

Analisi 1 (Ingegneria Biomedica) - 9 CFU
14/02/2019 - 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. Studiare la funzione

$$f(x) = \ln \left(\frac{|1+x|}{x^2+1} \right)$$

e tracciarne il grafico.

2. Calcolare il seguente integrale

$$\int_1^e \frac{\ln^3 x - 1}{x \ln^2 x + x} dx.$$

3. Risolvere la seguente equazione differenziale

$$y'' - 4y' + 4y = e^{2x} \ln x.$$

4. Determinare a in modo che

$$f(x) = \begin{cases} 2 + \ln(x+1), & x \geq 0 \\ ax + 2, & x < 0 \end{cases}$$

risulti derivabile.

5. Data la funzione $y = |2 - x^2| + 3$, verificare se è applicabile il teorema di Weierstrass nell'intervallo $[-1, 2]$. Nel caso sia applicabile, calcolare i massimi e minimi assoluti della funzione in tale intervallo.

6. **(FACOLTATIVO)**: dopo aver verificato le ipotesi di validità della formula di Mac-Laurin, calcolare il polinomio di Mac-Laurin di grado 3 che approssima la funzione

$$f(x) = \ln \sqrt{1+4x}.$$

Analisi 1 (Ingegneria Biomedica) - 9 CFU

14/02/2019 - 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

$$f(x) = \ln \left(\frac{|x^2 - 2|}{x + 1} \right)$$

e tracciarne il grafico.

2. Calcolare il seguente integrale

$$\int_0^1 \frac{e^{-x} + e^x}{2 - e^x} dx$$

3. Risolvere la seguente equazione differenziale

$$y'' + 2y' + y = e^{-x} \ln x.$$

4. Determinare a in modo che

$$f(x) = \begin{cases} 1 + \frac{e^{2x}-1}{x}, & x > 0 \\ x + a, & x \leq 0 \end{cases}$$

risulti continua.

5. Data la funzione $y = |x^2 - 4| + 1$, verificare se è applicabile il teorema di Weierstrass nell'intervallo $[1, 3]$. Nel caso sia applicabile, calcolare i massimi e minimi assoluti della funzione in tale intervallo.

6. **(FACOLTATIVO)**: dopo aver verificato le ipotesi di validità della formula di Mac-Laurin, calcolare il polinomio di Mac-Laurin di grado 3 che approssima la funzione

$$f(x) = \ln \sqrt{1 + 4x}.$$