

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

ANALISI I (h. 2.30)

Appello del 11 Luglio 2011

TEMA A

Cognome e nome (in stampatello)

Corso di laurea in Ingegneria Meccanica

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. Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} x\sqrt[5]{2x-4} + e^x & \text{per } x \geq 0; \\ 3|x+1| & \text{per } x < 0; \end{cases}$$

determinare e classificare i punti di discontinuità e di non derivabilità.

2. Calcolare

$$\int_{-1}^0 \sqrt{x+1} e^{\sqrt{x+1}} dx.$$

3. Determinare le eventuali soluzioni dell'equazione differenziale

$$y''(x) + 6y'(x) + 9y(x) = 3e^{-4x},$$

che soddisfano la condizione

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{y(x)e^{3x}}{x} = 10.$$

4. Determinare, al variare del parametro reale α , il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left[\sinh\left(\frac{3\alpha}{n^2+1}\right) - \log\left(1 + \frac{2}{n^2+1}\right) \right] n^{1+\alpha}.$$

5. Sia $f \in C^1(\mathbb{R})$ tale che $f'(1) = 5$. Posta

$$\varphi(x) = f\left(\frac{1}{x} + 2 \log x\right),$$

calcolare $\varphi'(1)$.

6. Determinare il dominio D della funzione definita da

$$f(x, y) = \frac{\arcsin(x+y)}{\sqrt{4-x^2-y^2}}.$$



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

ANALISI I (h. 2.30)

Appello del 11 Luglio 2011

TEMA B

Cognome e nome (in stampatello)

Corso di laurea in Ingegneria Meccanica

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. Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} (x-1)\sqrt[4]{|x-3|} + \log x & \text{per } x \geq 1; \\ \sin|x-1+\pi/2| - 1 & \text{per } x < 1; \end{cases}$$

determinare e classificare i punti di discontinuità e di non derivabilità.

2. Calcolare

$$\int_{-3}^{-2} \frac{1}{\sqrt[3]{x+3}} \log(1 + \sqrt[3]{x+3}) dx.$$

3. Determinare le eventuali soluzioni dell'equazione differenziale

$$4y''(x) - 16y'(x) + 16y(x) = 4e^{3x},$$

che soddisfano la condizione

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{y(x)}{xe^{2x}} = 5.$$

4. Determinare, al variare del parametro reale α , il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left[\sin\left(\frac{4}{n+1}\right) + 1 - e^{\frac{6\alpha}{n+1}} \right] n^{1-\alpha}.$$

5. Sia $f \in \mathcal{C}^1(\mathbb{R})$ tale che $f'(0) = 2$. Posta

$$\varphi(x) = f(x+x^2),$$

calcolare $\varphi'(0)$.

6. Determinare il dominio D della funzione definita da

$$f(x, y) = \frac{\arcsin(x+y)}{\sqrt{4-x^2-y^2}}.$$

