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:

   $$A = \{x \in \mathbb{R} \,|\, x^4 - 11x^2 + 18 = 0\}, \quad B = \{x \in \mathbb{R} \,|\, |x+1| \leq 3\}, \quad C = \{x \in \mathbb{Z} \,|\, x = 4 - 2n,\ n = 0, 1, 2, 3, 4\}.$$

   (a) Rappresentare per elencazione gli insiemi A e C.

   (b) Determinare $A \cup B, A \cap C, B \setminus C$.

   (c) Verificare che $A \times C \neq C \times A$.

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

   (a) $|(x+1)(x-2) - x^2| = 2$

   (b) $\log_2(x-1) + \log_2(x) = 1$

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

   (a) $$\frac{x^2(x^2 - 3x - 4)}{8x - x^2 - 7} \geq 0$$

   (b) $2(\cos x - 1) + 3 + 2(\cos x - 3) \geq 3(\cos x - 2) + \frac{1}{2}$

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) $$f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x - 3}$$

   (b) $$f(x) = \frac{\ln x}{\ln x - 1}$$

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

   $$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 4 & 1 & 0 \\ -2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

   (a) Trovare $\det A$ e A^T.

   (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**
   Si consideri il seguente numero complesso:

   $$z = -3 - \sqrt{3}i.$$

   (a) Rappresentare z e $\overline{z}$ nel piano di Gauss.

   (b) Trovare il modulo di z.

   (c) Scrivere z in forma trigonometrica ed esponenziale.