Министерство науки и высшего образования РФ

ФГАОУ ВО Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет

Кафедра «Вычислительная математика, механика и биомеханика»

тчёт по лабораторной работе № 1  
тема «Линейные алгоритмы»  
по дисциплине «Информатика»

Выполнил: студентка группы ПМ-23-1б Наговицына В. А.

Проверил: ст. пр. каф. ВММБ Ильиных Г.В.

Пермь, 2023

Оглавление

[Задание 1 3](#_Toc147884930)

[Постановка задачи 3](#_Toc147884931)

[Алгоритм решения 3](#_Toc147884932)

[Текст метода решения задачи 3](#_Toc147884933)

[Тестирование программы 4](#_Toc147884934)

[Задание 2 4](#_Toc147884935)

[. Постановка задачи 4](#_Toc147884936)

[. Алгоритм решения 5](#_Toc147884937)

[Текст метода решения задачи 5](#_Toc147884938)

[Тестирование программы 6](#_Toc147884939)

[Задание 3 6](#_Toc147884940)

[3.1. Постановка задачи 6](#_Toc147884941)

[3.2. Алгоритм решения 6](#_Toc147884942)

[3.3. Текст метода решения задачи 6](#_Toc147884943)

[3.4. Тестирование программы 7](#_Toc147884944)

[Задание 4 7](#_Toc147884945)

[4.1. Постановка задачи 7](#_Toc147884946)

[4.2. Алгоритм решения 8](#_Toc147884947)

[4.3. Текст метода решения задачи 8](#_Toc147884948)

[4.4. Тестирование программы 8](#_Toc147884949)

[Задание 5 8](#_Toc147884950)

[5.1. Постановка задачи 8](#_Toc147884951)

[5.2. Алгоритм решения 9](#_Toc147884952)

[5.3. Текст метода решения задачи 9](#_Toc147884953)

[5.4. Тестирование программы 9](#_Toc147884954)

[Задание 6 9](#_Toc147884955)

[6.1. Постановка задачи 9](#_Toc147884956)

[6.2. Алгоритм решения 10](#_Toc147884957)

[6.3. Текст метода решения задачи 10](#_Toc147884958)

[6.4. Тестирование программы 11](#_Toc147884959)

[Задание 7 11](#_Toc147884960)

[7.1. Постановка задачи 11](#_Toc147884961)

[7.2. Алгоритм решения 12](#_Toc147884962)

[7.3. Текст метода решения задачи 12](#_Toc147884963)

[7.4. Тестирование программы 13](#_Toc147884964)

[Задание 8 13](#_Toc147884965)

[8.1. Постановка задачи 13](#_Toc147884966)

[8.2. Алгоритм решения 14](#_Toc147884967)

[8.3. Текст метода решения задачи 14](#_Toc147884968)

[8.4. Тестирование программы 15](#_Toc147884969)

[Задание 9 15](#_Toc147884970)

[9.1. Постановка задачи 15](#_Toc147884971)

[9.3. Текст метода решения задачи 16](#_Toc147884972)

[9.4. Тестирование программы 16](#_Toc147884973)

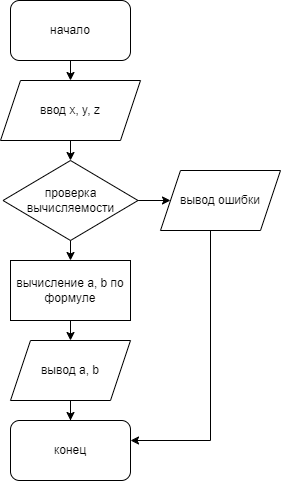
# Задание 1

## Постановка задачи

Даны произвольные x, y, z. Вычислить a,b по формулам:

a = , b =

## Алгоритм решения

******

## Текст метода решения задачи

def task1():

x = float(input("введите х\n"))

y = float(input("введите y\n"))

z = float(input("введите z\n"))

a1 = (abs(x - 1)) \*\* (1 / 5)

a2 = a1 + math.exp(-y)

a3 = math.sin(x) + math.log10(1 + y)

a = a2 / a3

print("a = ", "{:.4}".format(a) + "\n")

b1 = (abs(z + 71)) \*\* (1 / 5)

b2 = math.sin(b1)

b3 = (abs(y)) \*\* (1 / 3)

b4 = math.cos(b3)

b = b2 + b4 + (x \*\* (1 / 3)) + (y \*\* (1 / 4))

print("b = ", "{:.4}".format(b))

try:

task1()

except ZeroDivisionError:

print("делить на ноль нельзя")

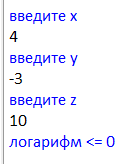
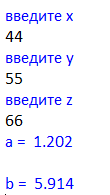
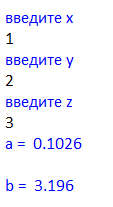
exit(0)

except ValueError:

print("логарифм <= 0")

exit(0)

## Тестирование программы



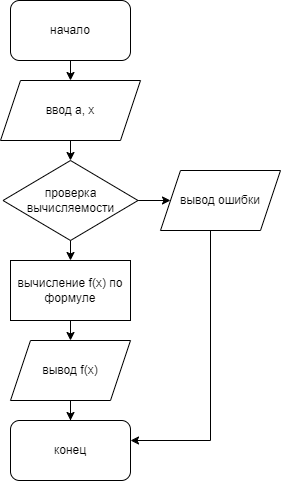
# Задание 2

## . Постановка задачи

Вычислить значение f(x) по формуле:

; b = -1; c = 2

## . Алгоритм решения



## Текст метода решения задачи

def task2():

a = float(input("введите а\n"))

x = float(input("введите x\n"))

b = -1

c = 2

f = ((x + a) \*\* (1 / 2)) + ((x \*\* 2 + b) / x)

print("f(x) = ", "{:.4}".format(f))

try:

task2()

except ZeroDivisionError:

print("делить на ноль нельзя")

exit(0)

except ValueError:

print("логарифм <= 0")

exit(0)

## Тестирование программы

Тестирование программы представлено на рисунке 4.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| а | б | в |

Рис. 4. Выполнение программы:  
а – первый запуск, б – второй запуск, в – третий запуск

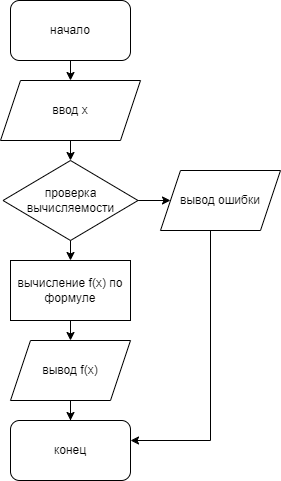
# Задание 3

## 3.1. Постановка задачи

Вычислить значение f(x) по формуле:

## 3.2. Алгоритм решения

Алгоритм решения задачи представлен в виде блок-схемы на рисунке 5.



## 3.3. Текст метода решения задачи

def task3():

x = float(input("введите x\n"))

f1 = math.sin(math.cos(x))

f2 = math.log(x + 1)

f = f1 / f2

print("f(x) = ", "{:.4}".format(f))

try:

task3()

except ZeroDivisionError:

print("делить на ноль нельзя")

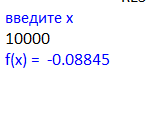
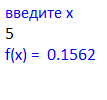
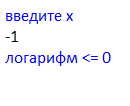
exit(0)

except ValueError:

print("логарифм <= 0")

exit(0)

## 3.4. Тестирование программы



а б в

Рис. 6. Выполнение программы

# Задание 4

## 4.1. Постановка задачи

Вычислить произведение сторон треугольника, высоты которого равны a, b, c

## 4.2. Алгоритм решения



## 4.3. Текст метода решения задачи

def task4():

a = float(input("введите сторону треугольника а\n"))

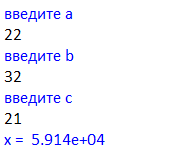
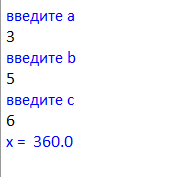
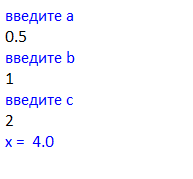
b = float(input("введите b\n"))

c = float(input("введите c\n"))

x = 4 \* (((a \*\* 2) \* (b \*\* 2) \* (c \*\* 2)) \*\* (1/2))

print("Произведение сторон равно~~x =~~ ", "{:.4}".format(x))

## 4.4. Тестирование программы

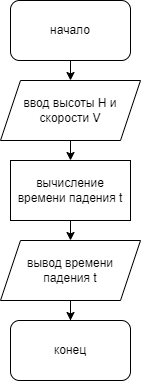
  

# Задание 5

## 5.1. Постановка задачи

Вычислить время падения тела с высоты H с начальной скоростью V

## 5.2. Алгоритм решения

******

## 5.3. Текст метода решения задачи

def task5():

h = float(input("введите h\n"))

v = float(input("введите v\n"))

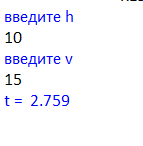
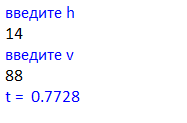
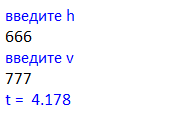
g = 9.8066

vk = (v \*\* 2 + 2 \* g \* h) \*\* (1 / 2) # написать в комментарии, что это такое либо обозначить переменную более понятно: vel\_final, velocity\_final, vel\_f, и т.п.

time = (vk - v) / 2

print("t = ~~", "~~{:.4}".format(t)) # в итоге должно быть:   
print("t = {:.4}".format(t))

## 5.4. Тестирование программы

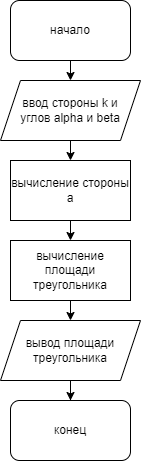
  

# Задание 6

## 6.1. Постановка задачи

Вычислить площадь треугольника со стороной k и прилежащими углами alpha и beta.

## 6.2. Алгоритм решения



## 6.3. Текст метода решения задачи

def task6():

alpha = float(input("введите alpha в градусах\n"))

beta = float(input("введите beta в градусах\n"))

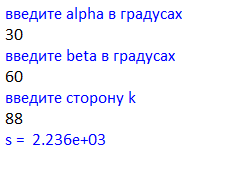
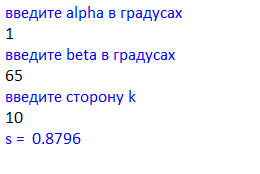
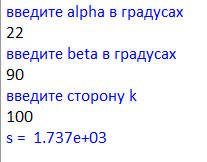
k = float(input("введите сторону k\n"))

a = (k \* math.sin(math.radians(alpha))) / math.sin(math.radians(beta))

s = 0.5 \* k \* a \* math.sin(math.radians(180 - (alpha + beta)))

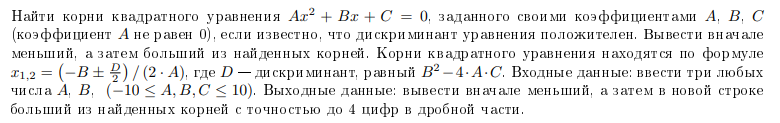
print("s = ", "{:.4}".format(s))

## 6.4. Тестирование программы

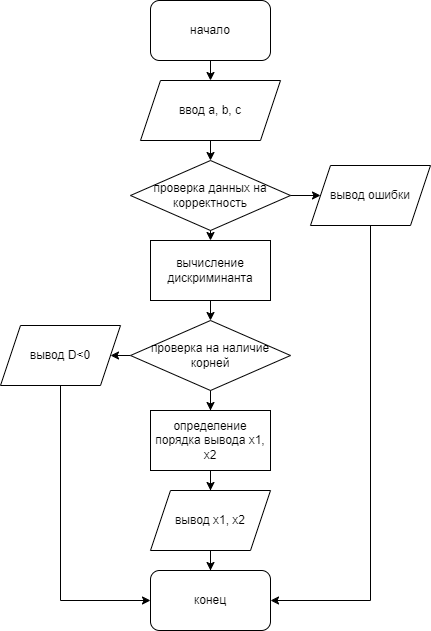
  

# Задание 7

## 7.1. Постановка задачи



## 7.2. Алгоритм решения



У условия нужно подписать да/нет или другие обозначения пути после условия. Условие можно писать в виде вопроса: данные корректны?

## 7.3. Текст метода решения задачи

def task7():

A = float(input("введите A\n"))

B = float(input("введите B\n"))

C = float(input("введите C\n"))

if not (A >= -10 and A <= 10 and A != 0 and

B >= -10 and B <= 10 and

C >= -10 and C <= 10):

print("Введены некоректные данные\n") #добавляем переходы на следующую строку в сложном условии

else:

D = B \*\* 2 – (4 \* A \* C)

if (D < 0):

print("D < 0")

exit(0)

x1 = (-B + D \*\* (1/2)) / (2 \* A)

x2 = (-B - D \*\* (1/2)) / (2 \* A)

if (x1 >= x2):

print("x1 = ", "{:.4}".format(x2) + "\n")

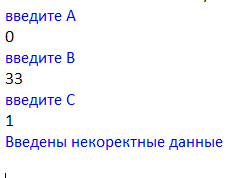
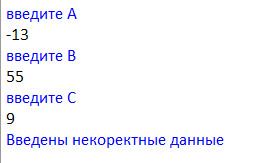
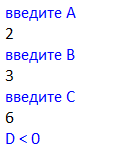
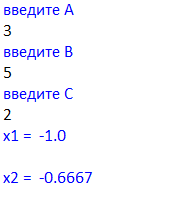
print("x2 = ", "{:.4}".format(x1) + "\n")

else:

print("x1 = ", "{:.4}".format(x1) + "\n")

print("x2 = ", "{:.4}".format(x2) + "\n")

## 7.4. Тестирование программы

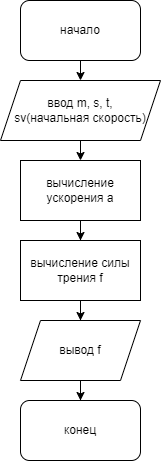
   

# Задание 8

## 8.1. Постановка задачи



## 8.2. Алгоритм решения



## 8.3. Текст метода решения задачи

def task8():

m = float(input("Введите массу тела\n"))

s = float(input("Введите путь до остановки\n"))

t = float(input("Введите время до полной остановки (в секундах)\n"))

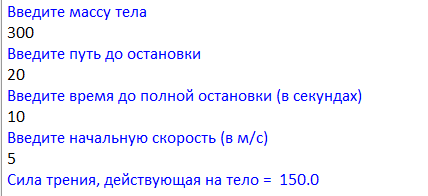
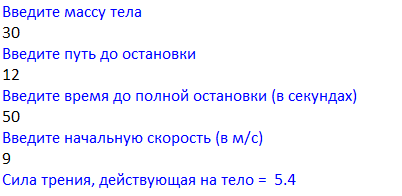
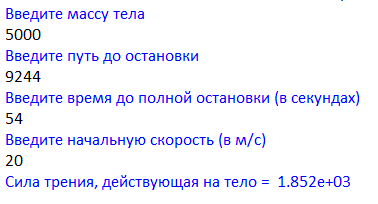
sv = float(input("Введите начальную скорость (в м/с)\n"))

a = sv / t

f = m \* a

print("Сила трения, действующая на тело = ", "{:.4}".format(f))

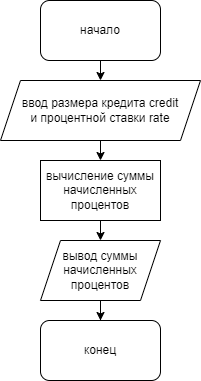
## 8.4. Тестирование программы

# Задание 9

## 9.1. Постановка задачи

9.2. Алгоритм решения



## 9.3. Текст метода решения задачи

def task9():

credit = float(input("введите сумму кредита\n"))

rate = float(input("введите ставку кредита в % годовых\n"))

summ = str(credit / 100 \* rate) #перевод в строку str() - лишний

print("Сумма начисленных процентов = ", "{:.4}".format(summ))

## 9.4. Тестирование программы

