

Appello del

12 Settembre 2012

Cognome e nome (in stampatello)

Corso di laurea in Ingegneria Energetica

1. Determinare il campo di esistenza D e gli eventuali asintoti della funzione $f : D \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \frac{3x^2 + 2}{x - 1} + 15 \log x.$$

2. Stabilire per quali valori del parametro reale α l'integrale improprio

$$\int_{1/2}^1 \frac{[\sinh(1-x)^{5/4}]^{8/15}}{\log \frac{1}{x} + (1-x)^\alpha} dx$$

esiste finito.

3. Determinare le eventuali soluzioni dell'equazione differenziale

$$y'(x)\sqrt{1+x^4} = -y(x)\frac{\sqrt{1+x^4}}{x} + \frac{3(\arctan x^2)^2}{\sqrt{1+x^4}},$$

che soddisfino la condizione

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} xy(x) = \frac{\pi^3}{8}.$$

4. Calcolare

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{e^{1/2n} \log n - \log n - \log(n^{1/2n})}{\log(n^{2[\sin(1/n)]^{3/5}})}.$$

5. Sia $f \in \mathcal{C}^1(\mathbb{R})$ una funzione tale che $f(a) = f(b) = 2$. Dimostrare che esiste un punto $\xi \in (a, b)$ tale che $f'(\xi) = 0$.



1. Determinare il campo di esistenza D e gli eventuali asintoti della funzione $f : D \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \frac{x^2 + 1}{2x - 10} + 6 \sin x.$$

2. Stabilire per quali valori del parametro reale α l'integrale improprio

$$\int_1^2 \frac{\log(3-x)}{(2-x)^{2\alpha-1} + [\sin(2-x)^{7/2}]^{10/21}} dx$$

esiste finito.

3. Determinare le eventuali soluzioni dell'equazione differenziale

$$y'(x)\sqrt{1+x^2} = y(x) \frac{\sqrt{1+x^2}}{x} + \frac{8x(\arctan x)^3}{\sqrt{1+x^2}},$$

che soddisfino la condizione

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{y(x)}{x} = \frac{\pi^4}{4}.$$

4. Calcolare

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\log \left(n^{\frac{1}{4}} [\tan(1/n)]^{2/3} \right)}{\cos(1/n) \log n - \log n + \log(n^{1/2n^2})}.$$

5. Sia $f \in \mathcal{C}^1(\mathbb{R})$ una funzione tale che $f(a) = f(b) = -2$. Dimostrare che esiste un punto $\xi \in (a, b)$ tale che $f'(\xi) = 0$.

