

- 1) **Se possibile**, trovare un insieme di 2 generatori di  $\mathbb{R}^3$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 2) **Se possibile**, trovare un insieme di 3 generatori di  $\mathbb{R}^3$  in modo che uno di essi sia il vettore nullo. **Altrimenti, motivare il perché.**
- 3) **Se possibile**, trovare un insieme di 3 generatori di  $\mathbb{R}^3$  in modo che uno di essi sia il vettore  $(1,0,2)$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 4) **Se possibile**, trovare un insieme di 3 generatori di  $\mathbb{R}^3$  in modo che due di essi siano i vettori  $(1,0,2)$  e  $(2,0,4)$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 5) **Se possibile**, trovare un insieme di 3 generatori di  $\mathbb{R}^3$  in modo che due di essi siano i vettori  $(1,0,2)$  e  $(1,0,4)$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 6) **Se possibile**, trovare un insieme di 4 generatori di  $\mathbb{R}^3$  in modo che uno di essi sia il vettore nullo. **Altrimenti, motivare il perché.**
- 7) **Se possibile**, trovare un insieme di 4 generatori di  $\mathbb{R}^3$  in modo che due di essi siano i vettori  $(1,0,2)$  e  $(2,0,4)$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 8) **Se possibile**, trovare un insieme di 4 generatori di  $\mathbb{R}^3$  in modo che due di essi siano i vettori  $(1,0,2)$  e  $(1,0,4)$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 9) **Se possibile**, trovare un insieme di 5 generatori di  $\mathbb{R}^3$  in modo che uno di essi sia il vettore nullo. **Altrimenti, motivare il perché.**
- 10) **Se possibile**, trovare una base di  $\mathbb{R}^3$  contenente il vettore nullo. **Altrimenti, motivare il perché.**
- 11) **Se possibile**, trovare una base di  $\mathbb{R}^3$  contenente i vettori  $(1, 0, 1)$  e  $(2, 0, 2)$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 12) **Se possibile**, trovare una base di  $\mathbb{R}^3$  contenente i vettori  $(1, 0, 1)$  e  $(1, 0, 2)$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 13) **Se possibile**, trovare una base di  $\mathbb{R}^3$  contenente i vettori  $(1, 0, 1)$ ,  $(1, 0, 2)$  e  $(1,0,3)$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 14) **Se possibile**, trovare una base di  $\mathbb{R}^3$  contenente i vettori  $(1, 0, 1)$ ,  $(1, 0, 2)$  e  $(0,3,0)$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 15) **Se possibile**, trovare una base di  $\mathbb{R}^4$  contenente i vettori  $(1, 0, 1, 0)$ ,  $(1, 0, 2, 0)$  e  $(0,1,0,0)$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 16) **Se possibile**, trovare una base di  $\mathbb{R}^4$  contenente i vettori  $(1, 0, 1,-1)$  e  $(0, 1, 1, 0)$  e  $(1,-1, 0,-1)$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 17) **Se possibile**, scrivere due matrici A e B dello stesso tipo tali che  $\text{rango}(A) = 1$ ,  $\text{rango}(B) = 1$  e  $\text{rango}(A + B) = 1$ . **Altrimenti, motivare il perché.**

- 18) **Se possibile**, scrivere due matrici A e B dello stesso tipo tali che  $\text{rango}(A) = 1$ ,  $\text{rango}(B) = 1$  e  $\text{rango}(A + B) = 2$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 19) **Se possibile**, scrivere due matrici A e B dello stesso tipo tali che  $\text{rango}(A) = 1$ ,  $\text{rango}(B) = 1$  e  $\text{rango}(A + B) = 3$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 20) **Se possibile**, scrivere due matrici A e B dello stesso tipo tali che  $\text{rango}(A) = 2$ ,  $\text{rango}(B) = 2$  e  $\text{rango}(A + B) = 1$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 21) **Se possibile**, scrivere due matrici A e B dello stesso tipo tali che  $\text{rango}(A) = 2$ ,  $\text{rango}(B) = 2$  e  $\text{rango}(A + B) = 2$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 22) **Se possibile**, scrivere due matrici A e B dello stesso tipo tali che  $\text{rango}(A) = 2$ ,  $\text{rango}(B) = 2$  e  $\text{rango}(A + B) = 3$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 23) **Se possibile**, scrivere due matrici A e B dello stesso tipo tali che  $\text{rango}(A) = 2$ ,  $\text{rango}(B) = 2$  e  $\text{rango}(A + B) = 4$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 24) **Se possibile**, scrivere due matrici A e B dello stesso tipo tali che  $\text{rango}(A) = 2$ ,  $\text{rango}(B) = 3$  e  $\text{rango}(A + B) = 4$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 25) **Se esiste**, scrivere una matrice triangolare superiore che non sia una matrice a scalini (per righe). **Altrimenti, motivare il perché.**
- 26) Sia A una matrice quadrata di ordine 3 ad elementi reali e sia  $B = (-3)A$ .  
Se,  $\det B = 18$  quanto vale il determinante dell'inversa di A? **Spiegare la risposta.**
- 27) Sia A una matrice quadrata di ordine 4 ad elementi reali e sia  $B = (-2)A$ .  
Se  $\det B = -12$ , quanto vale il determinante dell'inversa di A? **Spiegare la risposta.**
- 28) Sia A una matrice quadrata di ordine 5 ad elementi reali e sia  $B = (-2)A$ .  
Se  $\det B = 100$ , quanto vale il determinante dell'inversa di A? **Spiegare la risposta.**
- 29) **Se possibile**, scrivere due matrici quadrate dello stesso ordine **non nulle** A e B tali che  $\det A + \det B = \det(A+B) \neq 0$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 30) **Se possibile**, scrivere due matrici quadrate dello stesso ordine **non singolari** A e B tali che  $\det A + \det B = \det(A+B)$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 31) **Se possibile**, scrivere due matrici quadrate dello stesso ordine **non nulle** A e B tali che  $\det(A+B) = \det A$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 32) **Se possibile**, scrivere un sistema lineare di 3 equazioni in 2 incognite avente la coppia (0, 0) come unica. **Altrimenti, motivare il perché.**
- 33) **Se esiste**, quante equazioni deve avere un sistema lineare in 2 incognite per avere esattamente 2 soluzioni? **Altrimenti, motivare il perché.**
- 34) **Se possibile**, scrivere un sistema lineare quadrato omogeneo avente  $\infty^2$  soluzioni. **Altrimenti, motivare il perché.**

- 35) **Se possibile**, scrivere un sistema lineare di 2 equazioni in 4 incognite tale che  $(0,0,0,0)$  e  $(1,2,1,2)$  siano due delle sue soluzioni. **Altrimenti, motivare il perché.**
- 36) **Se possibile**, scrivere un sistema lineare omogeneo di 2 equazioni in 4 incognite tale che la quaterna  $(1,2,-1,0)$  sia una delle sue autosoluzioni. **Altrimenti, motivare il perché.**
- 37) **Se possibile**, scrivere un sistema lineare omogeneo di 6 equazioni in 2 incognite avente un'unica soluzione. **Altrimenti, motivare il perché.**
- 38) **Se possibile**, scrivere un sistema lineare non omogeneo di 5 equazioni in 3 incognite avente un'unica soluzione. **Altrimenti, motivare il perché.**
- 39) **Se possibile**, scrivere una matrice quadrata ad elementi reali non avente alcun autovalore reale. **Altrimenti, motivare il perché.**
- 40) **Se possibile**, scrivere una matrice quadrata di ordine 2 ad elementi reali non avente alcun autovalore reale. **Altrimenti, motivare il perché.**
- 41) **Se possibile**, scrivere una matrice quadrata di ordine 3 ad elementi reali non avente alcun autovalore reale. **Altrimenti, motivare il perché.**
- 42) **Se possibile**, scrivere una matrice quadrata ordine 3 ad elementi reali tale che il suo polinomio caratteristico abbia una sola radice reale e inoltre tale autovalore abbia molteplicità algebrica 2. **Altrimenti, motivare il perché.**
- 43) **Se possibile**, scrivere una matrice quadrata di ordine 4 ad elementi reali **non nulla** tale che il suo polinomio caratteristico abbia lo zero come unica radice reale e inoltre tale autovalore abbia molteplicità algebrica 4. **Altrimenti, motivare il perché.**
- 44) **Se possibile**, scrivere una matrice quadrata ordine 3 ad elementi reali tale che 7 sia un suo autovalore reale avente molteplicità algebrica 3 e molteplicità geometrica 2. **Altrimenti, motivare il perché.**
- 45) **Se possibile**, scrivere una matrice quadrata ordine 3 ad elementi reali **non nulla** avente una colonna nulle e tale che sia diagonalizzabile. **Altrimenti, motivare il perché.**
- 46) **Se possibile**, scrivere una matrice quadrata ordine 3 ad elementi reali **non nulla** avente due colonne nulle e tale che sia diagonalizzabile. **Altrimenti, motivare il perché.**
- 47) **Se possibile**, scrivere l'equazione di una conica che sia l'unione di due rette reali coincidenti e passi per i punti  $O(0, 0)$ ,  $A(1, 0)$  e  $B(1, 1)$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 48) **Se possibile**, scrivere l'equazione di una conica che sia l'unione di due rette reali coincidenti e passi per i punti  $O(0, 0)$ ,  $A(1, 0)$  e  $B(0, 1)$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 49) **Se possibile**, scrivere l'equazione di una conica che sia l'unione di due rette reali coincidenti e passi per i punti  $O(0, 0)$ ,  $A(1, 2)$  e  $B(2, 4)$ . **Altrimenti, motivare il perché.**

- 50) **Se possibile**, scrivere l'equazione di una conica che sia l'unione di due rette reali coincidenti che contenga tutti i punti della retta  $r : 2x - y + 1 = 0$  e passi per il punto  $A(0, 1)$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 51) **Se possibile**, scrivere l'equazione di una conica che sia l'unione di due rette reali coincidenti che contenga tutti i punti della retta  $r : 2x - y + 1 = 0$  e passi per il punto  $A(1, 1)$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 52) **Se possibile**, scrivere l'equazione di una conica che sia l'unione di due rette reali distinte parallele e passi per i punti  $O(0, 0)$ ,  $A(1, 1)$  e  $B(2, 1)$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 53) **Se possibile**, scrivere l'equazione di una conica che sia l'unione di due rette reali distinte parallele e passi per i punti  $O(0, 0)$ ,  $A(1, 0)$  e  $B(1, 1)$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 54) **Se possibile**, scrivere l'equazione di una conica che sia l'unione di due rette reali distinte non parallele e passi per i punti  $O(0, 0)$ ,  $A(0, 1)$  e  $B(1, 1)$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 55) **Se possibile**, scrivere l'equazione di una conica che sia l'unione di due rette reali distinte non parallele e passi per i punti  $O(0, 0)$ ,  $A(1, 0)$  e  $B(1, 1)$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 56) **Se possibile**, scrivere l'equazione di una conica che sia l'unione di due rette reali distinte parallele che contenga tutti i punti della retta  $r : 2x - y + 1 = 0$  e passi per il punto  $A(1, 1)$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 57) **Se possibile**, scrivere l'equazione di una conica che sia l'unione di due rette reali distinte parallele che contenga tutti i punti della retta  $r : 2x - y + 1 = 0$  e passi per il punto  $A(0, 1)$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 58) **Se possibile**, scrivere l'equazione di una conica che sia l'unione di due rette reali distinte non parallele che contenga tutti i punti della retta  $r : 2x - y + 1 = 0$  e passi per il punto  $A(1, 1)$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 59) **Se possibile**, scrivere l'equazione di una conica che sia l'unione di due rette reali distinte non parallele che contenga tutti i punti della retta  $r : 2x - y + 1 = 0$  e passi per il punto  $A(0, 1)$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 60) **Se possibile**, scrivere l'equazione di una conica contenente l'asse  $X$  e il punto  $A(1, 1)$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 61) **Se esistono**, scrivere le equazioni delle coniche degeneri ognuna delle quali contenga i seguenti punti  $O(0, 0)$ ,  $A(1, 0)$ ,  $B(1, 1)$  e  $C(0, 1)$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 62) **Se esistono**, scrivere le equazioni delle coniche degeneri ognuna delle quali contenga i seguenti punti  $A(1, 1)$ ,  $B(1, -1)$ ,  $C(-1, -1)$  e  $D(-1, 1)$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 63) **Se possibile**, scrivere l'equazione di due coniche distinte ognuna delle quali contenga tutti i punti della retta  $r : x + y = 0$  e il punto  $A(1, 1)$ . **Altrimenti, motivare il perché.**

- 64) **Se possibile**, scrivere le equazioni di due coniche distinte tali che la loro intersezione sia costituita da tutti e soli i punti dell'asse X. **Altrimenti, motivare il perché.**
- 65) **Se possibile**, scrivere le equazioni di due coniche distinte tali che la loro intersezione sia costituita da tutti e soli i punti dell'asse Y. **Altrimenti, motivare il perché.**
- 66) **Se possibile**, scrivere l'equazione di una parabola passante per il punto  $A(0, 1)$ , avente  $F(1, 1)$  come fuoco e la retta di equazione  $x + y = 0$  come direttrice. **Altrimenti, motivare il perché.**
- 67) **Se possibile**, scrivere l'equazione di una parabola passante per il punto  $A(2, 0)$ , avente  $O(0, 0)$  come fuoco e la retta di equazione  $y + 1 = 0$  come direttrice. **Altrimenti, motivare il perché.**
- 68) **Se possibile**, scrivere l'equazione di un'ellisse immaginaria che passi per l'origine  $O(0, 0)$ . **Altrimenti, motivare il perché.**
- 69) **Se possibile**, scrivere l'equazione di una conica avente  $A(-2, 1)$  come unico punto reale. **Altrimenti, motivare il perché.**
- 70) Classificare le seguenti coniche:

a)  $y^2 = 0$    b)  $y^2 = 1$    c)  $y^2 = -1$    d)  $y^2 = x$    e)  $y^2 = -x$    f)  $y^2 = x^2$    g)  $y^2 = -x^2$