

Раздел 7. Функции нескольких переменных

Вариант 1*

1. Найти и изобразить на плоскости область определения функции $z = 3^{\ln(-x^2-y^2-4x)} + \frac{1}{\sqrt[4]{xy}}$.
2. Дана функция $z = \frac{y}{(x^2-y^2)^5}$. Показать, что $\frac{1}{x} \cdot \frac{dz}{dx} + \frac{1}{y} \cdot \frac{dz}{dy} = \frac{z}{y^2}$.
3. Исследовать функцию на экстремум: $u = x^3 + 3xy^2 - 15x - 12y$.
4. Вычислить приближённо: $5 \cdot 1,03^{2,98} \cdot e^{0,05}$.
5. Имеются данные о расходах на производство и доходах от реализации в условных единицах. Используя метод наименьших квадратов, вывести формулу квадратичной зависимости $y = ax^2 + bx + c$, если:

x	10	20	30	40	50	60
y	1,06	1,33	1,52	1,68	1,81	1,91

Раздел 7. Функции нескольких переменных

Вариант 2*

1. Найти и изобразить на плоскости область определения функции $z = \lg^3 \sqrt{\frac{x^2-y-1}{x-y}}$.
2. Дана функция $z = \frac{y^2}{3x} + \arcsin xy$. Показать, что $x^2 \cdot \frac{dz}{dx} - xy \cdot \frac{dz}{dy} + y^2 = 0$.
3. Исследовать функцию на экстремум: $u = x^2 + xy + y^2 - \ln x - 3 \ln y$.
4. Вычислить приближённо: $\sqrt{1,02^{2,94} - \ln 0,99}$.
5. Имеются данные о расходах на производство и доходах от реализации в условных единицах. Используя метод наименьших квадратов, вывести формулу квадратичной зависимости $y = ax^2 + bx + c$, если:

x	3	5	7	9	11	13
y	26	76	150	240	360	500

Раздел 7. Функции нескольких переменных

Вариант 3*

1. Найти и изобразить на плоскости область определения функции $z = e^{\sqrt[4]{x-y^2-4y+3}} + \ln(-x-2y)$.
2. Дана функция $z = \ln(x^2 + y^2 + 2x + 1)$. Показать, что $\frac{d^2z}{dx^2} + \frac{d^2z}{dy^2} = 0$.
3. Исследовать функцию на экстремум: $u = 3x^2y + y^3 - 18x - 30y$.
4. Вычислить приближённо: $\sqrt{1,98^{3,02} + e^{0,01}}$.
5. Имеются данные о расходах на производство и доходах от реализации в условных единицах. Используя метод наименьших квадратов, вывести формулу квадратичной зависимости $y = ax^2 + bx + c$, если:

x	2	6	10	14	18	22
y	3,1	6,7	9,5	11,9	14,0	15,5

Раздел 7. Функции нескольких переменных

Вариант 4*

1. Найти и изобразить на плоскости область определения функции $z = 2^{\log_3(4x^2 - y^2)} + \sqrt{4y - x^2 - y^2}$.
2. Дана функция $z = e^{xy}$. Показать, что $x^2 \cdot \frac{d^2 z}{dx^2} - 2xy \cdot \frac{d^2 z}{dxdy} + y^2 \cdot \frac{d^2 z}{dy^2} + 2xyz = 0$.
3. Исследовать функцию на экстремум: $u = 2x^3 - xy^2 + 5x^2 + y^2$.
4. Вычислить приближённо: $2^{0,02} \cdot \sqrt[6]{69} \cdot \sqrt[3]{25}$.
5. Имеются данные о расходах на производство и доходах от реализации в условных единицах. Используя метод наименьших квадратов, вывести формулу квадратичной зависимости $y = ax^2 + bx + c$, если:

x	1	3	5	7	9	11
y	2,0	10,1	22,6	37,1	54,5	73,2

Раздел 7. Функции нескольких переменных

Вариант 5*

1. Найти и изобразить на плоскости область определения функции $z = 5^{\sqrt[4]{2x - x^2 - y^2}} - \sqrt{xy^3}$.
2. Дана функция $z = \ln(x + e^{-y})$. Показать, что $\frac{dz}{dx} \cdot \frac{d^2 z}{dxdy} - \frac{dz}{dy} \cdot \frac{d^2 z}{dx^2} = 0$.
3. Исследовать функцию на экстремум: $u = x^3 + 3xy^2 - 51x - 24y$.
4. Вычислить приближённо: $1,03^{1,96} \cdot e^{0,2}$.
5. Имеются данные о расходах на производство и доходах от реализации в условных единицах. Используя метод наименьших квадратов, вывести формулу квадратичной зависимости $y = ax^2 + bx + c$, если:

x	1	4	7	10	13	16
y	3,0	7,6	11,2	13,8	17,1	19,5