

МГУ имени М. В. ЛОМОНОСОВА
МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
ОБЫКНОВЕННЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ
ОЛИМПИАДА 30 апреля 2020 года

ЗАДАЧА №2

Условие этой задачи отправлено участникам олимпиады в 17:45.

Решение нужно прислать ответным письмом не позже 18:25.

Дана система дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} (a + 5)\dot{x} = y, \\ a(a - 1)\dot{y} = z, \\ (a + 5)\dot{z} = -5x + y - z + t - a. \end{cases}$$

Найдите число вещественных решений этой системы, одновременно удовлетворяющих условиям

$$x(0) = 1 \quad \text{и} \quad y(0) = -a - 5,$$

в зависимости от значения параметра $a \in \mathbb{R}$. Сами решения находить необязательно.