

-
- Consegnare solo la scansione della bella copia in un unico file .pdf
 - Scrivere su ogni foglio Nome, Cognome e Matricola e firmare la prima pagina.
 - Per ritirarsi consegnare un foglio con Nome, Cognome e Matricola e la scritta “ritirata/o”.
 - Non è consentito usare calcolatrici, libri o appunti.
-

Domanda 1

[4 punti]

- (i) Dare la definizione di derivabilità in $x = x_0$ per una funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$.
- (ii) Studiare la derivabilità di $f(x) = |x| \cdot \sin(x)$ in $x_0 = 0$.
-

Domanda 2

[4 punti]

- (i) Enunciare il teorema degli zeri.
- (ii) Verificare che la funzione $f(x) = x^5 + 3x^3 - 4x^2 + 5x - 2$ ammette uno zero nell'intervallo $[0, 1]$.
-

Esercizio 1

[5 punti]

Studiare la convergenza della serie

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{3^n \cdot n!}{(2n)^n}$$

Esercizio 2

[5 punti]

Calcolare, se esiste, il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2e^x + \ln\left(\frac{1-2x}{e^2}\right) + \sin(x^2)}{x^3}$$

Esercizio 3

[4 punti]

Studiare la continuità in $(x_0, y_0) = (0, 0)$ della funzione $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ data da

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^2 \cdot (1 - \cos(y))}{x^4 + y^4} & \text{if } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{if } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$$

Esercizio 4

[4 punti]

Calcolare l'equazione del piano tangente al grafico di $f(x, y) = 2 + x \cdot e^{\sin(y)}$ in $(x_0, y_0) = (1, \pi)$.**Esercizio 5**

[6 punti]

Disegnare il dominio $X = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x \in [0, 1], 1 \leq y \leq e^x\}$ e calcolare l'integrale doppio

$$\iint_X 4xy \, dx \, dy$$
