

KTH Matematik
Olof Heden

Σ p	G/U	bonus

Efternamn	förnamn	ååmmdd	kodnr

**Kontrollskrivning 3A, den 28 april 2014, kl 13.00-14.00
i SF1610 Diskret matematik för CİNTE.**

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) Om gruppen (G, \circ) har delgrupper med 7 resp 8 element så gäller att talet 56 delar antalet element i (G, \circ) .		
b) För varje element g i en grupp (G, \circ) med 37 element gäller att $g^{39} = g^3$.		
c) I varje grupp (G, \circ) gäller den kommutativa lagen, dvs $a \circ b = b \circ a$ för alla $a, b \in G$.		
d) Produkten av två udda permutationer är alltid en jämn permutation.		
e) Om ordningen av permutationen φ är primtalet $p > 2$ så är ordningen av permutationen φ^2 också lika med p .		
f) Varje grupp (G, \circ) med 42 element har minst en icke-trivial delgrupp H .		

poäng uppg.1

Namn	poäng uppg.2

2a) (1p) Låt φ och ψ vara nedanstående permutationer av elementen i mängden $\{1, 2, \dots, 7\}$

$$\varphi = (1\ 2\ 3)(4\ 5)(6\ 7) \quad \psi = (1\ 5\ 4)(3\ 2\ 6)(7).$$

Skriv $\varphi\psi$ som en produkt av disjunkta cykler.

(Svara bara.)

b) (1p) Betrakta delgruppen $H = \{0, 3, 6\}$ till gruppen $G = (Z_9, +)$. Bestäm samtliga sidoklasser till H i G .

(Svara bara.)

c) (1p) Skriv upp multiplikationstabellen (alternativt additionstabellen) till en grupp med fem element.

Namn	poäng uppg.3

3) (3p) Betrakta gruppen $G = (\mathbb{Z}_{21}, +)$. Bestäm fyra olika delgrupper till G .
OBS. Lösningen skall motiveras.

Namn	poäng uppg.4

4) (3p) Elementen $\{1, 3, 5, 9, 11, 13\}$ i ringen \mathbb{Z}_{14} bildar under operationen multiplikation i \mathbb{Z}_{14} en grupp G . (T ex så är $3 \cdot 5 = 1$.) Undersök om gruppen är en cyklisk grupp.

OBS. Lösningen skall motiveras.

Namn	poäng uppg.5

5) (3p) Låt φ beteckna permutationen

$$\varphi = (1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6\ 7)(8\ 9\ 10)(11\ 12)(13\ 14\ 15).$$

Ange de värden på det positiva heltalet k för vilka permutationen φ^k har ordning 3.

OBS. Lösningen skall motiveras.