



Antal blad /
Number of sheets

09 ✓

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
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Maga 43

Kurskod + Kurs / Course Code + Course:

Delkurs / Part course:

Anonymitetskod / Anonymous code = Kurskod + kodnr / course code + code number									
M	A	G	A	4	3	-	0	0	9

Tentamensdatum / Examination date:	
2016-06-17	

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

Poäng / Marks gained:

Betyg / Grade:

Max poäng / Total marks gained:

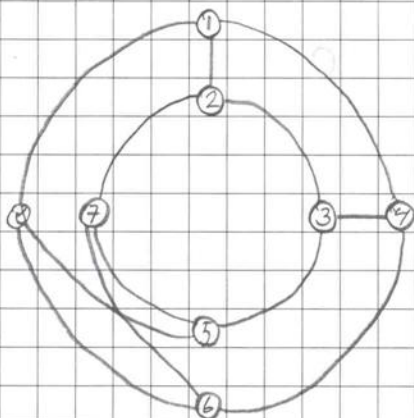
För Gk poäng / Marks gained to be passed:

Examin. lärare / Kursansvarig signatur / Signature of the examiner

Namn/tydliggörande / Clarification of the signature



8, b)



Hamiltoncykel: $(2,1), (1,4), (4,3), (3,5), (5,8), (8,6), (6,7), (7,2)$ ✓

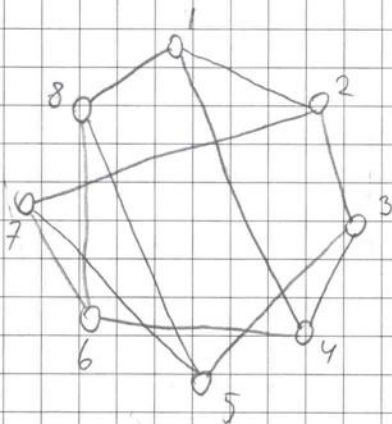
Eulerkrets: Alla noder i grafen har inte jämn grad så en eulerkrets existerar inte. ✓

c) Använda min bild från uppgift b).

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



d) grafen är inte planär, hur man än viker på den så kommer alltid minst 2 linjer att korsas, kommer alltid att stänga in en nod med linjer så att dessa måste korsas.





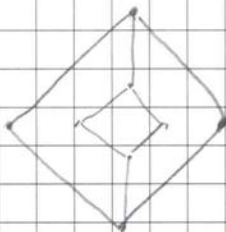
Ange anonymitetskod / Write your anonymity code
(Vid icke anonym tentamen ange kurskod + namn + personnummer)
(For non-anonymous exams write the course code + name + civic registration number)

Maga 43-009

Löpande sidnr
Consecutive no:

3

8 a) graferna är inte isomorfa då de inte kan
göras om så att de ser likadana ut.



Uppgift nr /
Question no:

3

Poäng / Points
awarded:

Lärarens
anteckning
Examiner's remarks:



7 $n^3 + (n+1)^3 + (n+2)^3 \mid 9$ för $n \geq 0$

fall 1. grundfallet, $n=0$ och ser om det stämmer.

$$0^3 + (0+1)^3 + (0+2)^3 = 1 + 8 = 9 \quad 9 \text{ är delbart med } 9$$

fall 2. Antar att $n=m$ är OK.

fall 3. $n=m+1$

$$\begin{aligned} & ((m+1)^3 + ((m+1)+1)^3 + ((m+1)+2)^3 - (m^3 + (m+1)^3 + (m+2)^3)) = \\ & = (m+1)^3 + (m+2)^3 + (m+3)^3 - m^3 - (m+1)^3 - (m+2)^3 = \\ & = (m+3)^3 - m^3 = (m+3)(m+3)(m+3) - m^3 = (m^2 + 6m + 9)(m+3) - m^3 = \\ & = m^3 + 3m^2 + 6m^2 + 18m + 9m + 27 - m^3 = 9m^2 + 27m + 27 \end{aligned}$$

Svar $9m^2 + 27m + 27$ är delbart med 9

Uppgift nr /
Question no:

7

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)

Mag43-p49

Löpande sidnr
Consecutive no:

6

Skriv ej i detta område
Leave this area blank

6)

$$x \equiv 10 \pmod{11}$$

$$x - 11 = 10$$

$$x = 21$$

$$x \equiv 11 \pmod{12}$$

$$x - 12 = 11$$

$$x = 23$$

$$\begin{cases} 23x - 21y = 10 \pmod{11} \\ 23x - 21y = 11 \pmod{12} \end{cases}$$

Är jag helt ute och cyklar?

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)

Ma9a43-009

Löpande sidnr
Consecutive no:

5

Uppgift nr /
Question no:

5

Poäng / Points
awarded:

Lärarens
anteckning
Examiner's remarks:

5, $\gcd(124, 26) = 2$

$$124 = 4 \cdot 26 + 20$$

$$26 = 1 \cdot 20 + 6$$

$$20 = 3 \cdot 6 + 2$$

$$6 = 3 \cdot 2 + 0$$

a) $124x + 26y = 4$ har lösning

b) $124x + 26y = 5$ har ingen lösning då 5 är ingen multipel av 2

c) $124x + 26y = 6$ har lösning

d) $124x + 26y = 7$ har ingen lösning då 7 är ingen multipel av 2





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)

Maga43-009

Löpande sidnr
Consecutive no:

4

Uppgift nr /
Question no:

4

Poäng / Points
awarded:

Lärarens
anteckning
Examiner's remarks:

4.

$$a_1 = 2 \quad a_2 = 6 \quad a_3 = 18 \quad a_{n+1} = 3a_n$$

$$\begin{aligned} a_1 a_{n+1} &= 3a_1 = 3 \cdot 18 = 54 = a_4 \\ a_{n+1} &= 3a_4 = 3 \cdot 54 = 162 = a_5 \\ a_{n+1} &= 3a_5 = 3 \cdot 162 = 486 = a_6 \\ a_{n+1} &= 3a_6 = 3 \cdot 486 = 1458 = a_7 \\ a_{n+1} &= 3a_7 = 3 \cdot 1458 = 4374 = a_8 \\ a_{n+1} &= 3a_8 = 3 \cdot 4374 = 13122 = a_9 \\ a_{n+1} &= 3a_9 = 3 \cdot 13122 = 39366 = a_{10} \\ a_{n+1} &= 3a_{10} = 3 \cdot 39366 = 118098 = a_{11} \end{aligned}$$

$$a_2 + a_4 + a_6 + \dots + a_{10} = 6 + 54 + 486 + 4374 + 39366 = 44286$$

$$b) a_1 + a_3 + a_5 + \dots + a_{11} = 2 + 18 + 162 + 1458 + 13122 + 118098 = 131547$$

$$c) a_n = 3^{n-1} \cdot 2$$

7

1



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)

Maga 43-089

Löpande sidnr
Consecutive no:

3

3,

ekvivalensrelation: reflexiv

symmetrisk
transitiv

	a	b	
a	1	1	1
b		1	1
1			1

ordningsrelation: reflexiv

allt symmetrisk
transitiv

Uppgift nr /
Question no:

3

Poäng / Points
awarded:

Lärarens
anteckning
Examiner's remarks:

Reflexiv: varje nod ska ha en koppling till sig själv

Symmetrisk: finns det en koppling från (a,b) så ska det finnas en från (b,a)

transitiv: finns det en koppling från (a,b) via en annan nod) så ska det finnas en direkt koppling mellan (a,b)

Svar: relationen är en ordningsrelation.



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)

Maga 43-009

Löpande sidnr
Consecutive no:

2

Uppgift nr /
Question no:

2

Poäng / Points
awarded:

Lärarens
anteckning
Examiner's remarks:

$$2) \quad x = \{1, 2, 3, 4, 5\} \quad y = \{1, 2, 4, 6, 8\} \quad z = \{1, 3, 6, 9\}$$

$$b) \quad \forall x \forall y (x - y \in U) \text{ falskt! } \text{då } 1 - 2 = -1 \notin U$$

$$\exists x \forall y (x + y \in x) \text{ falskt! } \text{då } 1 + 8 = 9 \notin x$$

$$\forall x \exists y (x \cdot y \notin y) \text{ falskt! } \text{då } 1 \cdot 8 = 8 \in y$$

$$\exists x \exists y \left(\frac{x}{y} \in z \right) \text{ Sant! } \text{då } \frac{1}{1} = 1 \in z$$

c) inte säker på vad du menar.

$$\exists x \exists y (x - y \in U) \text{ Sant! } \text{då } 5 - 1 = 4 \in U$$



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)

Maga 43-009

Löpande sidnr
Consecutive no:

1

Uppgift nr /
Question no:

1

Poäng / Points
awarded:

Lärarens
anteckning
Examiner's remarks:

1

$$f(p, q, r) = ((\bar{p} \rightarrow (\bar{q} \vee r)) \oplus (p \wedge \bar{q} \wedge r))$$

Minns inte vad \oplus var för något. $\vee \sim$?

p	q	r	$(\bar{q} \vee r)$	$\bar{p} \rightarrow (\bar{q} \vee r)$	$p \wedge \bar{q} \wedge r$	$A \oplus B$
0	0	0	0	1	0	
0	0	1	0	1	0	
0	1	0	1	0	0	
0	1	1	0	1	0	
1	0	0	0	0	1	
1	0	1	0	0	0	
1	1	0	1	0	0	
1	1	1	0	0	0	
			A		B	