## Politecnico di Bari

## Complementi di Analisi Matematica

## Laurea Ingegneria Informatica e Automazione

## Laurea Ingegneria Elettronica e Telecomunicazioni

A.A. 2015/2016 II esonero - II chance 10 febbraio 2016 Traccia A

Cognome\_\_\_\_\_Nome\_\_\_\_No Matricola\_\_\_\_\_

1) Stabilire quale fra le seguenti forme differenziali non è sicuramente esatta sul suo dominio. Motivare la risposta.

(a) 
$$\frac{y}{x^2 + y^2 + 1} dx - \frac{x}{x^2 + y^2 + 1} dy$$
,

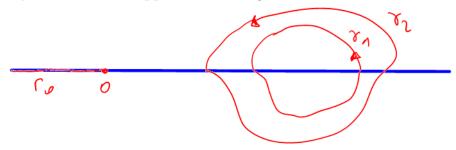
(b) 
$$2xe^{x^2+y^2}dx + 2ye^{x^2+y^2}dy$$
,

(c) 
$$(\cos(xy) - xy\sin(xy))dx - x^2\sin(xy)dy$$
.

2) Dimostrare che

$$\int_{\gamma_1} \text{Log}_0 z dz = \int_{\gamma_2} \text{Log}_0 z dz,$$

dove  $\gamma_1$  e  $\gamma_2$  sono le curve rappresentate in figura, orientate nel verso antiorario:



- 3) Verificare che i è uno zero di molteplicità 1 per il polinomio  $p(z) = 1 iz z^4 + z^6$ . Che tipo di singolarità è i per la funzione  $f(z) = \frac{iz}{p(z)}$ ? Quanto vale il residuo di f in i?
- 4) Calcolare modulo e argomento principale di  $(1+i)^{1-i}$ .
- 5) Scrivere la serie di Laurent di centro 0 della funzione  $f(z) = z^{10}e^{-1/z^4}$ . In quali punti essa converge a f? (Motivare la risposta). Che tipo di singolarità è 0 per f? (Motivare la risposta). Quanto vale Res(f,0)?
- 6) Come è definita la serie di soli seni di una funzione  $f:[0,T]\to\mathbb{R}$  (assolutamente integrabile su [0,T])? Tale serie coincide con la serie di Fourier di f? Motivare la risposta.