СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

Градиент функции многих переменных

Попова Елена Александровна
К. пед. н., доцент
доцент кафедры ММиИТ ТЭИ, СФУ
popova_elena15@mail.ru

13 апреля 2020
Красноярск

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

$$f_x'(x, y) = \frac{\partial z}{\partial x} = 2x, \qquad f_y'(x, y) = \frac{\partial z}{\partial y} = 4y$$

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

$$f_x'(x, y) = \frac{\partial z}{\partial x} = 2x, \qquad f_y'(x, y) = \frac{\partial z}{\partial y} = 4y$$

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

$$f_x'(x, y) = \frac{\partial z}{\partial x} = 2x, \qquad f_y'(x, y) = \frac{\partial z}{\partial y} = 4y$$

Градиент в общем виде имеет вид:

$$gradz = (2x; 4y)$$

Пример 4 ФМП. Найти градиент функции

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

в общем виде и в точке *A* (2; -1).

$$f_x^{'}(x, y) = \frac{\partial z}{\partial x} = 2x, \quad f_y^{'}(x, y) = \frac{\partial z}{\partial y} = 4y \qquad gradz = (2x; 4y)$$

Пример 4 ФМП. Найти градиент функции

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

в общем виде и в точке *A* (2; -1).

$$f_x^{'}(x, y) = \frac{\partial z}{\partial x} = 2x, \quad f_y^{'}(x, y) = \frac{\partial z}{\partial y} = 4y \qquad gradz = (2x; 4y)$$

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).

$$f_x^{'}(x, y) = \frac{\partial z}{\partial x} = 2x, \quad f_y^{'}(x, y) = \frac{\partial z}{\partial y} = 4y \qquad gradz = (2x; 4y)$$

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).

$$f_x'(x, y) = \frac{\partial z}{\partial x} = 2x, \quad f_y'(x, y) = \frac{\partial z}{\partial y} = 4y \qquad gradz = (2x; 4y)$$

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

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

Пример 4 ФМП. Найти градиент функции

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

в общем виде и в точке *A* (2; -1).

$$f_x'(x, y) = \frac{\partial z}{\partial x} = 2x, \quad f_y'(x, y) = \frac{\partial z}{\partial y} = 4y \qquad gradz = (2x; 4y)$$

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

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

$$\left.gradz\right|_A = (4; -4)$$