# **ФГБОУВО «Московский политехнический университет»**

## **Лабораторная работа №1**

Линейные программы

**Задание 1 Вариант №11**

по дисциплине:

Программирование

Выполнил

студент 1 курса

группы 201-321

Колобов К.В.

Проверил:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Никишина И.Н.

# **Москва 2020**

**Постановка задачи**

Посчитать на основании введённого значения угла α выражения:

**Теоретическая часть**

Используется функционал встроенной в язык библиотеки *math*, имеющей необходимый набор математических функций: sin, cos, tan (=tg).

**Описание программы**

Программа написана на Python 3.8, реализована в среде ОС GNU/Linux Ubuntu 20.04.

**Описание алгоритма**

1. Вводим угол в градусах (float), проверяем, корректен ли ввод. Если нет, то выводим сообщение в стандартный поток ошибок *sys.stderr*, которое по умолчанию перенаправляется на монитор, и завершаем выполнение программы.
2. Преобразуем значение угла в радианы при помощи *math.radians*, поскольку тригонометрические функции в *math* принимают в качестве аргумента именно угол в радианах.
3. Знаменатель в обоих случаях может быть равен нулю, поэтому необходимо это отследить. Здесь используется «питонячий» подход: пытаемся посчитать значение, ожидая в случае ошибки исключение (блок try/except). Если знаменатель оказался равен нулю, то передаём сообщение об ошибке в *sys.stderr*, иначе – печатаем полученный результат, ограничивая количество цифр после запятой 10.

**Описание входных и выходных данных**

Программа получает на вход и выводит данные вещественного типа float.

**Листинг программы**

**# <-- encoding=utf-8 -->**

try:

angle\_in\_gradus = float(input("Enter the angle in gradus: "))

except ValueError:

print("Wrong angle given, numeral value expected", file=sys.stderr)

exit(-1)

angle\_in\_rads = math.radians(angle\_in\_gradus)

try:

z1 = ((1 - 2 \* math.sin(angle\_in\_rads)\*\*2) /

(1 + math.sin(angle\_in\_rads \* 2)))

except ZeroDivisionError:

print("It's impossible to calculate the value, division by zero",

file=sys.stderr)

else:

print(f"z1 = {z1}")

try:

z2 = (1 - math.tan(angle\_in\_rads)) / (1 + math.tan(angle\_in\_rads))

except ZeroDivisionError:

print("It's impossible to calculate the value, division by zero",

file=sys.stderr)

else:

print(f"z2 = {z2}")

Полный код см. Приложение 1

**Результат работы программы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Угол | Google Sheets | Программа |
| 0 | 1  1 | 1.0000000000  1.0000000000 |
| 30 | 0.2679491924  0.2679491924 | 0.2679491924  0.2679491924 |
| 45 | 0  0 | 0.0000000000  0.0000000000 |
| 60 | -0.2679491924  -0.2679491924 | -0.2679491924  -0.2679491924 |
| 90 | -1  -1 | -1.0000000000  -1.0000000000 |
| 180 | 1  1 | 1.0000000000  1.0000000000 |

**Список используемой литературы**

Материалы «Яндекс.Лицея».

Приложение 1

import math

import sys

def main():

try:

angle\_in\_gradus = float(input("Enter the angle in gradus: "))

except ValueError:

print("Wrong angle given, numerical value was expected", file=sys.stderr)

exit(-1)

angle\_in\_rads = math.radians(angle\_in\_gradus)

try:

z1 = (1 - 2 \* math.sin(angle\_in\_rads)\*\*2) / (1 + math.sin(angle\_in\_rads \* 2))

except ZeroDivisionError:

print("It's impossible to calculate the value, division by zero",

file=sys.stderr)

else:

print(f"z1 = {z1:.10f}")

try:

z2 = (1 - math.tan(angle\_in\_rads)) / (1 + math.tan(angle\_in\_rads))

except ZeroDivisionError:

print("It's impossible to calculate the value, division by zero",

file=sys.stderr)

else:

print(f"z2 = {z2:.10f}")

if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":

main()