

Matematik, KTH
B.Ek

Ls1Bb

**Lappskrivning 1B, version b,
i SF1630(/1631) Diskret matematik, för D (m.fl.)
måndag 23 november 2015, klockan 15.15–15.40**

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 hophäftade, 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 2016.
För G krävs minst 3p.

Poäng på uppgiften: G/U:

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

1b. (1p) Vad menas med (dvs hur definieras) att en grupp är **abelsk** (en. abelian)?

c. (1p) Låt G vara en grupp och H en ändlig **delgrupp** till G .
Visa att $|Hg| = |H|$ för alla $g \in G$ (Hg är högersidoklassen (en. right coset) $\{hg \mid h \in H\}$).

d. (1p) Om G är en **cyklisk grupp** av ordning $|G| = 45$, hur många olika delgrupper av ordning 3 kan G ha?

Bedömning G på denna uppgift ger full poäng på uppgift 1 på första problemdelen (del P1) vid TENB i januari och mars 2016.
För G krävs minst 3p.

Poäng på uppgiften: G/U:

För full poäng krävs att svaren tydligt motiveras.

2. Låt $(G, *)$ vara en ändlig grupp och $g \in G$, $g \neq 1$ (där 1 är G :s identitets-element) uppfylla

$$g^{-1} = g^{20}.$$

a. (2p) Vilket/vilka (om något) av värdena

12, 20, 21, 27 och 49

är möjliga för G :s ordning, $|G|$?

möjliga värden för $|G|$:

omöjliga värden för $|G|$:

b. (2p) Finn exempel på sådana g och G , för något av de möjliga värdena på $|G|$ i uppgift a., eller, om inget sådant finns, något annat $|G|$.