

ANALISI MATEMATICA 1

Area dell'Ingegneria dell'Informazione

Appello del 13.9.2021

TEMA 1

Esercizio 1 [8 punti] Sia data la funzione

$$f(x) = \frac{|\sin x|}{1 - 2 \cos x} .$$

- (i) Determinarne il dominio naturale; studiarne la periodicità, il segno e la simmetria di f ;
- (ii) studiarne la derivabilità e calcolarne la derivata prima; studiarne gli intervalli di monotonia individuando gli eventuali punti di massimo/minimo assoluto/relativo;
- (iii) abbozzarne il grafico.

Esercizio 2 [8 punti] Si trovino le soluzioni $z \in \mathbb{C}$ della disequazione

$$\left| \frac{z+1}{z} \right| \geq 1$$

e le si disegnino sul piano complesso.

Esercizio 3 [8 punti]

Studiare la convergenza della serie numerica

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

al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$.

Esercizio 4 [8 punti]

Calcolare l'integrale

$$\int_{-1}^0 \frac{x}{x^2 + 2x + 2} dx.$$

NB: con \log si indica il logaritmo in base e .

Tempo a disposizione: 1 ore e 30 minuti.

È vietato tenere con sé, anche spenti, telefoni e calcolatrici di qualsiasi tipo e usare libri e appunti. Ogni affermazione deve essere adeguatamente giustificata.