**РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ**

Факультет физико-математических и естественных наук

ОТЧЕТ

по лабораторной работе № 5

дисциплина: Вычислительные методы

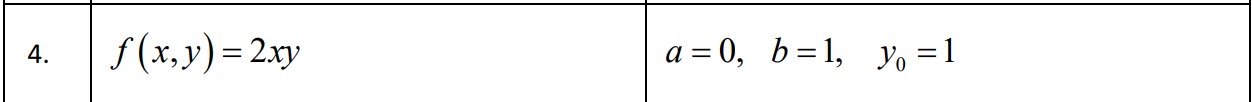
Студент:

Группа:

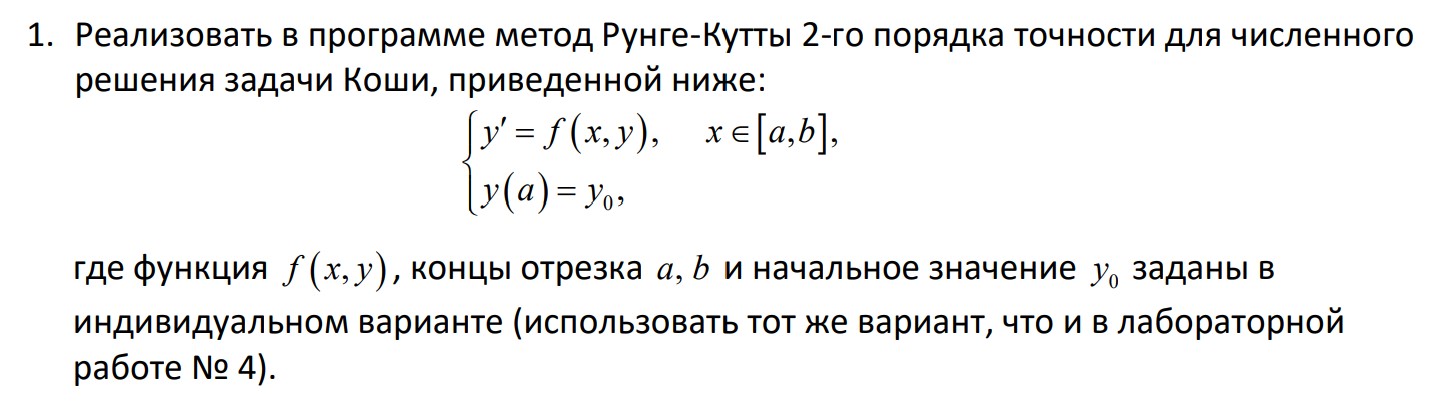
**МОСКВА**

2022 г.

**Мой вариант:**

****

**Ход работы:**

****

*def* du (*x*,*y*):

    return 2\**x*\**y*

*def* rutte(*x\_0*,*y\_0*,*x\_k*,*n\_1*):

    h= (*x\_k*-*x\_0*) /*n\_1*

    for i in range (0,*n\_1*):

        k1=h\*du (*x\_0*,*y\_0*)

        k2=h\*du (*x\_0*+h/2,*y\_0*+k1/2)

        k3=h\*du (*x\_0*+h/2,*y\_0*+k2/2)

        k4=h\*du (*x\_0*+h,*y\_0*+k3)

        y1=*y\_0*+ (k1+2\*k2+2\*k3+k4) /6

*x\_0*=*x\_0*+h

*y\_0*=y1

    return y1

*def* euler(*x\_0*,*y\_0*,*x\_k*,*n\_1*):

    h= (*x\_k*-*x\_0*) /*n\_1*

    for i in range (0,*n\_1*):

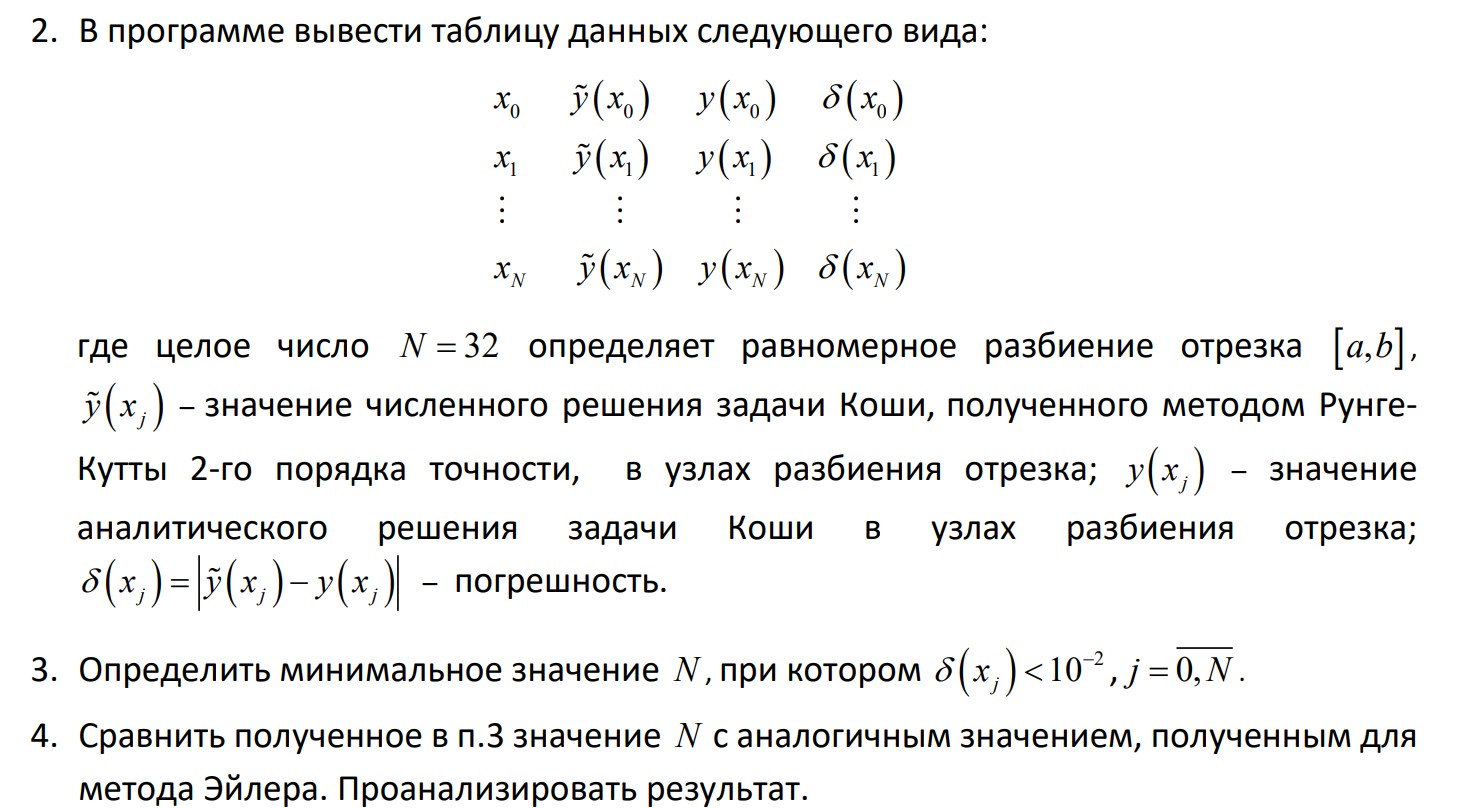
        y1=*y\_0*+h\*du (*x\_0*,*y\_0*)

        x1=*x\_0*+h

*x\_0*=x1

*y\_0*=y1

    return y1

****

*def* \_\_main\_\_():

    x0 = float(0);

    y0 = float(1);

    xk = float(1);

    n = 1;

    for i in range(33):

        print(str(i) + ". " + str(x0) + " " + str(rutte(x0,y0,xk,n)) + " " + str(euler(x0,y0,xk,n)) + " " + str(abs(rutte(x0,y0,xk,n) - euler(x0,y0,xk,n))))

        x0 += float(1/32)

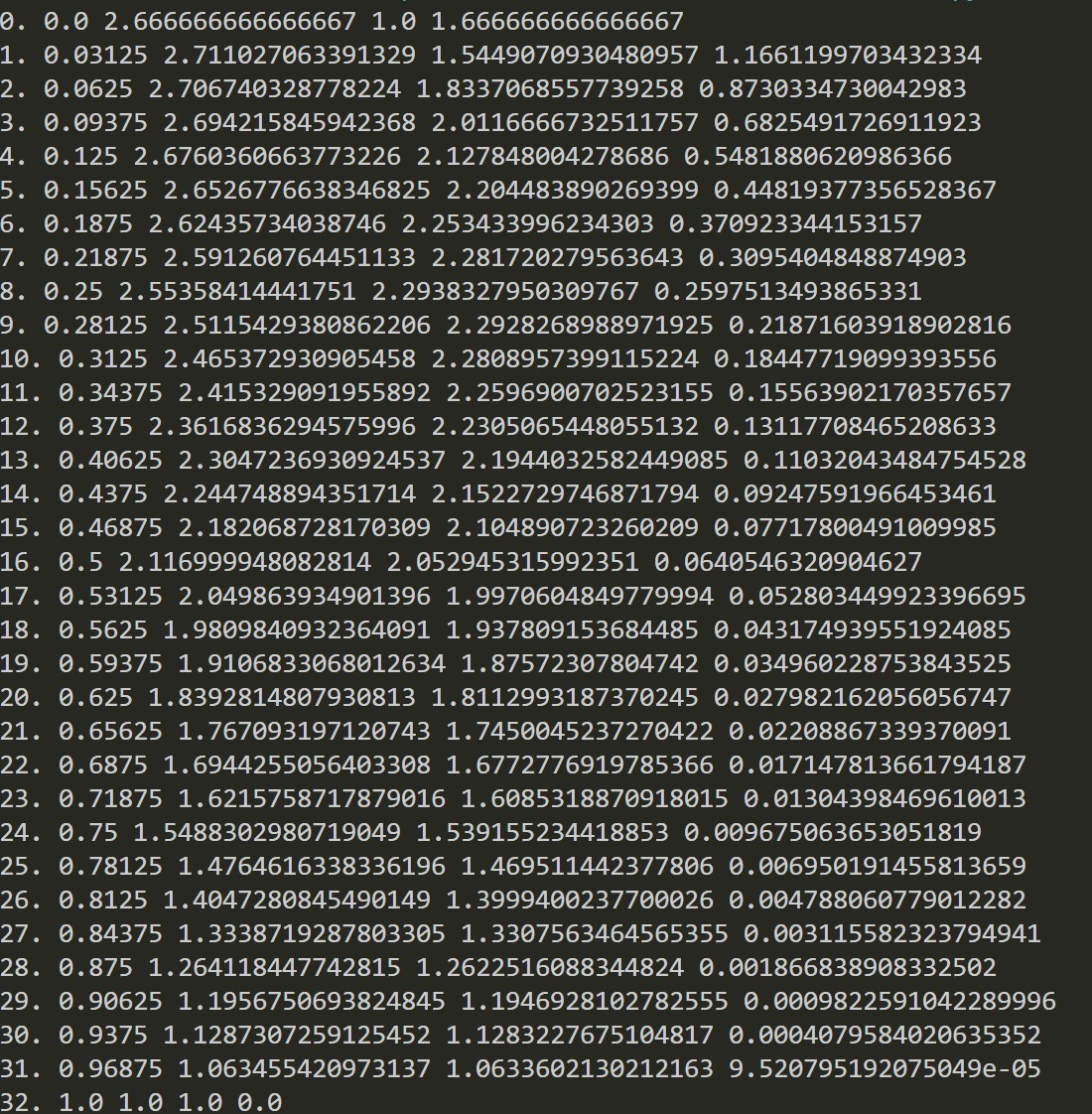
        y0 == rutte(x0,y0,xk,n)

        n += 1

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

    \_\_main\_\_()

**Вывод:**

****

**КОД:**

*def* du (*x*,*y*):

    return 2\*x\*y

*def* rutte(*x\_0*,*y\_0*,*x\_k*,*n\_1*):

    h= (x\_k-x\_0) /n\_1

    for i in range (0,n\_1):

        k1=h\*du (x\_0,y\_0)

        k2=h\*du (x\_0+h/2,y\_0+k1/2)

        k3=h\*du (x\_0+h/2,y\_0+k2/2)

        k4=h\*du (x\_0+h,y\_0+k3)

        y1=y\_0+ (k1+2\*k2+2\*k3+k4) /6

        x\_0=x\_0+h

        y\_0=y1

    return y1

*def* euler(*x\_0*,*y\_0*,*x\_k*,*n\_1*):

    h= (x\_k-x\_0) /n\_1

    for i in range (0,n\_1):

        y1=y\_0+h\*du (x\_0,y\_0)

        x1=x\_0+h

        x\_0=x1

        y\_0=y1

    return y1

*def* \_\_main\_\_():

    x0 = *float*(0);

    y0 = *float*(1);

    xk = *float*(1);

    n = 1;

    for i in range(33):

        print(*str*(i) + ". " + *str*(x0) + " " + *str*(rutte(x0,y0,xk,n)) + " " + *str*(euler(x0,y0,xk,n)) + " " + *str*(abs(rutte(x0,y0,xk,n) - euler(x0,y0,xk,n))))

        x0 += *float*(1/32)

        y0 == rutte(x0,y0,xk,n)

        n += 1

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

    \_\_main\_\_()