

Matematik, KTH
B.Ek

Ls1Ab

**Lappskrivning 1A, version b,
i SF1630(/SF1631) Diskret matematik, för D (m.fl.)
torsdag 25 september 2014, klockan 10.15–10.40**

Inga hjälpmedel tillåtna.

Skriv din lösning på samma blad som uppgiften (använd baksidan och delar av det sista bladet om det behövs). Lämna in alla bladen hoplämnade, som de är.

Namn:

Personnummer:

Lösningar kommer att läggas ut på kurssidan efter skrivningen.

Bedömning G på denna uppgift ger full poäng på uppgift 1 på teoridelen (del T) vid TENA i oktober 2014 och januari 2015. För G krävs minst 3p.

Poäng på uppgiften: G/U:

1a. (1p) Vad menas med (dvs hur definieras) att en graf $G = (V, E)$ är reguljär?

b. (1p) Om $G = (V, E)$ är en graf, hur definieras dess **kromatiska tal** (eng. chromatic number), $\chi(G)$?

c. (1p) Om en sammanhängande graf med e st kanter (eng. edges) ritas utan korsande kanter på ytan av en sfär och den delar in sfärens yta i r st områden, hur många hörn (eng. vertices) har grafen?

d. (1p) Formulera Halls villkor för existensen av en fullständig matchning i en bipartit graf $G = (X \cup Y, E)$ (dvs en där alla X -hörn är matchade).

Bedömning G på denna uppgift ger full poäng på uppgift 1 på första problemdelen (del P1) vid TENA i oktober 2014 och januari 2015. För G krävs minst 3p.

Poäng på uppgiften: G/U:

För full poäng krävs att svaren tydligt motiveras.

2. (4p) Ytan av en planet långt, långt bort är indelad i länderna 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, vilka gränsar till varandra enligt:

Land	gränsar till				
1	2	3	6	7	
2	1	3	5	7	8
3	1	2	5	6	
4	5	6	7	8	
5	2	3	4	8	
6	1	3	4	7	
7	1	2	4	6	8
8	2	4	5	7	

Varje par av grannländer har precis en gränsstation mellan sig.

En planetinvånare vill göra en resa där han startar från sitt hem i 5, passerar varje gränsstation precis en gång och slutar hemma i 5. Är det möjligt?

Motivera ditt svar.

Att ”passera en gränsstation” betyder förstås att man lämnar det ena landet och kommer till det andra.