

## KOMPLEKSIANALYYSI II

Harjoitus 2, kevät 2010

1. Laske seuraavat käyräintegraalit

a)  $\int_{\gamma} \frac{\sin z}{z-i} dz$ , kun  $\gamma(t) = 2e^{it}$ ,  $t \in [0, 2\pi]$ ,

b)  $\int_{\gamma} \frac{\sin h z}{z-\pi i} dz$ , kun  $\gamma(t) = \pi i + 2e^{it}$ ,  $t \in [0, 2\pi]$ .

2. Määrä  $\int_{\gamma} \frac{e^z}{z(z-2i)} dz$ , kun

a)  $\gamma(t) = e^{it}$ ,  $t \in [0, 2\pi]$ ,      b)  $\gamma(t) = 3e^{it}$ ,  $t \in [0, 2\pi]$ .

3. Laske  $\frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} \frac{e^{az}}{z^2+1} dz$ , kun  $\gamma(t) = 3e^{it}$ ,  $t \in \mathbb{R}$ , kun  $a \in \mathbb{R}$  on vakio, jolle  $a > 0$ .

4. Laske  $\frac{1}{2\pi i} \int_{\gamma} \frac{e^{az}}{(z^2+1)^2} dz$ , kun  $a$  ja  $\gamma$  ovat kuten tehtävässä 5.

5. Laske

a)  $\int_{\gamma} \frac{e^{iz}}{z^3} dz$ , kun  $\gamma(t) = 2e^{it}$ ,  $t \in [0, 2\pi]$ ,

b)  $\int_{\gamma} \frac{\cos z}{(z-\frac{\pi}{4})^3} dz$ , kun  $\gamma(t) = e^{it}$ ,  $t \in [0, 2\pi]$ .

6. Laske  $\int_{\gamma} \frac{e^{kz}}{z^{n+1}} dz$  ja  $\int_{\gamma} \frac{\sin z}{z^{n+1}} dz$ , kun  $\gamma = \{z | z = e^{it}, t \in [0, 2\pi]\}$  ja  $k \in \mathbb{N}$ .