Вариант № _ n ___ Фамилия ______________

n – Ваш номер в журнале группы.
k – номер Вашей группы без буквенного префикса.
Работа должна начинаться строкой, выделенной красным цветом, вместо переменной n напишите её значение.

Условия переписывать не надо, но указывайте номер задания и подсчитанные вами значения параметров в задании.

1. На пространстве квадратных матриц второго порядка над полем F задано линейное преобразование $f(X) = AX$, где A – заданная матрица.

а) (4 балла) Является ли f преобразованием простой структуры? Ответ надо обосновать.

б) (4 балла) Найти корневые подпространства преобразования f.

Параметры задания:

$F = \begin{cases} Z_m, & \text{если } m \text{ простое} \\ Z_{m-4}, & \text{если } m \text{ не простое} \end{cases}$, где $m = (n^2 + (-1)^k n + 7) \bmod 30$;

$A = \begin{pmatrix} 2n+1 & \frac{n+1}{4} \\ -(n+1) & n \end{pmatrix}$ (разумеется, элементы в матрице A считаются по модулю характеристики поля F).

Перед выполнением задания не забудьте указать вычисленное Вами значение m и матрицу A.

2. (7 баллов) Пусть L_1 – пространство многочленов над $\boldsymbol{R}$ степени не выше 2, а L_2 – пространство многочленов над $\boldsymbol{R}$ степени не выше 3. На каждом из них скалярное произведение задано формулой

$$(f, g) = 0{,}5\, f(-2)\, g(-2) + \frac{n+11}{n+1} f(-1)\, g(-1) + \frac{n+1+(-1)^k}{n+11} f(1)\, g(1) + 0{,}5\, f(2)\, g(2).$$

Линейное отображение из L_1 в L_2 задано правилом $f \to \int_1^x f(x)dx$. Найти матрицу сопряженного преобразования в стандартных базисах $1, x, x^2$ и $1, x, x^2, x^3$.

Перед выполнением задания запишите конкретно Вашу формулу скалярного произведения.

3. а) (3 балла) При каких значениях параметра s плоскость $x + y + z = s^2$ пересекает поверхность $4(-1)^{k+n} nz = \frac{y^2}{s} - x^2$ по двум пересекающимся прямым?

б) (2 балла) Для найденных значений s найдите координаты точки пересечения.

в) (2 балла) Для найденных значений s составьте канонические уравнения этих прямых.

Перед выполнением задания запишите конкретно Ваше уравнение поверхности.