

Skrivningskod:
Glöm den inte!

Om du vill:
Lägg till tre bokstäver.

KTH Matematik
Olof Heden

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

| Efternamn | förnamn | pnr | årskurs |
|-----------|---------|-----|---------|
| | | | |

**Kontrollskrivning 3A, 2 oktober 2009, 10.45–11.45,
i SF1610 Diskret matematik för CINTE.**

Inga hjälpmedel tillåtna.

Minst 8 poäng ger godkänt.

Godkänd ks 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!)

| | sant | falskt |
|--|------|--------|
| a) Mängden av alla permutationer av mängden $\{1, 2, 3\}$ bildar en grupp. | | |
| b) En grupp med 64 element kan aldrig ha en delgrupp med 5 element. | | |
| c) Produkten av två udda permutationer är en jämn permutation | | |
| d) Alla sidoklasser till en given delgrupp är lika stora. | | |
| e) I alla grupper gäller att $a \circ (b \circ c) = (a \circ b) \circ c$. | | |
| f) I alla grupper gäller att $a \circ b = b \circ a$ | | |

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

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

2a) (1p) Skriv permutationen definierad genom tablån

$$\varphi = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 2 & 3 & 4 & 1 & 6 & 5 \end{pmatrix},$$

som en produkt av disjunkta cykler.

b) (1p) Fyll i nedanstående tabell så att den blir en multiplikationstabell till en grupp.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| o | e | a | b | c | d |
| e | e | a | b | c | d |
| a | a | c | d | b | |
| b | b | d | a | | c |
| c | c | b | | d | |
| d | d | | c | | |

c) (1p) Bestäm ordningen av elementet a i gruppen i uppgift 2b).

Anm. Uppgiften går att lösa utan att uppgift 2b) har lösts.

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

3) (3p) Bestäm en permutation ψ sådan att

$$(1\ 2\ 3)\psi(4\ 3\ 2\ 1) = (1\ 2)(3\ 4).$$

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

4) (3p) Bestäm samtliga cykliska delgrupper till gruppen $G = (Z_{12}, +)$.

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

5) (3p) Betrakta gruppen $G = (Z_{25}, +)$. Undersök om man kan bestämma element $x, y \in G$ så att nedanstående mängd blir en sidoklass till någon delgrupp till G :

$$\{7, 22, x, y, 12\}$$