

**ANALISI MATEMATICA - ING. AEROSPAZIALE - II Canale**  
**22/06/2018**

Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa I. de Bonis

**Testo A**

Cognome ..... Nome .....

Matricola ..... Anno di corso .....

**Risolvere per esteso i seguenti esercizi, motivando adeguatamente i procedimenti seguiti e mettendo in evidenza ogni risposta.**

- 1) Risolvere la seguente equazione in campo complesso

$$z^4 + i^2 z^3 + z^2 + i^2 z = 0.$$

Rappresentare le soluzioni trovate nel piano complesso.

- 2) Data la serie

$$\sum_{k=1}^{+\infty} \frac{\cos(kx)}{k^4 + \sqrt[4]{k}},$$

studiare al variare di  $x \in \mathbb{R}$  il suo carattere.

- 3) Utilizzando le operazioni sui grafici di funzioni, disegnare il grafico della seguente funzione nel suo insieme di definizione:

$$f(x) = \frac{\pi}{2} - \left| 2 \arctan(\sqrt{3} + x) \right|.$$

Calcolare successivamente l'area della regione di piano sottesa dal grafico della funzione nell'intervallo  $[-\sqrt{3}, 0]$ .

- 4) Data la funzione

$$f(x) = |\arctan x| + x$$

determinare gli eventuali punti di minimo e massimo assoluti nel suo insieme di definizione e in  $[-1, 1]$ . Dire se ammette asintoti. Trovare una funzione  $g(x)$  tale che  $f(x) \sim g(x)$  per  $x \rightarrow +\infty$ .

- 5) Dare la definizione di serie. Dare la definizione di serie convergente, divergente e indeterminata. Dimostrare il teorema che lega convergenza semplice ed assoluta. Che tipo di condizioni fornisce? Illustrare il teorema con esempi.

**ANALISI MATEMATICA - ING. AEROSPAZIALE - II Canale**  
**22/06/2018**

Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa I. de Bonis

**Testo B**

Cognome ..... Nome .....

Matricola ..... Anno di corso .....

**Risolvere per esteso i seguenti esercizi, motivando adeguatamente i procedimenti seguiti e mettendo in evidenza ogni risposta.**

- 1) Risolvere la seguente equazione in campo complesso

$$i^2 z^4 + z^3 + i^2 z^2 + z = 0.$$

Rappresentare le soluzioni trovate nel piano complesso.

- 2) Data la serie

$$\sum_{k=1}^{+\infty} \frac{\sin(kx)}{k^6 + \sqrt[6]{k}},$$

studiare al variare di  $x \in \mathbb{R}$  il suo carattere.

- 3) Utilizzando le operazioni sui grafici di funzioni, disegnare il grafico della seguente funzione nel suo insieme di definizione:

$$f(x) = \left| 3 \arctan \left( x - \frac{\sqrt{3}}{3} \right) \right| - \frac{3\pi}{4}.$$

Calcolare successivamente l'area della regione di piano sottesa dal grafico della funzione nell'intervallo  $\left[ -\frac{2\sqrt{3}}{3}, 0 \right]$ .

- 4) Data la funzione

$$f(x) = |\arctan(2x + 1)| + 2x$$

determinare gli eventuali punti di minimo e massimo assoluti nel suo insieme di definizione e in  $[-1, 1]$ . Dire se ammette asintoti. Trovare una funzione  $g(x)$  tale che  $f(x) \sim g(x)$  per  $x \rightarrow +\infty$ .

- 5) Dare la definizione di punto di minimo e massimo relativo. Enunciare e dimostrare il teorema di Fermat. Che tipo di condizioni fornisce? esempi e controesempi.