

# ANALISI MATEMATICA - ING. CIVILE 12 CFU

1/04/2015

Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa S. Marconi-Prof. V. Regis Durante

## Testo A

Cognome ..... Nome .....

Matricola ..... Anno di corso .....

**Risolvere per esteso i seguenti esercizi, motivando adeguatamente i procedimenti seguiti e mettendo in evidenza ogni risposta.**

- 1) Studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n}{e^{|nx|}} \left(1 + \frac{1}{nx}\right)^{2n^2x}$$

al variare di  $x \in (0, 2)$ .

- 2) Data la funzione

$$F(x) = \int_0^x \frac{e^{-t^2}}{1-t^2} dt$$

determinare il suo insieme di definizione  $E$ , l'insieme ove è di classe  $C^1$  e gli intervalli di monotonia. Determinare inoltre gli eventuali punti di estremo relativo.

- 3) Data la forma differenziale

$$\omega = -2x \sin(x^2 + y) dx - \sin(x^2 + y) dy$$

determinare il suo insieme di definizione  $E$ . Stabilire se è ivi esatta ed in caso affermativo determinare una sua primitiva che vale 0 in  $(0, 0)$ . Calcolare inoltre  $\int_{+\gamma} \omega$  ove

$$\gamma : \begin{cases} x(t) = t \\ y(t) = t^2 \end{cases} \quad t \in [0, 1].$$

Calcolare  $\int_{-\gamma} \omega$ .

- 4) Risolvere il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y' = \frac{4\sqrt{2}}{7(x^2-2)(y+1)^2\sqrt{y+1}} \\ y(-2\sqrt{2}) = 0 \end{cases}$$

- 5) Dare la definizione di forma differenziale lineare, di integrale curvilineo di una forma differenziale. Dare la definizione di forma esatta e di forma chiusa, dimostrare che una forma esatta è sempre chiusa; dare condizioni perché sia vero il viceversa.