

Nome:

Cognome:

Iscritto al _____ anno del Corso di Laurea in Ingegneria _____ (specificare quale)

Notazioni

$x = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix}$ è un vettore colonna a n componenti

$x^T = (x_1 x_2 \cdots x_n)$ è un vettore riga.

$A = \begin{pmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mn} \end{pmatrix}$ è una matrice ($m \times n$)

Chiaramente un vettore colonna a n componenti è una matrice ($n \times 1$), un vettore riga a n componenti è una matrice ($1 \times n$).

A^T indica la matrice *trasposta* di A , cioè quella ottenuta scambiando l'elemento a_{ij} con l'elemento a_{ji} . Quindi il vettore riga x^T è il trasposto del vettore colonna x .

A^{-1} indica la matrice inversa di A , cioè è tale che $A^{-1}A = AA^{-1} = I$.

$\det A$ indica il determinante della matrice A .

Domande

Con i seguenti dati:

$$x = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}; \quad y = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}; \quad z^T = (2 \quad 1 \quad 1); \quad A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 2 \end{pmatrix}; \quad c=3.$$

Calcolare le quantità indicate e riportare esclusivamente il risultato sul retro di questo foglio. Utilizzare fogli bianchi per effettuare i conti (se necessario).

1) $d = x^T y$

2) $v^T = c y^T$

3) $w^T = x^T A$

4) $t = A y$

5) $D = x y^T$

6) $E = A B$

7) $f = \det A$

8) $G = A^{-1}$

9) $h = x^T A^{-1} y$

10) $s^T = 3 x^T - 2 y^T$

11) $\sum_{i=1}^3 x_i y_i =$

12) $\sum_{i=1}^5 (i+1) =$

13) $\sum_{i=0}^3 2 =$

14) Hai superato l'esame di Algebra Lineare e Geometria? Se sì, con quale voto?

15) Hai superato l'esame di Combinatoria e Matematica Discreta? Se sì, con quale voto?

16) Conosci il teorema di Steinitz sulle basi di una matrice?

17) Conosci il metodo di Gauss per risolvere un sistema di equazioni lineari?

18) In quale anno ti sei immatricolato all'Università?

19) Ti sei immatricolato in questa Università o provieni da un altro Ateneo?

Risposte

1) $d =$

2) $v^T =$

3) $w^T =$

4) $t =$

5) $D =$

6) $E =$

7) $f =$

8) $G =$

9) $h =$

10) $s^T =$

11) $\sum_{i=1}^3 x_i y_i =$

12) $\sum_{i=1}^5 (i+1) =$

13) $\sum_{i=0}^3 2 =$

Nelle seguenti risposte barrare la casella corrispondente alla risposta **corretta**.

14) Hai superato l'esame di Algebra Lineare e Geometria? ☐ SI ☐ NO

Se sì, con quale voto? : ☐ 18-22 ☐ 23-26 ☐ 27-30L

15) Hai superato l'esame di Combinatoria e Matematica Discreta? ☐ SI ☐ NO

Se sì, con quale voto? : ☐ 18-22 ☐ 23-26 ☐ 27-30L

16) Conosci il teorema di Steinitz sulle basi di una matrice? ☐ SI ☐ NO

17) Conosci il metodo di Gauss per risolvere un sistema di equazioni lineari? ☐ SI ☐ NO

18) In quale anno ti sei immatricolato all'Università? Anno Accademico ____ / ____

19) Ti sei immatricolato in questa Università? ☐ Roma Tre ☐ Altro Ateneo

Soluzioni

1) $d = 1$

2) $v^T = (3 \quad 0 \quad 3)$

3) $w^T = (2 \quad 2 \quad 4)$

4) $t = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$

5) $D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

6) $E = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 2 \\ 7 & 0 & 4 \\ 3 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

7) $f = 2$

8) $G = \begin{pmatrix} 1/2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

9) $h = -7/2$

10) $s^T = (1 \quad 6 \quad -2)$

11) $\sum_{i=1}^3 x_i y_i = 1$

12) $\sum_{i=1}^5 (i+1) = 20$

13) $\sum_{i=0}^3 2 = 8$

Risposte esatte su 313 test (in %) - A.A. 2002-03

| | | | |
|------------------|-----------|------------------------------|-----------|
| 1) $d = x^T y$ | 280 (89%) | 8) $G = A^{-1}$ | 89 (28%) |
| 2) $v^T = c y^T$ | 267 (85%) | 9) $h = x^T A^{-1} y$ | 66 (21%) |
| 3) $w^T = x^T A$ | 251 (80%) | 10) $s^T = 3 x^T - 2 y^T$ | 213 (68%) |
| 4) $t = A y$ | 232 (74%) | 11) $\sum_{i=1}^3 x_i y_i =$ | 134 (43%) |
| 5) $D = x y^T$ | 105 (34%) | 12) $\sum_{i=1}^5 (i+1) =$ | 278 (89%) |
| 6) $E = A B$ | 241 (77%) | 13) $\sum_{i=0}^3 2 =$ | 76 (24%) |
| 7) $f = \det A$ | 278 (89%) | | |

Il 5% degli studenti ha risposto correttamente alle prime 13 domande

Risposte esatte su 189 test (in %) - A.A. 2001-02

| | | | |
|------------------|-----------|------------------------------|-----------|
| 1) $d = x^T y$ | 162 (86%) | 8) $G = A^{-1}$ | 76 (40%) |
| 2) $v^T = c y^T$ | 154 (81%) | 9) $h = x^T A^{-1} y$ | 66 (35%) |
| 3) $w^T = x^T A$ | 140 (74%) | 10) $s^T = 3 x^T - 2 y^T$ | 139 (74%) |
| 4) $t = A y$ | 144 (76%) | 11) $\sum_{i=1}^3 x_i y_i =$ | 115 (60%) |
| 5) $D = x y^T$ | 83 (43%) | 12) $\sum_{i=1}^5 (i+1) =$ | 172 (91%) |
| 6) $E = A B$ | 162 (86%) | 13) $\sum_{i=0}^3 2 =$ | 57 (30%) |
| 7) $f = \det A$ | 175 (93%) | | |

Il 6% degli studenti ha risposto correttamente alle prime 13 domande

Risposte esatte su 108 test (in %) - A.A. 2000-01

| | | | |
|------------------|-----------|----------------|----------|
| 1) $d = x^T y$ | 76 (70%) | 4) $t = A y$ | 90 (83%) |
| 2) $v^T = c y^T$ | 100 (93%) | 5) $D = x y^T$ | 70 (65%) |
| 3) $w^T = x^T A$ | 70 (65%) | 6) $E = A B$ | 89 (82%) |

| | | | |
|-----------------|----------|------------------------------|----------|
| 7) $f = \det A$ | 96 (89%) | 8) $G = A^{-I}$ | 48 (44%) |
| | | 9) $h = x^T A^{-I} y$ | 33 (31%) |
| | | 10) $s^T = 3 x^T - 2 y^T$ | 80 (74%) |
| | | 11) $\sum_{i=1}^3 x_i y_i =$ | 79 (73%) |
| | | 12) $\sum_{i=1}^5 (i+1) =$ | 98 (91%) |
| | | 13) $\sum_{i=0}^3 2 =$ | 49 (45%) |

Il 27% degli studenti ha risposto correttamente alle prime 13 domande