

Prova scritta di Analisi Matematica 1,
Corso di Laurea in M.Q.E.G.A.
Professoressa Paolamaria Pietramala, A.A. 2007/2008

Cognome _____ Nome _____ Anno ___ Matricola _____

Esercizio 1

Determinare l'estremo superiore e l'estremo inferiore dell'insieme A e dire se si tratta di massimo e minimo.

$$A = \left\{ \frac{n}{n+2}, n = 0, 1, \dots \right\}$$

Risposta:

Esercizio 2

Data la seguente funzione:

$$f(x) = \begin{cases} \sin \frac{x}{2} & x < -2 \\ 2x + 4 & -2 \leq x \leq 2 \\ (x - 5)^2 & x > 2 \end{cases}$$

Calcolare $f(f(-\pi))$ e stabilire se essa è continua in \mathbb{R} .

Risposta:

Esercizio 3

Stabilire se la seguente funzione è invertibile:

$$f(x) = 3x + e^x$$

Risposta:

Esercizio 4

Stabilire il carattere della seguente serie:

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{n}{n+1}$$

Risposta:

Esercizio 5

Calcolare il limite:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 + \sin(n+3)}{n^{-3}}$$

Risposta:

Esercizio 6

Calcolare la derivata della seguente funzione

$$f(x) = x^2 \cos^2(3x)$$

Risposta:

Esercizio 7

Scrivere l'equazione della retta tangente al grafico di $f(x) = \frac{x}{e^x}$ nel punto $x_0 = 1$.

Risposta:

Esercizio 8

Calcolare il massimo e il minimo assoluti della funzione $f(x) = 4x + 2e^x$ in $[0, 3]$.

Risposta:

Esercizio 9

Calcolare

$$\int_0^1 x \sqrt{x^2 + 7} dx$$

Risposta:

Esercizio 10

Disegnare il grafico di f tale che: $Dom f = \{\mathbb{R}\}$, nel punto $x_0 = 2$ f vale -4 , il punto $x_0 = 2$ è di minimo assoluto, f è limitata, nel punto $x_1 = -1$ f ha un flesso a tangente orizzontale.

Risposta:

Esercizio 11

Disegnare il grafico della seguente funzione:

$$f(x) = |x^3 - 1|$$

Risposta:

Esercizio 12

Calcolare il seguente integrale:

$$\int e^{3x^2+3x+1}(6x+3)dx$$

Risposta:

Esercizio 13

Calcolare il seguente limite:

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

Risposta:

Esercizio 14

Calcolare il seguente integrale:

$$\int_{-1}^2 \frac{1}{\sqrt{2-x}} dx$$

Risposta:

Esercizio 15

Tracciare il grafico della funzione:

$$f(x) = \log\left(\frac{1}{x^2}\right)$$

Risposta:

Esercizio 16

Disegnare il grafico della seguente funzione $f(x) = \max\{1, e^x\}$.

Risposta:

Esercizio 17

Tra i seguenti infiniti determinare quello di ordine superiore e quello di ordine inferiore: $e^{\sqrt{x}}x^7$, $\frac{e^{\frac{3}{2}x}}{x^5}$, $e^x x^5$.

Risposta:

Esercizio 18

Determinare a e b in modo tale che $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 3$ abbia un punto di massimo in $x=2$ e un punto di flesso in $x=1$.

Risposta:

Esercizio 19

Se $f(x) = \sinh x$ allora $f^{(43)}(0)$ è

a 1

b 0

c $\frac{1}{43}$

d non esiste

Motivare la risposta:

Esercizio 20

Sia $x_0 \in \text{Dom} f$. Se esistono $\lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x)$ e $\lim_{x \rightarrow x_0^-} f(x)$ allora esiste $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$

Vero o Falso.

Motivare la risposta: