Corso di Laurea in Architettura
ISTITUZIONI DI MATEMATICHE I
Docente: Prof.ssa Nicoletta Cantarini
Seconda prova parziale
Cesena, 29 maggio 2015
TEMA n.1

Esercizio 1. (15 punti) Nello spazio euclideo tridimensionale si considerino il punto $A = (2, 1, -1)$, il piano $\pi : x - y - z = 1$ e la retta r passante per A e parallela al vettore $v = (1, 0, 1)$.

a) Scrivere equazioni cartesiane della retta s passante per A e ortogonale a π.

b) Calcolare la distanza della retta r dal piano π.

c) Determinare se, possibile, l'equazione cartesiana di un piano σ la cui distanza da π è la distanza di r da π.

Esercizio 2. (15 punti) Si consideri la funzione lineare $f_A : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ associata alla seguente matrice

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

(a) Determinare una base del nucleo di f_A.

(b) Determinare una base dell'immagine di f_A.

(c) Stabilire se la funzione f_A è iniettiva e/o suriettiva.

(d) Stabilire se f_A è la proiezione ortogonale sul sottospazio $S = \langle (1, 1, 0), (0, 1, 1) \rangle$.

N.B. Tutte le risposte vanno opportunamente giustificate. Ogni risposta non motivata verrà ignorata

Corso di Laurea in Architettura
ISTITUZIONI DI MATEMATICHE I
Docente: Prof.ssa Nicoletta Cantarini
Seconda prova parziale
Cesena, 29 maggio 2015
TEMA n.2

Esercizio 1. (15 punti) Nello spazio euclideo tridimensionale si considerino il punto $A = (0, 1, 2)$, il piano $\pi : 2x - y + z = -1$ e la retta r passante per A e parallela al vettore $v = (0, 1, 1)$.

a) Scrivere equazioni cartesiane della retta s passante per A e ortogonale a π.

b) Calcolare la distanza della retta r dal piano π.

c) Determinare se, possibile, l'equazione cartesiana di un piano σ la cui distanza da π è la distanza di r da π.

Esercizio 2. (15 punti) Si consideri la funzione lineare $f_A : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ associata alla seguente matrice

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

(a) Determinare una base del nucleo di f_A.

(b) Determinare una base dell'immagine di f_A.

(c) Stabilire se la funzione f_A è iniettiva e/o suriettiva.

(d) Stabilire se f_A è la proiezione ortogonale sul sottospazio $S = \langle (1, 2, 1), (0, 1, 1) \rangle$.

N.B. Tutte le risposte vanno opportunamente giustificate. Ogni risposta non motivata verrà ignorata

Corso di Laurea in Architettura
ISTITUZIONI DI MATEMATICHE I
Docente: Prof.ssa Nicoletta Cantarini
Seconda prova parziale
Cesena, 29 maggio 2015
TEMA n.3

Esercizio 1. (15 punti) Nello spazio euclideo tridimensionale si considerino il punto $A = (1, 1, -3)$, il piano $\pi : 2x + y - z = 1$ e la retta r passante per A e parallela al vettore $v = (1, 0, 2)$.

a) Scrivere equazioni cartesiane della retta s passante per A e ortogonale a π.

b) Calcolare la distanza della retta r dal piano π.

c) Determinare se, possibile, l'equazione cartesiana di un piano σ la cui distanza da π è la distanza di r da π.

Esercizio 2. (15 punti) Si consideri la funzione lineare $f_A : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ associata alla seguente matrice

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

(a) Determinare una base del nucleo di f_A.

(b) Determinare una base dell'immagine di f_A.

(c) Stabilire se la funzione f_A è iniettiva e/o suriettiva.

(d) Stabilire se f_A è la proiezione ortogonale sul sottospazio $S = \langle (1, 0, -1), (1, 1, 0) \rangle$.

N.B. Tutte le risposte vanno opportunamente giustificate. Ogni risposta non motivata verrà ignorata

Corso di Laurea in Architettura
ISTITUZIONI DI MATEMATICHE I
Docente: Prof.ssa Nicoletta Cantarini
Seconda prova parziale
Cesena, 29 maggio 2015
TEMA n.4

Esercizio 1. (15 punti) Nello spazio euclideo tridimensionale si considerino il punto $A = (1, -1, -1)$, il piano $\pi : x + 2y - z = 1$ e la retta r passante per A e parallela al vettore $v = (0, 1, 2)$.

a) Scrivere equazioni cartesiane della retta s passante per A e ortogonale a π.

b) Calcolare la distanza della retta r dal piano π.

c) Determinare se, possibile, l'equazione cartesiana di un piano σ la cui distanza da π è la distanza di r da π.

Esercizio 2. (15 punti) Si consideri la funzione lineare $f_A : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ associata alla seguente matrice

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

(a) Determinare una base del nucleo di f_A.

(b) Determinare una base dell'immagine di f_A.

(c) Stabilire se la funzione f_A è iniettiva e/o suriettiva.

(d) Stabilire se f_A è la proiezione ortogonale sul sottospazio $S = \langle(1, 0, -1), (0, 1, 1)\rangle$.

N.B. Tutte le risposte vanno opportunamente giustificate. Ogni risposta non motivata verrà ignorata