

Institutionen för Matematik, KTH
Ari Laptev

**Tentamen i Komplex Analys 5B1201 och 5B1216,
05-01-11, 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 11/1, sal **Q32**, 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 satsar, skall förutsättningarna för dessa anges.

1. Bestäm alla analytiska funktioner $f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$, sådan att

$$u(x, y) = \cos(x^2 - y^2) \cosh(2xy) + y. \quad (5p)$$

2. Beräkna integralen

$$\int_{|z-2|=2} \frac{\cos z}{(z^2 - 4)^2} dz. \quad (5p)$$

3. Hitta $\max |\cos 2z|$ i $\Omega = \{z = x + iy : 0 \leq x \leq \pi/2, 0 \leq y \leq 2\}$.
(5p)

4. Hitta en bilinjär transformation $w = f(z)$ som avbildar kvoten $\mathbb{D} = \{z \in \mathbb{C} : |z| \leq 1\}$ till $\mathbb{C}_+ = \{z \in \mathbb{C} : \operatorname{Re} z \geq 0\}$ och sådan att $f(0) = 1$ och $f(-1) = 0$.
(5p)

Lycka till!