Министерство науки и высшего образования РФ

ФГАОУ ВО Пермский национальный исследовательский

политехнический университет

Кафедра «Вычислительная математика, механика и биомеханика»

Отчет по лабораторной работе № 4

тема «Линейные алгоритмы в Java»

по дисциплине «Информатика»

Выполнил: студент группы ИСТ-22-1б Золотарев И.О.

11 вариант

# Задание 1

## 1.1. Постановка задачи

Даны произвольные **x,y,z**. Вычислить **a,b**, если:

1) ;

2) .

## 1.2. Решение задачи, код программы

1)

import java.util.Scanner;  
import static java.lang.Math.\*;  
  
  
public class inflaba4n1 {  
 public static void main(String[] args){  
 Scanner sc = new Scanner(System.*in*);  
 double m, f, y;  
 System.*out*.println("exter m");  
 m = sc.nextDouble();  
 System.*out*.println("exter y");  
 y = sc.nextDouble();  
 f = (*pow*(m,2)+2.8\*m+0.355)/(*cos*(2\*y) + 3.6);  
 System.*out*.println("f(x) =" + f);  
 }  
}

2)

import java.util.Scanner;  
import static java.lang.Math.\*;  
  
  
public class inflaba4n1 {  
 public static void main(String[] args){  
 Scanner sc = new Scanner(System.*in*);  
 double x, y, d, a,c, f;  
 System.*out*.println("exter x");  
 x = sc.nextDouble();  
 System.*out*.println("exter y");  
 y = sc.nextDouble();  
 System.*out*.println("exter d");  
 d = sc.nextDouble();  
 System.*out*.println("exter a");  
 a = sc.nextDouble();  
 System.*out*.println("exter c");  
 c = sc.nextDouble();  
 f = (*pow*(*cos*(y + *sqrt*(x)),y)+2.4\*d\**cbrt*(y-x))/(*pow*(*exp*(1),y)+*pow*(*exp*(1),*pow*(y,x))\**sqrt*(*abs*(a+x\**pow*(c,4))));  
 System.*out*.println("f ="+ f);  
 }  
}

## 1.3. Тестирование работы программы с проверкой

Формула для вычисления функций f ():

C2) =(B2^2+2.8\*B2+0.355)/(COS(2\*A2)+3.6)

F2) =(COS(B2+КОРЕНЬ(A2))^B2+2.4\*C2\*(B2-A2)^(1/3))/(EXP(1)^B2+СТЕПЕНЬ(EXP(1),B2^A2)\*КОРЕНЬ(ABS(D2+A2\*E2^4)))

На рис. 1 представлен вид решения в MS Excel.

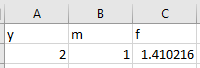
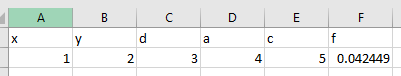
1)2) 

Рис. 1. Решение задачи в MS Excel

Далее в таблице 1 представлено тестирование работы программы с проверкой решения задач на языке Java с решением задачи в MS Excel.

Таблица 1

Тестирование работы программы и проверка результатов решения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п.п. | Решение Java | Решение MS Excel |
| 1.1 |  |  |
| 1.2 |  |  |
| 2.1 |  |  |
| 2.2 |  |  |

# Задание 2

## 2.1. Постановка задачи

Создать программу для решения задачи по физике, для произвольно введенных значений параметров. Катя и Наташа одновременно выходят навстречу друг другу из деревень Липовка и Демушкино. Расстояние между деревнями равно  км. Катя идёт со скоростью  м/c, а Наташа – со скоростью  км/ч. На каком расстоянии от Липовки они встретятся?

## 2.2. Решение задачи, код программы

1)

import java.util.Scanner;  
import static java.lang.Math.\*;  
  
  
public class inflaba4n1 {  
 public static void main(String[] args){  
 Scanner sc = new Scanner(System.*in*);  
 double s, v1, v2,ans,t;  
 System.*out*.println("exter S");  
 s = sc.nextDouble();  
 System.*out*.println("exter v1");  
 v1 = sc.nextDouble();  
 System.*out*.println("exter v2");  
 v2 = sc.nextDouble();  
 t = s/(v1\*3.6 + v2);  
 ans = v1 \* 3.6 \* t;  
 System.*out*.println("ans =" + ans + "км от Липовки");  
 }  
}

## 2.3. Тестирование работы программы с проверкой

Формула для вычисления функций f ():

На рис. 2 представлен вид решения в MS Excel.

D2) =A2/(B2\*3.6+C2)

E2) =B2\*3.6\*D2

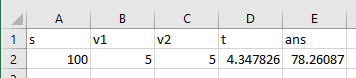


Рис. 2. Решение задачи в MS Excel

Далее в таблице 2 представлено тестирование работы программы с проверкой решения задач на языке Java с решением задачи в MS Excel.

Таблица 2

Тестирование работы программы и проверка результатов решения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п.п. | Решение Java | Решение MS Excel |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |

# Задание 3

## 3.1. Постановка задачи

Создать программу для решения задачи по геометрии. Найти боковую и полную площади шарового сегмента высотой  у сферы радиуса .

## 3.2. Решение задачи, код программы

1)

import java.util.Scanner;  
import static java.lang.Math.\*;  
  
  
public class inflaba4n1 {  
 public static void main(String[] args){  
 Scanner sc = new Scanner(System.*in*);  
 double r, h, sb,so,sp;  
 System.*out*.println("exter R");  
 r = sc.nextDouble();  
 System.*out*.println("exter h");  
 h = sc.nextDouble();  
 sb = 2\**PI*\*r\*h;  
 so = *PI*\*h\*(2\*r-h);  
 sp = sb + so;  
 System.*out*.println("Боковая площадь шщарого сигмента =" + sb);  
 System.*out*.println("Полная площадь шщарого сигмента =" + sp);  
 }  
}

## 3.3. Тестирование работы программы с проверкой

Формула для вычисления функций f ():

С2) =2\*ПИ()\*A2\*B2

D2) =ПИ()\*B2\*(2\*A2-B2)

E2) =C2+D2

На рис. 3 представлен вид решения в MS Excel.

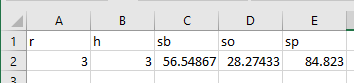


Рис. 3. Решение задачи в MS Excel

Далее в таблице 3 представлено тестирование работы программы с проверкой решения задач на языке Java с решением задачи в MS Excel.

Таблица 3

Тестирование работы программы и проверка результатов решения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п.п. | Решение Java | Решение MS Excel |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |

# Задание 4

## 4.1. Постановка задачи

Создать программу. Записать программу, вычисляющую силу притяжения между телами массы  и *,* находящимися на расстояниидруг от друга.

## 4.2. Решение задачи, код программы

1)

import java.util.Scanner;  
import static java.lang.Math.\*;  
  
  
public class inflaba4n1 {  
 public static void main(String[] args){  
 Scanner sc = new Scanner(System.*in*);  
 double G, m1, m2, r, f;  
 G = 6.67 \* *pow*(10,-11);  
 System.*out*.println("exter R");  
 r = sc.nextDouble();  
 System.*out*.println("exter m1");  
 m1 = sc.nextDouble();  
 System.*out*.println("exter m2");  
 m2 = sc.nextDouble();  
 f = G\*m1\*m1/*pow*(r,2);  
 System.*out*.println("F =" + f);  
  
  
 }  
}

## 4.3. Тестирование работы программы с проверкой

Формула для вычисления функций f ():

B2) =6.67\*10^-11

E2) =B2\*C2\*D2/A2^2

На рис. 4 представлен вид решения в MS Excel.

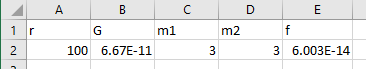


Рис. 4. Решение задачи в MS Excel

Далее в таблице 4 представлено тестирование работы программы с проверкой решения задач на языке Java с решением задачи в MS Excel.

Таблица 4

Тестирование работы программы и проверка результатов решения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п.п. | Решение Java | Решение MS Excel |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |

# Задание 5

## 5.1. Постановка задачи

Создать метод (вне метода main), который вычисляет проекцию произвольной точки на прямую проходящую чрез две точки. Пользователь вводит через консоль координаты точек, через которые проходит прямая, координаты произвольной точки и получает в ответ проекцию точки, на заданную прямую.

## 5.2. Решение задачи, код программы

1)

import java.util.Scanner;  
import static java.lang.Math.\*;  
  
  
public class inflaba4n1 {  
 public static void main(String[] args) {  
 double x1, y1, x2, y2, x3, y3, y, x;  
 x1 = *getNum*();  
 y1 = *getNum*();  
 x2 = *getNum*();  
 y2 = *getNum*();  
 x3 = *getNum*();  
 y3 = *getNum*();  
 x = *getProjectionX*(x1, x2, y1, y2, x3, y3);  
 y = *getProjectionY*(x1, x2, y1, y2, x3, y3);  
 System.*out*.println(x);  
 System.*out*.println(y);  
 }  
  
 public static double getProjectionY(double x1, double x2, double y1, double y2, double x3, double y3) {  
 double abx = x1 - x2;  
 double aby = y1 - y2;  
 double dacab = (x3 - x2) \* abx + (y3 - y2) \* aby;  
 double dab = *pow*(abx,2) + *pow*(aby,2);  
 double t = dacab / dab;  
 return y2 + aby \* t;  
 }  
  
 public static double getProjectionX(double x1, double x2, double y1, double y2, double x3, double y3) {  
 double abx = x1 - x2;  
 double aby = y1 - y2;  
 double dacab = (x3 - x2) \* abx + (y3 - y2) \* aby;  
 double dab = *pow*(abx,2) + *pow*(aby,2);  
 double t = dacab / dab;  
 return x2 + abx \* t;  
 }  
  
 public static double getNum() {  
 Scanner sc = new Scanner(System.*in*);  
 System.*out*.println("Ввидите переменную");  
 if (sc.hasNextDouble()) {  
 return sc.nextDouble();  
 } else {  
 return *getNum*();  
 }  
 }  
}

## 5.3. Тестирование работы программы с проверкой

Формула для вычисления функций f ():

A4) =A2-C2

B4) =B2-D2

C4) =(E2-C2)\*A4+(F2-D2)\*B4

D4) =A4^2+B4^2

E4) =C4/D4

G2) =C2+A4\*E4

H2) =D2+B4\*E4

На рис. 5 представлен вид решения в MS Excel.

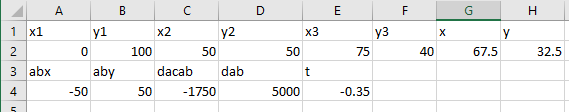


Рис. 5. Решение задачи в MS Excel

Далее в таблице 5 представлено тестирование работы программы с проверкой решения задач на языке Java с решением задачи в MS Excel.

Таблица 5

Тестирование работы программы и проверка результатов решения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п.п. | Решение Java | Решение MS Excel |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |