UNICA UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI	**Corso di studi in Chimica**	
	Matematica 1 - Prova scritta	Data:
	Matricola:	Tempo: 180 minuti

1. **Punti: ..... /4**
   Si considerino gli insiemi A, B e C definiti mediante proprietà caratteristica:

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

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

2. **Punti: ..... /6**
   Risolvere le seguenti equazioni:

   (a) $\dfrac{e^x(x^2-5x+6)}{x^2+1} = 0$
   (b) $\ln(x^2-x+1) = 0$

3. **Punti: ..... /6**
   Risolvere le seguenti disequazioni:

   (a) $\dfrac{2x(x^2-3)}{(x-1)^2(x+1)^2} \geq 0$
   (b) $2(\sin x + 3) \geq 3(2 - \sin x)$ (rappresentare le soluzioni nella circonferenza goniometrica)

4. **Punti: ..... /6**
   Studiare il dominio, le simmetrie rispetto all'asse y e all'origine, le intersezioni con gli assi e il segno delle seguenti funzioni (rappresentare nel piano cartesiano le zone in cui si trova il grafico:):

   (a) $f(x) = \dfrac{\sqrt{x^2-1}}{x^2-9}$
   (b) $f(x) = \dfrac{e^x}{e^{2x}-1}$

5. **Punti: ..... /6**
   Data la matrice

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

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

6. **Punti: ..... /4**
   Calcolare il valore della seguente espressione, dove i è l'unità immaginaria, e scrivere il risultato in forma algebrica:

   $$\frac{9+7i}{2+i} + \frac{-2i^4+3i^3-2i^2+3i}{3-2i}$$