

# Задачи по линалу и ангему

## Аналитическая геометрия (канонические уравнения, коники)

- ☐ Приведение к каноническому виду

5. Определить название, канонический вид и каноническую систему координат для кривой, заданной уравнением  $F(x, y) = 0$ , где

$$F(x, y) = 5x^2 - 6xy + 5y^2 - 6\sqrt{2}x - 10\sqrt{2}y + 10.$$

- ☐ Найти угол между прямолинейными образующими гиперболического параболоида
- ☐ Нахождение образующей однополосного гиперboloида по его уравнению
- ☐ По директрисе, точке и фокусу написать уравнение эллипса
- ☐ Найти уравнение гиперболы по директрисе, соответствующему фокусу и точке на ней.
- ☐ Были дан эллипс, координаты его центра в афинной ск и уравнения двух касательных, проведенных в точках пересечения эллипса с двумя произвольными сопряженными диаметрами, нужно было найти его уравнение в этой ск. (Из уравнений двух касательных к эллипсу, являющихся сопряженными диаметрами друг к другу, и центра эллипса найти его уравнение)
- ☐ Инвариантные прямые аффинного преобразования

3. Найти все инвариантные прямые аффинного преобразования, заданного формулами

$$\bar{x} = y - 9, \quad \bar{y} = 9x + 1.$$

## Линейная алгебра (подпространства, преобразования, расстояния и углы между подпространствами)

- ☐ Найти оператор, сопоставляющий многочлену 5 порядка остаток от деления на  $x^2 + 1$
- ☐ В  $R^5[x]$  есть оператор, который сопоставляет многочлену его остаток от деления на  $x^3 + 1$ . Найти его матрицу в базисе  $1, x, \dots, x^5$ .
- ☐ дан набор функций  $1, 1/(1+x), \dots, 1/(1+x)^n$  на интервале  $[0, +\infty)$  и был вопрос они ЛЗ или ЛНЗ
- ☐ По матрице Грама придумать векторы
- ☐ Расстояние от точки до гиперплоскости
- ☐ Квадратичные функции

4. Для квадратичных функций  $f = 2x_1^2 + 9x_2^2 + 3x_3^2 + 8x_1x_2 - 4x_1x_3 - 10x_2x_3$ ,  $g = 5y_1^2 + 6y_2^2 + 12y_1y_2$  выяснить, существует ли линейное преобразование, переводящее функцию  $f$  в функцию  $g$ .  
Найти все инвариантные прямые аффинного преобразования, заданного формулами

- ☐ Найти канонический вид оператора, не находя канонического базиса

$$\frac{1}{3} \begin{pmatrix} 2 & 2 & -1 \\ 2 & -1 & 2 \\ -1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

- ☐ Найти канонический вид ортогонального оператора

$$\frac{1}{7} \begin{pmatrix} 6 & -2 & 3 \\ 2 & -3 & -6 \\ 3 & 6 & -2 \end{pmatrix}$$