Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Лабораторная работа №9

**Решение инженерных задач на основе циклических программ**

Выполнил: Мышковец Артём Витальевич 10ПИ

Минск 2024

|  |  |
| --- | --- |
| **Задание** | **Краткие теоретические сведения** |
| 4. Изучить способ нахождения корня уравнения в приложении Excel с помощью команды **Подбор параметра**. |  |
| 5. В соответствии со своим вариантом написать программы для вычисления площади криволинейной трапеции по исходным данным из таблицы, приведенной ниже, методом ***трапеций*** и методом ***парабол***. Для всех вариантов принять **n** = 200. Сравнить результаты, которые должны отличаться на небольшую величину.  Вариант 13  2 + x3 a = 8, b = 14 | #include <iostream>  using namespace std;  int main() {  double a = 8, b = 14, h, x, s1 = 0, s2 = 0, s;  int n = 200, i = 1;  h = (b - a) / (2\*n);  x = a + 2 \* h;  for (i;i < n;i++) {  s2 += 2 + pow(x, 3);  x += h;  s1 += 2 + pow(x, 3);  x += h;  }  s = (h / 3) \* ((2 + pow(a, 3)) + 4 \* (2 + pow(a + h, 3)) + 4 \* s1 + 2 \* s2 + (2 + pow(b, 3)));  cout << "S=" << s;  }  //parabola  #include <iostream>  using namespace std;  int main() {  double a = 8, b = 14, n = 200, h, x = a, s = 0;  h = (b - a) / n;  for (x;x < (b - h);x += h) {  s += h \* ((2 + pow(x, 3)) + (2 + pow(x + h, 3)));  x += h;  }  cout << "S=" << s;  }  //trapecia |
| 6. В соответствии со своим вариантом найти отрезок (значения **a** и **b**), который содержит один корень, ***отделив корни*** уравнения ***графическим*** методом для исходных данных из таблицы, приведенной ниже. Если корней несколько, то выбрать один из отрезков.  Написать программу вычисления корня уравнения методом ***дихотомии***. Точность вычислений принять равной **e** = 0,0001 для всех вариантов.  Найти корень уравнения с помощью приложения Excel.  Сравнить результаты.  Вариант 13  e x + x − 4 | #include <iostream>  using namespace std;  int main() {  double a = 0, b = 3, e = 1e-4, x = 0;  while (abs(a - b) > 2 \* e) {  x = (a + b) / 2;  if (((exp(x) + x - 4) \* (exp(a) + a - 4)) <= 0) {  b = x;  }  else {  a = x;  }  }  cout << x;  } |

**Дополнительные задания**

|  |  |
| --- | --- |
| **Задание** | **Краткие теоретические сведения** |
| Вариант 15(+2) | #include <iostream>  using namespace std;  int main() {  double pi=3.14159265359,a = -pi, b = 0, e = 1e-4, x = 0;  while (abs(a - b) > 2 \* e) {  x = (a + b) / 2;  if (((sin(x) + x + 2) \* (sin(a) + a +2)) <= 0) {  b = x;  }  else {  a = x;  }  }  cout << x;  } |
| Вариант 2(+5) | #include <iostream>  using namespace std;  int main() {  double pi = 3.14159265359, a = pi, b = 3\*pi, e = 1e-4, x = 0;  while (abs(a - b) > 2 \* e) {  x = (a + b) / 2;  if (((cos(x) + x -7) \* (cos(a) + a -7)) <= 0) {  b = x;  }  else {  a = x;  }  }  cout << x;  } |
| Вариант 7(-6) | #include <iostream>  using namespace std;  int main() {  double a = 0, b = 1, e = 1e-4, x = 0;  while (abs(a - b) > 2 \* e) {  x = (a + b) / 2;  if (((pow(x,3) + 3\*x - 1) \* (pow(a,3) + 3\*a - 1)) <= 0) {  b = x;  }  else {  a = x;  }  }  cout << x;  } |