Άσκηση 1. Είναι τα διανύσματα $\mathbf{v} = (-1, 5, -2)$ και $\mathbf{w} = (3, 1, 1)$ κάθετα μεταξύ τους ;

Άσκηση 2. Ποιά είναι η γωνία (σε μοίρες) μεταξύ των διανυσμάτων $\mathbf{v} = (5, 1, -2)$ και $\mathbf{w} = (4, -4, 3)$;

Άσκηση 3. Να επαληθευτεί για τα διανύσματα της άσκησης 2. η ανισότητα των Cauchy-Schwarz $|\mathbf{v} \cdot \mathbf{w}| \leq \|\mathbf{v}\| \, \|\mathbf{w}\|$

Άσκηση 4. Να υπολογισθεί το εμβαδό του τριγώνου PQR, όπου $P = (2, 4, -7)$, $Q = (3, 7, 18)$ και $R = (-5, 12, 8)$.

Άσκηση 5. Να υπολογισθεί το εμβαδό του παραλληλογράμμου $PQRS$ όπου $P = (1, 1)$, $Q = (2, 3)$, $R = (5, 4)$ και $S = (4, 2)$.

Άσκηση 6. Να υπολογισθεί ο όγκος του παραλληλεπιπέδου που έχει προσκείμενα διανύσματα $\mathbf{u} = (1, 1, 3)$, $\mathbf{v} = (2, 1, 4)$ και $\mathbf{w} = (5, 1, -2)$.

Άσκηση 7. Να αποδειχθεί ότι ισχύει η ταυτότητα $\mathbf{u} \times (\mathbf{v} \times \mathbf{w}) = (\mathbf{u} \cdot \mathbf{w})\, \mathbf{v} - (\mathbf{u} \cdot \mathbf{v})\, \mathbf{w}$.

Άσκηση 8. Θεωρούμε την διανυσματική εξίσωση $\mathbf{a} \times \mathbf{x} = \mathbf{b}$, στον $\mathbb{R}^3$, με $\mathbf{a} \neq \mathbf{0}$. Να αποδειχθεί ότι
(1) $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = \mathbf{0}$
(2) $\mathbf{x} = \dfrac{\mathbf{b} \times \mathbf{a}}{||\mathbf{a}||^2} + k\,\mathbf{a}$ είναι μια λύση της εξίσωσης για κάθε τιμή της πραγματικής σταθερής k.

Άσκηση 9. Να αποδειχθεί η ταυτότητα του Jacobi $\mathbf{u} \times (\mathbf{v} \times \mathbf{w}) + \mathbf{w} \times (\mathbf{u} \times \mathbf{v}) + \mathbf{v} \times (\mathbf{w} \times \mathbf{u}) = \mathbf{0}$.