

Analisi 1 (Ingegneria Biomedica) - 9 CFU

10/01/2019 - Prova Scritta - 180 minuti - Compito A

Scrivere in **stampatello** e in **bella grafia** l'anagrafica per evitare confusione nella registrazione dell'esito.

Cognome e Nome	Matricola

N.B.: CONSEGNARE SOLO LA BELLA. La brutta in ogni caso NON verrà corretta. Se di uno stesso esercizio sono presenti più svolgimenti diversi tra loro, il medesimo NON verrà corretto. Quindi sbarrare tutto ciò che non deve essere corretto.

L'esercizio facoltativo non concorre alla valutazione in trentesimi dello scritto bensì a quella dell'esame totale (scritto+orale).

1. Risolvere la seguente equazione differenziale

$$y = xy' - \ln \sqrt{y'} - 1$$

2. Studiare la funzione

$$f(x) = \arctan \left(\frac{x}{\sqrt{x-1}} \right)$$

e tracciarne il grafico.

3. Calcolare l'area della regione del piano compresa tra $y = x|e^x - 1|$ e l'asse delle x , con $x \in [-1, 1]$.
4. Usando gli sviluppi di Taylor calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x) - 5x}{x^4 + \tan x}.$$

5. Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - \alpha, & \text{se } 1 \leq x \leq \frac{3}{2} \\ \sin(\pi x), & \text{se } \frac{3}{2} < x \leq 2 \end{cases}$$

trovare il valore di α tale che $f(x)$ verifichi il teorema di Weierstrass e determinare i massimi e minimi assoluti.

6. **(FACOLTATIVO)** Trovare un intervallo di invertibilità per la funzione $f(x) = \sqrt[3]{\cos x}$.

Analisi 1 (Ingegneria Biomedica) - 9 CFU
10/01/2019 - Prova Scritta - 180 minuti - Compito B

Scrivere in **stampatello** e in **bella grafia** l'anagrafica per evitare confusione nella registrazione dell'esito.

Cognome e Nome	Matricola

N.B.: CONSEGNARE SOLO LA BELLA. La brutta in ogni caso NON verrà corretta. Se di uno stesso esercizio sono presenti più svolgimenti diversi tra loro, il medesimo NON verrà corretto. Quindi sbarrare tutto ciò che non deve essere corretto.

L'esercizio facoltativo non concorre alla valutazione in trentesimi dello scritto bensì a quella dell'esame totale (scritto+orale).

1. Studiare la funzione

$$f(x) = \arctan\left(\frac{x}{\sqrt{3-x}}\right)$$

e tracciarne il grafico.

2. Calcolare l'area della regione del piano compresa tra $y = x|1-e^x|$ e l'asse delle x , con $x \in [-1, 1]$.
3. Risolvere la seguente equazione differenziale

$$y = xy' - \ln y' - 2$$

4. Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2\alpha, & \text{se } 1 \leq x \leq 2 \\ \cos(\pi x), & \text{se } 2 < x \leq 3 \end{cases}$$

trovare il valore di α tale che $f(x)$ verifichi il teorema di Weierstrass e determinare i massimi e minimi assoluti.

5. Usando gli sviluppi di Taylor calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(2x) - 5x}{\sin x + x^4}.$$

6. **(FACOLTATIVO)** Trovare un intervallo di invertibilità per la funzione $f(x) = \sqrt[3]{\sin x}$.