

KTH Matematik
 Examinator: Maurice Duits

| Σ p | G/U | bonus |
|------------|-----|-------|
| | | |

| Efternamn | förnamn | pnr | programkod |
|-----------|---------|-----|------------|
| | | | |

Kontrollskrivning 3A till Diskret Matematik SF1610, för CINTe, vt2016

Inga hjälpmedel tillåtna.

Minst 8 poäng ger godkänt.

Godkänd KS nr n medför godkänd uppgift n vid tentor till (men inte med) nästa ordinarie tenta (högst ett år), $n = 1, \dots, 5$.

13–15 poäng ger ett ytterligare bonuspoäng till tentamen.

Uppgifterna 3)–5) kräver väl motiverade lösningar för full poäng.

Uppgifterna står inte säkert i svårighetsordning.

Spara alltid återlämnade skrivningar till slutet av kursen!

Skriv dina lösningar och svar på samma blad som uppgifterna; använd baksidan om det behövs.

1) (För varje delfråga ger rätt svar $\frac{1}{2}$ p, inget svar 0p, fel svar $-\frac{1}{2}$ p.

Totalpoängen på uppgiften rundas av uppåt till närmaste icke-negativa heltal.)

Kryssa för om påståendena **a)–f)** är sanna eller falska (eller avstå)!

- a) Varena delgrupp H till en abelsk grupp (G, \circ) är också abelsk.
- b) Den symmetriska gruppen \mathcal{S}_n har en delgrupp av storlek 2 om $n \geq 2$.
- c) Gruppen $(\mathbb{Z}_{28}, +)$ har en delgrupp av storlek 8.
- d) Permutationen $(3 \ 4 \ 5)$ är udda.
- e) Varje grupp har en cyklisk delgrupp.
- f) Ordningen av ett element g i en grupp (G, \circ) delar alltid gruppens storlek $|G|$.

| sant | falskt |
|------|--------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

| poäng uppg.1 |
|-----------------|
| |

| | |
|------|-----------------|
| Namn | poäng uppg.2 |
| | |

2a) (1p) Ange samtliga olika sidoklasser till delgruppen $\{0, 3, 6, 9\}$ i gruppen $(\mathbb{Z}_{12}, +)$.

(Det räcker att ange rätt svar.)

b) (1p) Ange ett element i den symmetriska gruppen \mathcal{S}_5 som har ordning 6.

(Det räcker att ange rätt svar.)

c) (1p) Ange grupptabellen för $(\mathbb{Z}_5 \setminus \{0\}, \cdot)$ (operationen multiplikation).

(Det räcker att ange rätt svar.)

| | |
|------|-----------------|
| Namn | poäng uppg.3 |
| | |

3) (3p) Bestäm samtliga delgrupper till gruppen $(\mathbb{Z}_{30}, +)$.
OBS. Lösningen ska motiveras.

| Namn | poäng uppg.4 |
|------|-----------------|
| | |

4) (3p) I \mathcal{S}_7 , låt $\pi = (1 \ 2 \ 3)(4 \ 6)(5 \ 7)$ och $\psi = (3 \ 4 \ 5)$. Bestäm en permutation σ sådan att

$$\pi^{-1} \circ \sigma \circ \pi = \psi.$$

OBS. Lösningen ska motiveras.

| | |
|------|-----------------|
| Namn | poäng uppg.5 |
| | |

5) (3p) Bestäm storleken av den minsta delgruppen till $(\mathbb{Z}_{120}, +)$ som innehåller elementen 6 och 10.

OBS. Lösningen ska motiveras.