

Kontrollskrivning, 2008-05-08, kl. 13.15–15.00.

SF1649 Vektoranalys och komplexa funktioner, för E.

Kontrollskrivning MODUL 5. Skriv **program: samt namn och personnummer:**

1. (MODUL 5) Finn en konform avbildning från strimlan  $D_1$  som beskrivs av  $0 < \operatorname{Im} z < 1$  till enhetsskivan  $D_2$  som beskrivs av  $|z| < 1$ .

---

Avbildningen  $z \mapsto e^{\pi z}$  avbildar strimlan på övre halvplanet  $\operatorname{Re} z > 0$ . Sedan återstår att avbildas till enhetsskivan; där kan vi använda en Möbiusavbildning, t ex  $z \mapsto (z - i)/(z + i)$ . Den kombinerade avbildningen blir

$$f(z) = \frac{e^{\pi z} - i}{e^{\pi z} + i}.$$

- 
2. (MODUL 5) Låt  $D$  vara området av  $z = x + iy$  med  $0 < x < \pi$  och  $-\infty < y < +\infty$ . Lös Dirichletproblemet

$$\Delta h = 0 \text{ på } D,$$

med randdata

$$h(0, y) = 1, \quad h(\pi, y) = 0, \quad -\infty < y < +\infty.$$

---

Funktionen  $h(x + iy) = 1 - x/\pi$  är harmonisk och har rätt randvärden.