

Institutionen för Matematik, KTH  
Ari Laptev och Oleg Safronov

**Tentamen i 5B1201 Komplex analys för F,  
01–10-27, klockan 8:00–11:00.**

- Inga hjälpmedel.
- Uppgifterna nedan är tillsammans värda 20 poäng.
- Tentamen består av 4 uppgifter, som kan ge  $4 \times 5 = 20$  poäng. För att vara godkänd krävs minst 16 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 27/10, sal **D41**, från kl.8:00.
- 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. Antag att funktionen  $f(z)$  är analytisk och

$$\operatorname{Re} f(x + iy) = x^2 - y^2 + xy.$$

Hitta imaginärdelen av  $f(z)$ . (5p)

2. Utveckla funktionen

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

i Laurentserie för  $|z| > 1$ . (5p)

3. Visa att funktionen

$$\sin^2 z + 4z + 1$$

har ett nollställe inuti cirkeln  $C = \{z : |z| = 1\}$ . (5p)

4. Beräkna integralen

$$\int_{|z|=1} \frac{e^{2z}}{z^2} dz.$$

(5p)

Lycka till!