

Sapienza Università di Roma - Facoltà I3S
Corsi di Laurea in Statistica Economia Finanza e Assicurazioni
Corso di Laurea in Statistica Economia e Società
Corso di Laurea in Statistica Gestionale
Prova di Matematica II corso - A.A. 2018-2019
13 Gennaio 2019

Nome:	Mat.:
-------	-------

Esercizio 1. (5pt) Si studi la convergenza semplice e assoluta delle serie numeriche

$$\sum_{n \geq 2} \frac{n^n}{(n-1)5^{2n-1}} \qquad \sum_{n \geq 2} (-1)^n \frac{n-1}{2n^3 + n^2 - 2}$$

Esercizio 2. (10pt) Studiare e tracciare il grafico della funzione

$$f(x) = e^x(1 + x|x|).$$

Esercizio 3. (5pt) Trovare tutte le soluzioni del seguente problema differenziale:

$$\begin{cases} y''(x) - y'(x) = x^2 - x + 2 \\ y(0) = -1 \\ y'(0) = 1 \end{cases}$$

Esercizio 4. (5pt) Calcolare il seguente integrale indefinito

$$\int (3x^2 - 1) \operatorname{arctg} x \, dx$$

Esercizio 5. (5pt) Giustificando esaurientemente la risposta, si dica se le seguenti affermazioni sono vere o false:

- (i) Se x_0 è un punto di massimo per una funzione f , allora f è derivabile in x_0 e si ha che $f'(x_0) = 0$.
- (ii) I punti di massimo di una funzione f vanno cercati tra i suoi punti stazionari, i punti in cui f è definita ma non è derivabile e negli estremi (finiti) del dominio di f .
- (iii) Se una funzione derivabile f ha un punto di massimo in x_0 , allora $f'(x_0) = 0$.

Esercizio 6. (2pt) Enunciare e dimostrare il criterio della radice per la convergenza delle serie. Si faccia un esempio di una sua applicazione.

Esercizio 7. (2pt) Enunciare e dimostrare il Teorema fondamentale del calcolo integrale (di Torricelli-Barrow).