**Лабораторная работа № 8. Вычисление сумм, произведений, экстремумов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Задание | | Решение | |
| 1. Выполнить прокрутку и записать условие задачи для программы, представленной в правой части.  Изменить программу так, чтобы вычислялась сумма квадратов четырех значений переменной **a**, а также произведение значений **а**.  Произвести отладку всех вариантов.  Написать программу вычисления факториала:  5! = 1 ∙ 2 ∙ 3 ∙ 4 ∙ 5. | | #include <iostream>  using namespace std;  void main()  {  setlocale(LC\_CTYPE, "Russian");  float a, sum = 0; int i;  unsigned int size = 4;  for (i = 0; i < size; i++) {  cout << "Введите a" << i << endl;  cin >> a;  sum = sum + a;  }  cout << "Ответ:" << sum << endl;  }  Прокрутка:  1. sum = 0; i = 0; size = 4; ввод a = 0.5;  sum = sum + a = 0 + 0.5 = 0.5;  2. i = 1; ввод a = 44;  sum = sum + a = 0.5 + 44 = 44.5;  3. i = 2; ввод a = 8;  sum = sum + a = 44.5 + 8 = 52.5;  4. i = 3; ввод a = 11;  sum = sum + a = 52.5 + 11 = 63.5;  5. i = 4; i >= size;  вывод sum=63.5;  #include <iostream>  using namespace std;  int main() {  setlocale(LC\_ALL, "rus");  float sum = 0, fact = 1, proiz = 1;  const int size = 4;  float a[size] = { 0.5,44,-8,11 };  for (int i = 0; i < size; i++) {  sum += a[i] \* a[i];  fact \*= (i + 1);  proiz \*= a[i];  }  cout << "Сумма квадратов a=" << sum << endl;  cout << "Произведение a=" << proiz << endl;  cout << "5!=" << fact << endl;  return 0;  }  Написать программу, которая запрашивает у пользователя 4 значения переменной a, вводя их по одному с клавиатуры. Программа должна вычислить сумму введённых значений и вывести её на экран. | |
| 2. Выполнить прокрутку и записать условия задач для программ, представленных в правой части. | | **#include <stdio.h>**  **#include <conio.h>**  **void main()**  **{**  **char ch;**  **float sv, x, sum = 0;**  **float count = 0;**  **do**  **{**  **printf("Enter x:");**  **scanf\_s("%f", &x);**  **sum += x;**  **count++;**  **sv = sum / count;**  **printf("sv=%1.3f\n", sv);**  **printf("if continue input 'y' else 'n' ");**  **ch = \_getch();**  **}**  **while (ch != 'n');**  **}**  **1. ch; sv = 0; sum = 0; count = 0;**  **2. Ввод x = 3;**  **sum = sum + x = 0 + 3 = 3;**  **count = count + 1 = 0 + 1 = 1;**  **sv = sum / count = 3 / 1 = 3.000;**  **вывод sv = 3.000;**  **Ввод ch = 'y';**  **3. Ввод x = 5;**  **sum = sum + x = 3 + 5 = 8;**  **count = count + 1 = 1 + 1 = 2;**  **sv = sum / count = 8 / 2 = 4.000;**  **вывод sv = 4.000;**  **Ввод ch = 'n';**  **4. ch == 'n';**  **Условие:**  **Напишите программу, которая считывает вещественные числа и рассчитывает их среднее значение. Добавить интерфейс для прекращения ввода и завершения программы**  **#include <stdio.h>**  **#include <cmath>**  **void main()**  **{**  **float sum = 0, a, t, p;**  **for (int n = 2; n < 10; n++)**  **{**  **t = pow(n, log((float)n));**  **p = pow(log((float)n), n);**  **a = t / p;**  **sum += a;**  **}**  **printf("S=%f\n", sum);**  **}**  **1. sum = 0;**  **2. n = 2;**  **t = pow(n, log((float)n)) = 2.0;**  **p = pow(log((float)n), n) = 0.4809;**  **a = t / p = 4.159;**  **sum = sum + a = 4.159;**  **вывод sum = 4.159;**  **3. n = 3;**  **t = pow(n, log((float)n)) = 4.728;**  **p = pow(log((float)n), n) = 1.281;**  **a = t / p = 3.690;**  **sum = sum + a = 7.849;**  **вывод sum = 7.849;**  **4. n = 4;**  **t = pow(n, log((float)n)) = 8.0;**  **p = pow(log((float)n), n) = 2.364;**  **a = t / p = 3.384;**  **sum = sum + a = 11.233;**  **вывод sum = 11.233;**  **5. n = 5;**  **t = pow(n, log((float)n)) = 11.180;**  **p = pow(log((float)n), n) = 3.695;**  **a = t / p = 3.026;**  **sum = sum + a = 14.259;**  **вывод sum = 14.259;**  **6. n = 6;**  **t = pow(n, log((float)n)) = 14.418;**  **p = pow(log((float)n), n) = 5.222;**  **a = t / p = 2.760;**  **sum = sum + a = 17.019;**  **вывод sum = 17.019;**  **7. n = 7;**  **t = pow(n, log((float)n)) = 17.767;**  **p = pow(log((float)n), n) = 6.909;**  **a = t / p = 2.571;**  **sum = sum + a = 19.590;**  **вывод sum = 19.590;**  **8. n = 8;**  **t = pow(n, log((float)n)) = 21.267;**  **p = pow(log((float)n), n) = 8.733;**  **a = t / p = 2.435;**  **sum = sum + a = 22.025;**  **вывод sum = 22.025;**  **9. n = 9;**  **t = pow(n, log((float)n)) = 24.944;**  **p = pow(log((float)n), n) = 10.680;**  **a = t / p = 2.336;**  **sum = sum + a = 24.361;**  **вывод sum = 24.361;**  **10. n = 10; n >= 10; выполнение программы закончено;**  **Условие задачи:**  **Напишите программу на языке C++, которая вычисляет значение суммы S, гдеS определяется как сумма элементов a для n от 2 до 9 включительно. Каждый элемент a вычисляется по следующей формуле:**  **a = t/p;**  **где:**  **t = n^log(n),**  **p = log(n)^n.** | |
| 3. Выполнить прокрутку и записать условие задачи для программы, представленной в правой части.  Внести изменения в программу так, чтобы выводилось не только само значение переменной из массива **b**, но и номер этого значения. | | **#include <iostream>**  **using namespace std;**  **void main()**  **{**  **setlocale(LC\_CTYPE, "Russian");**  **int count = 5, n = 1;**  **float b, m = 9999;**  **for (int i = 0; i < count; i++)**  **{**  **cout << "Введите b" << i << endl;**  **cin >> b;**  **if (b < m)**  **{ m = b;**  **n = i;**  **}**  **}**  **cout << "m= " << m << endl;**  **cout << "n= " << n << endl;**  **}**  **1. count = 5; n = 1; m = 9999;**  **2. i = 0; b = 9;**  **b < m; m = 9; n = 0;**  **вывод m = 9; n = 0;**  **3. i = 1; b = 3.5;**  **b < m; m = 3.5; n = 1;**  **вывод m = 3.5; n = 1;**  **4. i = 2; b = 54;**  **b >= m; m = 3.5; n = 1;**  **вывод m = 3.5; n = 1;**  **5. i = 3; b = 2.8;**  **b < m; m = 2.8; n = 3;**  **вывод m = 2.8; n = 3;**  **6. i = 4; b = 40;**  **b >= m; m = 2.8; n = 3;**  **вывод m = 2.8; n = 3;**  **7. i = 5; i >= 5. Выполнение программы закончено.**  **Необходимо найти наименьшее значение из пяти введённых пользователем чисел и определить его порядковый номер в списке.** | |
| 4. В соответствии со своим вариантом разработать программы по условиям, приведенным в таблице ниже. Исходные данные ввести с клавиатуры. Произвести *отладку* программы.  Написать программы еще для нескольких условий из этой же таблицы по своему выбору. | | | |
| № Варианта | Задание | Код | Результат |
| 10 |  | {  const int n = 6;  double x[n] = { 3,-2,0.7,-1,-2,7 };  double y[n] = { 1,5,-1.2,6,9,-4 };  double q = 0;  for (int i = 0; i < n; i++) {  q += x[i] \* y[i];  }  cout << "q=" << q << endl;  }  {  const int n = 5;  double x[n] = { 2,1.7,4.7,6,3 };  double a[3] = { 0.4,8,15 };  double y[3];  double sum = 0;  for (int j = 0; j < n; j++) {  sum += x[j];  }  for (int i = 0; i < 3; i++) {  y[i] = a[i] + sum;  }  double k = y[0];  for (int i = 1; i < 3; i++) {  k = k < y[i] ? y[i] : k;  }  cout << "k=" << k << endl;  } |  |
| 11 | Изображение выглядит как Шрифт, текст, рукописный текст, белый  Автоматически созданное описание | {  double a = 5.45;  const int n = 5;  double y[n] = { 2.1,7.7,-4, 5,9 };  double q = 1;  for (int i = 0; i < n; i++) {  q \*= y[i] / (i \* i + 1);  }  q \*= 4;  double s = 2 \* a + q \* sin(a);  cout << "s=" << s << endl;  cout << "q=" << q << endl;  }  {  double y[5] = { 1.3,1,0.9,0.5,8 };  double miny = y[0];  for (int i = 0; i < 5; i++) {  miny = miny > y[i] ? y[i] : miny;  }  double k = 1;  for (int i = 0; i < 5; i++) {  k \*= y[i] + miny;  }  cout << "k=" << k << endl;  } |  |

Допы

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Код/результат |
| 1. В последовательности из **n** целых чисел найти и вывести значение суммы четных элементов. | int n, a, sum = 0;  cin >> n;  for (int i = 0; i < n; i++) {  cin >> a;  if (a % 2 == 0) {  sum += a;  }  }  cout << "sum=" << sum;  return 0; |
| 2. В последовательности из **n** целых чисел найти и вывести порядковый номер последнего отрицательного элемента. | int n, a, mini = -1;  cin >> n;  for (int i = 0; i < n; i++) {  cin >> a;  if (a < 0) {  mini = i;  }  }  cout << "Номер последнего отрицательного элемента:" << mini + 1;  return 0; |
| 3. В последовательности из **n** вещественных чисел найти количество элементов, стоящих между минимальным и максимальным значениями. | int n,mini,maxi;  double min=DBL\_MAX,max=-DBL\_MAX;  double a;  cin >> n;  for (int i = 0; i < n; i++) {  cin >> a;  if (a > max) {  max = a;  maxi = i;  }  if (a < min) {  min = a;  mini = i;  }  }  cout << maxi – mini-1;  return 0; |