

Skrivningskod:   
Glöm den inte!

Om du vill:   
Lägg till tre bokstäver.

KTH Matematik  
B.Ek

$\Sigma$ p	G/U	bonus

Efternamn	förnamn	pnr	årskurs

**Kontrollskrivning 5, ti 8 maj 2007, 15.15–16.15,  
i 5B1118 Diskret matematik för CL2 och CL3**

Inga hjälpmedel tillåtna.

Minst 8 poäng ger godkänt.

Godkänd ks  $n$  medför godkänd uppgift  $n$  vid tentor till (men inte med) nästa ordinarie tenta (högst ett år),  $n = 1, \dots, 5$ .

13–15 poäng ger ett ytterligare bonuspoäng till tentamen.

**Uppgifterna 2)–5) kräver motiverade lösningar för full poäng.**

Uppgifterna står inte säkert i svårighetsordning.

**Spara alltid återlämnade skrivningar till slutet av kursen!**

Skriv dina lösningar och svar på samma blad som uppgifterna, använd baksidan om det behövs.

1) (För varje delfråga ger rätt svar  $\frac{1}{2}$ p, inget svar 0p, fel svar  $-\frac{1}{2}$ p.)

Totalpoängen på uppgiften rundas av uppåt till närmaste icke-negativa heltal.)

**Kryssa för** om påståendena **a)–f)** är sanna eller falska (eller avstå!)

	sant	falskt
a) Om två grafer är isomorfa, har de för varje $k$ lika många hörn av valens $k$ .		
b) Om två grafer för varje $k$ har lika många hörn av valens $k$ , är de isomorfa.		
c) Om en graf har en hamiltoncykel, måste den också ha en eulerkrets.		
d) Om en graf har en cykel av udda längd, kan den inte vara ett träd.		
e) Den fullständiga (kompletta) grafen $K_n$ är för alla udda $n$ <b>planär</b> .		
f) Det <b>kromatiska polynomet</b> $P_G(\lambda)$ för grafen $G = (V, E)$ har grad $ V $ (= antalet hörn i grafen).		

poäng uppg.1

Namn	poäng uppg.2

**2a)** (1p) Finns det någon graf med 10 hörn (noder) och följande valenser (grader)?

9, 6, 6, 6, 4, 4, 4, 2, 2, 2

Ge exempel eller motivera varför ingen finns.

**b)** (1p) För vilka  $n = 2, 3, \dots$  har grafen  $K_n$  en **eulerkrets**?  
 $K_n$  är den fullständiga (kompletta) grafen med  $n$  hörn (noder).  
Glöm inte att motivera ditt svar.

**c)** (1p) En graf  $G = (V, E)$  har det **kromatiska polynomet**

$$P_G(\lambda) = \lambda^4 - 5\lambda^3 + 8\lambda^2 - 4\lambda.$$

Bestäm  $G$ :s **kromatiska tal**,  $\chi(G)$ .

Namn	poäng uppg.3

3) En graf har nedanstående **granmatrix**.  
Är grafen **sammanhängande**?

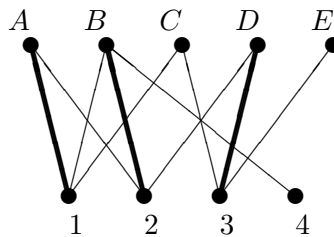
	A	B	C	D	E	F	G
A	0	0	0	1	0	1	0
B	0	0	0	0	1	0	1
C	0	0	0	0	0	0	1
D	1	0	0	0	0	1	0
E	0	1	0	0	0	0	1
F	1	0	0	1	0	0	0
G	0	1	1	0	1	0	0

Namn	poäng uppg.4

- 4) (3p) Den sammanhängande grafen  $G = (V, E)$  har ritats på en sfäryta så att inga kanter korsar varandra (eller passerar genom något hörn).  $G$  delar upp sfären i 68 områden (i boken kallade fasetter). Hur många hörn (noder) har  $G$  om den har 111 kanter?

Namn	poäng uppg.5

5) I den bipartita grafen i figuren har en matchning  $M$  markerats med "feta kanter". Ange (som en följd hörn) en **utökande alternerande stig** till matchningen och markera i den undre figuren den större matchning  $M'$  som denna stig ger upphov till.



Utökande alternerande stig: .....

Markera den nya matchningen  $M'$ :

