

**Lappskrivning 2B, version a,
i SF1630(/1631) Diskret matematik, för D (m.fl.)
torsdag 26 november 2015, 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 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 2 på teoridelen (del T) vid TENB i januari och mars 2016.
För G krävs minst 3p.

Poäng på uppgiften: G/U:

1a. (1p) Avgör om de följande är ringar och om de är kroppar (eng. fields).
Kryssa för ditt svar för var och en av dem (om någon är både en ring och en kropp, kryssa för båda).

$(\mathbb{Z}_{15}, +, \cdot)$	(heltalen modulo 15, deras vanliga $+$, $\cdot$)	☐ ring	☐ kropp
$(\mathbb{Q}, +, \cdot)$	(de rationella talen, deras vanliga $+$, $\cdot$)	☐ ring	☐ kropp
$(\mathbb{Z}_{16}, +, \cdot)$	(heltalen modulo 16, deras vanliga $+$, $\cdot$)	☐ ring	☐ kropp

b. (1p) Låt G vara en grupp som **verkar på en mängd X** (i boken, "a group of permutations of X ").

Om $x \in X$, vad menas med x :s **bana** (eng. orbit) för G :s verkan?

c. (1p) G är en ändlig grupp som verkar på mängden X och $x, y \in X$.
Om x :s bana har 10 element och y :s stabilisator (eng. stabilizer) för G :s verkan har 35 element, vilket är det minsta möjliga värdet för G :s ordning, $|G|$?

d. (1p) Om $(R, +, \cdot)$ är en ring, vad krävs för att den skall vara en kropp?

Bedömning G på denna uppgift ger full poäng på andra uppgiften på första problemdelen (del P1), dvs uppgift 6, vid TENB i januari och mars 2016.

För G krävs minst 3p.

Poäng på uppgiften: G/U:

För full poäng krävs att svaret tydligt motiveras.

2. Låt $(G, \cdot) = (U(\mathbb{Z}_{12}), \cdot)$, gruppen av inverterbara element i $\mathbb{Z}_{12}$, verka på mängden $X = \mathbb{Z}_{12}$ med multiplikation (så om $g \in G$ och $x \in X$ är $g(x) = g \cdot x$, deras produkt i $\mathbb{Z}_{12}$).

a. (1p) Finn G , dvs ange alla dess element.

b. (3p) Ange både bana och stabilisator för G 's verkan på dels $2 \in X$ och dels $7 \in X$. (Sökta är alltså två banor och två stabilisatorer.)