

**Lappskrivning 2B, version b,
i SF1630(/1631) Diskret matematik, för D (m.fl.)
torsdag 24 november 2016, klockan 15.15–15.45**

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 första problemdelen (del P1) vid TENB i januari och april 2017.
För G krävs minst 3p.

Poäng på uppgiften: G/U:

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

a. (1p) Låt $x \in X$. Vad menas med (dvs hur definieras) x :s **stabilisator** (eng. stabilizer) för G :s verkan?

b. (1p) Låt $x \in X$. Vad menas med (dvs hur definieras) x :s **bana** (eng. orbit) för G :s verkan?

c. (1p) Låt G vara en ändlig grupp av rotationssymmetrier för en polyeder. Ange ett (praktiskt användbart) uttryck för antalet väsentligt olika färgningar (dvs färgningar som inte blir lika hur man än vrider polyedern med rotationer i G) av polyederns sidoytor med ett givet antal färger. Förklara kort ingående beteckningar.

d. (1p) Låt $(R, +, \cdot)$ vara en ring.
Vad krävs för att $(R, +, \cdot)$ skall vara en **kropp** (eng. field)?

Bedömning G på denna uppgift ger full poäng på andra uppgiften på första problemdelen (del P1), dvs uppgift 6 på tentan, vid TENB i januari och april 2017.

För G krävs minst 3p.

Poäng på uppgiften: G/U:

För full poäng krävs att svaret tydligt motiveras.

2. (4p) En grupp G verkar på en mängd X (dvs G är en grupp av permutationer av X). $|G| = 90$ och $|X| = 540$.

För 180 element $x \in X$ är $g(x) = x$ bara för ett $g \in G$ (G 's identitetsselement).

För 180 element $x \in X$ är $g(x) = x$ för precis 9 st $g \in G$.

För 180 element $x \in X$ är $g(x) = x$ för precis 15 st $g \in G$.

Finn antalet banor (eng. orbits) för G 's verkan på X .