

Candidato (cognome, nome e matricola):

Indicare sulla prima facciata di OGNI foglio, in alto al centro:
COGNOME, NOME, MATRICOLA

ESERCIZIO 1 (6 punti)

1.a) Risolvere in campo complesso l'equazione $z^2 + 2iz - i = 0$.

1.b) Scrivere l'equazione cartesiana del piano perpendicolare alla retta di equazione parametrica

$$\begin{cases} x = 2t, \\ y = 3 \\ z = 2 - t. \end{cases} \quad t \in \mathbb{R}$$

e passante per il punto $(1, 0, -3)$.

ESERCIZIO 2 (6 punti) Classificare e risolvere il sistema lineare

$$\begin{cases} x_1 - 5x_2 + 3x_3 = 20 \\ -5x_1 + 24x_2 - 14x_3 = -100 \\ 6x_1 - 29x_2 + 17x_3 = 120 \end{cases}$$

ESERCIZIO 3 (14 punti) Studiare l'andamento qualitativo della funzione di legge

$$f(x) = x^5 \log x,$$

precisando

- 3.i) il dominio e i limiti alle estremità del dominio,
- 3.ii) la derivata, gli intervalli di monotonia e gli eventuali estremi relativi,
- 3.iii) gli estremi assoluti e l'immagine,
- 3.iv) gli intervalli di convessità/concavità e gli eventuali flessi
- 3.v) il grafico.

ESERCIZIO 4 (6 punti) Calcolare l'integrale indefinito

$$\int \sin^2 x \, dx .$$