

Analisi Matematica 1 per IM - 03/09/2018

Cognome e Nome: Matricola:

Docente:

Tempo a disposizione: due ore.

Il candidato, a meno che non si ritiri, deve consegnare questo foglio assieme al foglio intestato.

Viene corretto solo ciò che è scritto sul foglio intestato.

Il solo possesso di un telefono cellulare, anche spento, è motivo di esclusione dalla prova.

Ogni affermazione deve essere adeguatamente giustificata.

Tema 1 - Parte di esercizi

Esercizio 1 [8 punti]

Studiare la funzione definita da

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

[Dominio, eventuali simmetrie, segno, eventuali asintoti, derivabilità e studio di eventuali punti di non derivabilità, intervalli di monotonia, eventuali punti di estremo relativo ed assoluto, studio della derivata seconda, intervalli di convessità e concavità ed eventuali punti di flesso, abbozzo del grafico]

Sugg.: per determinare il segno di f' , studiare prima quello di f''

Esercizio 2 [6 punti]

Determinare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left| \frac{1}{n^{\alpha}} - \sin(1/n) \right|$$

al variare del parametro $\alpha > 0$.

Esercizio 3 [8 punti]

1. Calcolare per parti

$$\int \arctan \left(\frac{1}{x + 1} \right) dx.$$

2. Utilizzando il metodo della separazione delle variabili, calcolare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = (y + 1) \arctan \left(\frac{1}{x + 1} \right) \\ y(0) = 0. \end{cases}$$

Analisi Matematica 1 per IM - 03/09/2018

Cognome e Nome: Matricola:

Docente:

Tempo a disposizione: due ore.

Il candidato, a meno che non si ritiri, deve consegnare questo foglio assieme al foglio intestato.

Viene corretto solo ciò che è scritto sul foglio intestato.

Il solo possesso di un telefono cellulare, anche spento, è motivo di esclusione dalla prova.

Ogni affermazione deve essere adeguatamente giustificata.

Tema 2 - Parte di esercizi

Esercizio 1 [8 punti]

Studiare la funzione definita da

$$f(x) = (x + 3) \ln \left(\frac{4x}{x + 3} \right).$$

[Dominio, eventuali simmetrie, segno, eventuali asintoti, derivabilità e studio di eventuali punti di non derivabilità, intervalli di monotonia, eventuali punti di estremo relativo ed assoluto, studio della derivata seconda, intervalli di convessità e concavità ed eventuali punti di flesso, abbozzo del grafico]

Sugg.: per determinare il segno di f' , studiare prima quello di f''

Esercizio 2 [6 punti]

Determinare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left| \frac{1}{n^{\alpha}} - \cos(1/n) + 1 \right|$$

al variare del parametro $\alpha > 0$.

Esercizio 3 [8 punti]

1. Calcolare per parti

$$\int \arctan \left(\frac{1}{x+2} \right) dx.$$

2. Utilizzando il metodo della separazione delle variabili, calcolare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = (y + 2) \arctan \left(\frac{1}{x+2} \right) \\ y(0) = 0. \end{cases}$$