Corso di Laurea in Architettura
ISTITUZIONI DI MATEMATICHE I
Docente: Prof.ssa Nicoletta Cantarini
Prima prova parziale
Cesena, 22 aprile 2015
TEMA n.1

Esercizio 1. (15 punti) Si consideri il seguente sistema lineare:

$$\Sigma_k : \begin{cases} x+y+kz=1 \\ x+ky+z=1 \\ kx+y+z=1 \end{cases}$$

al variare del parametro reale k.

(a) Stabilire se esistono valori di k per i quali $(1,0,0)$ è soluzione del sistema.

(b) Per ogni valore di k trovato in (a) risolvere il sistema lineare Σ_k.

(c) Stabilire per quali valori di k il sistema lineare Σ_k ammette soluzioni.

Esercizio 2. (15 punti) In $\mathbb{R}^3$ si considerino i seguenti sottoinsiemi:

$$S = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 \mid 2x - y + z = 2\} \qquad T = \langle (1,1,1), (1,2,1), (0,1,0) \rangle.$$

(a) Stabilire se S è un sottospazio vettoriale di $\mathbb{R}^3$.

(b) Calcolare la dimensione di T e determinare una sua base $\mathcal{B}$.

(c) Determinare, se possibile, un vettore di $\mathbb{R}^3$ linearmente indipendente dagli elementi di $\mathcal{B}$.

(d) Interpretato geometricamente S come un piano nello spazio tridimensionale, scrivere equazioni parametriche per S. Determinare, inoltre, un piano parallelo ad S passante per $O = (0,0,0)$.

(e) Scrivere le equazioni cartesiane di una qualsiasi retta contenuta in S.

(f) Determinare il più piccolo sottospazio di $\mathbb{R}^3$ contenente S.

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
Prima prova parziale
Cesena, 22 aprile 2015
TEMA n.2

Esercizio 1. (15 punti) Si consideri il seguente sistema lineare:

$$\Sigma_k : \begin{cases} x + y + kz = 2 \\ x + ky + z = 2 \\ kx + y + z = 2 \end{cases}$$

al variare del parametro reale k.

(a) Stabilire se esistono valori di k per i quali $(0, 2, 0)$ è soluzione del sistema.

(b) Per ogni valore di k trovato in (a) risolvere il sistema lineare Σ_k.

(c) Stabilire per quali valori di k il sistema lineare Σ_k ammette soluzioni.

Esercizio 2. (15 punti) In $\mathbb{R}^3$ si considerino i seguenti sottoinsiemi:

$$S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x - 2y + z = 2\} \qquad T = \langle (1, 3, 1), (1, 2, 1), (0, 1, 0) \rangle.$$

(a) Stabilire se S è un sottospazio vettoriale di $\mathbb{R}^3$.

(b) Calcolare la dimensione di T e determinare una sua base $\mathcal{B}$.

(c) Determinare, se possibile, un vettore di $\mathbb{R}^3$ linearmente indipendente dagli elementi di $\mathcal{B}$.

(d) Interpretato geometricamente S come un piano nello spazio tridimensionale, scrivere equazioni parametriche per S. Determinare, inoltre, un piano parallelo ad S passante per $O = (2, 3, 1)$.

(e) Scrivere le equazioni cartesiane di una qualsiasi retta contenuta in S.

(f) Determinare il più piccolo sottospazio di $\mathbb{R}^3$ contenente S.

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
Prima prova parziale
Cesena, 22 aprile 2015
TEMA n.3

Esercizio 1. (15 punti) Si consideri il seguente sistema lineare:

$$\Sigma_k : \begin{cases} x + y + kz = -1 \\ x + ky + z = -1 \\ kx + y + z = -1 \end{cases}$$

al variare del parametro reale k.

(a) Stabilire se esistono valori di k per i quali $(0, 0, -1)$ è soluzione del sistema.

(b) Per ogni valore di k trovato in (a) risolvere il sistema lineare Σ_k.

(c) Stabilire per quali valori di k il sistema lineare Σ_k ammette soluzioni.

Esercizio 2. (15 punti) In $\mathbb{R}^3$ si considerino i seguenti sottoinsiemi:

$$S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x - y + 2z = 2\} \qquad T = \langle(1, -1, 1), (1, 2, 1), (0, 1, 0)\rangle.$$

(a) Stabilire se S è un sottospazio vettoriale di $\mathbb{R}^3$.

(b) Calcolare la dimensione di T e determinare una sua base $\mathcal{B}$.

(c) Determinare, se possibile, un vettore di $\mathbb{R}^3$ linearmente indipendente dagli elementi di $\mathcal{B}$.

(d) Interpretato geometricamente S come un piano nello spazio tridimensionale, scrivere equazioni parametriche per S. Determinare, inoltre, un piano parallelo ad S passante per $O = (1, 1, 0)$.

(e) Scrivere le equazioni cartesiane di una qualsiasi retta contenuta in S.

(f) Determinare il più piccolo sottospazio di $\mathbb{R}^3$ contenente S.

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
Prima prova parziale
Cesena, 22 aprile 2015
TEMA n.4

Esercizio 1. (15 punti) Si consideri il seguente sistema lineare:

$$\Sigma_k : \begin{cases} x + y + kz = -2 \\ x + ky + z = -2 \\ kx + y + z = -2 \end{cases}$$

al variare del parametro reale k.

(a) Stabilire se esistono valori di k per i quali $(0, -2, 0)$ è soluzione del sistema.

(b) Per ogni valore di k trovato in (a) risolvere il sistema lineare Σ_k.

(c) Stabilire per quali valori di k il sistema lineare Σ_k ammette soluzioni.

Esercizio 2. (15 punti) In $\mathbb{R}^3$ si considerino i seguenti sottoinsiemi:

$$S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x - y + z = 1\} \qquad T = \langle(-1, 1, -1), (1, 2, 1), (0, 1, 0)\rangle.$$

(a) Stabilire se S è un sottospazio vettoriale di $\mathbb{R}^3$.

(b) Calcolare la dimensione di T e determinare una sua base $\mathcal{B}$.

(c) Determinare, se possibile, un vettore di $\mathbb{R}^3$ linearmente indipendente dagli elementi di $\mathcal{B}$.

(d) Interpretato geometricamente S come un piano nello spazio tridimensionale, scrivere equazioni parametriche per S. Determinare, inoltre, un piano parallelo ad S passante per $O = (0, 1, 1)$.

(e) Scrivere le equazioni cartesiane di una qualsiasi retta contenuta in S.

(f) Determinare il più piccolo sottospazio di $\mathbb{R}^3$ contenente S.

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