



Экстремум функции двух переменных

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

Экстремум функции двух переменных

Необходимое условие существования экстремума
функции двух переменных

Экстремум функции двух переменных

Необходимое условие существования экстремума
функции двух переменных

$$\begin{cases} \frac{\partial z}{\partial x} = 0 \\ \frac{\partial z}{\partial y} = 0 \end{cases} \quad 15.1$$

Экстремум функции двух переменных

Необходимое условие существования экстремума
функции двух переменных

$$\begin{cases} \frac{\partial z}{\partial x} = 0 \\ \frac{\partial z}{\partial y} = 0 \end{cases} \quad 15.1$$

Точки, в которых частные производные равны нулю или не существуют, называются *стационарными*.

Экстремум функции двух переменных

Достаточное условие существования экстремума
функции двух переменных

$$M_0(x_0, y_0)$$

Экстремум функции двух переменных

Достаточное условие существования экстремума
функции двух переменных

$$A = f''_{xx}(x_0, y_0)$$

$$M_0(x_0, y_0)$$

Экстремум функции двух переменных

Достаточное условие существования экстремума
функции двух переменных

$$A = f''_{xx}(x_0, y_0) \quad B = f''_{yy}(x_0, y_0)$$

$$M_0(x_0, y_0)$$

Экстремум функции двух переменных

Достаточное условие существования экстремума
функции двух переменных

$$A = f''_{xx}(x_0, y_0) \quad B = f''_{yy}(x_0, y_0) \quad C = f''_{xy}(x_0, y_0)$$

$$M_0(x_0, y_0)$$

Экстремум функции двух переменных

Достаточное условие существования экстремума
функции двух переменных

$$A = f''_{xx}(x_0, y_0) \quad B = f''_{yy}(x_0, y_0) \quad C = f''_{xy}(x_0, y_0)$$

$$M_0(x_0, y_0) \quad \Delta = A \cdot B - C^2$$

Экстремум функции двух переменных

Достаточное условие существования экстремума
функции двух переменных

$$A = f''_{xx}(x_0, y_0) \quad B = f''_{yy}(x_0, y_0) \quad C = f''_{xy}(x_0, y_0)$$

$$M_0(x_0, y_0) \quad \Delta = A \cdot B - C^2$$

$$\Delta = A \cdot B - C^2 < 0$$

Экстремум функции двух переменных

Достаточное условие существования экстремума
функции двух переменных

$$A = f''_{xx}(x_0, y_0) \quad B = f''_{yy}(x_0, y_0) \quad C = f''_{xy}(x_0, y_0)$$

$$M_0(x_0, y_0) \quad \Delta = A \cdot B - C^2$$

$$\Delta = A \cdot B - C^2 < 0$$

экстремума нет

Экстремум функции двух переменных

Достаточное условие существования экстремума
функции двух переменных

$$A = f''_{xx}(x_0, y_0) \quad B = f''_{yy}(x_0, y_0) \quad C = f''_{xy}(x_0, y_0)$$

$$M_0(x_0, y_0) \quad \Delta = A \cdot B - C^2$$

$$\Delta = A \cdot B - C^2 = 0$$

Экстремум функции двух переменных

Достаточное условие существования экстремума
функции двух переменных

$$A = f''_{xx}(x_0, y_0) \quad B = f''_{yy}(x_0, y_0) \quad C = f''_{xy}(x_0, y_0)$$

$$M_0(x_0, y_0) \quad \Delta = A \cdot B - C^2$$

$$\Delta = A \cdot B - C^2 = 0$$

необходимы
дополнительные
исследования

Экстремум функции двух переменных

Достаточное условие существования экстремума
функции двух переменных

$$A = f''_{xx}(x_0, y_0) \quad B = f''_{yy}(x_0, y_0) \quad C = f''_{xy}(x_0, y_0)$$

$$M_0(x_0, y_0) \quad \Delta = A \cdot B - C^2$$

$$\Delta = A \cdot B - C^2 > 0$$

Экстремум функции двух переменных

Достаточное условие существования экстремума
функции двух переменных

$$A = f''_{xx}(x_0, y_0) \quad B = f''_{yy}(x_0, y_0) \quad C = f''_{xy}(x_0, y_0)$$

$$M_0(x_0, y_0) \quad \Delta = A \cdot B - C^2$$

$$\Delta = A \cdot B - C^2 > 0$$

$$A < 0$$

Экстремум функции двух переменных

Достаточное условие существования экстремума
функции двух переменных

$$A = f''_{xx}(x_0, y_0) \quad B = f''_{yy}(x_0, y_0) \quad C = f''_{xy}(x_0, y_0)$$

$$M_0(x_0, y_0) \quad \Delta = A \cdot B - C^2$$

$$\Delta = A \cdot B - C^2 > 0$$

$$A < 0 \text{ — максимум}$$

Экстремум функции двух переменных

Достаточное условие существования экстремума
функции двух переменных

$$A = f''_{xx}(x_0, y_0) \quad B = f''_{yy}(x_0, y_0) \quad C = f''_{xy}(x_0, y_0)$$

$$M_0(x_0, y_0) \quad \Delta = A \cdot B - C^2$$

$$\Delta = A \cdot B - C^2 > 0$$

$A < 0$ – максимум

$$A > 0$$

Экстремум функции двух переменных

Достаточное условие существования экстремума
функции двух переменных

$$A = f''_{xx}(x_0, y_0) \quad B = f''_{yy}(x_0, y_0) \quad C = f''_{xy}(x_0, y_0)$$

$$M_0(x_0, y_0) \quad \Delta = A \cdot B - C^2$$

$$\Delta = A \cdot B - C^2 > 0$$

$A < 0$ – максимум

$A > 0$ – минимум

Экстремум функции двух переменных

Достаточное условие существования экстремума
функции двух переменных

$$A = f''_{xx}(x_0, y_0) \quad B = f''_{yy}(x_0, y_0) \quad C = f''_{xy}(x_0, y_0)$$

$$M_0(x_0, y_0) \quad \Delta = A \cdot B - C^2$$

$$\Delta = A \cdot B - C^2 < 0$$

$$\Delta = A \cdot B - C^2 > 0$$

экстремума нет $\Delta = A \cdot B - C^2 = 0$ $A < 0$ – максимум

необходимы
дополнительные
исследования

$$A > 0 \text{ – минимум}$$