

Факультет: А и ВТ
Кафедра: Высшей математики
Дисциплина: Дифференциальное
исчисление и аналитическая геометрия.

Основной экзамен. **Билет № 1**

1. **(4+4)** Вычислить пределы (без использования правила Лопиталья).

$$1.1) \lim_{x \rightarrow -3} \frac{5 - \sqrt{22 - x}}{x^2 - 9}; \quad 1.2) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos 5x}{3x^2 \cdot \sin(x + \pi/6)}$$

2. **(5+4)** Найти производную y'_x .

$$2.1) y = \frac{3^{tg^2 2x}}{\sin^3 3x + x^2}; \quad 2.2) \arctg(x^2 y) - x^3 \sin y = y^2$$

3. **(5)** Найти все асимптоты графика функции

$$y = \frac{2x - 1}{(x - 1)^2}.$$

4. **(5)** Составить уравнение плоскости, проходящей через прямую

$$\frac{x - 1}{2} = \frac{y + 2}{-3} = \frac{z - 2}{2} \text{ параллельно плоскости } 2x + 2y + z - 3 = 0.$$

5. **(5)** Решить систему методом Гаусса.

$$\begin{cases} 5x_1 + 8x_2 - x_3 = 7 \\ 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 9 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1 \end{cases}$$

6. **(4)** Прямая в пространстве. Направляющий вектор прямой. Вывод канонических и параметрических уравнений прямой. Нахождение угла между прямыми.

7. **(4)** Классификация точек разрыва функций.

Лектор потока

доц. Е.С. Калашникова

Факультет: А и ВТ
Кафедра: Высшей математики
Дисциплина: Дифференциальное
исчисление и аналитическая геометрия.

Основной экзамен. **Билет № 2**

1. **(4+4)** Вычислить пределы (без использования правила Лопиталья).

$$1.1) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x - 5}{2x + 1} \right)^{\frac{x}{3} - 1}; \quad 1.2) \lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} \frac{3x^2 + 8x - 3}{6x^2 - 5x + 1}$$

2. **(5+4)** Найти производную y'_x .

$$2.1) y = \ln^2 \sqrt[3]{\frac{\sin 2x}{1 - 2 \sin 2x}}; \quad 2.2) y = (\arccos(2x^2))^{\operatorname{ctg} \sqrt{x}}$$

3. **(5)** Найти все асимптоты графика функции

$$y = \frac{x^3 + 2x^2 + 7x - 3}{2x^2}.$$

4. **(5)** Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $P(-1, 2, 3)$ перпендикулярно прямой

$$\begin{cases} 2x - y + z = 0 \\ x + 2y - z + 5 = 0 \end{cases}.$$

5. **(5)** Исследовать систему линейных уравнений на совместность и определенность

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 3 \\ 3x_1 + x_2 - 5x_3 = 0 \\ 4x_1 - x_2 + x_3 = 3 \\ x_1 + 3x_2 - 13x_3 = -6 \end{cases}.$$

6. **(4)** Общее уравнение прямой. Получение канонических (параметрических) уравнений прямой по ее общему уравнению.

7. **(4)** Логарифмическое дифференцирование.

Лектор потока

доц. Е.С. Калашникова