

Matematik, KTH
B.Ek

Ls3Aa

**Lappskrivning 3A, version a,
i SF1630(/SF1631) Diskret matematik, för D (m.fl.)
fredag 10 oktober 2014, klockan 13.15–13.40**

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 3 på teoridelen (del T) vid TENA i oktober 2014 och januari 2015.
För G krävs minst 3p.

Poäng på uppgiften: G/U:

1a. (1p) Låt $\mathcal{R}$ vara en binär relation på en mängd X (dvs för $a, b \in X$ är $a\mathcal{R}b$ antingen sann eller falsk). Hur definieras att $\mathcal{R}$ är **reflexiv**?

b. (1p) Låt X och Y vara mängder med $|X| = r$, $|Y| = s$ (där $r, s \in \mathbb{N}$ och $r \leq s$). Hur många olika **injektioner** $f : X \rightarrow Y$ finns det?

Svaret får bara innehålla r , s , heltal, de fyra enkla räknesätten, faktulteter och potenser.

c. (1p) För hur många $(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5)$ (med $x_i \in \mathbb{N} = \{0, 1, 2, \dots\}$ för $i = 1, 2, \dots, 5$) gäller att $\mathbf{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 246}$?

Svaret får bara innehålla heltal, de fyra enkla räknesätten, faktulteter och potenser.

d. (1p) Ange rekursionssamband ("bas" och "steg") för att bestämma $\mathbf{S(n, k)}$, stirlingtalen (av andra slaget), dvs antalet partitioner med k delar av en n -mängd.

Bedömning G på denna uppgift ger full poäng på uppgift 3 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 svaret tydligt motiveras.

2. (4p) 64 personer deltar i *Let's combine*, en tävling i kombinatorik. Resultatet i tävlingen ges av att tre olika personer får guld- silver- och brons-medaljen och att bland dem som blivit utan medalj får 12 personer identiska hedersomnämningen.

Hur många olika resultat kan det bli?

Svaret får bara innehålla heltal, de fyra enkla räknesätten, fakulteter och potenser.