

 UNICA UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI	Corso di studi in Chimica	
	Matematica 1 - Prova scritta	PROF. CANNAS AGHEDU Data: 26/02/2026
	Matricola:	Tempo: 180 minuti

1. Punti: /4

Si considerino gli insiemi A, B e C definiti mediante proprietà caratteristica:

$$A = \{x \in \mathbb{R} \mid (4x^2 - 16)(x^2 - 2x - 3) = 0\}, \quad B = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x+1| \leq 2\}, \quad C = \{x \in \mathbb{Z} \mid x = 2n - 3, n = 0, 1, 2, 3, 4\}.$$

- Rappresentare per elencazione gli insiemi A, B e C .
- Determinare $A \cap B, A \cup C, B \setminus C$.
- Verificare la proprietà distributiva dell'unione rispetto all'intersezione.

2. Punti: /6

Risolvere le seguenti equazioni:

(a) $\frac{e^x(x^2 - 1)}{x^2 + 1} = 0$

(b) $2(\tan x + 1) - (\tan^2 x + 4) - 4 \tan x = -\tan x(\tan x + 1) - 3$ (rappresentare le soluzioni nella circonferenza goniometrica)

3. Punti: /9

Risolvere le seguenti disequazioni:

(a) $\frac{2x(x^2 - 3)}{(x - 1)^2(x + 1)^2} \geq 0$

(b) $\ln(x^2 - x + 1) > 0$

(c) $2(\sin x + 3) \geq 3(2 - \sin x)$ (rappresentare le soluzioni nella circonferenza goniometrica)

4. Punti: /3

Disegnare per punti il grafico della seguente funzione:

$$y = \begin{cases} 2 \sin x & x \leq 0 \\ 2^x - 1 & 0 < x < 3 \\ -x^2 + 8x - 8 & x \geq 3 \end{cases}$$

5. Punti: /6

Data la matrice

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -9 & 2 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & -3 & 1 \end{pmatrix}$$

- Trovare $\det A$ utilizzando la regola di Sarrus.
- Determinare A^{-1} utilizzando il metodo di eliminazione di Gauss-Jordan.
- Verificare, specificando tutti i calcoli, che $A \cdot A^{-1} = A^{-1} \cdot A = I_3$.

6. Punti: /4

Si consideri il seguente numero complesso in forma algebrica:

$$z = 2\sqrt{3} + 2i.$$

- Rappresentare z e \bar{z} nel piano di Gauss.
- Scrivere z in forma trigonometrica.
- Scrivere z in forma esponenziale.