

Nome:

Cognome:

Matricola:

SECONDO APPELLO (V.O.) – 15 FEBBRAIO 2010

- Motivare il lavoro svolto
- È vietato l'uso di calcolatrici, libri e appunti

Esercizio 1. Rispondere alle seguenti domande.

1. Determinare il dominio di definizione di $f(x) = \sqrt{\frac{\log(1-x)}{x^2+2x}}$.

2. Siano $\vec{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ k \end{pmatrix}$ e $\vec{u} = \begin{pmatrix} 1-3k \\ 1+k \end{pmatrix}$. Determinare un valore di k per cui \vec{v} e \vec{u} sono ortogonali.

3. Determinare il massimo di $f(x) = 4x^3 + 3x^2 + 2x + 1$ sull'intervallo $[0, 1]$.

4. Stabilire se la funzione $f(x) = 2x - x^2$ è invertibile su $[0, 1]$ e, se sí, determinarne l'inversa.

5. Determinare una primitiva di $f(x) = \sin x \cdot \cos x$.

Esercizio 2.

1. Calcolare

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n^2 - 1}{n^2} \right)^{n^2}.$$

2. Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\log(1 + 2x)}{x^3}.$$

3. Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2(e^x - 1)}{(1 - \cos x) \cdot \sin x}.$$

Esercizio 3.

Determinare l'equazione della retta tangente al grafico di $f(x) = 1 + x + \log(3 + x)$ nel punto $x_0 = -2$.

Esercizio 4.

Sia

$$f(x) = x - \sqrt{x - x^2}.$$

Si studi $f(x)$ (dominio, segno, asintoti orizzontali, verticali e obliqui, derivata, massimi e minimi relativi, massimi e minimi assoluti) e se ne disegni il grafico.

Esercizio 5.

1. Calcolare

$$\int_0^1 \frac{x}{4x^2 + 4x + 1} dx .$$

2. Calcolare

$$\int_0^{\pi/2} x \cos x dx .$$