

Состав экзаменационного билета

Билет состоит из одного вопроса теории (могут быть теоретико-практические задания), которое оценивается в 5 баллов, и практического задания, которое оценивается в 35 баллов. Максимальный балл на экзамене – 40 баллов.

Экзамен письменный, продолжительность экзамена – 60 мин.

Состав практического задания

Задача №1. Частные производные (или производная по направлению, градиент, экстремум функции двух переменных); (5 б.)

Задача №2. Кратные интегралы; (8 б.)

Задача №3. Криволинейные интегралы; (7 б.)

Задача №4. Задача Коши; (8 б.)

Задача №5. Неоднородные ДУ с постоянными коэффициентами. (7 б.)

Примерный вариант практического задания (основной экзамен)

1. Для заданной функции $z = z(x, y)$ найти $\overrightarrow{\text{grad}} z$ в точке A

$$z = \text{arctg} \frac{y}{x^2}, \quad A(2;1), \quad \vec{a}\{1;5\}.$$

или найти производную по направлению вектора $\vec{a}$ в точке A ;

или исследовать функцию на экстремум $z = x\sqrt{y} - x^2 - y + 6x + 3$.

или найти частные производные функции $z = x^{\ln y}$, $x = \sin(uv)$, $y = \cos(v^2 - u)$.

2. Изменить порядок интегрирования

$$\int_0^{\sqrt{3}} dx \int_0^{2-\sqrt{4-x^2}} f(x, y) dy + \int_{\sqrt{3}}^2 dx \int_0^{\sqrt{4-x^2}} f(x, y) dy.$$

3. Вычислить по формуле Грина

$$\oint_L (x + y^2) dx + (x^2 + y^2) dy, \quad \text{где } L - \text{граница области } D: \{2x - 1 \leq y \leq 2 - x^2\}.$$

4. Решить задачу Коши

$$y' + y \cos x = \frac{1}{2} \sin 2x, \quad y(0) = 0.$$

5. НЕ решая, записать вид частного решения неоднородного дифференциального уравнения

$$y'' + 6y' + 13y = (8 + x^2 - 2x^3)e^{2x} - 3x^2e^{-3x} \sin 2x.$$