

Corso di Laurea in Informatica
Esame scritto di Elementi di Analisi Matematica I
5 luglio 2024

Canale A-E

-
- Non si possono consultare libri o appunti. Non si può utilizzare alcun tipo di calcolatrice. È vietato uscire dall'aula prima di aver consegnato definitivamente il proprio elaborato.
 - Risolvere almeno un esercizio del gruppo T ed uno del gruppo E.
 - *Tempo a disposizione.* 90 minuti.
-

Parte T

- T1** Enunciare e dimostrare il teorema per cui derivabilità implica continuità.
- T2** Siano $f, g : (a, b) \rightarrow \mathbb{R}$ due funzioni. Dire quale delle seguenti affermazioni è vera e esibire un controesempio in quella falsa.
- a) Se f e g sono derivabili allora $f + g$ è derivabile.
 - b) Se $f + g$ è derivabile, allora f e g sono derivabili.

Parte E

- E1** Determinare per quali $k \in \mathbb{R}$ la seguente funzione è continua e/o derivabile in \mathbb{R} :

$$f(x) = \begin{cases} \lim_n \left(1 + \frac{x+1}{2n}\right)^{2n} & \text{se } x > -1 \\ k & \text{se } x = -1 \\ e^{\frac{1}{x+1}} + 1 & \text{se } x < -1. \end{cases}$$

- E2** Determinare il dominio e tutti i possibili asintoti di

$$f(x) = x \frac{2 \log x - 3}{\log x - 2}.$$

Corso di Laurea in Informatica
Esame scritto di Elementi di Analisi Matematica I
5 luglio 2024

Canale A-E

-
- Non si possono consultare libri o appunti. Non si può utilizzare alcun tipo di calcolatrice. È vietato uscire dall'aula prima di aver consegnato definitivamente il proprio elaborato.
 - Risolvere almeno un esercizio del gruppo T ed uno del gruppo E.
 - *Tempo a disposizione.* 90 minuti.
-

Parte T

- T1** Enunciare e dimostrare il teorema per cui derivabilità implica continuità.
- T2** Siano $f, g : (a, b) \rightarrow \mathbb{R}$ due funzioni. Dire quale delle seguenti affermazioni è vera e esibire un controesempio in quella falsa.
- a) Se f e g sono derivabili allora $f \cdot g$ è derivabile.
 - b) Se $f \cdot g$ è derivabile, allora f e g sono derivabili.

Parte E

- E1** Determinare per quali $k \in \mathbb{R}$ la seguente funzione è continua e/o derivabile in \mathbb{R} :

$$f(x) = \begin{cases} \lim_n \left(1 + \frac{x-1}{n}\right)^n & \text{se } x > 1 \\ k & \text{se } x = 1 \\ 1 - e^{\frac{1}{x-1}} & \text{se } x < 1. \end{cases}$$

- E2** Determinare il dominio e tutti i possibili asintoti di

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

Corso di Laurea in Informatica
Esame scritto di Elementi di Analisi Matematica I
5 luglio 2024

Canale F-N

-
- Non si possono consultare libri o appunti. Non si può utilizzare alcun tipo di calcolatrice. È vietato uscire dall'aula prima di aver consegnato definitivamente il proprio elaborato.
 - Risolvere almeno un esercizio del gruppo T ed uno del gruppo E.
 - *Tempo a disposizione.* 90 minuti.
-

Parte T

- T1** Enunciare e dimostrare il teorema di unicità del limite di successioni.
- T2** Siano $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ due funzioni. Dire quale delle seguenti affermazioni è vera e esibire un controesempio in quella falsa.
- a) Se $f + g$ è continua, allora f e g sono continue.
 - b) Se f e g sono continue, allora $f + g$ è continua.

Parte E

- E1** Determinare le radici quadrate di

$$z = \frac{\sqrt{3} - i}{2i(1 + i)^8}.$$

- E2** Determinare, se esiste, l'equazione della retta tangente al grafico di

$$f(x) = |x^2 - 9| - 2x + 1$$

nei punti di ascissa $-1, 3$ e 4 .

Corso di Laurea in Informatica
Simulazione dell'esame scritto di **Elementi di Analisi Matematica I**
5 luglio 2024

Canale F-N

-
- Non si possono consultare libri o appunti. Non si può utilizzare alcun tipo di calcolatrice. È vietato uscire dall'aula prima di aver consegnato definitivamente il proprio elaborato.
 - Risolvere almeno un esercizio del gruppo T ed uno del gruppo E.
 - *Tempo a disposizione.* 90 minuti.
-

Parte T

- T1** Enunciare e dimostrare il teorema di unicità del limite di successioni.
- T2** Siano $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ due funzioni. Dire quale delle seguenti affermazioni è vera e esibire un controesempio in quella falsa.
- a) Se f e g sono continue, allora $f \cdot g$ è continua.
 - b) Se $f \cdot g$ è continua, allora f e g sono continue.

Parte E

- E1** Determinare le radici quadrate di

$$z = \frac{i - \sqrt{3}}{2i(1 - i)^8}.$$

- E2** Determinare, se esiste, l'equazione della retta tangente al grafico di

$$f(x) = |x^2 - 4| + 2x - 1$$

nei punti di ascissa $-1, 2$ e 3 .