

CALCOLO DIFF. e INT. I+II (h. 3)

ANALISI I (h. 2.30)

Appello del 7 Settembre 2010

**TEMA A**

Cognome e nome (in stampatello)

Corso di laurea: Meccanica  Elettrica

Barrare la casella corrispondente all'esame e al corso di laurea di competenza.

Gli studenti che sostengono l'esame di Analisi I NON devono svolgere l'esercizio n. 6.

1. Determinare le soluzioni  $z \in \mathbb{C}$  dell'equazione

$$z|z| - 2z + i = 0.$$

2. Stabilire il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left[ \frac{1 - \cos\left(\sin \frac{1}{\sqrt[n]{n}}\right)}{\sqrt{n}} \right].$$

3. Determinare campo di esistenza, limiti alla frontiera ed eventuali asintoti della funzione

$$f(x) = \log[e^{(x+1)} - 1].$$

4. Stabilire, al variare del parametro  $\alpha \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ , se la funzione  $f : [0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$  definita da

$$f(x) = \frac{\sqrt{1+x^3}}{(1+x^2)^{1/\alpha}}$$

è impropriamente integrabile nell'intervallo  $[0, +\infty)$ .

5. Sia  $f : (-1, +1) \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione di classe  $\mathcal{C}^2(-1, 1)$ . Sapendo che

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - 1 - 2x - 3x^2}{x^2} = 0,$$

calcolare  $f(0)$ ,  $f'(0)$  ed  $f''(0)$ .

6. Determinare i punti critici della funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ , definita da  $f(x, y) = x^2y + x^2 - 2y$ , e stabilirne la natura.



CALCOLO DIFF. e INT. I+II (h. 3)

ANALISI I (h. 2.30)

Appello del 7 settembre 2010

**TEMA B**

Cognome e nome (in stampatello)

Corso di laurea: Meccanica  Elettrica

Barrare la casella corrispondente all'esame e al corso di laurea di competenza.

Gli studenti che sostengono l'esame di Analisi I NON devono svolgere l'esercizio n. 6.

1. Determinare le soluzioni  $z \in \mathbb{C}$  dell'equazione

$$z|z| + 2z - i = 0.$$

2. Stabilire il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left[ \frac{\exp\left(\sin^3 \frac{1}{\sqrt[3]{n}}\right) - 1}{\sqrt[3]{n}} \right].$$

3. Determinare campo di esistenza, limiti alla frontiera ed eventuali asintoti della funzione

$$f(x) = \log[e^{(2x-2)} - 1].$$

4. Stabilire, al variare del parametro  $\alpha \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ , se la funzione  $f : [0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$  definita da

$$f(x) = \frac{(1+x^3)^{3/\alpha}}{\sqrt[3]{1+x^4}}$$

è impropriamente integrabile nell'intervallo  $[0, +\infty)$ .

5. Sia  $f : (-1, +1) \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione di classe  $\mathcal{C}^2(-1, 1)$ . Sapendo che

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - 2 + 3x + 2x^2}{3x^2} = 0,$$

calcolare  $f(0)$ ,  $f'(0)$  ed  $f''(0)$ .

6. Determinare i punti critici della funzione  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ , definita da  $f(x, y) = x^2y + x^2 - 2y$ , e stabilirne la natura.

