

UNIVERSITÁ DI NAPOLI FEDERICO II
ANALISI MATEMATICA I - INFORMATICA - 3/9/2021

Nome e Cognome:	ESERCIZI	PUNTEGGIO
	1	
Matricola:	2	
	3	
	4	
	5	
	TEORIA	
	TOTALE	

1. Determinare l'insieme di definizione della seguente funzione:

$$f(x) = \log(\log(x)) + \sqrt{e^{2x} - 3e^x + 2}$$

2. Data la funzione

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

tracciarne il grafico determinando dominio, limiti, asintoti, monotonia, estremi locali, convessità, flessi.

3. Calcolare il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3(\sqrt{x^2 - 4x + 5} - 1)}{(x - 2)\sin(x - 2)}.$$

4. Calcolare il seguente integrale indefinito

$$\int \frac{\sqrt{x} + 2}{x + 4} dx$$

5. Studiare convergenza assoluta e semplice della seguente serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \cos(n\pi) \log\left(1 + \frac{1}{n}\right)$$

Teoria: Rispondere ad almeno una tra le seguenti domande teoriche:

1. Dare la definizione di punto di massimo relativo e assoluto per una funzione $f(x)$. Enunciare il Teorema di Weierstrass e enunciare e dimostrare il Teorema di Fermat. I punti di massimo assoluto per una funzione continua f sono unici? (dimostrarlo o fornire un controesempio).
2. Dare la definizione di derivata e discuterne il significato geometrico. Dimostrare che ogni funzione derivabile è continua in un punto. Si può affermare che ogni funzione continua è derivabile? (dimostrarlo o fornire un controesempio).
3. Dimostrare la convergenza di una serie geometrica di ragione x tale che $-1 < x < 1$. Dimostrare inoltre che la serie armonica è divergente.