

КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Найдите произведение матриц.

$$\begin{bmatrix} 5 & 3 & -7 \\ -1 & 6 & -3 \\ 2 & -4 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 & -1 & 3 \\ 4 & -2 & -6 \\ 2 & 0 & 3 \end{bmatrix} \quad \text{ответ} \begin{bmatrix} 18 & -11 & -24 \\ 14 & -11 & -48 \\ -6 & 6 & 33 \end{bmatrix}$$

2. Найти обратную матрицу для данной матрицы.

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 6 & 5 & 4 \\ 13 & 10 & 8 \end{bmatrix} \quad \text{ответ} \begin{bmatrix} 0 & -2 & 1 \\ -4 & 5 & -2 \\ 5 & -3 & 1 \end{bmatrix}$$

3. Решите систему уравнений с помощью определителей и методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 5 \\ 3x_1 + x_2 + 2x_3 = 6 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1 \end{cases} \quad 1, -1, 2$$

4. Вычислить угловой коэффициент k прямой, проходящей через две точки: $A(2; -5)$, $B(3; 2)$.

5. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $A(1; -2)$ параллельно, перпендикулярно прямой $4x + 7y - 3 = 0$. Парал. $4x + 7y + 10 = 0$, перпенд. $7x - 4y - 15 = 0$

6. Вычислить расстояние d от прямой $5x - 10y - 20 = 0$ до точки $A(0; 5)$

1. Сколько вариантов распределения трех путевок в санатории различного профиля можно составить для пяти претендентов?

2. Курьер должен развести пакеты в 7 различных учреждений. Сколько маршрутов он может выбрать?

3. В магазине «Филателия» продается 8 различных наборов марок посвященных спортивной тематике. Сколькими способами можно выбрать 3 набора?

4. В классе учатся 16 мальчиков и 12 девочек. Для уборки территории требуется выделить 4 мальчика и 3 девочки. Сколькими способами это можно сделать?

5. Во время кинофестиваля 16 студентов группы смотрели американский фильм, 14 – французский, 10 – тот и другой, а 2 – ничего не смотрели. Сколько студентов в группе?

6. В бригаде 4 женщины и 3-е мужчин. Среди членов бригады разыгрываются 4 билета в театр. Какова вероятность того, что среди обладателей билетов окажется 2 женщины и 2-е мужчин?

Найти пределы.

$$1. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - 5x^2 + 2}{2x^3 + 5x^2 - x}$$

$$2. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 6x + 9}{3x + 7}$$

$$3. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{x^2 - 4x + 3}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{9+x} - 3}{x^2 + x}$$

$$5. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 8x}{3x^2}$$

$$6. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2+10x}{10x} \right)^{5x}$$

Найти производные функций:

$$1. y = 2x^5 - \frac{4}{x^3} - 2 + 3\sqrt{x} + \arccos x \quad 2. y = (x^2 + 1) \cdot \cos 2x$$

$$3. y = \frac{\ln x}{x} \quad 4. y = \arcsin \sqrt{1 - x^2} \quad 5. y = (\cos x)^{\operatorname{tg} x} \quad 6. y^2 = 6xy - 7x$$

Найти пределы по правилу Лопиталя:

$$1. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln x}{\sqrt{x}} \quad 2. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{3x^2}$$

$$2. \int \left(e^x - 2 \sin x + 3x^2 - \frac{5}{x} \right) dx \quad 2. \int \frac{x^2 - 4x + 8}{x^2}$$

$$3. \int \frac{dx}{x^2 + 4} \quad 4. \int \frac{3dx}{2x + 1} \quad 5. \int x e^{-x^2} dx. \quad 6. \int (x - 1)e^{4x} dx \quad 7. \int_{-1}^2 (x^2 + 2x + 1) dx$$

Вычислить площадь фигуры, ограниченной указанными линиями:

$$2x - 3y + 6 = 0, \quad y = 0, \quad x = 3$$