Politecnico di Bari

Analisi Matematica – II modulo– Laurea in Ingegneria Informatica e dell'Automazione

A.A. 2015/2016 Appello 19 gennaio 2017 Traccia A

Cognome____________________Nome____________________N° Matricola____________________

1) Stabilire se la funzione $f(x) = \dfrac{\cos^2 x}{x(-\log x)^{3/2}}$ è integrabile tra 0 e $\frac{1}{2}$.

7 pts.

2) Determinare la soluzione del problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y' = y \arctan x \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

Si consideri poi la seguente modifica del problema precedente

$$\begin{cases} y' = y \arctan x + \sin y \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

È ancora vero che tale problema ha una ed una sola soluzione definita su $\mathbb{R}$? Motivare la risposta.

8 pts.

3) Determinare i punti stazionari della funzione

$$f(x, y) = (1 - x^2 - y^2)xy$$

e studiarne la loro natura.

8 pts.

4) Calcolare

$$\int_A x^2 \cos(xy) \mathrm{d}x \mathrm{d}y,$$

dove $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : \frac{\pi}{2} \leq x \leq \pi,\ 1 \leq y \leq \frac{\pi}{x}\}$.

7 pts.

Politecnico di Bari

Analisi Matematica – II modulo– Laurea in Ingegneria Informatica e dell'Automazione

A.A. 2015/2016 Appello 19 gennaio 2017 Traccia B

Cognome____________________Nome____________________N^o Matricola____________________

1) Stabilire se la funzione $f(x) = \dfrac{\sin(x^4)}{x\log^{4/3} x}$ è integrabile tra 0 e $\frac{1}{3}$.

7 pts.

2) Determinare la soluzione del problema di Cauchy:

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

Si consideri poi la seguente modifica del problema precedente

$$\begin{cases} y' = \frac{x^2}{x^2+1} y + \cos y \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

È ancora vero che tale problema ha una ed una sola soluzione definita su $\mathbb{R}$? Motivare la risposta.

8 pts.

3) Determinare i punti stazionari della funzione

$$f(x,y) = (1 - x^2 + y^2)xy$$

e studiarne la loro natura.

8 pts.

4) Calcolare

$$\int_A \frac{x^2 \cos x}{\cos^2(xy)} \mathrm{d}x\mathrm{d}y,$$

dove $A = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : \frac{\pi}{6} \le x \le \frac{\pi}{4},\ 1 \le y \le \frac{\pi}{4x}\}$.

7 pts.