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, onsdagen den 12 december 2007, 13.15–14.15, i SF1610 Diskret matematik för IT2.

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), $n = 1, \ldots, 5$.
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)!

		sant	**falskt**
a)	Varje träd saknar cykler.	x	
b)	En graf är sammanhängande om den saknar cykler.		x
c)	Om en graf har en Eulerväg, men ingen Eulercykel, så kan den inte ha en Hamiltoncykel.		x
d)	Den kompletta bipartita grafen $K_{3,4}$ är ej planär.	x	
e)	Alternerande stigar till en matchning M börjar och slutar i omatchade noder.	x	
f)	Varje sammanhängande graf har ett spännande träd.	x	

poäng uppg.1

Namn	poäng uppg.2

2a) (1p) Rita den kompletta grafen K_5.

SVAR: Fem noder och en kant mellan varje par av noder

b) (1p) Kan man ta bort kanter, men bibehålla alla noder i den kompletta bipartita grafen $K_{2,3}$ så att den blir isomorf med grafen med fem noder som bara består av en enda cykel, dvs grafen C_5?

SVAR: Nej

c) (1p) Formulera Halls bröllopssats.

Namn	poäng uppg.3

3) (3p) Bestäm antalet komponenter en planär graf har om antalet kanter är 14, antalet noder är 12 och antalet områden är 6.

LÖSNING: Använder formeln

$$v + r = e + 1 + c,$$

där c är antalet komponenter. Detta ger att

$$12 + 6 = 14 + 1 + c,$$

varur vi får svaret

SVAR: 3.

Namn	poäng uppg.4

4) (3p) Avgör om det finns något träd med totalt 17 noder varav 5 har valensen 1, 7 har valensen 2 och resterande 5 noder har valensen 3.

LÖSNING: Använder formeln

$$\sum_{v\in V}\delta(v) = 2\cdot|E|,$$

där V betecknar nodmängden och E kantmängden. Detta ger att

$$|E| = \frac{1}{2}(5\cdot 1 + 7\cdot 2 + 5\cdot 3) = 17,$$

och vi kan utesluta möjligheten av ett träd eftersom $|E| = |V| - 1$ inte gäller.

Namn	poäng uppg.5

5) (3p) Rita en graf med 10 noder varav fyra har valensen 3 och resterande sex noder har valensen två och som är sådan att den både har en Hamiltoncykel och en Eulercykel.

Utgick ty felformulerat