

Skrivningskod:
Glöm den inte!

Om du vill:
Lägg till tre bokstäver.

KTH Matematik
Olof Heden

Σ p	G/U	bonus

Efternamn	förnamn	pnr	årskurs

**Kontrollskrivning 5A, 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_4 , bestående av fyra 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 omatchade 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.

x	y	z	u	v	w
y	z	u	v	w	v
w	x	y	z	u	x
u	w	w	x	z	z
	v	v		y	y

(Tabellen skall tolkas så att
 noden x har grannarna y, u, w ,
 noden y har grannarna z, x, w, v etc.)

b) (1p) Ange en transversal till mängderna

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

c) (1p) Den sammanhängande planära grafen G består av 6 noder och 8 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,

3 noder med valensen (=graden) 2,

2 noder med valensen (=graden) 3,

2 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.)