

## PROVA SCRITTA ANALISI I - MODULO A

**Esercizio 1.** Determinare l'insieme di definizione della seguente funzione (5 punti):

$$f(x) = \log(\tan(3x + 1))$$

**Esercizio 2.** Calcolare i seguenti limiti (4 punti ciascuno)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2^{\log(1+2x)}}{\tan x}$$
$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{\sin 1/x} - \frac{1}{\tan 2/x}$$

**Esercizio 3.** Determinare massimi e minimi relativi e assoluti della funzione

$$f(x) = \frac{x}{2} + \arctan \frac{1}{x}$$

nell'intervallo  $[-1, 1]$  (5 punti).

**Esercizio 4.** Trovare parte reale e parte immaginaria delle radici complesse dell'equazione

$$|z|^2 z^2 + \bar{z} = 0$$

(6 punti)

**Esercizio 5.** Calcolare i limiti delle successioni (3 punti ciascuno)

$$a_n = \frac{n^{n+3}}{2^n (n+1)!}, \quad a_n = \frac{e^{-(n+1)} - e^{-n}}{\frac{1}{n} \sin \frac{1}{n}};$$

**Esercizio 6.** Dare un esmp di:

- (1) funzione continua non derivabile;
- (2) funzione strettamente monotona con derivata prima non strettamente positiva;
- (3) funzione convessa con derivata seconda non strettamente positiva.

(2 + 2 + 2 punti).

**Esercizio 7.** Calcolare massimo e minimo limite delle seguenti successioni

$$a_n = \frac{\cos n}{n} + \sin \frac{3n\pi}{7} \quad a_n = (-n)^n$$

(3 + 3 punti)