Министерство науки и высшего

образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Рыбинский государственный авиационный технический университет  
имени П. А. Соловьева»

Кафедра математического и программного обеспеченияэлектронных вычислительных средств  
  
  
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1  
  
по дисциплине  
Исследование операций  
на тему  
«Определение экстремумов функции одной переменной методом золотого сечения и методом Фибоначчи»Вариант №2  
  
Студент группы ИПБ-22\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Новиков А. С.  
Руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Задорина Н. А.  
  
  
  
Рыбинск 2024

Задание

Определить экстремумы функции одной переменной методом золотого сечения и методом Фибоначчи, изучить методы и инструментальные средства исследования.

**Решение Mathcad**

Изображение выглядит как текст, диаграмма, линия, График

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, диаграмма, линия

Автоматически созданное описание

**Метод Фибоначчи**

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

**Метод золотого сечения**

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

**Вывод**

Вывод: в ходе выполнения лабораторной работы были успешно применены методы золотого сечения и Фибоначчи для определения экстремумов функции одной переменной. Это позволило сформировать профессиональные компетенции, такие как готовность использовать методы и инструментальные средства исследования. Результаты эксперимента подтвердили эффективность выбранных методов и правильность выполненных расчётов.

**Приложение**

**Код программы метода Фибоначчи**

double fib(int n){

   return (pow((1 + sqrt(5)) / 2, n) - pow((1 - sqrt(5)) / 2, n)) / sqrt(5);

}

double calcByFib(double a, double b, double eps, bool min){

   int n = 1;

   while ((1.0 / fib(n)) > eps / b-a)

      n++;

   double x1 = a + (double)fib(n - 2) / fib(n) \* (b - a);

   double x2 = a + (double)fib(n - 1) / fib(n) \* (b - a);

   double f1 = f(x1);

   double f2 = f(x2);

   for (int k = n - 1; k > 1; k--)

      if ((f1<f2)==min){

         b = x2;

         x2 = x1;

         f2 = f1;

         x1 = a + (double)fib(k - 2) / fib(k) \* (b - a);

         f1 = f(x1);

      }else{

         a = x1;

         x1 = x2;

         f1 = f2;

         x2 = a + (double)fib(k - 1) / fib(k) \* (b - a);

         f2 = f(x2);

      }

   return (x1 + x2) / 2;

}

**Код программы метода золотого сечения**

double calcByGold(double a, double b, double eps,bool min){

double x1, x2, f1, f2;

const double k = (sqrt(5) - 1) / 2;

x1 = b - k \* (b - a);

x2 = a + k \* (b - a);

f1 = f(x1);f2 = f(x2);

while ((b - a) >= eps){

if ((f1 < f2)==min){

b = x2;

x2 = x1;

f2 = f1;

x1 = b - k \* (b - a);

f1 = f(x1);

}else{

a = x1;

x1 = x2;

f1 = f2;

x2 = a + k \* (b - a);

f2 = f(x2);

}

}

return (a + b) / 2;

}