

Программа для подготовки к контрольной работе
‘‘Дифференцирование ФНП’’;
ЛА и ФНП, модуль 2, для ИУ (кроме ИУ-9), РЛ, БМТ
(2019-2020 уч. год);

Необходимый минимум для зачёта -- 9 баллов

ПРИМЕРНЫЙ ВАРИАНТ № 1

1. (3 балла) Найти и изобразить область определения функции $z = \frac{1}{\sqrt{2x^2-y^2}}$; найти и изобразить линию уровня этой функции, проходящую через точку $(3, 3)$.
2. (3 балла) Для функции $u = \sin x \cos y + \sin y \cos z + \sin z \cos x$ в точке $M(0, 0, 0)$ найти градиент и производную в направлении вектора $\mathbf{l} = 2\mathbf{i} - 3\mathbf{j} + \mathbf{k}$.
3. (3 балла) Существует ли предел $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ y \rightarrow 0}} \frac{x+y}{x-y}$? Ответ обосновать.
4. (3 балла) Вычислить все частные производные второго порядка от функции $u = \ln(x + \sqrt{y + z}) + z/x$.
5. (3 балла) Неявная функция $z(x, y)$ в окрестности точки $(1, 1, 1)$ задана уравнением

$$\ln x + \ln y + \ln z = 2z - 2.$$

Найти дифференциал функции z в точке $(1, 1)$. С помощью найденного выражения вычислить приближённо $z(1, 1; 1, 1)$.

ПРИМЕРНЫЙ ВАРИАНТ № 2

1. (3 балла) Найти и изобразить поверхность уровня функции $u = 7x^2 + 5y^2 + 3z^2$, проходящую через точку $(-3, 3, -3)$.
2. (3 балла) Для функции $z = y^2 e^{x/y}$ в точке $M(3, 1)$ найти градиент и производную в направлении вектора $\mathbf{l} = -\mathbf{i} + \mathbf{j}$.
3. (3 балла) Существует ли предел $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ y \rightarrow 0}} \exp(-\frac{1}{x^2+y^2})$? Ответ обосновать.
4. (3 балла) Найти частные производные z'_x и z'_y функции $z = f(u(x, y), v(x, y))$, если $f = \operatorname{arctg}(u/v)$, $u = x^2 + y^2$, $v = xy$.
5. (3 балла) Неявная функция $z(x, y)$ в окрестности точки $(1, -2, 1)$ задана уравнением

$$x^3 + y^3 + z^3 = 3xyz.$$

Найти дифференциал функции z в точке $(1, -2)$. С помощью найденного выражения вычислить приближённо $z(0, 9; -1, 8)$.