

Ασκήσεις ελαστικής (Καμπύλες στον $\mathbb{R}^2, \mathbb{R}^3$. Επιφάνειες στον \mathbb{R}^3 .
Μορικές, Κυλινδρικές - Σφαιρικές συναρτήσεις)

I) 1) Να γραφούν σε σφαιρική εξίσωση και να σχεδιαστούν οι καμπύλες του \mathbb{R}^2 :

- i) $x^2 + y^2 = 4, y \geq 0$, ii) $x^2 + y^2 = 2x$, iii) $x^2 + y^2 = 2y$
 iv) $4x^2 + y^2 = 16$, v) $x^{2/3} + y^{2/3} = 4$, vi) $x^4 = x^2 - y^2$
 vii) $(x^2 + y^2 - 2x)^2 = 4(x^2 + y^2)$ viii) $(x^2 + y^2)^2 = 4xy^2$

2) Να γραφούν σε καρτεσιανή εξίσωση και να σχεδιαστούν οι καμπύλες του \mathbb{R}^2 :

- i) $r \cos \vartheta + r \sin \vartheta = 1$, ii) $r \cos^2 \vartheta = r \sin^2 \vartheta$, iii) $r = 2, \vartheta \in [0, \frac{\pi}{2}]$
 iv) $r = \vartheta, \vartheta \geq 0$ v) $r = \cos \vartheta (4 \sin^2 \vartheta - 1)$

II) 1) Να γραφούν σε κυλινδρική εξίσωση και να σχεδιαστούν οι επιφάνειες του \mathbb{R}^3 :

- i) $x^2 + y^2 = 4, y \geq 0$, ii) $z^2 = x^2 + y^2, z \geq 0$, iii) $x^2 + y^2 + z^2 = 2x$, iv) $3z = x^2 + y^2$

2) Να γραφούν σε καρτεσιανή εξίσωση και να σχεδιαστούν οι επιφάνειες του \mathbb{R}^3

- i) $r = 3$, ii) $\vartheta = \frac{\pi}{3}, z \in [-1, 1]$, iii) $r^2 + z^2 = 4$, iv) $r = 1 + \sin \vartheta$, v) $z = r^2 \cos \vartheta$

III) 1) Να γραφούν σε σφαιρική εξίσωση και να σχεδιαστούν οι επιφάνειες του \mathbb{R}^3 :

- i) $x^2 + y^2 + z^2 = 9$, ii) $x^2 + y^2 + z^2 = 9, x, y, z \geq 0$ iii) $z^2 = x^2 + y^2, z \geq 0$
 iv) $z = 0$

2) Να γραφούν σε καρτεσιανή εξίσωση και να σχεδιαστούν οι επιφάνειες του \mathbb{R}^3 :

- i) $\rho = 3$ ii) $\vartheta = \frac{\pi}{3}, \varphi \in [0, \frac{\pi}{2}]$ iii) $\varphi = \frac{\pi}{3}$, iv) $\rho \sin \vartheta \sin \varphi = 2$, v) $\rho = \sin \vartheta \sin \varphi, \vartheta \in [0, \frac{\pi}{2}]$
 vi) $\rho = \sin \varphi, \varphi \in [0, \frac{\pi}{3}]$