

1. A Κάθε στοιχειώδης πίνακας είναι αντιστρέψιμος.
 2. A Το σύνολο των λύσεων του $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$ λαμβάνονται μετατοπίζοντας το σύνολο των λύσεων $A\mathbf{x} = \mathbf{0}$.
 3. A Οι στήλες ενός πίνακα A είναι γραμμικά ανεξάρτητες αν και μόνον αν το $A\mathbf{x} = \mathbf{0}$ έχει μόνον την τετριμμένη λύση.
 4. A Αν οι $n \times n$ πίνακες A και B είναι αντιστρέψιμοι τότε και οι AB και BA είναι αντιστρέψιμοι.
 5. A Αν το σύνολο $\{\underline{v}_1, \underline{v}_2, \underline{v}_3, \underline{v}_4\}$ είναι γραμμικά ανεξάρτητο στον $\mathbb{R}^4$ τότε και το σύνολο $\{\underline{v}_1, \underline{v}_2, \underline{v}_3\}$ είναι γραμμικά ανεξάρτητο.
 6. A Η αναστροφή ενός αθροίσματος πινάκων ισούται με το άθροισμα των αναστροφών τους.
 7. A Εάν το σύστημα $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$ έχει τουλάχιστον μια λύση για κάθε $\mathbf{b} \in \mathbb{R}^n$ τότε η λύση αυτή είναι μοναδική.
 8. Ψ Αν ο πίνακας A είναι αντιστρέψιμος, τότε οι στοιχειώδεις μετασχηματισμοί γραμμών που μετασχηματίζουν τον A σε ταυτοτικό, μετασχηματίζουν και τον A^{-1} σε ταυτοτικό πίνακα.
 9. Ψ Τα διανύσματα $\begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ και $\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$ ανήκουν σε έναν υπόχωρο του $\mathbb{R}^3$.
-

Ερωτήσεις Πολλαπλών Επιλογών: Κάθε ερώτηση έχει μόνον μια ορθή επιλογή. Κάθε σωστή επιλογή θα σας δώσει 8 μονάδες. Αν δηλώσετε περισσότερες από μια επιλογές σε μια ερώτηση θα πάρετε 0 μονάδες για την συγκεκριμένη ερώτηση. Δεν υφίσταται αρνητική βαθμολόγηση για τυχόν λάθος επιλογές σας.

1. Αν για τον 7×7 πίνακα A ισχύει ότι $A^2 - A = 0$ τότε ο A πρέπει να είναι:
 - ☐ ο μηδενικός πίνακας
 - ☐ ο ταυτοτικός πίνακας
 - ☐ ή ο μηδενικός ή ο ταυτοτικός πίνακας
 - ☒ αντιστρέψιμος
2. Ποιος από τους παρακάτω πίνακες προβάλλει διανύσματα του $\mathbb{R}^2$ στον y άξονα;
 - ☐ $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$
 - ☐ $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$
 - ☐ $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$
 - ☒ κανέναν από τους δοθέντες.
3. Αν για τα στοιχεία του πίνακα A ισχύει η σχέση $a_{i,j} = 0$ όταν $i \geq j, \forall i, j$ τότε:
 - ☐ ο A είναι αντιστρέψιμος
 - ☐ $A^2 = A$
 - ☒ ο A δεν είναι αντιστρέψιμος
 - ☒ $A^k = 0$ για κάποιο k
4. Εάν $X, Y \in \mathbb{R}^{4 \times 3}$ και $P \in \mathbb{R}^{3 \times 2}$ και εάν $A = \left(P (X^T Y)^{-1} P^T \right)^T$ τότε
 - ☐ $A \in \mathbb{R}^{2 \times 2}$,
 - ☐ $A \in \mathbb{R}^{3 \times 3}$,

- ☐ $A \in \mathbb{R}^{4 \times 3}$,
- ☐ $A \in \mathbb{R}^{3 \times 4}$,
- ☒ A δεν υπάρχει.

5. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την ύπαρξη μιας τουλάχιστον λύσης του $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$;

- ☒ Η τάξη (*rank*) του επαυξημένου πίνακα $[A|\mathbf{b}]$ είναι ίση με την τάξη του πίνακα A ,
- ☐ Το $\mathbf{b}$ πρέπει να έχει μόνον μη-μηδενικά στοιχεία,
- ☐ Ο πίνακας A πρέπει να μην αντιστρέφεται,
- ☐ Ο πίνακας A πρέπει να είναι τετραγωνικός (δλδ $n \times n$),
- ☐ Καμία από τις δοθείσες προτάσεις.

Ερωτήσεις Συμπλήρωσης Κενών: Κάθε ερώτηση στην οποία θα συμπληρώσετε σωστά ΟΛΑ τα κενά θα σας δώσει 8 μονάδες, ειδάλλως θα πάρετε 0 μονάδες για την συγκεκριμένη ερώτηση.

1. Αν $\begin{bmatrix} 3 \\ 0 \\ 6 \\ -5 \\ 0 \end{bmatrix} + c_1 \begin{bmatrix} 8 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + c_2 \begin{bmatrix} -7 \\ 0 \\ 2 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$ είναι η γενικευμένη λύση του $A\mathbf{x} = \begin{bmatrix} 2 \\ -13 \\ 0 \\ 4 \end{bmatrix}$ τότε ο πίνακας A έχει 5 στήλες, 4 γραμμές και τάξη 3.

2. Το διάνυσμα $\begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ t \end{bmatrix}$ όπου $t \in \mathbb{R}$ ανήκει στον χώρο που παράγουν τα $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ και $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ αν $t = 0$.

3. Το άθροισμα των διαστάσεων των χώρων $ColA$ και $NullA$ ισούται με πλήθος των στηλών του πίνακα A .

4. Αν $\begin{bmatrix} 2x & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ 8 \end{bmatrix} = 0$ τότε $x = \span style="border: 1px solid black; padding: 0 10px;">-23/2$