

Άσκηση 0.1 Έστω τα διανύσματα

$$\vec{x} = [2 \quad 1 \quad 3] \quad \text{και} \quad \vec{y} = \begin{bmatrix} 1 \\ 5 \\ 2 \end{bmatrix}.$$

Υπολογίστε, αν ορίζονται, τα παρακάτω γινόμενα: (α) $\vec{x} \vec{y}$ (β) $\vec{x}^T \vec{y}$ (γ) $\vec{y}^T \vec{x}$ (δ) $\vec{y} \vec{x}$

Άσκηση 0.2 Έστω

$$\vec{u} = [1 \quad 2 \quad 3] \quad \text{και} \quad A = \begin{bmatrix} 0 & 6 \\ 4 & 7 \\ 5 & 8 \end{bmatrix}$$

Να γίνει ο πολλαπλασιασμός $\vec{u}A$ με δυο τρόπους. (α) Κάνοντας χρήση εσωτερικών γινομένων του \vec{u} με τις στήλες του A και (β) θεωρώντας το $\vec{u}A$ ως γραμμικό συνδυασμό των γραμμών του πίνακα A .

Άσκηση 0.3 Έστω

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix} \quad \text{και} \quad \vec{u} = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

Να γίνει ο πολλαπλασιασμός $A\vec{u}$ με δυο τρόπους. (α) Κάνοντας χρήση εσωτερικών γινομένων των γραμμών του A με το \vec{u} και (β) θεωρώντας το $A\vec{u}$ ως γραμμικό συνδυασμό των στηλών του πίνακα A .

Άσκηση 0.4 Έστω

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 2 & 4 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{και} \quad B = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 0 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$$

Να γίνει ο πολλαπλασιασμός AB με τρεις τρόπους. (α) Κάνοντας χρήση εσωτερικών γινομένων των γραμμών του A με τις στήλες του B , (β) θεωρώντας τον B ως "διάνυσμα γραμμή" και (γ) θεωρώντας τον A ως "διάνυσμα στήλη".

Άσκηση 0.5 Έστω

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \quad \text{και} \quad B = \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$$

Να υπολογιστούν τα γινόμενα AB και BA . Ισχύει $AB = BA$ για τους συγκεκριμένους πίνακες;

Άσκηση 0.6 Έστω οι πίνακες

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 3 & 5 & 6 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 \\ 8 & 1 & 3 & 1 \\ -2 & 9 & 1 & 1 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} -2 & -1 & -2 \\ -2 & 1 & -2 \\ -2 & 2 & 0 \\ -2 & 3 & -2 \end{bmatrix},$$

$$D = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 4 & 3 \\ 2 & 0 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}, E = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}, F = \begin{bmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}$$

και τα διανύσματα

$$x = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}, \text{ και } y = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \end{bmatrix}.$$

- i. Υπολογίστε, αν είναι δυνατόν, τα γινόμενα AB, AC, AD, Ax και Ay .
- ii. Υπολογίστε, αν είναι δυνατόν, τα γινόμενα $BA, CA, DA, x^T A$ και $y^T A$.
- iii. Υπολογίστε, αν είναι δυνατόν, τα γινόμενα A^2, B^2, C^2, D^2, x^2 και $(y^T)^2$.
- iv. Υπολογίστε, αν είναι δυνατόν, τα γινόμενα $A(BC)$ και $(BC)D$.
- v. Υπολογίστε, αν είναι δυνατόν, τα γινόμενα $AA^T, A^T A, BB^T$ και $B^T B$.
- vi. Υπολογίστε, αν είναι δυνατόν, τα γινόμενα E^2 και E^3 .
- vii. Υπολογίστε, αν είναι δυνατόν, τα γινόμενα F^2 και F^5 .