Nome ________________ **Cognome** ____________________ **Matricola** __________

1. La conica di equazione $(x+y)^2-(x-y)^2+x^2+y^2=0$ è una:
[a] Ellisse ; [b] Parabola; [c] Iperbole; [d] Coppia di rette incidenti.

2. Le coordinate di $(i-ix)^2$ rispetto alla base $\{i, ix, x^2-i\}$ di $\mathbb{C}_{\leq 2}[x]$ sono:
[a] $(1,-2i,1)$; [b] $(i,-2i,0)$; [c] $(i,-i)^2$; [d] $(i-1,-2i,-1)$.

3. Quale delle seguenti è una base di $\mathbb{C}_{\leq 2}[x]$? [a] $1+ix-x^2, 1+(1-i)x^2, 2i-x+x^2$;
[b] $x^2+1, x-i, x+i$; [c] x, x^2; [d] $1+x-ix^2, x^2+i, x$.

4. In $\mathbb{R}^4$ sia $V=\mathrm{span}\{(1,2,3,4),(1,2,1,2),(0,0,2,2)\}$ e $W=\{x+y+z-t=0, z=2\}$. Si ha:
[a] $V\cap W=\emptyset$; [b] $\dim(V\cap W)=1$; [c] $V=W$; [d] $V\cap W=$ un punto.

5. Per quali valori di k al matrice $\begin{pmatrix} 1 & 0 & k^2 \\ 0 & k & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ è diagonalizzabile?
[a] per ogni k; [b] $k\neq 0$; [c] $k\neq 1/2$; [d] $k\neq 0, 1/2$.

6. Gli autovalori di $f(x,y,z)=(x+z, y+z, x+z)$ sono:
[a] $0,1,2$; [b] $1,-1,2$; [c] $0,-1$; [d] $0,1,-1$.

7. Quale tra queste è la matrice di una rotazione di $\frac{\pi}{2}$ in senso orario in $\mathbb{R}^2$?
[a] $\begin{pmatrix} \cos\theta & -\sin\theta \\ \sin\theta & \cos\theta \end{pmatrix}$; [b] $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$; [c] $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$; [d] $\begin{pmatrix} 0 & -i \\ i & 0 \end{pmatrix}$.

8. Quali sono equazioni cartesiane per $V=\mathrm{span}\{(1,2,0),(0,1,1)\}\subseteq\mathbb{R}^3$?
[a] $y-2x=0, z=0$; [b] $z-2x-3y=0$; [c] $y-2x=0$; [d] $2x-y+z=0$.

9. La forma bilineare su $\mathbb{R}_{\leq 2}[x]$ definita da $b(p,q)=p(1)q(1)$ è:
[a] simmetrica; [b] antisimmetrica; [c] un prodotto scalare; [d] definita positiva.

10. Quante soluzioni ha in $(\mathbb{Z}_2)^3$ il sistema $\begin{cases} x+z=0 \\ x+y+z=0 \end{cases}$? [a] 2; [b] 1; [c] 0; [d] 4.

11. Quale matrice è simile a $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$? [a] $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$; [b] $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$; [c] $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$; [d] $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$.

12. Quali vettori sono ortogonali per il prodotto scalare standard di $\mathbb{R}^3$?
[a] e_1, e_1+e_2; [b] e_1+e_2, e_1-e_2; [c] $e_3, 2e_3$; [d] nessuna delle altre.

13. In $\mathbb{R}^3$ standard, il piano contenente la retta $x-y=2z+1=2z+x$ e ortogonale alla retta $(t, t+1, 2t+2)$ è: [a] $x+y+2z=1$; [b] $(0,1,2)+\{x+y+2z=0\}$;
[c] $(1,-1,0)+\{x+y+2z=0\}$; [d] Tale piano non esiste.

14. In $\mathbb{R}^4$ col prodotto scalare standard siano $W=\{(t+s, t, s, s-t) : s,t\in\mathbb{R}\}$ e $v=(1,1,1,1)$. La proiezione $\pi_W(v)$ di v lungo W è:
[a] $(-\frac{4}{3}, \frac{7}{3}, \frac{1}{3}, 1)$; [b] $(-2,2,-4,-6)$; [c] $(\frac{4}{3}, \frac{1}{3}, 1, \frac{2}{3})$; [d] $(-6,3,-5,-5)$.

15. Qual è il rango di $A=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ su $\mathbb{Z}_2$? [a] 2; [b] 3; [c] 4; [d] 5.

Risposte esatte

Cod. 1865999

1. d

2. d

3. b

4. d

5. b

6. a

7. b

8. d

9. a

10. a

11. a

12. b

13. a

14. c

15. b

Nome ______________ **Cognome** ________________ **Matricola** ␣␣␣␣␣␣␣␣␣␣

1. La conica di equazione $x^2 - y = 4$ è una:
$\boxed{\text{a}}$ ellisse; $\boxed{\text{b}}$ parabola; $\boxed{\text{c}}$ iperbole; $\boxed{\text{d}}$ coppia di rette.

2. Le coordinate di $(0,1,1)$ rispetto alla base $\{(1,1,0),(1,0,1),(0,0,1)\}$ di $\mathbb{Z}_2^3$ sono:
$\boxed{\text{a}}$ (1,0,1); $\boxed{\text{b}}$ (1,1,0); $\boxed{\text{c}}$ (0,0,0); $\boxed{\text{d}}$ (0,0,1).

3. Qual è una base di $\mathbb{C}_{\leq 3}[x]$ come spazio vettoriale su $\mathbb{C}$? $\boxed{\text{a}}$ $\{1+x, 1-x, x^2, x^3-1\}$;
$\boxed{\text{b}}$ $\{i, 1, x, x^2, x^3\}$; $\boxed{\text{c}}$ $\{1, x, 1-x^3, (1+x)^2, x+x^2\}$; $\boxed{\text{d}}$ $\{1+x^2, 1+x+x^2, x, x^3\}$.

4. Siano dati in $\mathbb{R}^3$ i sottospazi $V = \text{span}\{e_1 - e_2\}$ e $W = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 \mid x - 2y = 0, 3x + z = 0\}$.
La dimensione di $V + W$ è: $\boxed{\text{a}}$ 4; $\boxed{\text{b}}$ 3; $\boxed{\text{c}}$ 2; $\boxed{\text{d}}$ 1.

5. Il polinomio caratteristico di $f(x,y) = (y,x)$ è:
$\boxed{\text{a}}$ $x(x-2)$; $\boxed{\text{b}}$ $x^2 - 2$; $\boxed{\text{c}}$ $(x-1)^2$; $\boxed{\text{d}}$ $x^2 - 1$.

6. Quali delle seguenti matrici rappresenta un endomorfismo diagonalizzabile su $\mathbb{R}$?
$\boxed{\text{a}}$ $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$; $\boxed{\text{b}}$ $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; $\boxed{\text{c}}$ $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; $\boxed{\text{d}}$ $\begin{pmatrix} 6 & -4 \\ -4 & 6 \end{pmatrix}$.

7. La matrice, in base canonica, della forma bilineare $b((x_1,x_2),(y_1,y_2)) = x_1y_1 + x_1y_2 - 2x_2y_2$ è:
$\boxed{\text{a}}$ $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$; $\boxed{\text{b}}$ $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$; $\boxed{\text{c}}$ $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; $\boxed{\text{d}}$ $\begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$.

8. L'equazione del piano affine di $\mathbb{R}^3$ passante per $(1,0,1),(1,1,2)$ e $(2,1,2)$ è:
$\boxed{\text{a}}$ $x + y - 1 = 0$ $\boxed{\text{b}}$ $x - y - z = 0$; $\boxed{\text{c}}$ $x = 1$; $\boxed{\text{d}}$ $y - z + 1 = 0$.

9. Quali delle seguenti matrici rappresenta una forma bilineare definita positiva?
$\boxed{\text{a}}$ $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; $\boxed{\text{b}}$ $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; $\boxed{\text{c}}$ $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$; $\boxed{\text{d}}$ $\begin{pmatrix} 6 & -4 \\ 9 & -6 \end{pmatrix}$.

10. Una base dello spazio delle soluzioni del sistema $AX = 0$ con $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ è:
$\boxed{\text{a}}$ $(1,0,0)$; $\boxed{\text{b}}$ $(0,1,0)$; $\boxed{\text{c}}$ $(0,0,1)$; $\boxed{\text{d}}$ Nessuna delle altre.

11. Sia $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$. Per quale polinomio si ha $p(A) = 0$? $\boxed{\text{a}}$ $p(x) = (x-1)^2$;
$\boxed{\text{b}}$ $p(x) = x - 1$; $\boxed{\text{c}}$ $p(x) = (x-1)(x-2)$; $\boxed{\text{d}}$ nessuno dei precedenti.

12. L'ortogonale di $(0,-1,2)$ rispetto a $b(x,y) = x_2y_2 + 2x_2y_3 + 2x_3y_2$ è:
$\boxed{\text{a}}$ $x - 2y = 0$; $\boxed{\text{b}}$ $x + 3y + 2z = 0$; $\boxed{\text{c}}$ $3y - 2z = 0$; $\boxed{\text{d}}$ $x - y = 2z$.

13. In $\mathbb{R}^2$ siano $P_1 = (2,0), P_2 = (1,1), P_3 = (0,2)$. $\boxed{\text{a}}$ Esiste un'isometria che manda P_1 in P_2, P_2 in P_3 e P_3 in P_1; $\boxed{\text{b}}$ Esiste un'affinità che manda P_1 in P_2, P_2 in P_3 e P_3 in P_1;
$\boxed{\text{c}}$ Esiste $f \in \text{End}(\mathbb{R}^2)$ che manda P_1 in P_2, P_2 in P_3 e P_3 in P_1; $\boxed{\text{d}}$ Nessuna delle precedenti.

14. Sia $f \in \text{End}(\mathbb{R}^4)$ tale che $f^2 = 0$ e $\dim(\text{Imm}(f)) = 3$. Qual è la forma di Jordan di f?
$\boxed{\text{a}}$ $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; $\boxed{\text{b}}$ $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$; $\boxed{\text{c}}$ $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; $\boxed{\text{d}}$ una tale f non esiste.

15. Qual è il rango di $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & -5 & 1 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & -1 \\ -2 & -2 & 4 & 3 & -5 \end{pmatrix}$ su $\mathbb{R}$? $\boxed{\text{a}}$ 2 ; $\boxed{\text{b}}$ 3 ; $\boxed{\text{c}}$ 4 ; $\boxed{\text{d}}$ 5.

Non è concesso alzarsi prima del termine né chiedere chiarimenti. Telefoni, tablet, smartwatch, etc... devono essere spenti. Sul tavolo si possono tenere solo i fogli forniti, una penna, libretto e/o documenti. Non si può usare la calcolatrice. Ricordarsi di annotare le risposte date sull'apposito foglio. Risposta esatta 2 punti, errata -1, non data 0. Si è ammessi all'orale con 18. Va consegnato SOLO questo foglio.

Risposte esatte

Cod. 48669111

1. b

2. b

3. a

4. c

5. d

6. d

7. b

8. d

9. b

10. c

11. a

12. c

13. d

14. d

15. c

Nome ______________ **Cognome** ______________ **Matricola** __________

1. La conica di equazione $x^2 + y^2 + x + y = 1$ è:
[a] un'ellisse; [b] una parabola; [c] un'iperbole; [d] l'insieme vuoto.

2. In $\mathbb{R}_{\leq 3}[x]$, le coordinate di $1 + x^3$ rispetto alla base $\{x^2 + x, x - 1, x^3, x^2\}$ sono:
[a] $(1, 1, 1, 1)$; [b] $(1, 0, 2, 1)$; [c] $(1, -1, 1, -1)$; [d] $(2, 1, -1, 1)$.

3. Sia V uno spazio vettoriale. Dei vettori $v_1, \ldots, v_n \in V$ sono una base di V se e solo se:
[a] $\dim(V) = n$; [b] generano V; [c] sono lin. ind. e $\dim(V) = n$; [d] nessuna delle precedenti.

4. Quale di questi è un sottospazio vettoriale di $\mathbb{R}^3$?
[a] $\{xy = z\}$; [b] $\{x^2 = z\}$; [c] $\{x = y - 2\}$; [d] nessuno.

5. Quanti blocchi ha la forma di jordan di $f(x, y, z) = (x + y, x + 2y, z)$?
[a] 1; [b] 2; [c] 3; [d] 4.

6. La forma di Jordan di $f(x, y) = (6x - 4y, -4x + 6y)$ è:
[a] $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 10 \end{pmatrix}$; [b] $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$; [c] $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$; [d] nessuna delle precedenti.

7. Sia $b \in bil(\mathbb{R}^3)$ la forma simmetrica associata alla forma quadratica $q(x, y, z) = x^2 + z^2 + 4xy + 2xz$. La matrice di b rispetto alla base canonica è:
[a] $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$; [b] $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 4 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$; [c] $\begin{pmatrix} 0 & 6 & 2 \\ 6 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$; [d] $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

8. Quali sono equazioni parametriche per $V = \{x - iy + z = 0\} \subseteq \mathbb{C}^3$? [a] $x = s + it, y = s, z = t$;
[b] $x = s, y = is, z = s + t$; [c] $x = s - it, y = s, z = s + t$; [d] $x = is - t, y = s, z = t$.

9. La segnatura (n_0, n_+, n_-) della forma bilineare associata alla matrice $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ è:
[a] $(1, 2, 3)$; [b] $(0, 1, 2)$; [c] $(0, 2, 1)$; [d] $(1, 0, 2)$.

10. Quante soluzioni ha in $(\mathbb{Z}_2)^4$ sistema $\begin{cases} x + y + z = 0 \\ y + t = 0 \end{cases}$? [a] 1; [b] 2; [c] 4; [d] 6.

11. Quali dei seguenti punti di $\mathbb{R}^2$ sono affinemente independenti tra loro?
[a] $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$; [b] $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$; [c] $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$; [d] $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \end{pmatrix}$.

12. Un'applicazione lineare da $\mathbb{K}_{\leq 25}[x] \to \mathcal{M}_{3\times 8}(\mathbb{K})$ non può:
[a] esistere; [b] essere iniettiva; [c] essere suriettiva; [d] nessuna delle altre.

13. In $\mathbb{R}^4$ col prodotto scalare standard siano $W = \{(t + s, t, s, s - t) : s, t \in \mathbb{R}\}$ e $v = (1, 2, 3, 4)$. La proiezione $\pi_{W^\perp}(v)$ di v lungo l'ortogonale di W è:
[a] $(-\frac{4}{3}, \frac{7}{3}, \frac{1}{3}, 1)$; [b] $(1, 2, -4, 3)$; [c] $(\frac{4}{3}, \frac{1}{3}, 1, \frac{2}{3})$; [d] $(-6, 3, -5, -5)$.

14. Sia $A \in \mathcal{M}_{2\times 2}(\mathbb{R})$ tale che $\det(A) = 1$. Se λ è autovalore di A allora sicuramente:
[a] $\lambda = \pm 1$; [b] λ^{-1} è autovalore di A; [c] $m_a(\lambda) = 1$; [d] $-\lambda$ è autovalore di A.

15. Sia $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & i \\ i & 1 & 1 + i & 1 - i \end{pmatrix}$. Il rango di $A^T A$ è: [a] 1 ; [b] 2 ; [c] 3; [d] 4.

Risposte esatte

Cod. 223946

1. a

2. c

3. c

4. d

5. c

6. a

7. d

8. d

9. c

10. c

11. c

12. b

13. a

14. b

15. b

Nome ______________ **Cognome** ______________ **Matricola** __________

1. La conica di equazione $(x+y)^2 - x + y + y^2 = 0$ è:
a un'iperbole; b un'ellisse; c una parabola; d una coppia di rette incidenti.

2. Le coordinate di $\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$ nella base $\begin{pmatrix}1 & 0\\ 2 & 0\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}0 & 1\\ 1 & 0\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}2 & 0\\ 0 & -1\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}0 & 0\\ 1 & 0\end{pmatrix}$ di $\mathcal{M}_{2\times 2}(\mathbb{R})$ sono:
a $(3, 3, -2, -1)$; b $(3, 0, -1, -6)$; c $(3, -6, -1, 0)$; d $(3, 2, -2, 1)$.

3. Quale dei seguenti insiemi genera $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x + y + z = 0\}$? a $(1, 0, 0), (0, 1, 0), (0, 0, 1)$;
b $(1, 1, -2), (1, -2, 1), (-2, 1, 1), (0, 0, 0)$; c $(1, 0, -1), (0, 1, 0)$; d $(1, 0, 1), (1, 1, 0), (1, 0, 0)$.

4. Sia W sottospazio di V. Qual è falsa? a Ogni sottospazio di V interseca W; b Ogni sottospazio di W è sottospazio di V; c Ogni base di V contiene un vettore di W; d Nessuna.

5. Quali delle seguenti matrici rappresenta un endomorfismo diagonalizzabile su $\mathbb{R}$?
a $\begin{pmatrix}0 & 1\\ 0 & 0\end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix}1 & 1\\ 0 & 1\end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix}1 & -1\\ 1 & 1\end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix}6 & -4\\ -4 & 6\end{pmatrix}$.

6. Quali dei seguenti non puó essere autovalore di una funzione F tale che $F^4 = Id$?
a 0; b 1; c -1; d i.

7. Sia $b \in bil(\mathbb{R}^3)$ la forma simmetrica con forma quadratica $q(x, y, z) = x^2 - y^2 + z^2 + 6xy + 2xz$. La matrice di b rispetto alla base canonica è:
a $\begin{pmatrix}1 & 2 & 1\\ 2 & 1 & 1\\ 1 & 1 & 0\end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix}1 & 6 & 2\\ 6 & 1 & 0\\ 2 & 0 & -1\end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix}1 & 6 & 2\\ 6 & 1 & 0\\ 2 & 1 & 1\end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix}1 & 3 & 1\\ 3 & -1 & 0\\ 1 & 0 & 1\end{pmatrix}$.

8. L'equazione della retta parallela a $r(t) = (t, t+1, 2t-3)$ e passante per $(-1, 1, 3)$ è:
a $y = x + 2, 2x + 5 = z$; b $y = -x, z + 2x = 1$; c $(t, t-2, 2t+5)$; d $(-t, t, 2t+1)$.

9. Su $\mathbb{R}_{\leq 1}[x]$ con base $1, x$, la matrice associata al prodotto scalare $\langle p, q\rangle = 3\int_0^4 p(x)q(x)dx$ è:
a $\begin{pmatrix}6 & 3\\ 3 & 2\end{pmatrix}$; b $\begin{pmatrix}2 & 2\\ 2 & 8/3\end{pmatrix}$; c $\begin{pmatrix}1/3 & 1/2\\ 1/2 & 1\end{pmatrix}$; d $\begin{pmatrix}12 & 24\\ 24 & 64\end{pmatrix}$.

10. Quante soluzioni ha in $\mathbb{R}^3$ il sistema $AX=0$ con $A=\begin{pmatrix}1 & 0 & 1\\ 2 & 0 & 2\end{pmatrix}$? a 0; b 1; c ∞; d 2.

11. La funzione da $\mathbb{R}^3$ in sé definita da $f(x, y, z) = (z, y, x)$ è:
a una rotazione; b una riflessione; c una traslazione; d nessuna delle precedenti.

12. Quale delle seguenti applicazioni lineari è invertibile? a $f(x, y) = (x, y, 0)$;
b $f(x, y, z) = (x, y)$; c $f(x, y, z) = (x+y, x+z, y+z)$; d $f(x, y, z) = (x+y, x+z, z-y)$.

13. Sia $A \in \mathcal{M}_{2\times 2}(\mathbb{R})$ con un autovalore reale λ. Allora sicuramente:
a A è diagonalizzabile; b A è triangolabile; c $m_a(\lambda) = 1$; d $m_g(\lambda) = m_a(\lambda)$.

14. Sia $f \in \hom(\mathbb{R}_{\leq 2}[x], \mathbb{R}^2)$ tale che $f(x) = f(x^2) = f(1)$ e sia $k = \dim(\mathrm{Imm}(f))$.
a $k = 2$; b $k \leq 1$; c $k = 6$; d $k = 1$.

15. Qual è il rango di $A = \begin{pmatrix}1 & 0 & 0 & 0 & 1\\ 0 & -1 & 1 & 1 & 1\\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1\\ 0 & -1 & 1 & 1 & 1\end{pmatrix}$ su $\mathbb{Z}_2$? a 2; b 3; c 4; d 5.

Non è concesso alzarsi prima del termine né chiedere chiarimenti. Telefoni, tablet, smartwatch, etc... devono essere spenti. Sul tavolo si possono tenere solo i fogli forniti, una penna, libretto e/o documenti. Non si può usare la calcolatrice. Ricordarsi di annotare le risposte date sull'apposito foglio. Risposta esatta 2 punti, errata -1, non data 0. Si è ammessi all'orale con 18. Va consegnato SOLO questo foglio.

Risposte esatte

Cod. 3405963

1. b

2. b

3. b

4. c

5. d

6. a

7. d

8. a

9. d

10. c

11. b

12. c

13. b

14. b

15. b

Nome ________________ **Cognome** ________________ **Matricola** __________

1. La conica definita dall'equazione $x^2 + xy + 3y^2 = 1$ è:
$\boxed{a}$ ellisse; $\boxed{b}$ iperbole; $\boxed{c}$ parabola; $\boxed{d}$ coppia di rette.

2. Le coordinate di $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ rispetto alla base $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ di $\mathcal{M}_{2\times 2}(\mathbb{R})$ sono: $\boxed{a}$ $(3,-1,1,0)$; $\boxed{b}$ $(3,-1,-1,0)$; $\boxed{c}$ $(3,1,-1,0)$; $\boxed{d}$ $(3,1-1,1)$.

3. Quale di questi insiemi di vettori genera $\mathbb{R}_{\leq 3}[x]$? $\boxed{a}$ $0,1,x,x^2,x^3-x^2+x-1$;
$\boxed{b}$ x,x^2,x^3; $\boxed{c}$ $2-x,(x+1)^3,x^2-x,3+x+4x^2+x^3$; $\boxed{d}$ nessuno.

4. Quale di questi è un sottospazio vettoriale di $\mathbb{R}[x]$?
$\boxed{a}$ $\{p \mid p(0)=0\}$; $\boxed{b}$ $\{p \mid p(0)=1\}$; $\boxed{c}$ $\{p \mid p(0)\neq 0\}$; $\boxed{d}$ nessuno.

5. Quale delle seguenti matrici è diagonalizzabile?
$\boxed{a}$ $\begin{pmatrix} -\frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ -\frac{1}{3} & \frac{1}{3} \end{pmatrix}$; $\boxed{b}$ $\begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{3} \\ 0 & \frac{1}{3} \end{pmatrix}$; $\boxed{c}$ $\begin{pmatrix} -2 & -4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$; $\boxed{d}$ Nessuna delle precedenti.

6. Sia $w=(1,0,-1)\in\mathbb{R}^3$ e sia $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ definita da $f(v)=-v+\langle v,w\rangle w$. Ove $\langle v,w\rangle$ rappresenta il prodotto scalare standard di $\mathbb{R}^3$. Quale dei seguenti valori è autovalore di f?
$\boxed{a}$ 0; $\boxed{b}$ 1; $\boxed{c}$ 2; $\boxed{d}$ 3.

7. La matrice di $f:\mathbb{C}\to\mathbb{C}, z\mapsto iz$ rispetto alla base $\{1,i\}$ su $\mathbb{R}$ è:
$\boxed{a}$ $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$; $\boxed{b}$ $\begin{pmatrix} i & 0 \\ 0 & i \end{pmatrix}$; $\boxed{c}$ $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$; $\boxed{d}$ $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

8. Il piano affine di $\mathbb{R}^3$ ortogonale a $(1,2,3)$ e passante $(1,2,3)$ è: $\boxed{a}$ $(x-1)+2(y-2)+3(z-3)=0$;
$\boxed{b}$ $(x-1)+(y-2)+(z-3)=0$; $\boxed{c}$ $x+2y+3z=6$; $\boxed{d}$ un tale piano non esiste.

9. La segnatura (n_0,n_+,n_-) di $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ è: $\boxed{a}$ $(0,1,1)$; $\boxed{b}$ $(0,1,0)$; $\boxed{c}$ $(1,0,1)$; $\boxed{d}$ $(0,1,0)$.

10. Un sistema omogeneo di 5 equazioni in 3 incognite: $\boxed{a}$ non ha soluzione ; $\boxed{b}$ ha sempre almeno una soluzione; $\boxed{c}$ ha soluzione solo in certi casi; $\boxed{d}$ ha sempre una soluzione unica.

11. Quale di queste applicazioni è lineare?
$\boxed{a}$ $f(x,y)=x^2+y$; $\boxed{b}$ $A\mapsto A^T$; $\boxed{c}$ $f(x,y,z)=(x,y-1,z-4x)$; $\boxed{d}$ $A\mapsto A^{-1}$.

12. La dimensione del ker di $f(x,y,z)=(0,0,0)$ è: $\boxed{a}$ 0; $\boxed{b}$ 1; $\boxed{c}$ 2; $\boxed{d}$ 3.

13. Sia V lo spazio delle matrici antisimmetriche 3×3 e sia W lo spazio generato dalle matrici associate ad una rotazione di asse $\mathrm{span}(e_1)$ (cioè l'asse X), rispetto alla base canonica di $\mathbb{R}^3$.
$\boxed{a}$ $\dim(V+W)=8$; $\boxed{b}$ $\dim(V+W)=7$; $\boxed{c}$ $\dim(V+W)=6$; $\boxed{d}$ $\dim(V+W)=5$.

14. Siano A,B,C tre matrici tali che $AB=C$. Allora
$\boxed{a}$ $B=A^{-1}C$; $\boxed{b}$ $C^T=A^TB^T$; $\boxed{c}$ $C^T=B^TA^T$; $\boxed{d}$ Tutte le precedenti sono vere.

15. Il rango di $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 2 \\ 2 & -1 & 2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$ è: $\boxed{a}$ 0; $\boxed{b}$ 1; $\boxed{c}$ 2; $\boxed{d}$ 3.

Non è concesso alzarsi prima del termine né chiedere chiarimenti. Telefoni, tablet, smartwatch, etc... devono essere spenti. Sul tavolo si possono tenere solo i fogli forniti, una penna, libretto e/o documenti. Non si può usare la calcolatrice. Ricordarsi di annotare le risposte date sull'apposito foglio. Risposta esatta 2 punti, errata -1, non data 0. Si è ammessi all'orale con 18. Va consegnato SOLO questo foglio.

Risposte esatte

Cod. 49827874

1. a

2. c

3. a

4. a

5. b

6. b

7. a

8. a

9. a

10. b

11. b

12. d

13. d

14. c

15. d