

Corso di Laurea in Ingegneria Edile
Anno Accademico 2010/2011
Analisi Matematica

Nome

N. Matricola

Ancona, 12 luglio 2011

Istruzioni.

- Il foglio con il testo, compilato con nome e cognome ed eventualmente numero di matricola, va consegnato assieme alla bella copia. Non si consegnano brutte copie.
- Per l'ammissione all'orale, lo studente deve raggiungere la sufficienza separatamente nella parte teorica e negli esercizi.

Esercizi.

1. (7.5 punti) Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{e^{-x^2}}{2-x}.$$

2. (7.5 punti) Calcolare la media della funzione

$$f(x) = |\sin^2 x - \cos^2 x|$$

nell'intervallo $[0, 2\pi]$.

3. (7.5 punti) Determinare la soluzione generale dell'equazione differenziale

$$y' + xy = e^{-x^2/2}.$$

Risolvere quindi il problema di Cauchy con la condizione iniziale $y(0) = 1$.

4. (7.5 punti) Calcolare e classificare gli estremi della funzione $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x, y) = \frac{x^3 y}{3} + \frac{x^2}{2} + y^2.$$

Domande teoriche.

1. (10 punti) Definire il limite

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$$

2. (10 punti) Enunciare e dimostrare il teorema fondamentale del calcolo integrale.
3. (10 punti) Enunciare e dimostrare le condizioni sulla matrice hessiana per la classificazione dei punti critici di una funzione di due variabili nei casi non degeneri. Cosa succede nei casi degeneri?