

ВСТУПИТЕЛЬНЫЙ ЭКЗАМЕН В МАГИСТРАТУРУ (2001 г.)
Вариант I

1. Найти 100-ую производную в нуле функции

$$\frac{x e^{x^3}}{1 - x^2}.$$

2. Найти жорданову форму матрицы

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 3 & q \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

в зависимости от комплексного параметра q .

3. Найти уравнение кругового конуса, в который вписаны сферы

$$(x + 1)^2 + (y - 1)^2 + (z - 1)^2 = 2, \quad (x + 3)^2 + (y - 3)^2 + (z - 3)^2 = 9.$$

ВСТУПИТЕЛЬНЫЙ ЭКЗАМЕН В МАГИСТРАТУРУ (2001 г.)
Вариант I

4. Исследовать абсолютную сходимость интеграла

$$\int_D \frac{y}{x + y^2} dx dy,$$

где $D = \{(x, y) : 1 < x < \infty, -1 < y < 1\}$.

5. Функция $f(z)$ имеет в точке $z = 1$ полюс первого порядка, причем $\operatorname{res}_{z=1} f(z) = 2$. Найти $\operatorname{res}_{\xi=0} f(\varphi(\xi))$, если $\varphi(\xi) = \xi + e^{-\xi}$.

6. Найти общее решение уравнения

$$2xy'' + y' - 2y = 0, \quad x > 0.$$

ВСТУПИТЕЛЬНЫЙ ЭКЗАМЕН В МАГИСТРАТУРУ (2001 г.)
Вариант II

1. Найти 100-ую производную в нуле функции

$$\frac{x^4 \sin x^2}{1 - x^2}.$$

2. Найти жорданову форму матрицы

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & q \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

в зависимости от комплексного параметра q .

3. Найти уравнение кругового конуса, в который вписаны сферы

$$(x - 1)^2 + (y - 1)^2 + (z - 1)^2 = 2, \quad (x - 4)^2 + (y - 4)^2 + (z - 4)^2 = 32.$$

ВСТУПИТЕЛЬНЫЙ ЭКЗАМЕН В МАГИСТРАТУРУ (2001 г.)
Вариант II

4. Исследовать абсолютную сходимость интеграла

$$\int_D \frac{y^3}{x^{1/2} + y^6} dx dy,$$

где $D = \{(x, y) : 1 < x < \infty, -1 < y < 1\}$.

5. Функция $f(z)$ имеет в точке $z = -1$ полюс первого порядка, причем $\operatorname{res}_{z=-1} f(z) = i$. Найти $\operatorname{res}_{\xi=0} f(\varphi(\xi))$, если $\varphi(\xi) = \xi - e^\xi$.

6. Найти общее решение уравнения

$$2xy'' + y' + 8y = 0, \quad x > 0.$$