

Politecnico di Bari

Analisi Matematica
Ingegneria Gestionale Corso B

A.A. 2010-2011 I Appello Traccia A

Cognome Nome N. matricola

1 1 Modulo

1. Determinare i numeri complessi che soddisfano la seguente equazione:

$$|z|^2 (z^4 + i) = 0$$

2. Data la funzione

$$f(x) = \log_e \left(\frac{x+2}{x^2} \right),$$

determinare il dominio D_f , eventuali asintoti di f e gli estremi relativi.

3. Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log_e (4x^2 + 1)}{e^{2x} \sin(4x)}.$$

2 2 Modulo

1. Data la funzione

$$f(x, y) = x^3 - x^2y + y^2 - x^2$$

determinare i punti di massimo e di minimo della f nell'insieme

$$K = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 - x \leq y \leq 0\}.$$

2. Sia $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione di classe \mathcal{C}^1 tale che $\frac{\partial f}{\partial x}(0, 0) = 0$. Considerata la funzione $g(x, y) = f(x, x^2 - y^2)$ si provi che $\nabla g(0, 0) = (0, 0)$.

3. Studiare il carattere delle seguenti serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \frac{\log n}{n} ; \quad \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n^4}{2e^n} ; \quad \sum_{n=1}^{+\infty} \arccos \left(\frac{1}{n} \right).$$

Politecnico di Bari

Analisi Matematica
Ingegneria Gestionale Corso B

A.A. 2010-2011 I Appello Traccia B

Cognome Nome N. matricola

3 1 Modulo

1. Determinare i numeri complessi che soddisfano la seguente equazione:

$$|\bar{z}|^2 (z^4 - i) = 0$$

2. Data la funzione

$$f(x) = \log_e \left(\frac{x+3}{x^4} \right),$$

determinare il dominio D_f , eventuali asintoti di f e gli estremi relativi.

3. Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{3x} \sin(4x^2)}{\log_e(4x+1)}.$$

4 2 Modulo

1. Calcolare la derivata prima della funzione

$$\int_{\sin x}^{\cos x} \sqrt{1-t^2} dt.$$

Suggerimento: spezzare l'integrale ed utilizzare il teorema fondamentale del calcolo integrale e la derivata della funzione composta.

2. Studiare il carattere delle seguenti serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(\sin n^3)^2}{n^2 + \sqrt{n}} ; \quad \sum_{n=0}^{+\infty} (-1)^n \frac{e^n}{4^n} ; \quad \sum_{n=1}^{+\infty} \arctan n.$$

3. Data la funzione

$$f(x, y) = -x^3 - x^2y + y^2 + x^2$$

determinare i punti di massimo e di minimo della f nell'insieme

$$K = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 - x \leq y \leq 0\}.$$