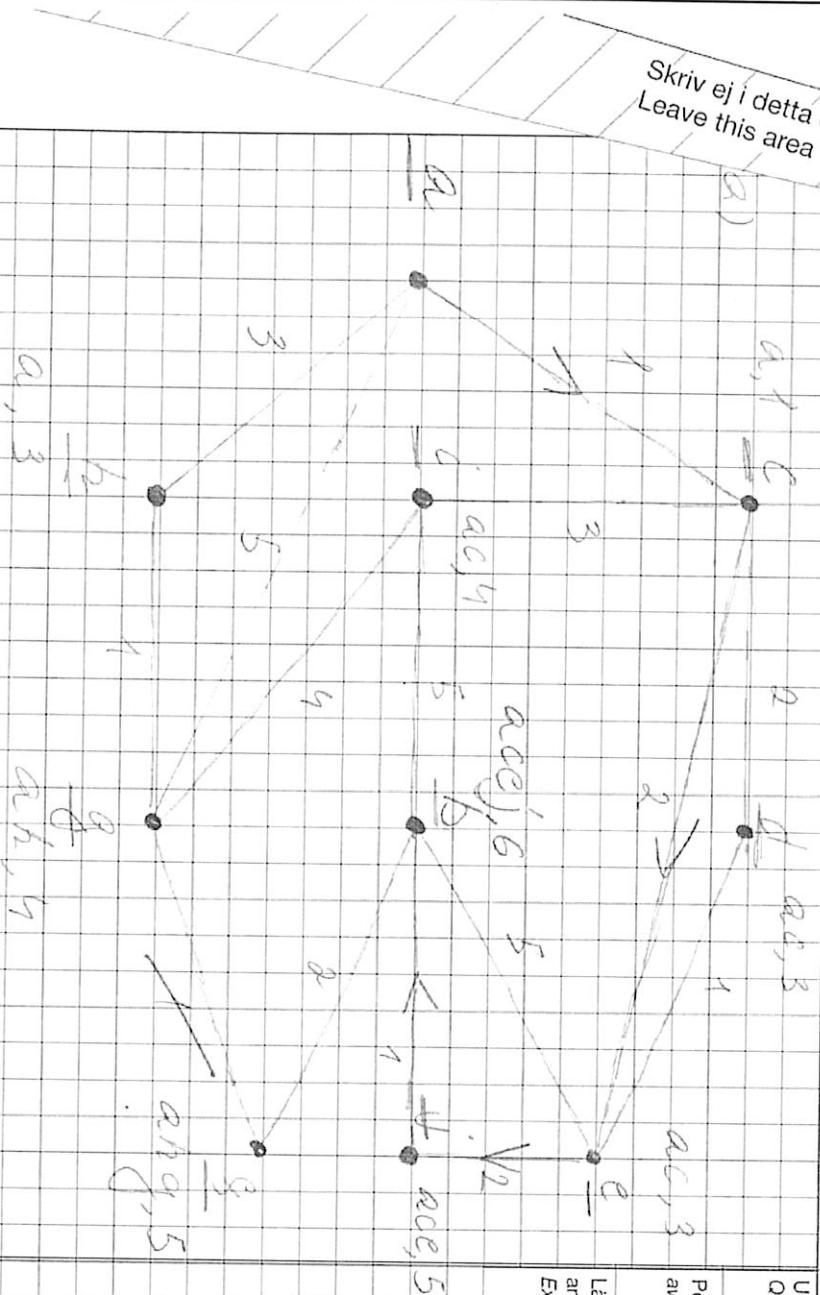
8
Poäng / Points
awarded:

Lärares
anteckning
Examiner's remarks:



b) Först hittar man först med likt 5

Sedan tas bort
stricke korta



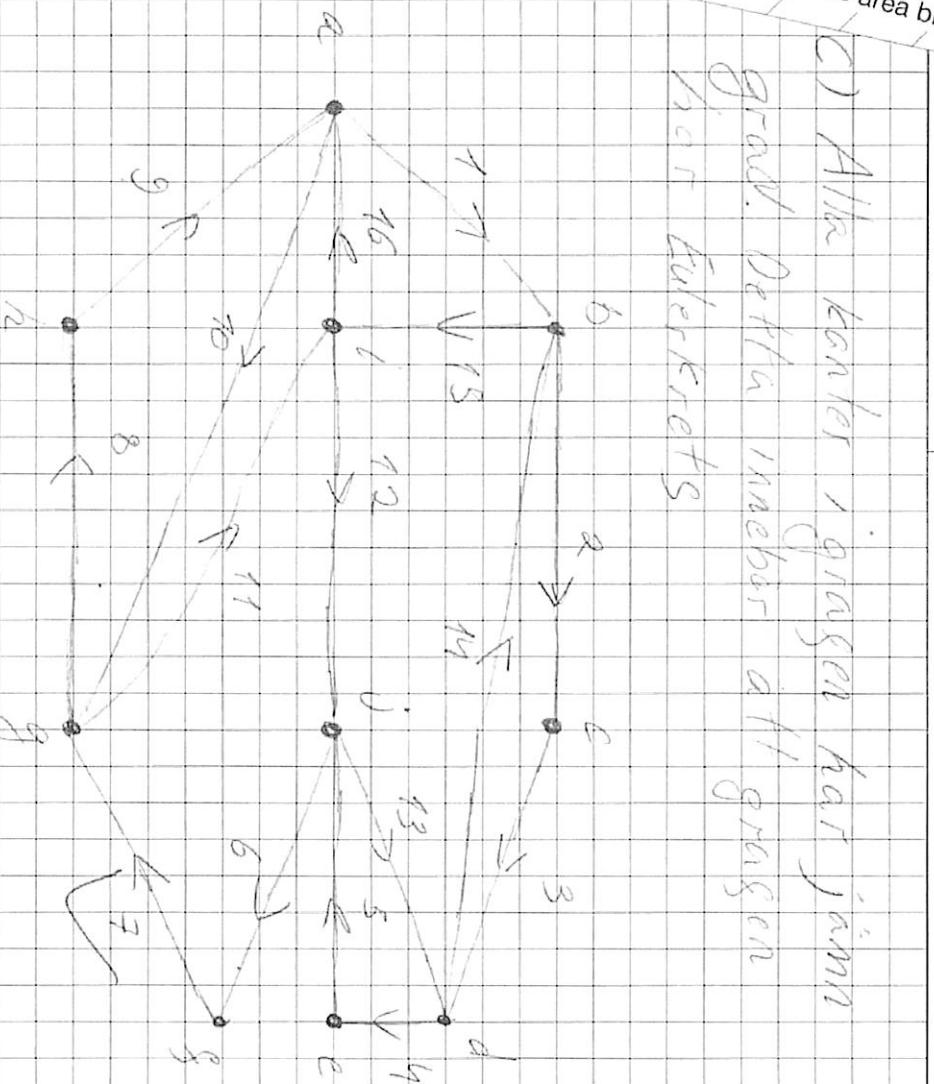


Vid icke anonym tentamen ange kurskod + personnummer
For non-anonymous exams write the course code + civic registration number
MAT655-COC4-RHA

Löpande sidår
Consecutive no:
15

Tillstånd
Skriv ej i detta område
Leave this area blank

Grafl. Detta innehåller att graffon
har Eulerkrets



Uppgift nr/
Question no:
8
Poäng / Points
awarded:
Lärares
anteckning
Examiner's remarks:

Skriv ej i detta område
Leave this area blank



MA6A55-0004-RHA

Vid icke anonym tentamen ange kurskod + personnummer
For non-anonymous exams write the course code + civic registration number

Löpande sidnr /
Consecutive no:

16

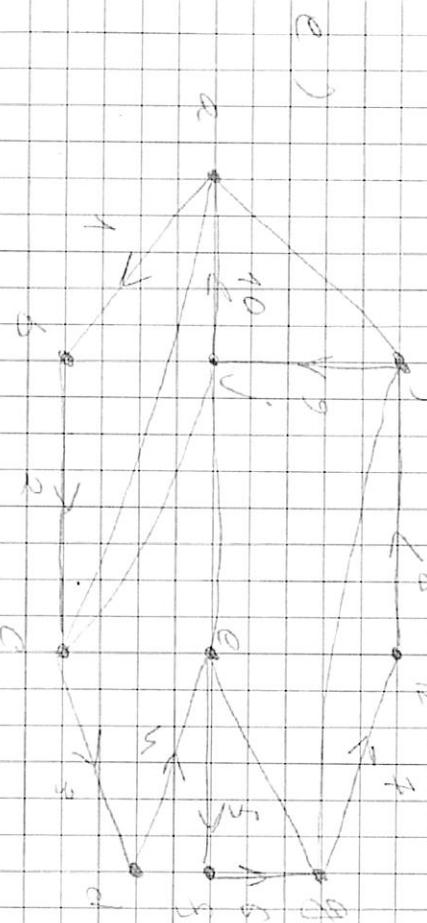
Uppgäf nr /
Question no:

Poäng / Points
awarded:

Lärares
anteckning
Examiner's remarks:

$d) N = 10$ (Antal hörn)
 $B = 16$ (Antal kanter)
 $O = 8$ (Antal särskilt)

$$10 - 16 + 8 = 2$$



$$a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow e \rightarrow f \rightarrow g \rightarrow h \rightarrow i \rightarrow j \rightarrow k \rightarrow l \rightarrow a$$