COGNOME...................... NOME.................. MATRICOLA.........

◯ Gr. 1 Bader (A-G) ◯ Gr. 2 Cioffi (H-Z)

Risolvere gli esercizi inserendo le risposte negli **spazi predisposti** con indicazione dei **calcoli** effettuati e fornendo **spiegazioni** chiare ed essenziali.
NON SI ACCETTANO RISPOSTE SU ALTRI FOGLI.

1. Utilizzando il metodo di Gauss, dire se il seguente sistema lineare è compatibile e, in caso affermativo, determinarne tutte le soluzioni:

$$\begin{cases} x_2 - x_3 = 0 \\ x_1 + x_2 - x_4 = 0 \\ x_2 + x_4 = 1 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 1 \end{cases}$$

2. Nello spazio vettoriale V, cosa vuol dire che il sistema di vettori $\{v_1, v_2, \ldots, v_t\}$ è linearmente indipendente?

3. Cosa vuol dire che lo spazio vettoriale V ha dimensione 5?

4. Se V e W sono spazi vettoriali sul campo reale, cosa vuol dire che l'applicazione $f : V \mapsto W$ è lineare? Scrivere un esempio di applicazione lineare $g : R^3 \mapsto R^2$ ed un esempio di applicazione non lineare $h : R^3 \mapsto R^4$ (Nota: non è necessario giustificare la linearità di g e la non linearità di h, si chiede solo di esibire l'esempio).

5. È vero che il nucleo $ker f$ di un'applicazione lineare $f : V \mapsto W$ è un sottospazio di V? (Se si dimostrarlo, se no fornire un esempio)

6. Cosa vuol dire che v è autovettore dell'endomorfismo $f : V \mapsto V$ relativo all'autovalore λ?

7. Calcolare autovalori e autospazi della matrice $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$, dire se è diagonalizzabile e, in caso affermativo, scriverne una base di autovettori.

8. Sia fissato un riferimento cartesiano monometrico ortogonale del piano della geometria elementare. Rappresentare in forma parametrica e cartesiana la retta passante per $A(1, -2)$ ortogonale a $x - 2y + 3 = 0$.

9. Cosa vuol dire che le rette r ed s sono sghembe?

10. Fissato un riferimento cartesiano monometrico ortogonale dello spazio della geometria elementare, rappresentare la retta parallela al piano x+y-1=0 per $(-1, 2, 0)$ e ortogonale alla retta $r' : \begin{cases} x - y - z + 2 &= 0 \\ x - 2z - 1 &= 0 \end{cases}$.