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 Тронина Н.А.

23 вариант

# Задание 1

## 1.1. Постановка задачи

Вычислить значения двух функций, вычисление значения функций организовать в виде отдельных методов класса:

1) ;

2) .

## 1.2. Решение задачи, код программы

import java.util.Scanner;

import static java.lang.Math.\*;

public class oliver2 {

public static void main(String[] args) {

Scanner sc = new Scanner(System.in);

System.out.println("input r");

double r = sc.nextDouble();

System.out.println("input t");

double t = sc.nextDouble();

System.out.println("input y");

double y = sc.nextDouble();

System.out.println("input b");

double b = sc.nextDouble();

System.out.println("input z");

double z = sc.nextDouble();

System.out.println("input x");

double x = sc.nextDouble();

System.out.println("input a");

double a = sc.nextDouble();

System.out.println("W ="+W(r,t,y));

System.out.println("L ="+L(b,z,x,y,a));

}

public static double W(double r, double t, double y){

return (4\*pow(t,3)+log(r))/(exp(y+r)+7.2\*sin(r));

}

public static double L(double b, double z, double x, double y, double a){

return b\*z\*z-5\*x\*y\*sin(PI\*PI-2\*PI\*x\*y\*z)-a\*(abs(x-y\*y+z\*cos(x+y-z))+exp(1))/(pow(z,3)\*(x-5\*y)+pow(z,x\*y));

}

}

## 1.3. Тестирование работы программы с проверкой

Формула для вычисления функций:

G2) =(4\*B2^3+LN(A2))/(EXP(C2+A2) +7.2\*SIN(A2))  
H2) =D2\*E2^2-5\*F2\*C2\*SIN(ПИ()^2-2\*ПИ()\*F2\*C2\*E2)-G2\*(ABS(F2-C2^2+E2\*COS(F2+C2-E2))+EXP(1))/(E2^3\*(F2-5\*C2)+E2^(F2\*C2))

На рис. 1 представлен вид решения в MS Excel.

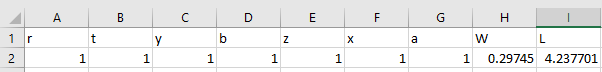


Рис. 1. Решение задачи в MS Excel

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. Школьники побывали в селе Константиново, родине Сергея Есенина, и возвращались в Рязань на автобусах. Автобусы ехали со скоростью  км/ч. Пошёл дождь, и водители снизили скорость до  км/ч. Когда дождь кончился, автобусы вновь поехали с прежней скоростью и въехали в Рязань на  минут позже, чем было запланировано. Сколько времени шёл дождь?

## 2.2. Решение задачи, код программы

import java.util.Scanner;

public class oliver2 {

public static void main(String[] args) {

Scanner sc = new Scanner(System.in);

System.out.println("input v1");

double v1 = sc.nextDouble();

System.out.println("input v2");

double v2 = sc.nextDouble();

System.out.println("input t");

double t = sc.nextDouble();

System.out.println("T ="+(v1\*t)/(v1-v2));

}

}

## 2.3. Тестирование работы программы с проверкой

Формула для вычисления функций:

D2) =(A2\*C2)/(A2-B2)

На рис. 1 представлен вид решения в MS Excel.

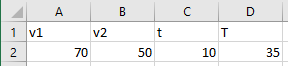


Рис. 2. Решение задачи в MS Excel

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. В правильной треугольной пирамиде высота равна , а радиус вписанного шара равен . Найти сторону основания.

## 3.2. Решение задачи, код программы

import java.util.Scanner;

public class oliver2 {

public static void main(String[] args) {

Scanner sc = new Scanner(System.in);

System.out.println("input r");

double r = sc.nextDouble(); //решая данную задачу придем к выводу что в прямоугольном треугольной пирамиде сторона основания всегда равна 6r/sqrt(3)

System.out.println(6\*r/Math.sqrt(3));

}

}

## 3.3. Тестирование работы программы с проверкой

Формула для вычисления функций:

С2) =6\*B2/КОРЕНЬ(3)

На рис. 1 представлен вид решения в MS Excel.

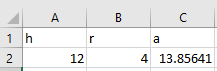


Рис. 3. Решение задачи в MS Excel

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 для перевода одной величины в другие. Пользователь вводит значение температуры в градусах Фаренгейта. Определить значение этой же температуры в градусах Цельсия и Кельвина.

## 4.2. Решение задачи, код программы

import java.util.Scanner;

public class oliver2 {

public static void main(String[] args) {

Scanner sc = new Scanner(System.in);

System.out.println("input temperature in Celsius");

double t = sc.nextDouble();

System.out.println((t\*9/5)+32 + " in Fahrenheit");

}

}

## 4.3. Тестирование работы программы с проверкой

Формула для вычисления функций:

B2) =A2\*9/5+32

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

import java.util.Scanner;

import static java.lang.Math.\*;

public class oliver2 {

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.

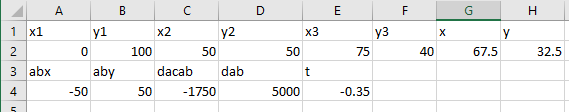


Рис. 5. Решение задачи в MS Excel

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 |  |  |