

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

Nome

N. Matricola

Ancona, 13 giugno 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

$$f(x) = \frac{e^{3x+1}}{x^2 - 2x}.$$

2. (7.5 punti) Calcolare la media della funzione

$$f(x) = \frac{|x - 2|}{\sqrt{x - 1}}$$

nell'intervallo $[3/2, 3]$.

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

$$2f''(x) + 2f'(x) + 5f(x) = e^{-x}.$$

Risolvere quindi il problema di Cauchy con le condizioni iniziali $f(0) = 0$, $f'(0) = 1$.

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

$$f(x, y) = \ln|x + y| + (x^2 + y).$$

Discutere inoltre la derivabilità e la differenziabilità della funzione in \mathbb{R}^2 .

Domande teoriche.

1. (10 punti) Enunciare e dimostrare il limite fondamentale

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}.$$

2. (10 punti) Enunciare e dimostrare il teorema degli zeri per una funzione reale di variabile reale.
3. (10 punti) Trattare in generale la soluzione delle equazioni differenziali del second'ordine lineari omogenee a coefficienti costanti.