Лабораторная работа №5

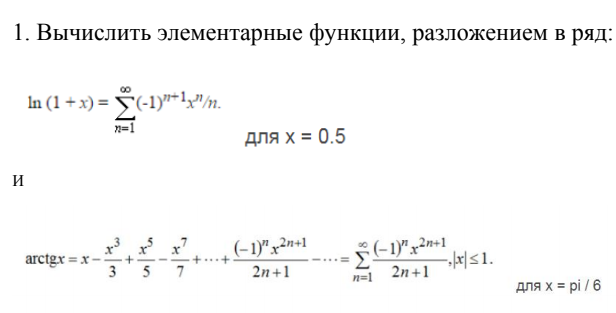
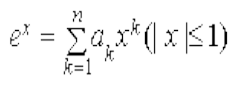
**Тема:** Приближенное вычисление элементарных функций

**Оборудование:** python3, VS Code

**Задача**

**Постановка задачи:** Вычисление элементарных функций с использованием многочленных приближений Чебышева: exp(0.5), sin(pi/6). Вычисление элементарных функций разложением в ряд: ln(0.5), arctg(pi/6).

**Математическая модель:**

****

**Список идентификаторов:**

**Код программы:**

import math

from prettytable import PrettyTable

a\_values\_exp = [0.9999998, 1.000000, 0.5000063, 0.1666674, 0.0416350, 0.0083298, 0.0014393, 0.0002040]

a\_values\_sin = [1.000000002, -0.166666589, 0.08333075, -0.000198107, 0.000002608]

def find\_exp():

#Находим exp(0.5) методом Чебышева

k = 0

x = 0.5

p = 1

summa = 0

sum\_i\_exp = a\_values\_exp[k]\*p

t = PrettyTable()

t.field\_names = ["sums", "k"]

t.add\_row([round(sum\_i\_exp,7), k])

eps = 0.000002 # точность -7 не подходит

k += 1

while k < len(a\_values\_exp):

while abs(summa - sum\_i\_exp) > eps:

p \*= x

summa = sum\_i\_exp

sum\_i\_exp += a\_values\_exp[k]\*p

t.add\_row([round(sum\_i\_exp,7), k])

k += 1

print(t.get\_string(title="Exp(0.5)"))

return sum\_i\_exp

def find\_sin():

#Находим sin(pi/6) методом Чебышева

k = 0

x = math.pi/6

eps = 0.00000006

summa = 0

sum\_i\_sin = a\_values\_sin[k]\*x\*\*(2\*k+1)

t = PrettyTable()

t.field\_names = ["sums", "k"]

t.add\_row([round(sum\_i\_sin,9), k\*2+1])

k += 1

while k < len(a\_values\_sin):

while abs(summa - sum\_i\_sin) > eps:

summa = sum\_i\_sin

sum\_i\_sin += a\_values\_sin[k]\*x\*\*(2\*k+1)

t.add\_row([round(sum\_i\_sin,9), k\*2+1])

k += 1

print(t.get\_string(title="Sin(pi/6)"))

return sum\_i\_sin

def row\_ln():

#Находим ln(0.5) разложением в ряд

n = 1

x = 0.5

summa = 0

eps = 0.000001

summa\_i = ((-1)\*\*(n+1)\*x\*\*n)/n

t = PrettyTable()

t.field\_names = ["sums", "n"]

t.add\_row([round(summa\_i,7), n])

while abs(summa - summa\_i) > eps:

summa = summa\_i

n+=1

y = ((-1)\*\*(n+1)\*x\*\*n)/n

summa\_i+=y

t.add\_row([round(summa\_i,7), n])

print(t.get\_string(title="Ln(1.5)"))

return summa\_i

def row\_arctg():

#Находим arctg(pi/6) разложением в ряд

n = 0

x = math.pi/6

summa = 0

eps = 0.000001

summa\_i = ((-1)\*\*n\*x\*\*(2\*n+1))/(2\*n+1)

t = PrettyTable()

t.field\_names = ["sums", "n"]

t.add\_row([round(summa\_i,7), n])

while abs(summa - summa\_i) > eps:

summa = summa\_i

n+=1

y = ((-1)\*\*n\*x\*\*(2\*n+1))/(2\*n+1)

summa\_i+=y

t.add\_row([round(summa\_i,7), n])

print(t.get\_string(title = "Arctg(pi/6)"))

return summa\_i

def main():

print("Exp(0.5)")

a = find\_exp()

print("Sin(pi/6)")

b = find\_sin()

print("Ln(0.5)")

c = row\_ln()

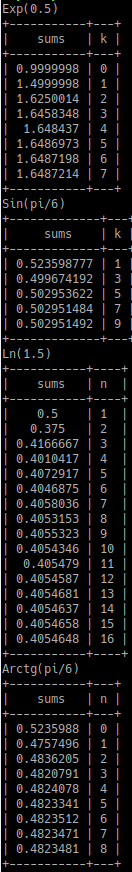
print("Arctg(pi/6)")

d = row\_arctg()

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

main()

**Результат работы программы:**

****