

Nome e cognome N. Matr.

27 gennaio 2011

Seconda prova parziale (v1)

Rispondere UNICAMENTE su questi fogli, sintetizzando le motivazioni dei risultati ottenuti (es.: indicare i minori considerati nel calcolo di un rango).

- 1) Si consideri la matrice a coefficienti reali

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -3 \\ 1 & 1 & -3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

- a) Si calcolino gli autovalori della matrice A . (3 punti)
- b) Si trovi la base di almeno un autospazio. (3 punti)

- 2) Sia $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & \lambda + 1 & -1 \\ 0 & -1 & 2 \end{pmatrix}$, con $\lambda \in \mathbb{R}$.

- a) Scrivere la forma quadratica $q(x, y, z)$ associata ad A , e trovare per quali $\lambda \in \mathbb{R}$ la conica di matrice A è un'iperbole. (3 punti)
- b) Trovare la segnatura di A al variare di $\lambda \in \mathbb{R}$. (3 punti)

- 3) Dato il piano $\pi : x - 2y + z = 3$, e il punto $P(2, 1, 0)$,

- a) scrivere le equazioni cartesiane della retta r passante per P e ortogonale a π . (3 punti)
 - b) scrivere le equazioni parametriche di due rette r_1 e r_2 , passanti per P , parallele a π e ortogonali tra loro. (3 punti)
-

Nome e cognome N. Matr.

27 gennaio 2011

Seconda prova parziale (v2)

Rispondere UNICAMENTE su questi fogli, sintetizzando le motivazioni dei risultati ottenuti (es.: indicare i minori considerati nel calcolo di un rango).

1) Si consideri la matrice a coefficienti reali

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ -2 & 4 & 3 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}.$$

a) Si calcolino gli autovalori della matrice A . (3 punti)

b) Si trovi la base di almeno un autospazio. (3 punti)

2) Sia $q : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$ la forma quadratica $q(x, y, z) = 3x^2 + (\lambda - 1)y^2 + 4yz + 3z^2$.

a) Si calcoli la matrice A canonicamente associata a q . Si dica per quali $\lambda \in \mathbb{R}$ una conica di matrice A (cioè di equazione $(1 \ x \ y)A^t(1 \ x \ y)$ rispetto a qualche riferimento cartesiano) è un'iperbole. (3 punti)

b) Si calcoli la segnatura di A al variare di $\lambda \in \mathbb{R}$. (3 punti)

3) Dato il piano $\pi : 2x - 2y = 11$, e il punto $P(2, -1, 1)$,

a) scrivere le equazioni cartesiane della retta r passante per P e ortogonale a π . (3 punti)

b) scrivere le equazioni parametriche di due rette r_1 e r_2 , passanti per P , parallele a π e ortogonali tra loro. (3 punti)

Nome e cognome N. Matr.

27 gennaio 2011

Seconda prova parziale (v3)

Rispondere UNICAMENTE su questi fogli, sintetizzando le motivazioni dei risultati ottenuti (es.: indicare i minori considerati nel calcolo di un rango).

- 1) Si consideri la matrice a coefficienti reali

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 5 \\ 2 & -1 & 5 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}.$$

a) Si calcolino gli autovalori della matrice A . (3 punti)

b) Si trovi la base di almeno un autospazio. (3 punti)

2) Sia $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \\ 0 & 2 & 1 - \lambda \end{pmatrix}$, con $\lambda \in \mathbb{R}$.

a) Scrivere la forma quadratica $q(x, y, z)$ associata ad A , e trovare per quali $\lambda \in \mathbb{R}$ la conica di matrice A è un'iperbole. (3 punti)

b) Trovare la segnatura di A al variare di $\lambda \in \mathbb{R}$. (3 punti)

- 3) Dato il piano $\pi : x - y + 2z = -2$, e il punto $P(0, 1, 3)$,

a) scrivere le equazioni cartesiane della retta r passante per P e ortogonale a π . (3 punti)

b) scrivere le equazioni parametriche di due rette r_1 e r_2 , passanti per P , parallele a π e ortogonali tra loro. (3 punti)

Nome e cognome N. Matr.

27 gennaio 2011

Seconda prova parziale (v4)

Rispondere UNICAMENTE su questi fogli, sintetizzando le motivazioni dei risultati ottenuti (es.: indicare i minori considerati nel calcolo di un rango).

- 1) Si consideri la matrice a coefficienti reali

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 1 & -2 & -3 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}.$$

a) Si calcolino gli autovalori della matrice A . (*3 punti*)

b) Si trovi la base di almeno un autospazio. (*3 punti*)

- 2) Sia $q : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$ la forma quadratica $q(x, y, z) = -x^2 + y^2 - 4yz + (2 - \lambda)z^2$.

a) Si calcoli la matrice A canonicamente associata a q . Si dica per quali $\lambda \in \mathbb{R}$ una conica di matrice A (cioè di equazione $(1 \ x \ y)A^t(1 \ x \ y)$ rispetto a qualche riferimento cartesiano) è un'iperbole. (*3 punti*)

b) Si calcoli la segnatura di A al variare di $\lambda \in \mathbb{R}$. (*3 punti*)

- 3) Dato il piano $\pi : 2x - y + z = 1$, e il punto $P(-2, 0, 1)$,

a) scrivere le equazioni cartesiane della retta r passante per P e ortogonale a π . (*3 punti*)

b) scrivere le equazioni parametriche di due rette r_1 e r_2 , passanti per P , parallele a π e ortogonali tra loro. (*3 punti*)
