fila C

Ingegneria Edile-Architettura

Test di Geometria

totale

17 novembre 2014 – tempo a disposizione : 90 minuti

penalità

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

SCRIVERE I RISULTATI DIRETTAMENTE SUL TESTO, NON VERRANNO CORRETTI ALTRI FOGLI.

Esercizio 1. Dire se le seguenti proposizioni sono vere o false:

Proposizione	Vera	Falsa
Dati gli insiemi $A = \{0, 1, 2\}$, $B = \{x \in \mathbb{N} : \ x$ è divisibile per $7\}$, si ha $A \cap B = \emptyset$	☐	☐
Dati A, B come sopra, esiste una funzione surgettiva $f : A \to B$	☐	☐
Se A e B sono matrici diagonali, allora $AB = BA$.	☐	☐
I vettori $\vec{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$ e $\vec{w} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$ sono perpendicolari in $\mathbb{R}^3$	☐	☐
I vettori $\vec{v} = \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$ e $\vec{w} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ in $\mathbb{R}^3$ formano un angolo acuto	☐	☐
L'insieme $\left\{ \vec{v} = \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3 : \ a - b + 3c = 0 \right\}$ è un sottospazio vettoriale di $\mathbb{R}^3$	☐	☐
L'insieme $\left\{ \vec{v} = \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3 : \ 2ab + bc = -ac \right\}$ è un sottospazio vettoriale di $\mathbb{R}^3$	☐	☐
Se la matrice dei coefficienti di un sistema lineare 3x3 ha una riga fatta tutta di zeri, allora il sistema ha infinite soluzioni.	☐	☐
Dati tre piani Π_1, Π_2, Π_3 in $\mathbb{R}^3$, se $\Pi_1 \cap \Pi_2 \neq \emptyset$, $\Pi_2 \cap \Pi_3 \neq \emptyset$ e $\Pi_1 \cap \Pi_3 \neq \emptyset$, allora il sistema dato dalle loro tre equazioni ha almeno una soluzione.	☐	☐

Esercizio 2. Consideriamo la matrice $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & -5 & 7 \end{pmatrix}$. Trovare la sua inversa destra B che ha tutti zero nell'ultima riga.

Soluzione.

$$B =$$

Esercizio 3. Calcolare il prodotto AB e le inverse A^{-1} e B^{-1} (se esistono) delle seguenti matrici:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} \text{ e } B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1/4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \pi & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}.$$

Soluzione.

Esercizio 4. Trovare l'equazione $y = ax^2 + bx + c$ della parabola che passa per i punti $(-1,-4)\,,\ (0,-1)\,,\ (2,-7)$.

Soluzione.

Esercizio 5. Calcolare l'area S del triangolo in $\mathbb{R}^2$ di coordinate $A = (1,2)\,,\ B = (5,-1)\,,\ C = (3,4)$.

Soluzione. $S =$

Esercizio 6.

1. Al variare del parametro $t \in \mathbb{R}$, calcolare il determinante della matrice $A = \begin{pmatrix} -2 & 0 & 1 \\ 0 & t & 1 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Per quali valori di t la matrice A è invertibile?
3. Verificare per per $t = -1$ la matrice è invertibile e calcolare A^{-1}.

Soluzione.

1. $\det(A) =$
2.
3.

   $A^{-1} =$