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, 27 september 2011, 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), $n = 1, \ldots, 5$.
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)	För varje positivt heltal n finns en grupp med n element.		
b)	Mängden av alla permutationer på en given mängd $\mathcal{M}$ bildar en grupp.		
c)	I varje grupp gäller kommutativa lagen dvs att $a \circ b = b \circ a$ för alla element a och b i gruppen.		
d)	I varje grupp finns bara ett element vars ordning är 1.		
e)	Det finns permutationer som varken är udda eller jämna.		
f)	I varje grupp G och för varje $a \in G$ gäller att a och a^{-1} har samma ordning.		

poäng uppg.1

Namn	poäng uppg.2

2a) (1p) Låt G vara gruppen $(Z_{17} \setminus \{0\}, \cdot)$. Ange ordningen av elementet 2 i G.

b) (1p) Nedanstående tabell är en multiplikationstabell till en grupp med elementen $\{e, a, b, c, d, f\}$. Vilket av dessa element i G är lika med $a^{-1} \circ d \circ a$.

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

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

Namn	poäng uppg.3

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

Namn	poäng uppg.4

4) (3p) Låt G beteckna gruppen $(Z_{15}, +)$. Bestäm två sidoklasser i G, till en delgrupp H till G, så att båda sidoklasserna innehåller 5 element vardera.

Namn	poäng uppg.5

5) (3p) Mängden av alla permutationer på mängden $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ bildar en grupp som betecknas $\mathcal{S}_7$. Bestäm vilka storlekar de cykliska delgrupperna till $\mathcal{S}_7$ har.