COGNOME : **NOME :** **MATR. :**

FIRMA :

ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (Sez. Prof. E. Marchetti)

A.A. 2003/2004
Prova in itinere del 13/11/2003

1) **Determinare le eventuali soluzioni:**

$a)\quad \sqrt{2+x}+3=0$

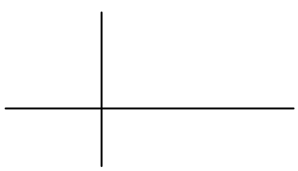
A) $\forall x\in R$ B) non ha soluzione C) $x\geq -2$ D) $x=7$ E) è equivalente a $(\sqrt{2+x})^2=(-3)^2$

$b)\quad \dfrac{e^x}{1-x}<0$

A) $\forall x\in R$ B) $x\geq 1$ C) non ha soluzione D) $x>1$ E) $x\neq 1$

2) **Risolvere utilizzando i grafici delle funzioni elementari:**

$c)\quad 1-2x>\log x$



A) $x>\alpha\ \ (\alpha>1/2)$ B) $\alpha<x<1\ \ (1/2<\alpha<1)$ C) $x\geq 1$
D) $x\leq\alpha\ \ (1/2<\alpha<1)$ E) $0<x<\alpha\ \ (1/2<\alpha<1)$

3) **I seguenti vettori** $\mathbf{v}=[1\quad -\sqrt{3}\quad \sqrt{3}/2]$ **,** $\mathbf{u}=[2/\sqrt{3}\quad -2\quad -1]$ **:**

A. hanno lo stesso modulo
B. sono linearmente indipendenti
C. sono linearmente dipendenti
D. sono due versori
E. hanno prodotto vettoriale nullo

4) **I vettori** $\mathbf{w}=\mathbf{i}-a\mathbf{j}+a/2\mathbf{k},\ \ \mathbf{v}=2/a\,\mathbf{i}-2\mathbf{j}+\mathbf{k}$ ($a\in R,\ a\neq 0$)**, sono ortogonali per i seguenti valori di** a **:**

A) $a=\pm 2/\sqrt{5}$
B) $\forall a\neq\pm 2/\sqrt{5}$
C) $\forall a\neq 0$
D) $a=2$
E) per nessun valore di a

5) **Siano** $\mathbf{A}$ **una matrice** $(n\times n)$ **triangolare alta, non singolare e B una matrice** $(n\times n)$ **diagonale, non singolare. Quale delle seguenti affermazioni è <u>falsa</u>:**

A) $car(\mathbf{AB})=n$
B) $\mathbf{AB}$ è non singolare
C) $\mathbf{AB}$ è triangolare alta
D) $\mathbf{AB}^T$ è triangolare alta
E) $car(\mathbf{A}^T\mathbf{B})<n$

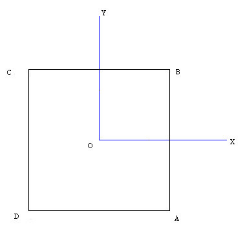
6) **Siano** $\mathbf{A}=\begin{bmatrix}6 & -1 & a\\ 2 & a & -2/3\end{bmatrix}$, $\mathbf{B}=\begin{bmatrix}2 & -1\\ 0 & a\\ 6 & 3\end{bmatrix}$, $\mathbf{b}=\begin{bmatrix}5\\ a-2\end{bmatrix}$, $\mathbf{x}=\begin{bmatrix}x_1\\ x_2\end{bmatrix}$ $(a\in R)$**:**

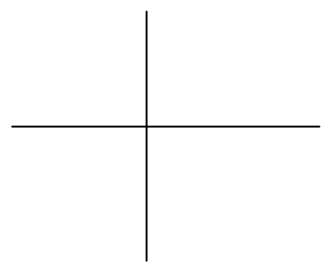
i) **calcolare la matrice prodotto** $\mathbf{AB}=$

ii) **discutere al variare di** $a\in R$ **il sistema** $(\mathbf{AB})\mathbf{x}=\mathbf{b}$

ammette una e una sola soluzione per:______________
è indeterminato per:_________________
è impossibile per: ___________________

7) **Sia** $A=\begin{bmatrix}0 & \sqrt{3} & 0\\ -\sqrt{3} & 0 & 0\\ 0 & 0 & 1\end{bmatrix}$ **una matrice di trasformazione. Disegnare il trasformato, mediante** A **, del**





quadrato ABCD di lato λ **della figura, indicando le coordinate omogenee dei vertici del trasformato.**

8) **Risolvere mediante il metodo di riduzione gaussiana il seguente sistema lineare :**

$$\begin{cases} y-4z=2\\ 3x-2y=0\\ 2x+2y-z=-17/3\end{cases}$$

Scrivere il sistema in forma matriciale: $\begin{bmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}\begin{bmatrix}x\\ y\\ z\end{bmatrix}=\begin{bmatrix} \\ \\ \end{bmatrix}$.

Il sistema triangolarizzato diventa : $\begin{bmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{bmatrix}\begin{bmatrix}x\\ y\\ z\end{bmatrix}=\begin{bmatrix} \\ \\ \end{bmatrix}$. Il vettore soluzione del sistema e' : $\begin{bmatrix} \\ \\ \end{bmatrix}$

9) **Il seguente sistema lineare** $\begin{bmatrix}3/2 & 1 & 3 & -3/2\\ 0 & -1 & 3 & 0\\ 0 & 0 & 3 & 1/2\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x_1\\ x_2\\ x_3\\ x_4\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}-3/2\\ 0\\ -1/2\end{bmatrix}$ **:**

A. ha una e una sola soluzione
B. e' omogeneo
C. ammette ∞^1 soluzioni
D. ammette ∞^2 soluzioni
E. e' impossibile