

**Corso di Laurea in Ingegneria Edile**  
**Anno Accademico 2013/2014**  
**Analisi Matematica**

Nome .....

N. Matricola .....

Ancona, 14 giugno 2014

1. (7 punti) È data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^2 e^x, & x \leq 0 \\ 1 + a(x-1)e^{-x/2}, & x > 0 \end{cases}$$

con  $a \in \mathbb{R}$ . Determinare  $a$  in modo che  $f(x)$  sia continua in tutto il suo dominio e, usando tale valore per  $a$ , studiare la funzione.

2. (7 punti) Calcolare l'integrale della funzione

$$f(x, y) = xy$$

sul dominio compreso tra l'asse delle  $x$  ed il grafico della funzione  $y = \sqrt{|\sin x|}$  nell'intervallo  $0 \leq x \leq 2\pi$ .

3. (7 punti) Determinare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{aligned} y'' - 5y' + 6y &= -2 \cos x \\ y(0) &= 0; \quad y'(0) = 1 \end{aligned}$$

indicando quindi il dominio della soluzione.

4. Determinare le radici quarte del numero complesso

$$z = \frac{\sqrt{2}}{2} (i - 1)$$

offrendone una rappresentazione grafica.

5. Determinare il raggio di convergenza della serie di potenze

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{(n^2 + 2) 2^n}$$

6. Determinare i primi tre termini non nulli della serie di MacLaurin della funzione

$$f(x) = e^{x^2} - (1 + x^2)$$

7. Scrivere le derivate parziali prime della funzione

$$f(x, y) = \sin(x e^y) + \cos(y e^{-x})$$

**Corso di Laurea in Ingegneria Edile**  
**Anno Accademico 2013/2014**  
**Analisi Matematica**

Nome .....

N. Matricola .....

Ancona, 14 giugno 2014

1. (7 punti) È data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} 1 + a(x-1)e^{x/2}, & x \leq 0 \\ x^2 e^{-x}, & x > 0 \end{cases}$$

con  $a \in \mathbb{R}$ . Determinare  $a$  in modo che  $f(x)$  sia continua in tutto il suo dominio e, usando tale valore per  $a$ , studiare la funzione.

2. (7 punti) Calcolare l'integrale della funzione

$$f(x, y) = xy$$

sul dominio compreso tra l'asse delle  $x$  ed il grafico della funzione  $y = \sqrt{|\sin x \cos x|}$  nell'intervallo  $0 \leq x \leq \pi$ .

3. (7 punti) Determinare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{aligned} y'' + y' - 2y &= 3 \sin x \\ y(0) &= 1; \quad y'(0) = 0 \end{aligned}$$

indicando quindi il dominio della soluzione.

4. Determinare le radici quarte del numero complesso

$$z = \frac{\sqrt{2}}{2} (i + 1)$$

offrendone una rappresentazione grafica.

5. Determinare il raggio di convergenza della serie di potenze

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{(n^2 + 4) 3^n}$$

6. Determinare i primi tre termini non nulli della serie di MacLaurin della funzione

$$f(x) = \cos x^2 - 1 + \frac{x^2}{2}$$

7. Scrivere le derivate parziali prime della funzione

$$f(x, y) = e^{x \sin y} + e^{y \cos x}$$