

Matematica con Elementi di Statistica (CTF) Appello
19/07/2018

Cognome: _____

Nome: _____

☐ Autorizzo la pubblicazione dell'esito dello scritto on-line Firma: _____

Per ciascun esercizio verrà assegnato al massimo il punteggio indicato sulla destra in caso di risposta corretta (0 se non svolto o se errato). Si supera la prova scritta se il punteggio totale risulta ≥ 18 .

Il tempo a disposizione è di 2 ore.

1. STUDIO DI FUNZIONE: si consideri la funzione

$$f(x) = xe^{-x^2}$$

8 pt.

a. Trovare il dominio D e il codominio E di f .

b. Calcolare la derivata di $f(x)$.

c. Trovare i punti di minimo e di massimo assoluti di $f(x)$.

d. Tracciare un grafico qualitativo della funzione.

2. Si calcolino i seguenti limiti:

- $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(x+1)^2}{x^2+1} =$

- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x)}{x} =$

- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} =$

4 pt.

3. (a) Determinare la primitiva della funzione $f(x) = \frac{3}{2}\sqrt{x} + \sin(2x)$.

4 pt.

- (b) Calcolare $\int_0^\pi f(x)$.

4. (a) Date le funzioni $f(x) = e^{3x+1}$ e $g(x) = 2\cos(x)$, trovare le funzioni composte $z_1 = f \circ g$ e $z_2 = g \circ f$.

4 pt.

- (b) Scrivere le derivate di z_1 e z_2 .

5. (a) Alcuni risultati sperimentali vengono riportati in un grafico in scala semilogaritmica, trovando la retta $Y = \log_{10}(\frac{1}{5}) + x \log_{10} 2$, dove $Y = \log_{10} y$. Trovare il legame funzionale fra y e x .

4 pt.

- (b) Se invece si ottenesse una retta di coefficiente angolare 3 ed intercetta 1 in un grafico in scala logaritmica nel piano (X, Y) , con $X = \log_{10} x$ e $Y = \log_{10} y$, quale sarebbe il legame funzionale fra y e x ?

6. In una scuola con 1800 studenti i voti di condotta di fine anno sono così distribuiti:

4 pt.

Voto di comportamento	6	7	8	9	10
Numero di studenti	200	390	634	462	114

Qual è la media dei 1800 voti? E le frequenze di ciascun voto x_i , $i = 1, 2 \dots 5$?

7. I semi di una pianta a fiore rosso germinano nel 60% dei casi, quelli della variante a fiore bianco nel 90% dei casi. In una scatola ci sono 40 semi della varietà a fiore rosso e 80 della bianca. Prendendo un seme a caso, qual è la probabilità che il seme germini?

4 pt.