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, 28 september 2010, 15.45–16.45,
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)	Om en delgrupp H till en grupp G består av fyra element så består också varje sidoklass till H av fyra olika element.		
b)	Om g genererar den cykliska gruppen G så genererar g^2 en delgrupp till G		
c)	Låt e beteckna identiteten i en grupp G. Det kan finnas tre olika element $a, b, c \in G$ så att $ab = e$ och $ca = e$		
d)	Varje cyklisk grupp har precis en generator		
e)	Om φ är en udda permutation så är $\varphi \circ \varphi$ en jämn permutation.		
f)	Varje grupp G med 19 element har inga andra delgrupper än de triviala delgrupperna $H = \{e\}$ och $K = G$.		

poäng uppg.1

Namn	poäng uppg.2

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

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

som en produkt av disjunkta cykler.

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

$\circ$	e	a	b	c	d
e	e	a	b	c	d
a	a	c		b	e
b	b		a	e	c
c	c	b		d	
d	d		c		

c) (1p) Skriv permutationen $(1\ 3\ 5\ 2)(1\ 2\ 4)$ som en produkt av 2-cykler.

Namn	poäng uppg.3

3) (3p) Låt G beteckna gruppen $(Z_{20}, +)$. Ange en delgrupp H till G som innehåller elementet 5 men inte innehåller elementet 2.

Namn	poäng uppg.4

4) (3p) Undersök om mängden av inverterbara element i ringen Z_{14} utgör en cyklisk grupp med avseende på multiplikationen i Z_{14}.

(**Hjälp:** de inverterbara elementen är 1, 3, 5, 9, 11, 13.)

Namn	poäng uppg.5

5) (3p) Låt $\gamma = (1\ 3\ 4)(2\ 5)$. Bestäm en permutation ψ sådan att

$$\gamma^{13}\psi = \gamma^{10}\ .$$