

KTH Matematik  
Olof Heden

$\Sigma$ p	G/U	bonus

Efternamn	förnamn	ååmmdd	kodnr

**Kontrollskrivning 5B, den 15 maj 2014, kl 13.00-14.00  
i SF1610 Diskret matematik för CINTE och CMETE.**

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 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) (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!)

a) Den kompletta grafen  $K_6$  är planär.

b) Varje cykel i en bipartit graf har jämn längd, dvs antalet kanter som passeras när man följer cykeln är jämnt.

c) I varje graf med  $v$  noder,  $e$  kanter och  $c$  komponenter gäller att  $e > v - c$ .

d) Varje komplett bipartit graf  $K_{n,n}$  där  $n \geq 2$  har en Hamiltoncykel.

e) I den kompletta bipartita grafen  $K_{n,m}$  med  $n$  st  $X$ -noder och  $m$  st  $Y$ -noder finns alltid en komplett matchning där varje  $X$ -nod matchas med en  $Y$ -nod.

f) En sammanhängande graf har minst två uppspännande träd om och endast om grafen har minst en cykel.

sant	falskt

poäng uppg.1
-----------------

--

Namn	poäng uppg.2

**2a)** (1p) En plan ritning av den sammanhängande planära grafen  $G$  har 14 områden ("ytterområdet" medräknat). Antalet kanter är 101. Hur många noder har grafen?

(Svara bara.)

**b)** (1p) Grafen  $G$  har 99 noder. Motivera varför minst en av noderna har en valens (grad) som är ett jämnt tal.

(Svara bara.)

**c)** (1p) Redogör för Halls bröllopsats.

Namn	poäng uppg.3

**3)** (3p) Rita en graf med 14 noder, varav 9 har valens (grad) 2 och 5 har valens (grad) 4, som saknar Hamiltoncykel men har en Eulerkrets (dvs har en sluten Eulerväg).

**OBS. Ditt svar skall motiveras.**

Namn	poäng uppg.4

4) (3p) Den bipartita grafen  $G$  har två mängder  $X$  och  $Y$  av noder. Det finns inga kanter mellan noder i  $X$  och inga kanter mellan noder i  $Y$ . Varje nod i mängden  $X$  har valensen (graden) 6 och varje nod i mängden  $Y$  har valensen (graden) 7. Det finns 91 noder i  $X$ , (dvs  $|X| = 91$ ). Bestäm antalet noder i  $Y$ . **OBS. Ditt svar skall motiveras.**

Namn	poäng uppg.5

5) (3p) Finns det någon sammanhängande graf som har 14 noder med valens (grad) 1, 25 noder med valens (grad) 2 och 10 noder med valens (grad) 3, men som saknar noder med valens (grad) 0, 4, 5, 6, etc.

**OBS. Ditt svar skall motiveras.**