

Задача 1. Дана система трёх уравнений с тремя неизвестными. Требуется:

- 1). Найти её решение с помощью формул Крамера;
- 2). Найти её решение методом Гаусса:

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 - 2x_3 = 1 \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 5 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 = -4 \end{cases}$$

Задача 2. Дана система трёх уравнений с тремя неизвестными. Решить её, если она совместна, методом Гаусса:

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 + 4x_3 = 9 \\ 2x_1 - 3x_2 + 5x_3 = 8 \\ x_1 + 4x_2 - x_3 = 1 \end{cases}$$

Задача 3. Даны два вектора $\vec{a}\{0; -3; 7\}$ и $\vec{b}\{2; 4; -6\}$. Требуется:

- 1). Вектор $\vec{c} = \vec{a} - 3\vec{b}$
- 2). Найти скалярное произведение векторов \vec{a} и \vec{b}

Задача 4. На плоскости даны 6 точек

$$A(10; 2); B(5; -2); C(7; 1); D(4; -2); M(4; -1); T(0; 1)$$

Требуется:

1. найти уравнения прямых L_1 , проходящей через точки А и В, и L_2 , проходящей через точки С и D
2. найти точку пересечения прямых L_1 и L_2
3. найти уравнения прямой L_3 , параллельной прямой L_1 и прох. через точку М
4. найти уравнения прямой L_4 , перпендикулярной прямой L_2 и прох. через точку Т
5. построить на плоскости прямые L_1, L_2, L_3, L_4 и отметить точки А, В, С, D, Р, М, Т

Задача 5. Найти указанные пределы (не правилом Лопиталья)

$$\begin{array}{ll} \text{а). } \lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x^2 + 5x - 3}{x^2 - 9}; & \text{б). } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - 3x + 1}{3x^3 + 2x + 4}; \\ \text{в). } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^2 x}{3x \sin x}; & \text{г). } \lim_{x \rightarrow 0} (1 - 3x)^{\frac{2+x}{x}}; \end{array}$$

Задача 6. Найти производные следующих функций

$$\text{а). } y = \frac{x-7}{3x}; \quad \text{б). } y = 7 \cdot (8^{\arctg x} + \ln(4x + x^2)); \quad \text{в). } y = \ln \cos x$$

Задача 7. Найти экстремумы функции или показать, что функция не имеет экстремумов

$$y = \frac{2x^3 + 1}{x^2}$$

Задача 8. Найти интегралы

$$\text{а). } \int \frac{2x+1}{(x+2)(x+5)} dx; \quad \text{б). } y = \int \frac{dx}{4x-7}; \quad \text{в). } y = \int_0^1 x^2 \arctg x dx$$

Задача 9. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $z = x^2 + 4xy - 2y^2 - 6x + 5$ в треугольнике, ограниченном осями координат ОХ и ОУ и прямой $y + x = 3$