## Politecnico di Bari

## Complementi di Analisi Matematica

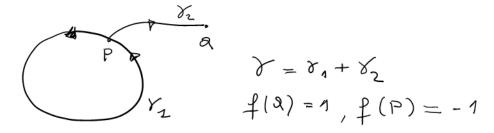
## Laurea Ingegneria Informatica e Automazione

## Laurea Ingegneria Elettronica e Telecomunicazioni

A.A. 2015/2016 II esonero - I chance 20 gennaio 2016 Traccia A

Cognome	Nome	_N° Matricola
Cognotic	ivome	IN Matricola

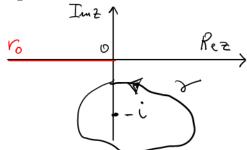
1) Sia  $\omega$  una forma differenziale esatta definita su  $\mathbb{R}^2$  e sia f una sua primitiva. Quanto vale  $\int_{\gamma} \omega$ , dove  $\gamma$  è la curva rappresentata in figura? Giustificare la risposta.



2) Calcolare

$$\int_{\gamma} \frac{\text{Log}_0 z}{(i+z)^3 z} dz,$$

dove  $\gamma$  è la curva rappresentata in figura:



- 3) Calcolare la forma esponenziale del numero complesso  $(1+i)^i$ .
- 4) Qual è l'immagine mediante la funzione esponenziale della retta  $r_1 = \{z \in \mathbb{C} : \text{Im} z = -\pi\}$ ? Motivare la risposta.
- 5) Determinare le singolarità della funzione  $f(z) = \frac{1}{\sin \frac{1}{z^3}}$  e stabilire di che tipo sono quelle isolate. Ha senso calcolare il residuo di f all'infinito? In caso affermativo, com'è possibile ottenere concretamente tale residuo?
- 6) Calcolare

$$\lim_{r \to 0^+} \int_{\gamma(r)} \frac{e^{-z^2}}{z - 1} \mathrm{d}z,$$

dove  $\gamma(r)$  è la semicirconferenza di centro 1 e raggio r con diametro sull'asse dei numeri reali percorsa in senso antiorario. Motivare la risposta.