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»

Выполнила: студентка группы ИСТ-22-1б Афонина А.М

2 вариант

# Задание 1

## 1.1. Постановка задачи

Вычислить значения двух функций, вычисление значения функций организовать в виде отдельных

методов класса:

1)Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

2) Изображение выглядит как текст

Автоматически созданное описание

## 1.2. Решение задачи, код программы

package com.company;  
  
import java.util.Scanner;  
  
public class main {  
 public static void main(String[] args) {  
 Scanner in = new Scanner(System.*in*);  
 System.*out*.println("Введите р");  
 double p = in.nextDouble();  
 System.*out*.println("Введите y");  
 double y = in.nextDouble();  
 System.*out*.println("Введите x");  
 double x = in.nextDouble();  
 System.*out*.println("Введите a");  
 double a = in.nextDouble();  
 System.*out*.println("Введите c");  
 double c = in.nextDouble();  
 double Z;  
 double P;  
  
 System.*out*.println("Z= " + *Z*(y,p));  
 System.*out*.println("P= " + *P*(a,x,y,c));  
 }  
 public static double Z(double y,double p){  
 return (Math.*pow*(Math.*sin*(p+0.4),2)/(y\*y + 7.325\*p));  
 }  
 public static double P(double x,double y,double a,double c){  
 return ((Math.*pow*(a,5)+ Math.*acos*(a+Math.*pow*(x,3)) - Math.*pow*(Math.*sin*(y-c),4)))/(Math.*pow*(Math.*sin*(x+y),3)+Math.*abs*(x-y));  
 }  
}

## 1.3. Тестирование работы программы с проверкой

Формула для вычисления функций f ():

=(C2^5+ACOS(C2+A2^3)-SIN(B2-E2)^4)/(SIN(A2+B2)^3+ABS(A2-B2))

На рис. 1 представлен вид решения в MS Excel.

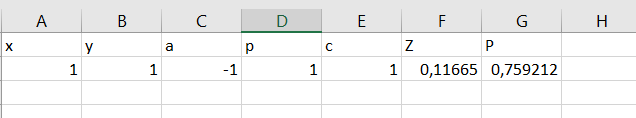
1) 

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 |  |  |

# Задание 2

## 2.1. Постановка задачи

Создать программу для решения задачи по физике, для произвольно введенных значений

параметров. Колонна войск во время похода движется со скоростью v1 км/ч, растянувшись по дороге на расстояние L м. Командир, находящийся в хвосте колонны, посылает велосипедиста с поручением головному отряду. Велосипедист отправляется и едет со скоростью v1 км/ч и, на ходу выполнив поручение, сразу же возвращается обратно с той же скоростью. Через сколько времени t после получения поручения он вернулся обратно?

## 2.2. Решение задачи, код программы

1)

package com.company;  
import java.util.Scanner;  
  
public class main2 {  
 public static void main2(String[] args) {  
 Scanner in = new Scanner(System.*in*);  
 System.*out*.println("Введите скорость войск v1");  
 double v1 = in.nextDouble();  
 System.*out*.println("Введите скорость велосипедиста v2");  
 double v2 = in.nextDouble();  
 System.*out*.println("Введите расстояние дороги");  
 double L = in.nextDouble();  
 double t;  
  
 System.*out*.println("t="+*t*(v1,L,v2));  
 }  
 public static double t (double v1,double L,double v2){  
 return (L/v1)+(L/v2);  
 }  
}

## 2.3. Тестирование работы программы с проверкой

Формула для вычисления функций f ():

=(C2/A2)+(C2/B2)

На рис. 2 представлен вид решения в MS Excel.

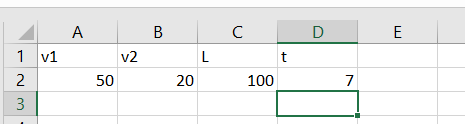


Рис. 2. Решение задачи в MS Excel

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. Заданы R – радиус окружности и а – сторона правильного вписанного многоугольника. Вычислить сторону правильного вписанного многоугольника с удвоенным числом сторон.

## 3.2. Решение задачи, код программы

1)

package com.company;

import java.util.Scanner;  
  
public class main3 {  
 public static void main3(String[] args) {  
 Scanner in = new Scanner(System.*in*);  
 System.*out*.println("Введите радиус окружности");  
 double r = in.nextDouble();  
 System.*out*.println("Введите количество сторон");  
 double a = in.nextDouble();  
 double T;  
 double T2;  
  
 System.*out*.println("Сторона n-угольника = "+ *T*(a,r));  
 System.*out*.println("Сторона 2\*n-угольника = "+ *T2*(a,r));  
 }  
 public static double T(double a,double r){  
 return 2\*r\*Math.*sin*(180/a);  
 }  
 public static double T2(double a, double r){  
 return 2\*r\*Math.*sin*(180/2\*a);  
 }  
}

## 3.3. Тестирование работы программы с проверкой

Формула для вычисления функций f ():

С2) = 2\*A2\*SIN(180/B2)

D2) = 2\*A2\*SIN(180/2\*B2)

На рис. 3 представлен вид решения в MS Excel.

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

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, связанную с пропорциями. Известно, что X кг шоколадных конфет стоит A

рублей, а Y кг ирисок стоит B рублей. Определить, сколько стоит 1 кг шоколадных конфет, 1 кг ирисок, во сколько раз стоимость шоколадных конфет отличается от ирисок, сколько кг ирисок можно купить вместо k кг конфет.

## 4.2. Решение задачи, код программы

1)

import java.util.Scanner;  
  
public class top {  
 public static void main4(String[] args) {  
 Scanner in = new Scanner(System.*in*);  
 System.*out*.println("ведите стоимость ирисок");  
 double x = in.nextDouble();  
 System.*out*.println("ведите кг ирисок");  
 double a = in.nextDouble();  
 System.*out*.println("ведите стоимость шоколадных конфет");  
 double y = in.nextDouble();  
 System.*out*.println("ведите кг шоколадных конфет");  
 double b = in.nextDouble();  
 double z;  
 double m;  
 double w;  
 double t;  
  
 System.*out*.println("1 кг ирисок"+ *z*(x,a));  
 System.*out*.println("1 кг шоколадных конфет"+ *m*(y,b));  
 System.*out*.println("стоимость шоколадных конфет отличается от ирисок в"+ *w*(x,y));  
 System.*out*.println(*t*(a,b,x,y)+ " кг ирисок можно купить вместо"+ b +"шоколадных конфет");  
 }  
  
 public static double z(double x, double a) {  
 return x/a;  
 }  
 public static double m(double y, double b) {  
 return y/b;  
 }  
 public static double w(double x, double y) {  
 return y/x;  
 }  
 public static double t(double a, double b,double x, double y) {  
 return (y/b)/(x/a);  
 }  
}

## 4.3. Тестирование работы программы с проверкой

Формула для вычисления функций f ():

E2) = A2/B2

F2) = C2/D2

G2) = C2/A2

H2) = (C2/D2)/(A2/B2)

На рис. 4 представлен вид решения в MS Excel.

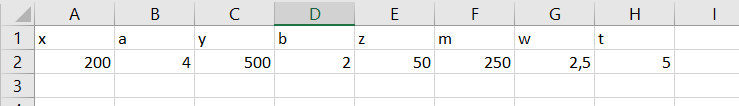


Рис. 4. Решение задачи в MS Excel

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 top {  
 public static void main5(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("Введите 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.

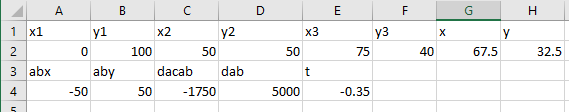


Рис. 5. Решение задачи в MS Excel

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 |  |  |