

Institutionen för Matematik, KTH
Ari Laptev

**Tentamen i Komplex Analys 5B1201 och 5B1216,
05–08–26, klockan 09:00–12:00.**

- Inga hjälpmedel.
- Tentamen består av 4 uppgifter, som kan ge $4 \times 5 = 20$ poäng. För att vara godkänd krävs minst 15 poäng. Den kortare tentan räcker till betyg 3.
- Den som är godkänd på LS1 får 5 poäng som bonus och skall inte skriva uppgift 1.
- Den som är godkänd på LS2 får 5 poäng som bonus och skall inte skriva uppgift 2.
- Den som är godkänd på datalaborationen får 5 poäng som bonus och skall inte skriva uppgift 3.
- Den som önskar få högre betyg tenteras muntligt idag, dvs den 26/8, sal **Q23**, mellan 9:00-14:00.
- Varje lösning skall åtföljas av förklarande text och/eller figur. Alla räkningar skall redovisas. I den mån man använder sig av kända satser, skall förutsättningarna för dessa anges.

1. Beräkna integralen

$$\int_{|z+2-2i|=2} \frac{1}{z^2 + 4z + 5} dz \quad (5p)$$

2. Utveckla funktionen

$$\frac{1}{z(1+z^2)}$$

i Laurentserie i punkten $z_0 = 0$. Hitta konvergensradien. (5p)

3. Visa att om z_0 är en lösning till

$$5z^4 + z^3 + z^2 - 7z + 14 = 0$$

då $|z_0| < 3$.

(5p)

4. Hitta en bilinjär transformation $w = f(z)$ som avbildar kvoten $\mathbb{D} = \{z \in \mathbb{C} : |z| \leq 1\}$ till $\{w \in \mathbb{C} : |w - i| \geq 2\}$.

(5p)

Lycka till!