

KTH Matematik
Olof Heden

Σ p	G/U	bonus

Efternamn	förnamn	pnr	kodnr

**Kontrollskrivning 5A, 21 maj 2015, 13.15–14.15,
i SF1610 Diskret matematik för CINTE, CMETE mfl.**

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!)

	sant	falskt
a) Den kompletta grafen K_{2n} har en Eulerkrets för varje jämnt heltal $n \geq 4$.		
b) Om en graf har lika många kanter som noder så har grafen minst en cykel.		
c) Den kompletta bipartita grafen $K_{n,m}$ har en Hamiltoncykel om och endast om $n = m \geq 2$.		
d) Den bipartita grafen $K_{2,n}$ är planär för alla positiva heltal n .		
e) Varje sammanhängande graf med fler kanter än noder har minst två spännande träd.		
f) När en sammanhängande planär graf med minst tre noder ritas så att inga kanter skär varandra, blir antalet områden som uppstår alltid färre än antalet kanter i grafen.		

poäng uppg.1

Namn	poäng uppg.2

2a) (1p) Grafen G har 7 noder med valenserna 3, 3, 3, 4, 4, 5 och 6. Ange antalet kanter i grafen.

b) (1p) Rita en graf G med 10 noder varav en av noderna har valens (grad) 4 och samtliga övriga noder har valens (grad) 2, och som saknar Hamiltoncykel.

c) (1p) Ge ett nödvändigt och tillräckligt villkor för att det skall finnas en komplett matchning i en bipartit graf.

Namn	poäng uppg.3

3) (3p) Grafen G består av träd. Grafen har 73 noder och 52 kanter. Bestäm antalet träd i G .

OBS. En komplett lösning med fullständiga motiveringar skall ges.

Namn	poäng uppg.4

4) (3p) Grafen G saknar parallella kanter, dvs mellan varje par av noder går högst en kant, och saknar loopar, dvs kanter som ändrar i en och samma nod. Antalet noder i grafen är 7 och varje nod har en valens (grad) som är minst 5. Visa att G inte kan vara planär.

OBS. En komplett lösning med fullständiga motiveringar skall ges.

Namn	poäng uppg.5

5) (3p) Betrakta den kompletta bipartita grafen $K_{20,19}$. Denna graf har ingen Eulerkrets. Bestäm det minsta antalet kanter som måste tas bort för att den graf som därvid bildas har en Eulerkrets.

OBS. En komplett lösning med fullständiga motiveringar skall ges.