**Лабораторная работа №6  
Минимизация функции многих переменных методом градиента с дроблением шага**

*Повторить из курса математического анализа:*

* + определение точки локального экстремума;
  + необходимое и достаточное условие локального экстремума
  + определение градиента.

*Цель работы:* для заданной целевой функции *у* = *f*(*x1,х2*) найти точное решение задачи многомерной минимизации ― координаты точки минимума. Найти приближенное решение этой задачи с точностью ε, используя метод градиента с дроблением шага.

*Задания к работе:*

* + найти точные значения координат точки минимума и минимальное значение функции *у*=*f*(*x1,х2*) для соответствующего варианта, используя необходимые и достаточные условия локального минимума;
  + выполнить «вручную» один шаг метода градиента с дроблением шага, начиная с произвольно выбранного начального приближения *М*0*(x10,x20)*;
  + описать в модуле логическую функцию для нахождения точки локального минимума и минимального значения целевой функции.

Входными данными для логической функции являются: целевая функция *у* = *f*(*x1,х2)*; градиент целевой функции *grad( f(x1,х2))*; начальное приближение к точке локального минимума *М*0*(x10,x20)*; точность решения ɛ; ограничение на максимальное число итераций *n*; параметры метода α, β, γ.

Функция возвращает значение «истина», если приближенное решение с заданной точностью получено за число итераций, не превышающее *n*, и «ложь» − в противном случае.

*Варианты заданий*

|  |  |
| --- | --- |
| *Вариант* | *Функция у* = *f*(*x1,х2*) |
| 1 | *f*(*x1,х2*)= *x*13+8*x*23−6*x*1*x*2+1. |
| 2 | *f*(*x1,х2*)=. |
| 3 | *f*(*x1,х2*)= *x*12+*x*22+*x*1*x*2−3*x*1−6*x*2. |
| 4 | *f*(*x1,х2*)= *x*12+*x*22+4(*x*2−*x*1). |
| 5. | *f*(*x1,х2*)= *x*12+*x*22+*x*1*x*2+*x*1-*x*2+1. |
| 6 | *f*(*x1,х2*)= *x*13+*x*22−6*x*1*x*2−39*x*1+18*x*2+20. |
| 7 | *f*(*x1,х2*)= (*x*1−3)2+(*x*2−2)2+(*x*1−*x*2−4)2. |
| 8 | *f*(*x1,х2*)= 2*x*12+*x*23-4*x*1−3*x*2+6. |
| 9 | *f*(*x1,х2*)= *x*12+*x*22+*x*1*x*2-3*x*1-6*x*2. |
| 10 | *f*(*x1,х2*)= *x*12+*x*22+4−2*x*1−2*x*2+8. |
| 11 | *f*(*x1,х2*)= 2*x*13−*x*1*x*22+5*x*12+*x*22. |
| 12 | *f*(*x1,х2*)= 2*x*12+*x*22+4(*x*2-*x*1)+6. |
| 13 | *f*(*x1,х2*)= *x*12+*x*22+*x*1*x*2−3*x*1-6*x*2. |
| 14 | *f*(*x1,х2*)= 8*x*12+2*x*22+4*x*1*x*2+4*x*1−4*x*2. |
| 15 | *f*(*x1,х2*)= *x*1*x*2+50/*x*1+20/*x*2. |
| 16 | *f*(*x1,х2*)= *x*12+2*x*22+2(*x*1+*x*2)+5. |
| 17 | *f*(*x1,х2*)= *x*12+*x*22−2l*n* *x*1−18l*n* *x*2. |
| 18 | *f*(*x1,х2*)= *x*12+*x*22−15*x*1*x*2. |
| 19 | *f*(*x1,х2*)= (*x*12+*x*22)2/3−4. |
| 20 | *f*(*x1,х2*)= (*x*12+*x*22). |
| 21 | *f*(*x1,х2*)= *x*14−2*x*12+5*x*22−2*x*12*x*2 −2*x*2+2 (*x*1>0). |
| 22 | *f*(*x1,х2*)= *x*14−2*x*12+5*x*22−2*x*12*x*2 −2*x*2+2 (*x*1<0). |
| 23 | *f*(*x1,х2*)= *x*14+2*x*22−2*x*12*x*2 −2*x*2+1 (*x*1>0). |
| 24 | *f*(*x1,х2*)= *x*14+2*x*22−2*x*12*x*2 −2*x*2+1 (*x*1<0). |
| 25 | *f*(*x1,х2*)= *x*12+3*x*23+4*x*1−6*x*2+7. |