

Лабораторная работа №1. Вариант №1

Задание 1.

Построить линию уровня функции, проходящую через заданную точку. Построить градиент функции в заданной точке.

$$f(X) = x_1^2 + x_2^2 + 4x_1 - 2x_2 + 5, \quad X^0 = (1, 5)$$

Задание 2.

Аналитически отыскать безусловный экстремум функции в задачах а) и б), используя аппарат необходимых и достаточных условий.

а) $f(X) = -3x^2 - 3y^2 + 4xy + 12x - 15y - 15 \rightarrow \text{extr}$

б) $f(X) = x_1x_2 - x_1^3 - x_1^2 - x_2^2 \rightarrow \text{extr}$

2022

Лабораторная работа №1. Вариант №2

Задание 1.

Построить линию уровня функции, проходящую через заданную точку. Построить градиент функции в заданной точке.

$$f(X) = x_1^2 + 8x_1 - x_2 + 16, \quad X^0 = (-2, 1)$$

Задание 2.

Аналитически отыскать безусловный экстремум функции в задачах а) и б), используя аппарат необходимых и достаточных условий.

а) $f(X) = -4x^2 - 3z^2 + 6xz - 16x + 6z + 16 \rightarrow \text{extr}$

б) $f(X) = x_1^2 - x_2(x_1 - x_2 - x_2^2) \rightarrow \text{extr}$

2022

Лабораторная работа №1. Вариант №3

Задание 1.

Построить линию уровня функции, проходящую через заданную точку. Построить градиент функции в заданной точке.

$$f(X) = 0.5x_1^2 + 2x_1 - x_2 + 2, \quad X^0 = (2, 1)$$

Задание 2.

Аналитически отыскать безусловный экстремум функции в задачах а) и б), используя аппарат необходимых и достаточных условий.

а) $f(X) = -2y^2 - 12z^2 + 8yz + 48y + 16z - 13 \rightarrow \text{extr}$

б) $f(X) = x_1x_2 - x_1^3 - x_1^2 - x_2^2 \rightarrow \text{extr}$

2022

Лабораторная работа №1. Вариант №4

Задание 1.

Построить линию уровня функции, проходящую через заданную точку. Построить градиент функции в заданной точке.

$$f(X) = x_1^2 + x_2^2 - 4x_1 + 2x_2 + 5, \quad X^0 = (5, 3)$$

Задание 2.

Аналитически отыскать безусловный экстремум функции в задачах а) и б), используя аппарат необходимых и достаточных условий.

а) $f(X) = 3x^2 + 4y^2 + 6xy - 42x + 18y + 25 \rightarrow \text{extr}$

б) $f(X) = x_1^2 - x_2(x_1 - x_2 - x_2^2) \rightarrow \text{extr}$

2022

Лабораторная работа №1. Вариант №5

Задание 1.

Построить линию уровня функции, проходящую через заданную точку. Построить градиент функции в заданной точке.

$$f(X) = 4x_1^2 + x_2^2 - 2x_2 + 1, \quad X^0 = (1, 1)$$

Задание 2.

Аналитически отыскать безусловный экстремум функции в задачах а) и б), используя аппарат необходимых и достаточных условий.

а) $f(X) = 2x^2 + 4z^2 + 4xz - 16x - 32z + 6 \rightarrow \text{extr}$

б) $f(X) = x_1^3 + x_1^2 - x_1x_2 + x_2^2 \rightarrow \text{extr}$

2022

Лабораторная работа №1. Вариант №6

Задание 1.

Построить линию уровня функции, проходящую через заданную точку. Построить градиент функции в заданной точке.

$$f(X) = x_1^2 - 2x_1 - x_2 + 1, \quad X^0 = (1, 1)$$

Задание 2.

Аналитически отыскать безусловный экстремум функции в задачах а) и б), используя аппарат необходимых и достаточных условий.

а) $f(X) = 10y^2 + 2z^2 + 8yz - 10y + 4z + 10 \rightarrow \text{extr}$

б) $f(X) = x_2(x_1 - x_2 - x_2^2) - x_1^2 \rightarrow \text{extr}$

2022

Лабораторная работа №1. Вариант №7

Задание 1.

Построить линию уровня функции, проходящую через заданную точку. Построить градиент функции в заданной точке.

$$f(X) = x_1^2 + 9x_2^2 + 2x_1 + 1, \quad X^0 = (-1, -1)$$

Задание 2.

Аналитически отыскать безусловный экстремум функции в задачах а) и б), используя аппарат необходимых и достаточных условий.

а) $f(X) = -x^2 - 3z^2 + 3xz + 3x + 9z - 5 \rightarrow \text{extr}$

б) $f(X) = x_1^2 - x_2(x_1 - x_2 - 2x_2^2) \rightarrow \text{extr}$

2022

Лабораторная работа №1. Вариант №8

Задание 1.

Построить линию уровня функции, проходящую через заданную точку. Построить градиент функции в заданной точке.

$$f(X) = x_1^2 + 2x_1 - x_2 + 1, \quad X^0 = (2, 1)$$

Задание 2.

Аналитически отыскать безусловный экстремум функции в задачах а) и б), используя аппарат необходимых и достаточных условий.

а) $f(X) = -y^2 - 3z^2 + 2yz + y - 6z - 10 \rightarrow \text{extr}$

б) $f(X) = 2x_1^3 + x_1^2 - x_1x_2 + x_2^2 \rightarrow \text{extr}$

2022

Лабораторная работа №1. Вариант №9

Задание 1.

Построить линию уровня функции, проходящую через заданную точку. Построить градиент функции в заданной точке.

$$f(X) = x_1^2 + x_2^2 - 6x_1 + 2x_2 + 10, \quad X^0 = (7, 2)$$

Задание 2.

Аналитически отыскать безусловный экстремум функции в задачах а) и б), используя аппарат необходимых и достаточных условий.

а) $f(X) = -3y^2 - 2z^2 + 3yz + 9y + 6z - 18 \rightarrow \text{extr}$

б) $f(X) = x_2(x_1 - x_2 - 2x_2^2) - x_1^2 \rightarrow \text{extr}$

2022

Лабораторная работа №1. Вариант №10

Задание 1.

Построить линию уровня функции, проходящую через заданную точку. Построить градиент функции в заданной точке.

$$f(X) = 16x_1^2 + x_2^2 + 64x_1 + 64, \quad X^0 = (-3, 0)$$

Задание 2.

Аналитически отыскать безусловный экстремум функции в задачах а) и б), используя аппарат необходимых и достаточных условий.

а) $f(X) = -4y^2 - 2z^2 + 4yz + 18y + 32z - 18 \rightarrow \text{extr}$

б) $f(X) = x_1x_2 - 2x_1^3 - x_1^2 - x_2^2 \rightarrow \text{extr}$

2022

Лабораторная работа №1. Вариант №11

Задание 1.

Построить линию уровня функции, проходящую через заданную точку. Построить градиент функции в заданной точке.

$$f(X) = x_1^2 + x_2^2 - 2x_1 + 2x_2 + 2, \quad X^0 = (5, 2)$$

Задание 2.

Аналитически отыскать безусловный экстремум функции в задачах а) и б), используя аппарат необходимых и достаточных условий.

а) $f(X) = -4x^2 - y^2 + 2xy + 16x + 5y - 24 \rightarrow \text{extr}$

б) $f(X) = x_1^3 + x_1^2 - x_1x_2 + x_2^2 \rightarrow \text{extr}$

2022

Лабораторная работа №1. Вариант №12

Задание 1.

Построить линию уровня функции, проходящую через заданную точку. Построить градиент функции в заданной точке.

$$f(X) = 4x_1^2 + x_2^2 - 16x_1 + 2x_2 + 17, \quad X^0 = (3, -1)$$

Задание 2.

Аналитически отыскать безусловный экстремум функции в задачах а) и б), используя аппарат необходимых и достаточных условий.

а) $f(X) = -8x^2 - 4z^2 + 8xz + 16x + 32z - 6 \rightarrow \text{extr}$

б) $f(X) = x_2(x_1 - x_2 - x_2^2) - x_1^2 \rightarrow \text{extr}$

2022

Лабораторная работа №1. Вариант №13

Задание 1.

Построить линию уровня функции, проходящую через заданную точку. Построить градиент функции в заданной точке.

$$f(X) = x_1^2 + x_2^2 + 2x_1 + 8x_2 + 17, \quad X^0 = (7, 2)$$

Задание 2.

Аналитически отыскать безусловный экстремум функции в задачах а) и б), используя аппарат необходимых и достаточных условий.

а) $f(X) = x^2 + 4y^2 + xy - x - 8y + 16 \rightarrow \text{extr}$

б) $f(X) = x_1x_2 - 2x_1^3 - x_1^2 - x_2^2 \rightarrow \text{extr}$

2022

Лабораторная работа №1. Вариант №14

Задание 1.

Построить линию уровня функции, проходящую через заданную точку. Построить градиент функции в заданной точке.

$$f(X) = x_1^2 + 4x_2^2 - 4x_1 + 24x_2 + 40, \quad X^0 = (2, -2)$$

Задание 2.

Аналитически отыскать безусловный экстремум функции в задаче, используя аппарат необходимых и достаточных условий.

а) $f(X) = 8x^2 + z^2 + 4xz - 2x - 32z + 18 \rightarrow \text{extr}$

б) $f(X) = x_1^3 + x_1^2 - x_1x_2 + x_2^2 \rightarrow \text{extr}$

Лабораторная работа №1. Вариант №15

Задание 1.

Построить линию уровня функции, проходящую через заданную точку. Построить градиент функции в заданной точке.

$$f(X) = x_1^2 + 4x_1 + x_2 + 4, \quad X^0 = (-1, 2)$$

Задание 2.

Аналитически отыскать безусловный экстремум функции в задаче, используя аппарат необходимых и достаточных условий.

а) $f(X) = 3y^2 + 4z^2 + 2yz - 48y - 16z + 13 \rightarrow \text{extr}$

б) $f(X) = x_1^2 - x_2(x_1 - x_2 - x_2^2) \rightarrow \text{extr}$

Лабораторная работа №1. Вариант №16

Задание 1.

Построить линию уровня функции, проходящую через заданную точку. Построить градиент функции в заданной точке.

$$f(X) = x_1^2 + x_2^2 - 4x_1 + 2x_2 + 5, \quad X^0 = (5, 3)$$

Задание 2.

Аналитически отыскать безусловный экстремум функции в задачах а) и б), используя аппарат необходимых и достаточных условий.

а) $f(X) = 3x^2 + 4y^2 + 6xy - 42x + 18y + 25 \rightarrow \text{extr}$

б) $f(X) = x_1^2 - x_2(x_1 - x_2 - x_2^2) \rightarrow \text{extr}$

2022

Лабораторная работа №1. Вариант №17

Задание 1.

Построить линию уровня функции, проходящую через заданную точку. Построить градиент функции в заданной точке.

$$f(X) = x_1^2 + x_2^2 + 6x_1 + 4x_2 + 13, \quad X^0 = (3, 6)$$

Задание 2.

Аналитически отыскать безусловный экстремум функции в задачах а) и б), используя аппарат необходимых и достаточных условий.

а) $f(X) = -x^2 - 4y^2 + 2xy + 32x + 16y - 24 \rightarrow \text{extr}$

б) $f(X) = x_1^2 - x_2(x_1 - x_2 - 2x_2^2) \rightarrow \text{extr}$

2022

Лабораторная работа №1. Вариант №18

Задание 1.

Построить линию уровня функции, проходящую через заданную точку. Построить градиент функции в заданной точке.

$$f(X) = x_1^2 + 9x_2^2 + 2x_1 + 36x_2 + 37, \quad X^0 = (-1, -3)$$

Задание 2.

Аналитически отыскать безусловный экстремум функции в задачах а) и б), используя аппарат необходимых и достаточных условий.

а) $f(X) = -x^2 - 8z^2 + 4xz + x + 8z - 8 \rightarrow \text{extr}$

б) $f(X) = 2x_1^3 + x_1^2 - x_1x_2 + x_2^2 \rightarrow \text{extr}$

2022

Лабораторная работа №1. Вариант №19

Задание 1.

Построить линию уровня функции, проходящую через заданную точку. Построить градиент функции в заданной точке.

$$f(X) = 0.5x_1^2 + 2x_1 + x_2 + 2, \quad X^0 = (-2, 3)$$

Задание 2.

Аналитически отыскать безусловный экстремум функции в задачах а) и б), используя аппарат необходимых и достаточных условий.

а) $f(X) = -x^2 - 4y^2 + xy + x + 16y - 16 \rightarrow \text{extr}$

б) $f(X) = x_2(x_1 - x_2 - 2x_2^2) - x_1^2 \rightarrow \text{extr}$

2022

Лабораторная работа №1. Вариант №20

Задание 1.

Построить линию уровня функции, проходящую через заданную точку. Построить градиент функции в заданной точке.

$$f(X) = x_1^2 + x_2^2 + 4x_1 - 2x_2 + 5, \quad X^0 = (1, 5)$$

Задание 2.

Аналитически отыскать безусловный экстремум функции в задачах а) и б), используя аппарат необходимых и достаточных условий.

а) $f(X) = -3x^2 - 3y^2 + 4xy + 12x - 15y - 15 \rightarrow \text{extr}$

б) $f(X) = x_1x_2 - x_1^3 - x_1^2 - x_2^2 \rightarrow \text{extr}$

2022

Лабораторная работа №1. Вариант №21

Задание 1.

Построить линию уровня функции, проходящую через заданную точку. Построить градиент функции в заданной точке.

$$f(X) = x_1^2 + 8x_1 - x_2 + 16, \quad X^0 = (-2, 1)$$

Задание 2.

Аналитически отыскать безусловный экстремум функции в задачах а) и б), используя аппарат необходимых и достаточных условий.

а) $f(X) = -4x^2 - 3z^2 + 6xz - 16x + 6z + 16 \rightarrow \text{extr}$

б) $f(X) = x_1^2 - x_2(x_1 - x_2 - x_2^2) \rightarrow \text{extr}$

2022

Лабораторная работа №1. Вариант №22

Задание 1.

Построить линию уровня функции, проходящую через заданную точку. Построить градиент функции в заданной точке.

$$f(X) = 0.5x_1^2 + 2x_1 - x_2 + 2, \quad X^0 = (2, 1)$$

Задание 2.

Аналитически отыскать безусловный экстремум функции в задачах а) и б), используя аппарат необходимых и достаточных условий.

а) $f(X) = -2y^2 - 12z^2 + 8yz + 48y + 16z - 13 \rightarrow \text{extr}$

б) $f(X) = x_1x_2 - x_1^3 - x_1^2 - x_2^2 \rightarrow \text{extr}$

2022

Лабораторная работа №1. Вариант №23

Задание 1.

Построить линию уровня функции, проходящую через заданную точку. Построить градиент функции в заданной точке.

$$f(X) = x_1^2 + x_2^2 - 4x_1 + 2x_2 + 5, \quad X^0 = (5, 3)$$

Задание 2.

Аналитически отыскать безусловный экстремум функции в задачах а) и б), используя аппарат необходимых и достаточных условий.

а) $f(X) = 3x^2 + 4y^2 + 6xy - 42x + 18y + 25 \rightarrow \text{extr}$

б) $f(X) = x_1^2 - x_2(x_1 - x_2 - x_2^2) \rightarrow \text{extr}$

2022

Лабораторная работа №1. Вариант №24

Задание 1.

Построить линию уровня функции, проходящую через заданную точку. Построить градиент функции в заданной точке.

$$f(X) = 4x_1^2 + x_2^2 - 2x_2 + 1, \quad X^0 = (1, 1)$$

Задание 2.

Аналитически отыскать безусловный экстремум функции в задачах а) и б), используя аппарат необходимых и достаточных условий.

а) $f(X) = 2x^2 + 4z^2 + 4xz - 16x - 32z + 6 \rightarrow \text{extr}$

б) $f(X) = x_1^3 + x_1^2 - x_1x_2 + x_2^2 \rightarrow \text{extr}$

2022

Задание 1.

Построить линию уровня функции, проходящую через заданную точку. Построить градиент функции в заданной точке.

$$f(X) = x_1^2 - 2x_1 - x_2 + 1, \quad X^0 = (1, 1)$$

Задание 2.

Аналитически отыскать безусловный экстремум функции в задачах а) и б), используя аппарат необходимых и достаточных условий.

а) $f(X) = 10y^2 + 2z^2 + 8yz - 10y + 4z + 10 \rightarrow \text{extr}$

б) $f(X) = x_2(x_1 - x_2 - x_2^2) - x_1^2 \rightarrow \text{extr}$