



Градиент функции многих переменных

Попова Елена Александровна
К. пед. н., доцент
доцент кафедры ММиИТ ТЭИ,
СФУ
porova_elena15@mail.ru

Градиент функции многих переменных

Пример 4 ФМП. Найти градиент функции

$$z = x^2 + 2y^2 - 5$$

в общем виде и в точке $A (2; -1)$.

Градиент функции многих переменных

Пример 4 ФМП. Найти градиент функции

$$z = x^2 + 2y^2 - 5$$

в общем виде и в точке $A(2; -1)$.

Решение. Найдем частные производные

Градиент функции многих переменных

Пример 4 ФМП. Найти градиент функции

$$z = x^2 + 2y^2 - 5$$

в общем виде и в точке $A(2; -1)$.

Решение. Найдем частные производные

$$f'_x(x, y) = \frac{\partial z}{\partial x} = 2x,$$

Градиент функции многих переменных

Пример 4 ФМП. Найти градиент функции

$$z = x^2 + 2y^2 - 5$$

в общем виде и в точке $A(2; -1)$.

Решение. Найдем частные производные

$$f'_x(x, y) = \frac{\partial z}{\partial x} = 2x, \quad f'_y(x, y) = \frac{\partial z}{\partial y} = 4y$$

Градиент функции многих переменных

Пример 4 ФМП. Найти градиент функции

$$z = x^2 + 2y^2 - 5$$

в общем виде и в точке $A(2; -1)$.

Решение. Найдем частные производные

$$f'_x(x, y) = \frac{\partial z}{\partial x} = 2x, \quad f'_y(x, y) = \frac{\partial z}{\partial y} = 4y$$

Градиент в общем виде имеет вид:

Градиент функции многих переменных

Пример 4 ФМП. Найти градиент функции

$$z = x^2 + 2y^2 - 5$$

в общем виде и в точке $A(2; -1)$.

Решение. Найдем частные производные

$$f'_x(x, y) = \frac{\partial z}{\partial x} = 2x, \quad f'_y(x, y) = \frac{\partial z}{\partial y} = 4y$$

Градиент в общем виде имеет вид:

$$\text{grad} z = (2x; 4y)$$

Пример 4 ФМП. Найти градиент функции

$$z = x^2 + 2y^2 - 5$$

в общем виде и в точке $A(2; -1)$.

$$f'_x(x, y) = \frac{\partial z}{\partial x} = 2x, \quad f'_y(x, y) = \frac{\partial z}{\partial y} = 4y \quad \text{grad} z = (2x; 4y)$$

Пример 4 ФМП. Найти градиент функции

$$z = x^2 + 2y^2 - 5$$

в общем виде и в точке $A(2; -1)$.

$$f'_x(x, y) = \frac{\partial z}{\partial x} = 2x, \quad f'_y(x, y) = \frac{\partial z}{\partial y} = 4y \quad \text{grad} z = (2x; 4y)$$

Вычислим частные производные в точке $A(2; -1)$

Пример 4 ФМП. Найти градиент функции

$$z = x^2 + 2y^2 - 5$$

в общем виде и в точке $A (2; -1)$.

$$f'_x(x, y) = \frac{\partial z}{\partial x} = 2x, \quad f'_y(x, y) = \frac{\partial z}{\partial y} = 4y \quad \text{grad} z = (2x; 4y)$$

Вычислим частные производные в точке $A (2; -1)$

$$\left. \frac{\partial z}{\partial x} \right|_A = 2 \cdot 2 = 4,$$

Пример 4 ФМП. Найти градиент функции

$$z = x^2 + 2y^2 - 5$$

в общем виде и в точке $A (2; -1)$.

$$f'_x(x, y) = \frac{\partial z}{\partial x} = 2x, \quad f'_y(x, y) = \frac{\partial z}{\partial y} = 4y \quad \text{grad} z = (2x; 4y)$$

Вычислим частные производные в точке $A (2; -1)$

$$\left. \frac{\partial z}{\partial x} \right|_A = 2 \cdot 2 = 4, \quad \left. \frac{\partial z}{\partial y} \right|_A = -4$$

Пример 4 ФМП. Найти градиент функции

$$z = x^2 + 2y^2 - 5$$

в общем виде и в точке $A (2; -1)$.

$$f'_x(x, y) = \frac{\partial z}{\partial x} = 2x, \quad f'_y(x, y) = \frac{\partial z}{\partial y} = 4y \quad \text{grad} z = (2x; 4y)$$

Вычислим частные производные в точке $A (2; -1)$

$$\left. \frac{\partial z}{\partial x} \right|_A = 2 \cdot 2 = 4, \quad \left. \frac{\partial z}{\partial y} \right|_A = -4$$

$$\text{grad} z \big|_A = (4; -4)$$