

KTH Matematik
B.Ek

Σ p	G/U	bonus

Efternamn	förnamn	pnr	program

**Kontrollskrivning 5, on 19 maj 2010, 11.00–12.00,
i SF1610(/5B1118) Diskret matematik för CL**

Inga hjälpmedel tillåtna.

Minst 8 poäng ger godkänt.

Godkänd ks n medför godkänd (3p) 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 vid samma tentor.

Uppgifterna 3)–5) kräver väl 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) (På **a)–f**) 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 är sanna eller falska (eller avstå)!

poäng uppg.1

	sant	falskt
a) Om en graf har en eulerkrets som också är en hamiltoncykel, måste grafen vara en cyklisk graf C_n .		
b) Den fullständiga (kompletta) grafen K_3 och den cykliska grafen C_3 är isomorfa.		
c) Antalet kanter i den fullständiga grafen K_n är $\frac{1}{2}n(n+1)$.		
d) Om x och y är två olika hörn (noder) i ett träd T , finns precis en stig i T från x till y .		
e) Varje planär graf har minst ett hörn med valens (grad) högst 4.		
f) Om en matchning i en bipartit graf saknar en utökande alternerande stig, är matchningen maximal.		

Namn	poäng uppg.2

2a) (1p) Visa med en figur att en graf G med **grannmatrisen** $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ är **planär**.

b) (1p) Finns det något **träd** med åtta hörn med valenser respektive

1, 1, 1, 1, 1, 2, 4, 5?

Motivera ditt svar.

c) (1p) Avgör om det finns en **transversal** till mängderna

$\{1, 2\}$, $\{1, 2, 4, 5\}$, $\{1, 3\}$, $\{1, 5\}$, $\{2, 3\}$,

genom att ange en eller motivera att ingen existerar.

Namn	poäng uppg.3

3) Grafen G beskrivs av **granntabellen**:

a	b	c	d	e	f	.
b	a	a	b	a	c	
c	d	d	c	f	d	
e		f	f		e	

a) (1p) Rita (en graf som är isomorf med) G .

b) (2p) Ange granntabellen för ett **spännande träd** till G :

a	b	c	d	e	f	

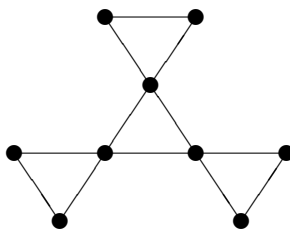
Namn	poäng uppg.4

4) (3p) En 3-reguljär, plan och sammanhängande graf har 3 fler hörn (noder) än det antal ytor (fasetter) grafen delar in planet i (inklusive den obegränsade ytan). Hur många hörn har grafen?

Namn	poäng uppg.5

5a) (1p) Vad är **det kromatiska talet** $\chi(G)$ för grafen G med kromatiskt polynom $P_G(\lambda) = (\lambda - 1)(\lambda - 2)^4((\lambda - 1)^3 + 1)$?

b) (2p) Finn det **kromatiska polynomet** $P_H(\lambda)$ för grafen H i figuren. Ge $P_H(\lambda)$ som en produkt av potenser av förstgradsuttryck.



Lösningar kommer att läggas ut på kurssidan efter skrivningen.