**IV. Численное решение оптимизационных задач – индивидуальное задание**

4.1. Поиск минимума функции одной переменной.

Построить график функции *f*(*x*) на заданном промежутке [a; b], чтобы убедиться в наличии минимума. Определить значение функции и значение аргумента в точке минимума, используя возможности графического редактора.

Для точного определения координаты и значения минимума использовать функцию ***fminbnd,*** которая реализует численный метод золотого сечения или параболической интерполяции.

Найти и вывести на печать координату и минимальное значение функции *f*(*x*) на [*a; b*]. Данные взять из таблицы 4.1.

Таблица 4.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| п/п | Функция *f*(*x*) | Отрезок [a; b] |
| 1 |  | [1.2; 4] |
| 2 |  | [0; /2] |
| 3 |  | [-2; 2] |
| 4 |  | [-2; 2] |
| 5 |  | [1; 3] |
| 6 |  | [; 3/2] |
| 7 |  | [0; 1] |
| 8 |  | [0; 2] |
| 9 |  | [-0.5; 1.5] |
| 10 |  | [0,1; 1.0] |
| 11 |  | [-0.5; 0,5] |
| 12 |  | [-1.0; 0] |
| 13 |  | [-0.5; 0.5] |
| 14 |  | [0.5; 1.5] |
| 15 |  | [1.6; 2.2] |
| 16 |  | [1; 2] |
| 17 |  | [1.1; 1.6] |
| 18 |  | [0; /3] |
| 19 |  | [0.5; 1.2] |
| 20 |  | [-1.5; -0.5] |
| 21 |  | [-2.0; -1.0] |
| 22 |  | [-2.0; -1.0] |
| 23 |  | [0.1; 1.0] |
| 24 |  | [-0,05; -0.2] |
| 25 |  | [-0.5; 0.5] |
| 26 |  | [; 3/2] |
| 27 |  | [1.0; 2.0] |
| 28 |  | [0.1; 0.5] |
| 29 |  | [; 2] |
| 30 |  | [2.0; 3.0] |

*4.2. Поиск минимума функций нескольких переменных*

Построить с помощью команды mesh (X,Y,Z) или fsurf(Z) трехмерный сетчатый график функции Z= *f*(*X, Y*), заданной в таблице 4.2. Для формирования сетки [X,Y] = meshgrid(…) самостоятельно задать интервал и шаг изменения элементов массивов X,Y, включая в них координаты начальной точки М0 (*х*0, *у*0). Используя возможности вращения графика и изменения масштаба изображения, убедиться в наличии минимума и выяснить его приблизительные параметры.

Найти и вывести на дисплей координаты и значение минимума функции двух переменных *f*(*x, y*) с помощью команды ***fminsearch***. Получить итоговую статистику по числу итераций, количеству подсчетов оценок функции, заданным критериям для погрешностей и числовому признаку существования минимума.

Таблица 4.2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Функция *f*(*x, у*) | Координаты начальной точки М0 (*х*0, *у*0). |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 |  | (1; 1) |
| 2 |  | (2; 2) |
| 3 |  | (2; 2) |
| 4 |  | (2; 2) |
| 5 |  | (2; 2) |
| 6 |  | (2; 2) |
| 7 |  | (2; 2) |
| 8 |  | (2; 2) |
| 9 |  | (2; 2) |
| 10 |  | (2; 2) |
| 11 |  | (0.5; 0.5) |
| 12 |  | (0.5; 3.5) |
| 13 |  | (0; 0) |
| 14 |  | (0.1; -1.0) |
| 15 |  | (4; 1) |
| 16 |  | (0.5; 2.5) |
| 17 |  | (1.5; 0.5) |
| 18 |  | (0.5; 0.5) |
| 19 |  | (0.3; 0.3) |
| 20 |  | (0.25; 0.25) |
| 21 |  | (0.5; 1.5) |
| 22 |  | (0.5; 0.5) |
| 23 |  | (-1.5; 0.5) |
| 24 |  | (1.0; 1.0) |
| 25 |  | (2.0; 1.5) |
| 26 |  | (0.2; 0.3) |
| 27 |  | (/4; /4) |
| 28 |  | (/4; /4) |
| 29 |  | (2.5; 2.5) |
| 30 |  | (1.0; -1.0) |