

Sapienza Università di Roma - Facoltà I3S
Corso 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. 2017-2018 — 18 Gennaio 2019

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

Esercizio 1. (8pt) Studiare in dettaglio e tracciare il grafico della funzione

$$f(x) = \log\left(1 - \frac{|x|}{x-1}\right)$$

Esercizio 2. (4pt) Studiare la convergenza semplice ed assoluta della serie numerica seguente:

$$\sum_{n \geq 1} \frac{(-1)^n \log n}{\log(n^2 + 1)}.$$

Esercizio 3. (5pt) Si calcoli il seguente integrale definito:

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

Esercizio 4. (5pt) Si determinino tutte le soluzioni del seguente problema differenziale:

$$\begin{cases} y''(x) + 4y'(x) + 3y(x) = e^{3x} + e^x \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = 1. \end{cases}$$

Esercizio 5. (4pt) Sono date le funzioni f e g definite nell'intervallo $[a, b]$, ivi continue assieme alle loro derivate prime e seconde. Si sa inoltre che

$$f(a) = f(b) = g(a) = g(b) = 0.$$

Dimostrare che si ha

$$\int_a^b f''(x)g(x)dx = \int_a^b f(x)g''(x)dx.$$

Esercizio 6. (4pt) È data una funzione f derivabile su tutto \mathbb{R} . Si sa inoltre che $f(1) = 1$ e $f'(x) \geq 1$, per ogni $x \in \mathbb{R}$. Dimostrare che $f(2) \geq 2$.