

Matematik, KTH
B.Ek

Ls1Ba

**Lappskrivning 1B, version a,
i SF1630(/1631) Diskret matematik, för D (m.fl.)
fredag 21 november 2014, klockan 8.15–8.40**

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 hopfästade, 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 TENB i januari och mars 2015.
För G krävs minst 3p.

Poäng på uppgiften: G/U:

1a. (1p) Är de följande grupper? Kryssa för ditt svar för var och en av dem.

- | | | | |
|-------------------------|--|-----------------------------|------------------------------|
| $(S_7, \circ)$ | (permutationer av $\{1, 2, \dots, 7\}$ med sammansättning) | ☐ ja | ☐ nej |
| $(\mathbb{Z}_7, +)$ | (heltalen modulo 7 med addition) | ☐ ja | ☐ nej |
| $(\mathbb{Z}_7, \cdot)$ | (heltalen modulo 7 med multiplikation) | ☐ ja | ☐ nej |

b. (1p) Vad menas med (dvs hur definieras att något är) en **isomorfi** (eng. isomorphism) mellan två grupper $(G_1, *)$ och $(G_2, \circ)$?

c. (1p) En grupp G har två delgrupper H och K med $|H| = 12$ och $|K| = 32$. Ange det minsta möjliga värdet för $|G|$, antalet element i G .

d. (1p) Låt G vara en grupp och H en delgrupp (eng. subgroup) till G . Vad menas med en **vänstersidoklass** (eng. left coset) till H i G ?

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

Poäng på uppgiften: G/U:

För full poäng krävs att svaren tydligt motiveras.

2. Låt $(G, *)$, där $G = \{1, a, b, c, d\}$, vara en grupp med 5 element (dvs $1, a, b, c, d$ är alla olika). 1 är (som väntat) G :s identitets-element.

a. (1p) Vad är a :s **ordning** (eng. order), $o(a)$?

b. (1p) Om $a * b = c$, för vilka av $k = 0, 1, \dots, 6$ kan $b = a^k$ (dvs $\underbrace{a * \dots * a}_{k \text{ st}}$)?

c. (2p) Om $a * b = c$, vad är $d * d$?