

**ANALISI COMPLESSA**  
**PROVA SCRITTA DEL 5 SETTEMBRE 2016**

(1) Calcolare

$$\lim_{R \rightarrow \infty} \int_{-R}^R \frac{t^2 e^{-2it}}{t^3 - 27i} dt .$$

(2) Sia

$$f(z) = \frac{z - 1}{z + 2} .$$

Posto

$$E = \{z \in \mathbb{C} \mid |z| < 2, |z - 1| > 1\}$$

determinare  $f(E)$ .

(3) Presi  $p, q \in \mathbb{C}$ , sia  $u : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$  data da

$$u(z) = \sin(pz + q\bar{z}), \forall z \in \mathbb{C} .$$

- a) Stabilire sotto quali condizioni su  $p$  e  $q$   $u$  è armonica.
- b) Stabilire sotto quali condizioni su  $p$  e  $q$   $u$  è armonica e a valori reali.