

Kontrollskrivning 3 till Diskret Matematik SF1610, för CINTe1, TCOMK, vt 2021

Datum: 4 maj 2021

Lärare: Angélica Torres, amtb@kth.se ; Armin Halilovic armin@kth.se

Examinator: Armin Halilovic,

Skrivtid: 13:15 -14:15 (+15 min för uppladdning. Uppladdningsmappen öppnas 13:45 och stängs 14:30)

Extra skrivtid (funka): 13:15 -13:45 (+15 min för uppladdning: Uppladdningsmappen (Extra tid) öppnas 13:45 och stängs 15:00)

Du använder papper och penna för att lösa nedanstående uppgifter. Du skannar eller tar bilder av dina lösningar. Dina lösningar (gärna PDF), **separat fil för varje uppgift**, laddar du upp på Canvas/uppgifter/KS3. (Komprimera INTE filer.)

För godkänt krävs 5 poäng av 9 möjliga poäng.

Till samtliga uppgifter krävs fullständiga lösningar. (Endast svar utan tillhörande lösning ger 0 poäng.)

Skriv namn och personnummer **på varje blad**.

Deklarera att du själv har gjort KS: Skriv på första inlämnade blad ” *Jag själv har gjort denna KS*” och signera.

Parametrarna p och q i nedanstående uppgifter är de sista två siffrorna i ditt personnummer. (T ex: Om ditt personnummer är 751332 2248 så är $p=4$ och $q=8$.) Börja med att byta ut p och q med siffror från ditt personnummer och lös sedan uppgifterna.

1. (3p) Låt $n=2p+8$. Vi betraktar gruppen $G=(Z_n, +)$

a) Bestäm en delgrupp H till G så att $|H|=p+4$.

b) Bestäm alla (distinkta) sidoklasser till H .

c) Bestäm om $(Z_n, +)$ har en delgrupp F sådan att $|F|=2p+7$. Motivera svaret (0 poäng i c) om man inte motiverar sitt svar.)

2) (3p) Låt $K=(q \bmod 4) + 1$.

Låt π och σ vara följande permutationer av elementen i mängden $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ (skrivna i cykelform):

$\pi = (K, 6, 7), \quad \sigma = (4, 6, 8).$

Bestäm permutationen ϕ som uppfyller $\sigma^{-1} \circ \phi = \pi$.

Ange permutationen ϕ på tvåradsform.

{Anmärkning om skrivsätt: I ovanstående permutationer, π och σ , har vi inte skrivit de element som avbildas på sig själv. T ex kunde vi skriva $\sigma = (4, 6, 8)(1)(2)(3)(5)(7).$ }

3) (3p)

Frågor a,b och c i denna uppgift är oberoende av varandra.

a) Nedanstående tabell kan fyllas i så att det blir operationstabellen till en grupp. Fyll i tabellen så att den blir komplett.

*	e	a	b	c
e		a	b	c
a	a	c	e	
b	b	e		
c	c			

b) Låt $(G,*)$ vara en grupp. Bevisa att G inte kan ha två olika enhetselement.

c) Låt $(G,*)$ vara en grupp. Bevisa att ett element $x \in G$ inte kan ha två olika inverser.

Lycka till.