

ИДЗ №1

по дисциплине "Функциональный анализ"

Винницкая Дина Сергеевна

Группа: Б9122-02.03.01сцт

Задание 1.20. (д)

Построить шары $B[0, 1]$ в пространстве \mathbb{R}^3 , если для $x = (\xi_1, \xi_2, \xi_3) \in \mathbb{R}^3$ нормы определены следующим образом:

$$\|x\| = \sqrt{4\xi_1^2 + \frac{1}{9}\xi_2^2 + \xi_3^2}.$$

Решение

Пусть $x = (\xi_1, \xi_2, \xi_3) \in \mathbb{R}^3$. Тогда шар $B[0, 1]$ при норме из задания определяется как множество всех x , для которых выполняется неравенство:

$$\|x\| = \sqrt{4|\xi_1|^2 + \frac{1}{9}|\xi_2|^2 + |\xi_3|^2}$$

то есть:

$$\sqrt{4\xi_1^2 + \frac{1}{9}\xi_2^2 + \xi_3^2} \leq 1.$$

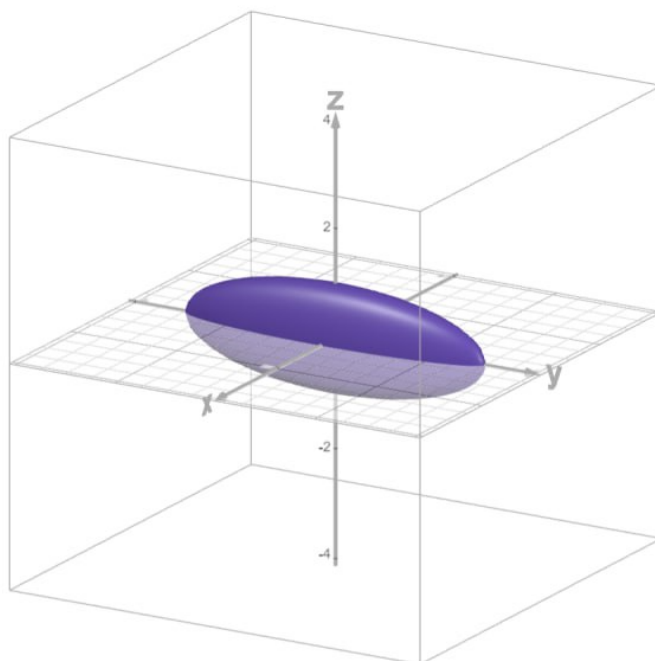


Рисунок: График эллипсоида $\sqrt{4x^2 + \frac{1}{9}y^2 + z^2} \leq 1$

Это множество представляет собой эллипсоид, сжатый по оси ξ_1 (в 2 раза), растянутый по оси ξ_2 (в 3 раза), и со стандартной масштабировкой по ξ_3 .