

Preappello – 11/6/2019

- N.B.** • Indicare in cima all'elaborato da consegnare: nome, cognome, data di nascita, n. matricola (o n. documento).
- Il punteggio totale è in centesimi; il punteggio di ogni singolo esercizio è indicato tra parentesi quadrate.
 - È vietato: parlare, scambiarsi informazioni; consultare testi, appunti, etc.; l'uso del cellulare, calcolatrici, etc.
 - Le risposte vanno sempre motivate chiaramente e sinteticamente! **Risposte senza giustificazioni non danno punteggio.**
 - Per una valutazione positiva è **necessario** rispondere correttamente ad almeno due domande del primo esercizio.

- Es 1 [Pt. 15]** (i) Calcolare modulo e argomento (tutti gli argomenti) di $1 + i^{123}$.
(ii) Trovare tutte le soluzioni in \mathbb{C} della equazione $z^2 = i$.
(iii) Trovare tutte le soluzioni in \mathbb{C} della equazione $\bar{z} = z^3$.

Es 2 [Pt. 15] Sia

$$u(x, y) = e^x(x \cos y - y \sin y).$$

Trovare una funzione analitica $z = x + iy \mapsto f(z)$ tale che $\operatorname{Re} f = u$ e $f(0) = 0$. Tale funzione è unica?

Es 3 [Pt. 25] Sia $f(z) := 4z/(z + 1)$ e $\Omega := \{z : \operatorname{Re} z < 1\}$. Trovare $f(\Omega)$.

Es 4 [Pt 20] Calcolare $\int_0^\infty \frac{\cos x}{1 + x^2} dx$.

Es 5 [Pt. 25] Sia

$$f(z) = \frac{1}{(z + 1)(z - 2)}.$$

- (i) Trovare due funzioni f_1 , analitica in $\{|z| > 1\}$, e f_2 , analitica in $\{|z| < 2\}$, tali che $f = f_1 + f_2$.
(ii) Trovare l'espansione di Laurent (in potenze di z^n) nella corona $\{1 < |z| < 2\}$ della funzione f .