

1. Вычислить:

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 4 & 5 & 7 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -7 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}.$$

11. Проверить совместность системы уравнений и решить ее:

а) по формулам Крамера;

б) методом Гаусса.

$$\begin{cases} x + y + z = 3, \\ 2x + 3y + z = 1, \\ 3x + 2y + z = 6. \end{cases}$$

21. Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$:

а) длину ребра A_1A_2

б) угол между ребрами A_1A_2 и A_1A_3

в) площадь грани $A_1A_2A_3$

г) объем пирамиды

$$A_1(-4; 2; 5), A_2(0; -2; 7), A_3(0; 4; -3), A_4(-1; 3; 9).$$

31. Найти пределы, не применяя правило Лопиталья.

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^5 - 5x^2 + 21}{2x^3 + 5x^2 - x}$,

б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 + 12x + 20}$,

в) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + x - 12}{\sqrt{x-2} - \sqrt{4-x}}$,

г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 3x}{3x^2}$,

д) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+3}{2x+1} \right)^{x+1}$,

е) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{5 \ln(1 + \sin 3x)}{\operatorname{tg} 4x}$.

41. Найти производные указанных функций.

а) $y = \frac{\cos 3x}{e^x}$,

в) $e^{xy} - x^3 - y^3 = 2$,

б) $y = 3 \cos^2(x)$,

г) $\begin{cases} x = \sqrt[3]{(t-1)^2} \\ y = \sqrt{t-1} \end{cases}$.

51. Найти частные производные $\frac{\partial z}{\partial x}$, $\frac{\partial z}{\partial y}$ функции $z = f(x, y)$.

$$z = 2 \ln(2x^8 + 3y^5).$$

61. Найти неопределенные интегралы. Результаты интегрирования проверить дифференцированием.

а) $\int \cos(3x+4) dx$,

б) $\int \frac{\ln x}{x} dx$.