

n. compito 1

N. matricola									

cognome _____

nome _____

Risposte											
Domande	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Scrivere il numero della risposta sopra alla corrispondente domanda C.c.L

Domanda n.1) Sia Π il piano tangente alla quadrica di equazione: $x^2 + 4xy + 6xz + y^2 + 4yz - 2y + 2z^2 + 2z - 8 = 0$ nel punto $(0, 4, 0)$. Allora

- R.1) Π e' ortogonale al piano $-3x + 8y + 12 = 0$
- R.2) Π e' ortogonale al piano $3x + 8y + 12 = 0$
- R.3) Π e' parallelo al piano $z = 0$
- R.4) Π contiene il punto $(0, 0, 1)$
- R.5) nessuna delle altre risposte

Domanda n.2) La quadrica di equazione: $x^2 + 2x - 1/2y^2 - 9yz - 13\sqrt{2}y - 1/2z^2 + 3\sqrt{2}z + 11 = 0$ e'

- R.1) un iperboloide iperbolico
- R.2) un paraboloido ellittico
- R.3) un iperboloide ellittico
- R.4) un ellissoide complesso
- R.5) un cono

Domanda n.3) Sia $f : \mathbf{R}^3 \rightarrow \mathbf{R}^3$ l'applicazione lineare tale che $f(1, 0, 0) = (1, 0, 1)$, $f(2, -1, 3) = (k, 1, -k)$, $f(0, 0, -1) = (-1, 0, 1)$ al variare del parametro $k \in \mathbf{R}$. Allora

- R.1) f non e' mai iniettiva
- R.2) nessuna delle altre risposte
- R.3) la dimensione dell'immagine di f e' 2 se $k = 0$
- R.4) f e' suriettiva per ogni k
- R.5) la dimensione del nucleo di f e' 1 se $k = 2$

Domanda n.4) Sia C la conica di equazione: $x^2 + 2xy - 3y^2 + 2kx + 2y + 1 = 0$. Allora al variare di $k \in \mathbf{R}$

- R.1) C puo' essere una parabola o una coppia di rette
- R.2) C puo' essere un'iperbole o una coppia di rette
- R.3) C non e' mai degenera
- R.4) nessuna delle altre risposte
- R.5) C puo' essere un'ellisse o una coppia di rette

Domanda n.5) Data la retta r di equazione cartesiana

$$\begin{cases} x - z - 3 = 0 \\ x + y = 1 \end{cases}$$

e il piano Π di equazione $x - 2y + z + 3 = 0$, sia α l'angolo acuto formato da r e Π . Allora

- R.1) $\text{tg}(\alpha) = 2\sqrt{2}$
- R.2) $\text{tg}(\alpha) = \frac{\sqrt{6}}{2}$
- R.3) $\text{tg}(\alpha) = 1$
- R.4) nessuna delle altre risposte
- R.5) $\text{tg}(\alpha) = 3\sqrt{2}$

Domanda n.6) Al variare del parametro $k \in \mathbf{R}$ sia data l'applicazione lineare $f \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + y + kz \\ kx + 2y + 3z \\ 2x + 2y + 3z \end{pmatrix}$.

Il vettore $(3, -3, k + 4)$ appartiene all'immagine di f se e solo se

- R.1) $k \neq \frac{3}{2}$
- R.2) $k \neq 2$
- R.3) $k \neq 2$ e $k \neq \frac{3}{2}$
- R.4) $k = 2$ oppure $k = \frac{3}{2}$
- R.5) $k \neq 1$

Domanda n.7) Data la matrice

$$A = \begin{pmatrix} k & 3 & k+2 \\ 0 & k+1 & 0 \\ 0 & 3k & 5 \end{pmatrix}$$

al variare del parametro reale k . A e' diagonalizzabile

- R.1) se e solo se $k = 0$
- R.2) per ogni valore di k
- R.3) se e solo se $k \neq 5$
- R.4) se e solo se $k \neq 4$ e $k \neq 5$
- R.5) se e solo se $k \neq 3$ e $k \neq 4$

Domanda n.8) Sia $M(m, n)$ lo spazio vettoriale delle matrici reali con m righe e n colonne. Sia f una qualsiasi applicazione lineare da $M(2, 2)$ in $M(3, 3)$. Allora

- R.1) c'e' almeno un elemento non nullo nell'immagine di f
- R.2) la dimensione dello spazio $M(3, 3)$ e' 3
- R.3) f e' iniettiva
- R.4) ci sono almeno 2 elementi linearmente indipendenti nel nucleo di f
- R.5) nell'immagine di f ci sono al massimo 4 elementi indipendenti

Domanda n.9) Sia $\{e_1, e_2, e_3\}$ la base canonica di \mathbf{R}^3 e k il numero reale per cui esiste un'applicazione lineare f tale che $f(e_1 + 2e_2 - e_3) = 2e_1 + e_3$, $f(2e_1 - e_2 + e_3) = 2e_2 - e_3$, $f(7e_1 + 4e_2 - 1e_3) = 6e_1 + (2k)e_2 + e_3$. Allora k soddisfa l'equazione

- R.1) $k^4 + k^3 + 2k^2 + k + 1 = 0$
- R.2) $k^4 - k^3 + k^2 - 6k = 0$
- R.3) nessuna delle altre risposte
- R.4) $k^4 - k^3 + 2k^2 - k + 1 = 0$
- R.5) $k^3 - 3k^2 + k - 3 = 0$

Domanda n.10) Date le rette r di equazione cartesiana

$$\begin{cases} x + z = 0 \\ y + 3z + 1 = 0 \end{cases}$$

e s di equazione parametrica

$$\begin{cases} x = 1 \\ y = 1 + 2\lambda \\ z = -1 + \lambda \end{cases}$$

Allora

- R.1) nessuna delle altre risposte
- R.2) r ed s sono complanari
- R.3) la distanza tra r e s e' $\frac{3}{\sqrt{30}}$
- R.4) r ed s sono parallele
- R.5) la distanza tra r e s e' $\frac{1}{\sqrt{30}}$

Domanda n.11) Sia f l'applicazione lineare rappresentata dalla matrice

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 2 & 1 \\ -3 & 11 & 1 \\ 3 & -1 & 7 \end{pmatrix}.$$

L'autospazio di f relativo all'autovalore 9

- R.1) ha dimensione 2
- R.2) e' vuoto
- R.3) ha dimensione 3
- R.4) ha dimensione 0
- R.5) ha dimensione 1