

Томский политехнический университет

Экзаменационный билет № 000

По дисциплине высшая математика
факультет, институт МСФ
курс первый

1. Матрицы, линейные операции над ними (сложение, умножение на число), свойства линейных операций. Виды матриц. Примеры.
2. Производная функции в точке и ее геометрический и механический смысл. Уравнения касательной и нормали к кривой в точке. Примеры.
3. Практическое задание.

Составил _____

В.М.Шахматов

Утверждаю:

Зав. кафедрой ВМ ЕНМФ _____ К.П.Арефьев

«11» января 2010г.

Томский политехнический университет

Практическое задание № 0001
к экзаменационному билету

По дисциплине высшая математика
курс первый

1. Исследуйте данную систему линейных уравнений на совместность и в случае совместности найдите общее решение системы и какое-либо частное решение. Сделайте проверку частного решения

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_4 = 0, \\ 4x_1 + 5x_2 - 2x_3 + x_4 = 2, \\ -x_2 + 2x_3 + x_4 = -2; \end{cases}$$

2. Вычислите предел функции

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

3. Найдите производную y'_x заданной функции

$$y = x - \ln\left(2 + e^x + 2\sqrt{e^{2x} + e^x + 1}\right)$$

4. Постройте поверхность и определите ее вид (название)

$$4x^2 - 6y^2 + 3z^2 = 0$$

5. Найдите частные производные первого порядка

$$z = \sqrt{x + y + xy - 6}$$

Составил _____ В.М.Шахматов

Томский политехнический университет
Практическое задание № 0002
к экзаменационному билету

По дисциплине высшая математика
курс первый

1. Исследуйте данную систему линейных уравнений на совместность и в случае совместности решите ее по формулам Крамера

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 7, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 6; \end{cases}$$

2. Исследуйте функцию на непрерывность и постройте ее график

$$f(x) = \begin{cases} x + 4, & x < -1, \\ x^2 + 2, & -1 \leq x < 1, \\ 2x, & x \geq 1. \end{cases}$$

3. Найдите производную y'_x заданной параметрически функции

$$\begin{cases} x = \arcsin \sqrt{t} \\ y = \sqrt{1 + \sqrt{t}} \end{cases}$$

4. Вычислите предел, используя правило Лопитала

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln(x + 5)}{\sqrt[4]{x + 3}}$$

5. Найдите частные производные первого порядка

$$z = \frac{\arcsin \frac{y}{x}}{\ln(4xy - 2x + 5y)}$$

Составил _____ В.М.Шахматов

Томский политехнический университет
Практическое задание № 0003
к экзаменационному билету

По дисциплине высшая математика
курс первый

1. Даны вершины треугольника A, B, C .

-3, -2	0, 10	6, 2
--------	-------	------

Постройте треугольник ABC . Найдите уравнения высоты BD и медианы CE . Найдите площадь треугольника.

2. Вычислите предел функции

$$\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt{9 + 2x} - 5}{\sqrt[3]{x} - 2}$$

3. Найдите производную y'_x заданной функции

$$y = \frac{e^{\arccos^3 x}}{\sqrt{\frac{1}{x} + 5}}$$

4. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции $y = f(x)$ на отрезке $[a; b]$

$$y = \ln(x^2 - 2x + 2), [0; 3]$$

5. Найдите частные производные первого порядка

$$z = e^{\frac{x}{y}} \sqrt{x^2 + y^2}$$

Составил _____ В.М.Шахматов

Томский политехнический университет
Практическое задание № 0004
к экзаменационному билету

По дисциплине высшая математика
курс первый

1. Даны координаты точек A, B, C, D .

4, 2, 10	1, 2, 0	3, 5, 7	2, -3, 5
----------	---------	---------	----------

Найдите уравнение плоскости p , проходящей через точки A, B, C ; канонические уравнения прямой α , проходящей через точку D перпендикулярно плоскости p .

2. Вычислите предел функции

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\sin^2 7x}$$

3. Найдите производную y'_x заданной функции

$$y = \log_4 \log_2 \operatorname{tg} \frac{1}{x}$$

4. Постройте график функции с помощью производной первого порядка.

$$y = \frac{6x^2 - x^3 - 16}{8}$$

5. Найдите частные производные первого порядка

$$z = 5^{\operatorname{arctg}(y^x)} \sqrt{2x + 5y}$$

Составил _____ В.М.Шахматов