

Wykresy powierzchni

Polecenie

`ContourPlot3D[ f[x, y, z] == c, {x, x1, x2}, {y, y1, y2}, {z, z1, z2}]`
powoduje wyświetlenie wykresu powierzchni $f(x, y, z) = c$ w obszarze

$$\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x_1 \leq x \leq x_2, y_1 \leq y \leq x_2, z_1 \leq z \leq z_2\}.$$

Przykład.

`ContourPlot3D[ x^2 + y^2 + z^2 == 4, {x, -2, 2}, {y, -2, 2}, {z, -2, 2}]`

Zadanie 1. Utwórz wykres powierzchni

$$x^2 + y^2 + z^2 = 4, \quad -2 \leq x \leq 2, \quad -2 \leq y \leq 2, \quad -2 \leq z \leq 2.$$

Zadanie 2. Utwórz wykres powierzchni (elipsoida)

$$x^2 + \frac{y^2}{9} + \frac{z^2}{4} = 1, \quad -1 \leq x \leq 1, \quad -3 \leq y \leq 3, \quad -2 \leq z \leq 2.$$

Dodaj opcje:

`AxesLabel -> {"x", "y", "z"}, BoxRatios -> {1, 3, 2}`

Zadanie 3. Utwórz wykres powierzchni (paraboloida)

$$x^2 + y^2 + z = 9, \quad -3 \leq x \leq 3, \quad -3 \leq y \leq 3, \quad 0 \leq z \leq 9.$$

Zadanie 4. Utwórz wykres powierzchni (stożek)

$$x^2 + y^2 - 9z^2 = 0, \quad -3 \leq x \leq 3, \quad -3 \leq y \leq 3, \quad -1 \leq z \leq 1.$$

Zadanie 5. Utwórz wykres powierzchni (hiperboloida jednowłokowa)

$$\frac{x^2}{4} + y^2 - \frac{z^2}{2} = 1, \quad -3.5 \leq x \leq 3.5, \quad -3 \leq y \leq 3, \quad -2 \leq z \leq 2.$$

Zadanie 6. Utwórz wykres powierzchni (hiperboloida dwuwłokowa)

$$\frac{x^2}{4} - y^2 - \frac{z^2}{2} = 1, \quad -4 \leq x \leq 4, \quad -3 \leq y \leq 3, \quad -3 \leq z \leq 3.$$

Zadanie 7. Utwórz wykres powierzchni (hiperboloida paraboliczna)

$$2x^2 - y^2 - z = 1, \quad -4 \leq x \leq 4, \quad -3 \leq y \leq 3, \quad 3 \leq z \leq 3.$$

W poniższych zadaniach warto dodać opcje:

`Mesh -> False, PlotPoints -> 50`

Zadanie 8. Utwórz wykres powierzchni o równaniu

$$x^2 + y^2 z^3 = z^4.$$

Zadanie 9. Utwórz wykres powierzchni o równaniu

$$x^3 y + x z^3 + y^3 z + z^3 + 7 z^2 + 5 z = 0.$$

Zadanie 10. Utwórz wykres powierzchni o równaniu

$$x^2 + y^2 + z^3 = z^2.$$

Zadanie 11. Utwórz wykres powierzchni o równaniu

$$x^2 + y^2 + z^2 + 1000(x^2 + y^2)(x^2 + z^2)(y^2 + z^2) = 1.$$

Zadanie 12. Utwórz wykres powierzchni o równaniu

$$x^3 y + x z^3 + y^3 z + z^3 + 5 z == 0.$$

Zadanie 13. Utwórz wykres powierzchni o równaniu

$$(x^2 + y^2)^3 == 4x^2 y^2 (z^2 + 1).$$

Zadanie 14. Utwórz wykres powierzchni o równaniu

$$0.5x^2 + 2xz^2 + 5y^6 + 15y^4 + 0.5z^2 == 15y^5 + 5y^3.$$

Zadanie 15. Utwórz wykres powierzchni o równaniu

$$x^2 y z + x^2 z^2 == y^3 z + y^3.$$

Zadanie 16. Utwórz wykres powierzchni o równaniu

$$x^3 z + 10x^2 y + x y^2 + y z^2 == z^3.$$

Zadanie 17. Utwórz wykres powierzchni o równaniu

$$(x^2 + (9/4)y^2 + z^2 - 1)^3 - x^2 z^3 - (9/80)y^2 z^3 == 0.$$