

Corso di Laurea in Diagnostica e Materiali per la Conservazione e il Restauro
Prova parziale di Matematica, 14.6.2018, Fila A

Nome e Cognome _____

Test *Punteggio: ogni risposta corretta 2 punti, ogni risposta non data 0 punti, ogni risposta errata -0,5 punti.*
Si scelga una delle quattro risposte proposte, utilizzando la seguente tabella:

A	
B	
C	
D	

A) Il determinante della matrice $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 0 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$ è pari a

- {1}** 1 **{2}** 3
{3} 4 **{4}** 36.

B) Il sistema lineare nelle incognite (x, y) $\begin{cases} ax + y = 0 \\ x - y = 0 \end{cases}$

- {1}** ammette unica soluzione per ogni $a \in \mathbb{R}$ **{2}** ammette unica soluzione per ogni $a \neq 1$
{3} ammette unica soluzione per ogni $a \neq -1$ **{4}** ammette unica soluzione per ogni $a \neq 0$.

C) La matrice $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

- {1}** ammette autovettore $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ con autovalore 2 **{2}** ammette autovettore $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$ con autovalore 3
{3} ammette autovettore $\begin{pmatrix} -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ con autovalore -1 **{4}** ammette autovettore $\begin{pmatrix} -3 \\ 0 \end{pmatrix}$ con autovalore 1.

D) Sia $ABCDEF$ un esagono regolare. Calcolare l'angolo (acuto) tra i segmenti AD e BE .

- {1}** $\pi/4$ **{2}** $\pi/3$
{3} $\pi/2$ **{4}** $2\pi/5$.

Esercizi (scrivere sul retro del foglio, se necessario continuare su un foglio aggiuntivo indicando nuovamente nome e cognome. Si motivi tutte le risposte.)

1) Si calcoli autovalori e autovettori della matrice

$$\begin{pmatrix} -2 & -10 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$$

Esiste una base di autovettori ?
(8 punti)

2) Si consideri il sistema lineare

$$\begin{cases} x + 3y - 4z & = & 3 \\ 2x - z & = & -1 \\ y + z & = & 0 \end{cases}$$

Si determini il rango della matrice dei coefficienti e si trovino tutte le soluzioni del sistema.
(8 punti)

3) Nello spazio con sistema cartesiano ortogonale $Oxyz$, sia r la retta per i punti $P = (1, 4, 3)$ e $Q = (-1, 5, -2)$. La retta r passa dall'origine ? Si scriva l'equazione del piano perpendicolare a r e passante per Q . (8 punti)

Corso di Laurea in Diagnostica e Materiali per la Conservazione e il Restauro
Prova parziale di Matematica, 14.6.2018, Fila B

Nome e Cognome _____

Test *Punteggio: ogni risposta corretta 2 punti, ogni risposta non data 0 punti, ogni risposta errata -0,5 punti.*
Si scelga una delle quattro risposte proposte, utilizzando la seguente tabella:

A	
B	
C	
D	

A) Il determinante della matrice $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 0 \\ 1 & 2 & 5 \end{pmatrix}$ è pari a

- {1}** 1 **{2}** 3
{3} 4 **{4}** 45.

B) Il sistema lineare nelle incognite (x, y) $\begin{cases} x + ay = 0 \\ x - y = 0 \end{cases}$

- {1}** ammette unica soluzione per ogni $a \in \mathbb{R}$ **{2}** ammette unica soluzione per ogni $a \neq 1$
{3} ammette unica soluzione per ogni $a \neq -1$ **{4}** ammette unica soluzione per ogni $a \neq 0$.

C) La matrice $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

- {1}** ammette autovettore $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ con autovalore 2 **{2}** ammette autovettore $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$ con autovalore 3
{3} ammette autovettore $\begin{pmatrix} -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ con autovalore -1 **{4}** ammette autovettore $\begin{pmatrix} -3 \\ 0 \end{pmatrix}$ con autovalore 1.

D) Sia $ABCDEF$ un esagono regolare. Calcolare l'angolo (acuto) tra i segmenti AD e CF .

- {1}** $\pi/4$ **{2}** $\pi/3$
{3} $\pi/2$ **{4}** $2\pi/5$.

Esercizi (scrivere sul retro del foglio, se necessario continuare su un foglio aggiuntivo indicando nuovamente nome e cognome. Si motivi tutte le risposte.)

1) Si calcoli autovalori e autovettori della matrice

$$\begin{pmatrix} -2 & -10 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$$

Esiste una base di autovettori ?
(8 punti)

2) Si consideri il sistema lineare

$$\begin{cases} x + 3y - 4z & = & 3 \\ 2x - z & = & -1 \\ y + z & = & 0 \end{cases}$$

Si determini il rango della matrice dei coefficienti e si trovino tutte le soluzioni del sistema.
(8 punti)

3) Nello spazio con sistema cartesiano ortogonale $Oxyz$, sia r la retta per i punti $P = (1, 4, 3)$ e $Q = (-1, 5, -2)$. La retta r passa dall'origine ? Si scriva l'equazione del piano perpendicolare a r e passante per Q . (8 punti)