Задача скачана с сайта Tutor.com.ru
Tutor.com.ru – онлайн-занятия, подготовка к тестам, зачётам и экзаменам по высшей математике, математическому анализу, дифференциальным уравнениям и иным предметам университетского курса математики.

Условие

Методом Жордана-Гаусса исследовать совместность системы уравнений:

$$\begin{cases} 2x_1+3x_2+7x_3+2x_4+x_5=13 \\ 4x_1+2x_2+10x_3+12x_4+14x_5=14 \\ 5x_1+3x_2+13x_3+14x_4+16x_5=20 \end{cases}$$

Решение

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 2 & 3 & 7 & 2 & 1 & 13 \\ 4 & 2 & 10 & 12 & 14 & 14 \\ 5 & 3 & 13 & 14 & 16 & 20 \end{array}\right) \begin{matrix} I:2 \\ II:2 \\ \\ \end{matrix} \to \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 3/2 & 7/2 & 1 & 1/2 & 13/2 \\ 2 & 1 & 5 & 6 & 7 & 7 \\ 5 & 3 & 13 & 14 & 16 & 20 \end{array}\right) \begin{matrix} \\ II-2\cdot I \to \\ III-5\cdot I \end{matrix}$$

$$\to \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 3/2 & 7/2 & 1 & 1/2 & 13/2 \\ 0 & -2 & -2 & 4 & 6 & -6 \\ 0 & -9/2 & -9/2 & 9 & 27/2 & -25/2 \end{array}\right) II:(-2) \to \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 3/2 & 7/2 & 1 & 1/2 & 13/2 \\ 0 & -2 & -2 & 4 & 6 & -6 \\ 0 & -9/2 & -9/2 & 9 & 27/2 & -25/2 \end{array}\right) II:(-2) \to$$

$$\to \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 3/2 & 7/2 & 1 & 1/2 & 13/2 \\ 0 & 1 & 1 & -2 & -3 & 3 \\ 0 & -9/2 & -9/2 & 9 & 27/2 & -25/2 \end{array}\right) \begin{matrix} I-3/2\cdot II \\ \\ III+9/2\cdot II \end{matrix} \to \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 0 & 2 & 4 & 5 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & -2 & -3 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{array}\right)$$

Ранг матрицы системы равен 2, ранг расширенной матрицы системы равен 3. Так как $2 \neq 3$, то система не имеет решений (является несовместной).

Ответ: система несовместна.

Решебник по высшей математике – сборник решённых задач по линейной алгебре, аналитической геометрии, математическому анализу, высшей математике и другим предметам.