

Skrivningskod:   
Glöm den inte!

Om du vill:   
Lägg till tre bokstäver.

KTH Matematik  
Olof Heden

$\Sigma$ p	G/U	bonus

Efternamn	förnamn	pnr	årskurs

**Kontrollskrivning 5B, torsdagen den 10 maj 2007, 13.15–14.15,  
i 5B1118 Diskret matematik för Media1**

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  $K_5$ , bestående av fem noder och en kant mellan varje par av noder, är en planär graf.
- b) En alternerande stig, till en matchning  $M$ , börjar och slutar i matchade noder.
- c) Ett träd med  $e$  noder har alltid  $e - 1$  kanter.
- d) En graf är Hamiltonsk om varje nod har en jämn valens (dvs grad).
- e) Ett träd kan aldrig vara en bipartit graf.
- f) Den kompletta grafen  $K_n$  har precis  $\frac{n(n-1)}{2}$  kanter.

sant	falskt

poäng uppg.1

Namn	poäng uppg.2

**2a)** (1p) Om en kant tas bort i nedanstående graf med noderna  $a, b, c, d, e, f$  kommer grafen att få en Eulerkrets. Vilken kant skall tas bort.

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

(Tabellen skall tolkas så att  
 noden  $a$  har grannarna  $b, d, f$ ,  
 noden  $b$  har grannarna  $c, a, f, e$  etc.)

**b)** (1p) Ange en transversal till mängderna

$$\{1, 3, 5\}, \quad \{2, 4, 8\}, \quad \{1, 4, 7\} \quad \text{och} \quad \{3, 4, 7\}.$$

**c)** (1p) Den sammanhängande planära grafen  $G$  består av 6 noder och 7 kanter. Hur många områden, ytterområdet inräknat, skulle en plan ritning av grafen ha.

Namn	poäng uppg.3

**3)** (3p) Är nedanstående två grafer isomorfa? Motivera ditt svar.

Namn	poäng uppg.4

4) (3p) Undersök om det finns någon graf  $G$  bestående av två komponenter  $G_1$  och  $G_2$ , med nedanstående antal noder och valenser (dvs grader):

Komponenten  $G_1$  har

5 noder med valensen (=graden) 1,

2 noder med valensen (=graden) 2,

2 noder med valensen (=graden) 3,

3 noder med valensen (=graden) 4.

Totalt har alltså komponenten  $G_1$  12 stycken noder.

Den andra komponenten  $G_2$  har 17 noder som alla utom en har valensen (=graden) 4. Undantaget utgörs av en nod som har valens (=graden) 1.

Namn	poäng uppg.5

5) (3p) Motivera varför varje sammanhängande graf med  $n$  noder har minst  $n-1$  stycken kanter. (Man får hänvisa till satser i boken och satser diskuterade på föreläsningarna. Dessa satser behöver man då inte bevisa.)