

Cognome .....

Nome .....

1) Nello spazio euclideo determinare equazioni parametriche della retta passante per  $P(2, 1, 3)$ , parallela al vettore  $\vec{v} = 4\vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k}$ .

.....

2) Nello spazio euclideo determinare il piano contenente la retta  $r : x + 2y = y + 3z = 0$  ed il punto  $P(3, 3, 2)$ .

.....

3) Stabilire la verità o meno delle seguenti affermazioni:

V F

- |   |                          |                          |
|---|--------------------------|--------------------------|
| Un insieme di generatori di $\mathbf{R}^3$ può essere costituito da 4 vettori       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| un sistema lineare di 2 equazioni in 3 incognite può ammettere $\infty^2$ soluzioni | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| una matrice $2 \times 2$ non può ammettere l'autovalore nullo                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 vettori in $\mathbf{R}^3$ sono necessariamente linearmente indipendenti           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

4) Nello spazio euclideo determinare i vettori liberi di modulo  $2\sqrt{6}$  perpendicolari al piano  $\pi : x + 2y + z = 0$ .

.....

5) Determinare un insieme di tre generatori del sottospazio  $S$  di  $\mathbf{R}^3$  di equazione  $z = 3x + 4y$ .

.....

6) Nello spazio euclideo determinare l'equazione del piano passante per il punto  $P(1, 1, 2)$ , perpendicolare ai piani  $\alpha : x + 2y + z = 0$  e  $\beta : x + 3y + z = 0$ .

.....

7) Nello spazio euclideo determinare sulla retta  $r : x - 2z = y + 2z = 0$  i punti a distanza  $\sqrt{3}$  dal piano  $x + y - z = 0$ .

.....

8) Stabilire la verità o meno delle seguenti affermazioni:

V F

- |  |                          |                          |
|--|--------------------------|--------------------------|
| data $L : \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}^2$ con $L(x, y) = (x, x)$ , la controimmagine di $(0, 0)$ è $\{(0, 0)\}$ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| il prodotto vettoriale di 2 vettori liberi è nullo solo se uno dei 2 vettori è nullo                                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| esistono rette sghembe perpendicolari  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| una ellisse può avere eccentricità nulla   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

9) Nello spazio euclideo determinare l'equazione del piano tangente nell'origine alla sfera di equazione  $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 2z = 0$ .

.....

10) Assegnati nello spazio euclideo i vettori liberi  $\vec{u} = 2\vec{i} + \vec{j}$ ,  $\vec{v} = \vec{i} - \vec{j} - \vec{k}$ , determinare il vettore  $\vec{w} = \vec{u} + (\vec{u} \times \vec{v})\vec{v}$ .

.....

11) Determinare i valori del parametro reale  $h$  per i quali il sistema

$$\begin{cases} (h-4)x + 2y = 2 \\ -x + (h-1)y = 1 \end{cases}$$

ammette una sola soluzione, infinite soluzioni, nessuna soluzione.

.....

12) Determinare nel piano euclideo la retta tangente alla circonferenza  $x^2 + y^2 + 2x - 2y - 3 = 0$  nel punto di intersezione col semiasse positivo delle  $x$ .

.....

13) Determinare l'applicazione inversa dell'applicazione lineare  $L : \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}^2$  definita da  $L(x, y) = (2x + 4y, x + 3y)$ .

.....

14) Assegnata la matrice  $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}$ , determinarne gli autovalori e, per ciascuno di essi, i relativi autovettori.

.....

15) Determinare nello spazio euclideo l'area del triangolo di vertici  $A(1, 0, 0)$ ,  $B(1, 0, 2)$ ,  $C(0, 1, -2)$ .

.....