

# ANALISI MATEMATICA - ING. CIVILE

02/07/2013

Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa A. Marchesiello - Prof.ssa S. Marconi

## 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) Data la funzione

$$F(x) = \int_2^x \frac{t}{t^2 + 2} dt$$

determinare il suo insieme di definizione  $E$  e determinare l'insieme ove è di classe  $C^1$ . Determinare gli eventuali punti di estremo relativo e stabilire se  $F(x)$  ammette asintoti verticali.

2) Studiare al variare di  $x \in (-4, +\infty)$  il carattere della serie

$$\sum_{k=0}^{+\infty} \frac{\ln^k(x+4)}{2^{k+1} \ln^k 2}$$

e, se possibile, determinarne la somma.

3) Data la funzione

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{\arcsin x^2 - x}{\sqrt{x^2 + y^2}} & D = ([-1, 1] \times \mathbb{R}) \setminus \{(0, 0)\} \\ 0 & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

stabilire se è continua in  $(0, 0)$ . Dire per quali direzioni  $\mathbf{r}$  esiste  $\frac{\partial f}{\partial \mathbf{r}}(0, 0)$ . Scrivere se possibile l'equazione del piano tangente al grafico della funzione in  $(0, 1)$ .

4) Calcolare

$$\iint_D |y - \log_{\frac{1}{2}} x| dx dy$$

ove  $D = [1, 2] \times [-1, 0]$ .

5) Risolvere il seguente problema ai limiti

$$\begin{cases} y'' + 2x = -\sin x \\ y(0) = 0 \\ y(\pi) = 0 \end{cases}$$

# ANALISI MATEMATICA - ING. CIVILE

02/07/2013

Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa A. Marchesiello - Prof.ssa S. Marconi

## Testo B

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

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

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

1) Data la funzione

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

determinare il suo insieme di definizione  $E$  e determinare l'insieme ove è di classe  $C^1$ . Determinare gli eventuali punti di estremo relativo e stabilire se  $F(x)$  ammette asintoti verticali.

2) Studiare al variare di  $x \in (3, +\infty)$  il carattere della serie

$$\sum_{k=0}^{+\infty} \frac{3^{k+1} \ln^k(x-3)}{\ln^k 27}$$

e, se possibile, determinarne la somma.

3) Data la funzione

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{\arctan \frac{y-y^2}{x^2+y^2}}{\sqrt{x^2+y^2}} & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

stabilire se è continua in  $(0, 0)$ . Dire per quali direzioni  $\mathbf{r}$  esiste  $\frac{\partial f}{\partial \mathbf{r}}(0, 0)$ . Scrivere se possibile l'equazione del piano tangente al grafico della funzione in  $(1, 0)$ .

4) Calcolare

$$\iint_D |x - 2y^2| dx dy$$

ove  $D = [0, 1] \times \left[0, \frac{\sqrt{2}}{2}\right]$ .

5) Risolvere il seguente problema ai limiti

$$\begin{cases} y'' - 3x = -\cos x \\ y(0) = 1 \\ y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0 \end{cases}$$