

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI FIRENZE
CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN CHIMICA
PROVA SCRITTA PRELIMINARE
PER L'ESAME DI "MATEMATICA I" - 20140224
DOMANDE DI "ALGEBRA LINEARE E GEOMETRIA"

Avvertenze

Le pagine dell'elaborato devono essere ordinatamente numerate. *Gli esercizi di analisi* (dal numero 1 al numero 3) *devono essere svolti su un foglio o su fogli diversi da quelli su cui vengono svolti gli esercizi di algebra lineare e geometria* (numero 4 e numero 5). Sul frontespizio di *ciascun* foglio devono essere indicati il nome e il cognome del candidato, il suo numero di matricola e la "fila" (1 oppure 2) di pertinenza: in caso contrario il voto della prova sarà diminuito di n punti, con $n \leq 4$ dipendente da quali indicazioni non sono state rispettate.

Il candidato è tenuto a *scrivere in modo chiaro e accompagnare i passaggi di ciascun esercizio con brevi spiegazioni*: in caso contrario, l'esercizio verrà considerato *non svolto*.

Per tutta la durata della prova non è consentito uscire dall'aula per alcun motivo.

Fila "1"

Esercizio 4 (5 punti). Si trovi la matrice inversa di

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & -1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Esercizio 5 (5 punti). Sia \mathbf{f} l'endomorfismo di \mathbb{R}^4 definito da

$$\mathbf{f}(x, y, z, t) := (t, z, y, x)$$

(*non* è richiesto di verificare che \mathbf{f} è effettivamente un endomorfismo di \mathbb{R}^3).

Si dica, motivando la risposta, se \mathbf{f} è diagonalizzabile.

Facoltativo (2 punti). Sia $\mathcal{B} := ((0, 0, 1, 0), (0, 1, 0, 0), (0, 0, 0, 1), (1, 0, 0, 0))$. Si verifichi che \mathcal{B} è una base ordinata di \mathbb{R}^4 e si scriva la matrice di \mathbf{f} rispetto a \mathcal{B} .

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI FIRENZE
CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN CHIMICA
PROVA SCRITTA PRELIMINARE
PER L'ESAME DI "MATEMATICA I" - 20140224
DOMANDE DI "ALGEBRA LINEARE E GEOMETRIA"

Avvertenze

Le pagine dell'elaborato devono essere ordinatamente numerate. *Gli esercizi di analisi* (dal numero 1 al numero 3) *devono essere svolti su un foglio o su fogli diversi da quelli su cui vengono svolti gli esercizi di algebra lineare e geometria* (numero 4 e numero 5). Sul frontespizio di *ciascun* foglio devono essere indicati il nome e il cognome del candidato, il suo numero di matricola e la "fila" (1 oppure 2) di pertinenza: in caso contrario il voto della prova sarà diminuito di n punti, con $n \leq 4$ dipendente da quali indicazioni non sono state rispettate.

Il candidato è tenuto a *scrivere in modo chiaro e accompagnare i passaggi di ciascun esercizio con brevi spiegazioni*: in caso contrario, l'esercizio verrà considerato *non svolto*.

Per tutta la durata della prova non è consentito uscire dall'aula per alcun motivo.

Fila "2"

Esercizio 4 (5 punti). Si trovi la matrice inversa di

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Esercizio 5 (5 punti). Sia \mathbf{f} l'endomorfismo di \mathbb{R}^4 definito da

$$\mathbf{f}(x, y, z, t) := (t, z, y, x)$$

(*non* è richiesto di verificare che \mathbf{f} è effettivamente un endomorfismo di \mathbb{R}^3).

Si dica, motivando la risposta, se \mathbf{f} è diagonalizzabile.

Facoltativo (2 punti). Sia $\mathcal{B} := ((0, 0, 0, 1), (1, 0, 0, 0), (0, 0, 1, 0), (0, 1, 0, 0))$. Si verifichi che \mathcal{B} è una base ordinata di \mathbb{R}^4 e si scriva la matrice di \mathbf{f} rispetto a \mathcal{B} .