

Corso di laurea IFMLT-INFLT-ETELT Cognomi (M-Z)

Cognome e nome

Firma.....Matricola.....

Istruzioni

- (a). PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori, telefoni cellulari, smartphone, smartwatch.
- (b). CONSEGNARE **tutti i fogli su cui sono stati eseguiti i conti**.
- (c). TEMPO a disposizione: 120 min.

Esercizio 1 Determinare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\cosh \left(\frac{3}{\sqrt{n+1}} \right) - 1 + 5e^{4-n} \right).$$

[punti 2.5]**Esercizio 2** Determinare il carattere della serie

$$\sum_{n=0}^{+\infty} (-1)^n \tan \left(\frac{6}{n+4} \right).$$

[punti 2.5]**Esercizio 3** Dopo aver determinato una generica primitiva della funzione

$$f(x) = \frac{e^x \log(2 + e^x)}{2 + e^x},$$

calcolare la media integrale della funzione f sull'intervallo $[0, \log(5)]$.**[punti 2]****Esercizio 4** Calcolare l'integrale

$$\int_1^2 4x \log(x^2 + x) dx.$$

[punti 3]

Rispondere alle seguenti domande.

Domanda 1

- (a). Data una funzione f reale a variabile reale, scrivere la definizione di derivata prima in un punto $f'(x_0)$ e di funzione derivabile in x_0 .
- (b). Classificare i punti di non derivabilità e riportare esempi grafici dei vari casi.
- (c). Scrivere l'enunciato del teorema di Lagrange e dimostrarlo.

Domanda 2

- (a). Scrivere la definizione di successione convergente e riportare un esempio.
- (b). Dire se le seguenti affermazioni sono vere o false, motivando le risposte.
 - (a) Se una successione a_n è convergente, allora la serie $\sum_{n=n_0}^{\infty} a_n$ è convergente.
 - (b) Se una successione a_n è divergente, allora la serie $\sum_{n=n_0}^{\infty} a_n$ è divergente.
- (c). Enunciare il criterio del confronto asintotico per le serie e illustrare il criterio con un esempio.

Domanda 3

- (a). Data $f(x) = |x|$, dire se è integrabile secondo Riemann sull'intervallo $[-2, 2]$ e giustificare la risposta.
- (b). Scrivere l'enunciato del primo teorema fondamentale del calcolo integrale e dimostrarlo.
- (c). Dire se la funzione $f(x) = |x|$ ammette primitive sull'intervallo $[-2, 2]$ (senza calcolarle) e giustificare la risposta data riportando il procedimento logico svolto.