Вариант 1

1. Описать функцию $f(x,y,z)$, при создании включить обработку исключительных ситуаций:

$$f(x,y,z)=\left|\left(y-\sqrt{1+\sqrt{cos^2\left(4x+\frac{\pi}{\sqrt{3}}\right)}}\right)\cdot\left(z-\frac{1}{z+\frac{x}{y}}\right)\right|+\sin\left(\cos\sqrt[3]{(z+1)^2}\right)$$

а) посчитать значения функции:

$x=4.5,\ y=\sqrt{\pi},\ z=4;$

$x=1,\ y=0,\ z=5.$

б) вывести таблицу значений функции $f(x,y,z)$, состоящей из N=20 строк, в точках $(x_i,y_i,z_i),\ i=1..N$, где

$$x_i=\cos\left(i\cdot\frac{\pi}{3}\right), y_i=\sin\left(i\cdot\frac{\pi}{3}\right), z_i=\frac{\mathrm{i}}{e^i}.$$

Таблицу вывести в следующем виде (использовать форматный вывод), все числа в таблице (кроме номера) вывести с 4 знаками после запятой:

N пп	x	y	z	f(x,y,z)
1	…	…	…	…

2. Построить график функции на интервале `[a, b]`:

$$f(x)=\frac{x^2-3}{x+5}.$$

3. Выбрать произвольный рисунок и нарисовать его средствами модуля `matplotlib.patches`

Вариант 2

1. Описать функцию $f(x,y,a)$, при реализации включить обработку исключительных ситуаций:

$$f(x,y,a)=\frac{\sqrt{e^x-cos^4(x^2a^5)}+arctg^4(a-x^5)}{\sqrt{|a+xy^4|}};$$

а) посчитать значения функции:

$x=2\pi,\ y=4.01,\ a=-1.6;$

$x=1,\ y=1,\ a=-1;$

б) вывести таблицу значений функции $f(x,y,a)$, состоящей из N=15 строк, в точках $(x_i,y_i,a_i),\ i=1..N$, где

$$x_i=\frac{\tan\left(i\cdot\frac{\pi}{4}\right)}{i}, y_i=\ln\left(\frac{i}{i+1}\right), a_i=\frac{\mathrm{i}^2}{e^{i-1}}.$$

Таблицу вывести в следующем виде (использовать форматный вывод), все числа в таблице (кроме номера) вывести с 3 знаками после запятой:

N пп	x	y	a	f(x,y,a)
1	…	…	…	…

2. Построить график функции на интервале `[a, b]`:

$$f(x)=\left(\frac{x-1}{x}\right)^2.$$

3. Выбрать произвольный рисунок и нарисовать его средствами модуля `matplotlib.patches`

Вариант 3

1. Описать функцию $f(x, y, c)$ при реализации включить обработку исключительных ситуаций:

$$f(x, y, c) = \frac{tg(x^4 - 6) - cos^3\sqrt{c + xy}}{\cos^4|x^3 c|};$$

а) посчитать значения функции:

$x = -1.2,\ y = -3.41, c = 1.6;$

$x = 1,\ y = 1,\ c = \frac{\pi}{2};$

б) вывести таблицу значений функции $f(x, y, c)$, состоящей из N=25 строк, в точках $(x_i, y_i, c_i),\ i = 1..N$, где

$$x_i = \frac{i^3}{\sqrt{i}}, y_i = \tan\left(\frac{i}{i+1} \cdot \frac{\pi}{7}\right), c_i = \frac{\log_5(\mathrm{i}^2)}{i}.$$

Таблицу вывести в следующем виде (использовать форматный вывод), все числа в таблице (кроме номера) вывести с 5 знаками после запятой:

N пп	x	y	c	f(x,y,c)
1	…	…	…	…

2. Построить график функции на интервале `[a, b]`:

$$f(x) = \frac{4 \cdot x}{x^2 - 4}.$$

3. Выбрать произвольный рисунок и нарисовать его средствами модуля `matplotlib.patches`

Вариант 4

1. Описать функцию $f(x, y, c)$, при реализации включить обработку исключительных ситуаций:

$$f(x, y, c) = \ln|\cos(x^2 + 2)| + \frac{3.5\left(\frac{x}{y}\right)^2 + e^c}{\sin^2(y^2 x^3)};$$

а) посчитать значения функции:

$x = \frac{\pi}{\sqrt{2}},\ y = -3.41,\ c = 1.6;$

$x = 1,\ y = 0,\ c = -10;$

б) вывести таблицу значений функции $f(x, y, c)$, состоящей из N=18 строк, в точках $(x_i, y_i, c_i),\ i = 1..N$, где

$$x_i = \sqrt[3]{\left|\sin\left(i \cdot \frac{\pi}{4}\right)\right|}, y_i = \sin\left(\sqrt{i \cdot \frac{\pi}{6}}\right), c_i = \frac{\log_2(\mathrm{i})}{\cos(i)}.$$

Таблицу вывести в следующем виде (использовать форматный вывод), все числа в таблице (кроме номера) вывести с 4 знаками после запятой:

N пп	x	y	c	f(x,y,c)
1	…	…	…	…

2. Построить график функции на интервале `[a, b]`:

$$f(x) = \frac{x^2 - 5}{x}.$$

3. Выбрать произвольный рисунок и нарисовать его средствами модуля `matplotlib.patches`

Вариант 5

1. Описать функцию $f(x,y,b)$, при реализации включить обработку исключительных ситуаций:

$$f(x,y,b)=\frac{cos^6(bx^2)-(cos(x^3+6)-sin^3 y)}{b^3 arcsin(\frac{x}{\sqrt{y+17}}+b)};$$

а) посчитать значения функции:

$x=\frac{\sqrt{3}\pi}{2},\ y=-1,\ b=0.1;$

$x=1,\ y=-17,\ b=-10;$

б) вывести таблицу значений функции $f(x,y,b)$, состоящей из N=23 строк, в точках $(x_i,y_i,b_i),\ i=1..N$, где

$$x_i=\frac{\sqrt{(i+1)}}{i}, y_i=\cos\left(\sqrt[3]{\frac{i}{i+1}\cdot\frac{\pi}{6}}\right), b_i=\sin\left(\frac{\pi}{6}\cdot i\right).$$

Таблицу вывести в следующем виде (использовать форматный вывод), все числа в таблице (кроме номера) вывести с 5 знаками после запятой:

N пп	x	y	c	f(x,y,b)
1	…	…	…	…

2. Построить график функции на интервале `[a, b]`:

$$f(x)=\frac{3\cdot x^3}{x^2-5}+20.$$

3. Выбрать произвольный рисунок и нарисовать его средствами модуля `matplotlib.patches`

Вариант 6

1. Описать функцию $f(x,y,b)$, (при реализации включить обработку исключительных ситуаций):

$$f(x,y,b)=\frac{cos^6(bx^2)-(cos(x^3+6)-sin^3 y)}{b^3 arcsin(\frac{x}{\sqrt{y+17}}+b)};$$

а) посчитать значения функции:

$x=\frac{\sqrt{3}\pi}{2},\ y=-1,\ b=0.1;$

$x=1,\ y=-17,\ b=-10;$

б) вывести таблицу значений функции $f(x,y,b)$, состоящей из N=23 строк, в точках $(x_i,y_i,b_i),\ i=1..N$, где

$$x_i=\frac{\sqrt{i+1}}{i}, y_i=\cos\left(\sqrt[3]{\frac{i}{i+1}\cdot\frac{\pi}{6}}\right), b_i=\sin\left(\frac{\pi}{6}\cdot i\right).$$

Таблицу вывести в следующем виде (использовать форматный вывод), все числа в таблице (кроме номера) вывести с 5 знаками после запятой:

N пп	x	y	c	f(x,y,b)
1	…	…	…	…

2. Построить график функции на интервале `[a, b]`:

$$f(x)=\frac{x^2+1}{x^2-1}.$$

3. Выбрать произвольный рисунок и нарисовать его средствами модуля `matplotlib.patches`

Вариант 7

1. Описать функцию $f(x, y, b)$, при реализации включить обработку исключительных ситуаций:

$$f(x,y,b) = \frac{sin^5(bx^2) - (sin\left(x^2 \cdot \frac{\pi}{4}\right) - sin^3 y)}{b^2 arcos(\frac{x}{\sqrt{y+4}})};$$

а) посчитать значения функции:

$x = \frac{\sqrt{3}\pi}{2},\ y = -1,\ b = 0.1;$

$x = 1,\ y = -4,\ b = -10;$

б) вывести таблицу значений функции $f(x, y, b)$, состоящей из N=26 строк, в точках $(x_i, y_i, b_i),\ i = 1..N$, где

$$x_i = \frac{\sqrt{i+1}}{i}, y_i = \sin\left(i \cdot \frac{\sqrt{2} \cdot \pi}{2}\right), b_i = \sin e^{\pi \cdot i}.$$

Таблицу вывести в следующем виде (использовать форматный вывод), все числа в таблице (кроме номера) вывести с 3 знаками после запятой:

N пп	x	y	c	f(x,y,b)
1	…	…	…	…

2. Построить график функции на интервале `[a, b]`:

$$f(x) = \frac{x^3 - 8}{2x + 6}.$$

3. Выбрать произвольный рисунок и нарисовать его средствами модуля `matplotlib.patches`.

Вариант 8

1. Описать функцию $f(x, y, b)$, при реализации включить обработку исключительных ситуаций:

$$f(x,y,b) = \frac{2.33 + ln\sqrt{1 + cos^2\left(y + \frac{\sqrt{3}}{2}\pi\right)}}{sin^2\left(x + \frac{b^3}{y}\right)};$$

а) посчитать значения функции:

$x = 2,\ y = \frac{\pi}{\sqrt{2}},\ b = -2.9;$

$x = 4,\ y = 0,\ b = -3;$

б) вывести таблицу значений функции $f(x, y, b)$, состоящей из N=28 строк, в точках $(x_i, y_i, b_i),\ i = 1..N$, где

$$x_i = \sin\left(\sqrt[3]{i \cdot \frac{\pi}{6}}\right), y_i = \frac{\sqrt{i-1}}{i^3}, b_i = \cos\left(\frac{\pi}{\sqrt{6}} \cdot i\right).$$

Таблицу вывести в следующем виде (использовать форматный вывод), все числа в таблице (кроме номера) вывести с 5 знаками после запятой:

N пп	x	y	c	f(x,y,b)
1	…	…	…	…

2. Построить график функции на интервале `[a, b]`:

$$f(x) = \sqrt[3]{\frac{x}{(x-1)^2}}.$$

3. Выбрать произвольный рисунок и нарисовать его средствами модуля `matplotlib.patches`.

Вариант 9

1. Описать функцию $f(x, y, a)$, при реализации включить обработку исключительных ситуаций:

$$f(x, y, a) = \frac{\ln\left|a + \left(\frac{x}{y}\right)^3\right| - \sin^4(y - a)}{\sqrt{\sin^3\left(\frac{x + y}{x - y}\right)}};$$

а) посчитать значения функции:

$x = 2,\ y = \sqrt{\pi},\ a = -6.1;$

$x = 4,\ y = -4,\ a = -3;$

с) вывести таблицу значений функции $f(x, y, a)$, состоящей из N=24 строк, в точках $(x_i, y_i, a_i),\ i = 1..N$, где

$$x_i = \mathrm{e}^{\sqrt[3]{i}} \quad , y_i = \log_2\left(\frac{\pi}{\sqrt{6}} \cdot i\right), \quad a_i = \frac{\sqrt{i - 1}}{i^3}.$$

Таблицу вывести в следующем виде (использовать форматный вывод), все числа в таблице (кроме номера) вывести с 4 знаками после запятой:

N пп	x	y	c	f(x,y,a)
1	…	…	…	…

2. Построить график функции на интервале `[a, b]`:

$$f(x) = \frac{x - 8}{x^2 - 3x + 2}.$$

3. Выбрать произвольный рисунок и нарисовать его средствами модуля `matplotlib.patches`.

Вариант 10

1. Описать функцию $f(x, y, a)$, при реализации включить обработку исключительных ситуаций:

$$f(x, y, a) = \frac{\arccos(a + x^3) - \sin^4(y - a)}{\sqrt[3]{|\sin(x + y)|}};$$

а) посчитать значения функции:

$x = 2,\ y = \sqrt{\pi},\ a = -6.1;$

$x = 4,\ y = -4,\ a = -3;$

с) вывести таблицу значений функции $f(x, y, a)$, состоящей из N=19 строк, в точках $(x_i, y_i, a_i),\ i = 1..N$, где

$$x_i = \cos\sqrt[3]{i \cdot \frac{\pi}{3}}, \qquad y_i = \tan\sqrt{i \cdot \frac{\pi}{5}}, \qquad a_i = \frac{\mathrm{i}}{\log_5(i + 1)}.$$

Таблицу вывести в следующем виде (использовать форматный вывод), все числа в таблице (кроме номера) вывести с 4 знаками после запятой:

N пп	x	y	c	f(x,y,a)
1	…	…	…	…

2. Построить график функции на интервале `[a, b]`:

$$f(x) = \frac{e^x}{x^2 - 25}.$$

3. Выбрать произвольный рисунок и нарисовать его средствами модуля `matplotlib.patches`.

Вариант 11

1. Описать функцию $f(x, y, a)$, при реализации включить обработку исключительных ситуаций:

$$f(x, y, a) = \frac{ctg^3(x^3 - a) + arctg^2(y)}{\sqrt{e^{tg(x+y-a)}}};$$

а) посчитать значения функции:

$x = 7,\ y = \sqrt{\pi},\ a = -1.1;$

$x = 0,\ y = -4,\ a = -3.4;$

б) вывести таблицу значений функции $f(x, y, a)$, состоящей из N=33 строк, в точках $(x_i, y_i, a_i),\ i = 1..N$, где

$$x_i = \frac{\sqrt{(i+1)}}{i},\ y_i = \cos\left(\sqrt[3]{\frac{i}{i+1} \cdot \frac{\pi}{6}}\right),\quad a_i = \sin\left(\frac{\pi}{6} \cdot i\right).$$

Таблицу вывести в следующем виде (использовать форматный вывод), все числа в таблице (кроме номера) вывести с 5 знаками после запятой:

N пп	x	y	c	f(x,y,a)
1	…	…	…	…

2. Построить график функции на интервале `[a, b]`:

$$f(x) = \frac{4 - x}{x^2 - 4}.$$

3. Выбрать произвольный рисунок и нарисовать его средствами модуля `matplotlib.patches`.

Вариант 12

1. Описать функцию $f(x, y, a)$, при реализации включить обработку исключительных ситуаций:

$$f(x, y, a) = \frac{\sqrt{e^x - cos^2(x^2 a^5)} + arctg^4(a - y^5)}{\sqrt{|a + xy^4|}};$$

а) посчитать значения функции:

$x = 7,\ y = \sqrt{\pi^3},\ a = e^3$

$x = -10,\ y = 4,\ a = 5;$

б) вывести таблицу значений функции $f(x, y, a)$, состоящей из N=33 строк, в точках $(x_i, y_i, a_i),\ i = 1..N$, где

$$x_i = \frac{\sqrt{\left|\sin(\frac{\pi}{3} \cdot i)\right|}}{i},\ y_i = \cos\left(\sqrt{\frac{log_3(i)}{i+1}}\right),\ a_i = \sin\left(\frac{\pi}{12} \cdot i\right).$$

Таблицу вывести в следующем виде (использовать форматный вывод), все числа в таблице (кроме номера) вывести с 5 знаками после запятой:

N пп	x	y	c	f(x,y,a)
1	…	…	…	…

2. Построить график функции на интервале `[a, b]`:

$$f(x) = \frac{4 \cdot x^3}{x^2 - 8}.$$

3. Выбрать произвольный рисунок и нарисовать его средствами модуля `matplotlib.patches`.

Вариант 13

1. Описать функцию $f(x, y, c)$, при реализации включить обработку исключительных ситуаций:

$$f(x, y, z) = \frac{c^5 + sin^4(y - c)}{sin^3(x + y) + |x - y|};$$

а) посчитать значения функции:

$x = e^2,\ y = 5.01, c = 1.6;$

$x = 0,\ y = 0,\ c = \frac{\pi}{2};$

с) вывести таблицу значений функции $f(x, y, c)$, состоящей из N=27 строк, в точках $(x_i, y_i, c_i),\ i = 1..N$, где

$$x_i = 1 - \frac{i^2}{\sqrt{i}}, y_i = \tan\left(\frac{i - 1}{i + 1} \cdot \frac{\pi}{6}\right), c_i = \frac{\log_5(\mathrm{i}^2)}{\log_2(\mathrm{i})}.$$

Таблицу вывести в следующем виде (использовать форматный вывод), все числа в таблице (кроме номера) вывести с 5 знаками после запятой:

N пп	x	y	c	f(x,y,c)
1	…	…	…	…

2. Построить график функции на интервале `[a, b]`:

$$f(x) = \frac{x - 3}{x^2 - 25}.$$

3. Выбрать произвольный рисунок и нарисовать его средствами модуля `matplotlib.patches`.

Вариант 14

1. Описать функцию $f(x, y, c)$, при реализации включить обработку исключительных ситуаций:

$$f(x, y, t) = \frac{sin^3 x + \ln(2y + 3x)}{t^5 - \sqrt{x}};$$

а) посчитать значения функции:

$x = e^2,\ y = 5.01, t = 1.6;$

$x = 1024,\ y = 0,\ t = 2;$

б) вывести таблицу значений функции $f(x, y, c)$, состоящей из N=31 строк, в точках $(x_i, y_i, t_i),\ i = 1..N$, где

$$x_i = \frac{\log_3(i^2)}{\sqrt{i}}, \quad y_i = \mathrm{e}^{-\sqrt{i}}, \qquad t_i = \frac{\sin(\frac{\pi}{4}\mathrm{i}^2)}{\cos(\mathrm{i})}.$$

Таблицу вывести в следующем виде (использовать форматный вывод), все числа в таблице (кроме номера) вывести с 4 знаками после запятой:

N пп	x	y	c	f(x,y,t)
1	…	…	…	…

2. Построить график функции на интервале `[a, b]`:

$$f(x) = \frac{\ln(x^2 + 1)}{x^2}.$$

3. Выбрать произвольный рисунок и нарисовать его средствами модуля `matplotlib.patches`.

Вариант 15

1. Описать функцию $f(x, y, a)$ при реализации включить обработку исключительных ситуаций:

$$f(x,y,a) = \frac{\sqrt{4e^x + sin^2(x^3a^5)} + arctg^4(a - y^5)}{\sqrt{|a - xy^2|}};$$

а) посчитать значения функции:

$x = 7,\ y = \sqrt{\pi^5},\ a = e^2$

$x = 1,\ y = 1,\ a = 1;$

б) вывести таблицу значений функции $f(x, y, a)$, состоящей из N=31 строки, в точках $(x_i, y_i, a_i),\ i = 1..N$, где

$$x_i = \frac{\sqrt{\left|cos(\frac{\pi}{4} \cdot i)\right|}}{i},\ y_i = \cos\left(\sqrt{\frac{log_{10}(i)}{i^2 + 1}}\right),\ a_i = \cos\left(\frac{\pi}{3} \cdot i\right).$$

Таблицу вывести в следующем виде (использовать форматный вывод), все числа в таблице (кроме номера) вывести с 5 знаками после запятой:

N пп	x	y	c	f(x,y,a)
1	…	…	…	…

2. Построить график функции на интервале `[a, b]`:

$$f(x) = \frac{e^{0.01 \cdot x}}{x^2 - 8}.$$

3. Выбрать произвольный рисунок и нарисовать его средствами модуля `matplotlib.patches`.

Вариант 16

1. Описать функцию $f(x, y, c)$, при реализации включить обработку исключительных ситуаций:

$$f(x,y,z) = \frac{y \cdot c^3 + sin^2(y - c)}{cos^3(x + y^2) + |x^2 - y| - 1};$$

а) посчитать значения функции:

$x = e^2,\ y = 6.01, c = 2.6;$

$x = 0,\ y = 0,\ c = \frac{\pi}{2};$

б) вывести таблицу значений функции $f(x, y, c)$, состоящей из N=25 строк, в точках $(x_i, y_i, c_i),\ i = 1..N$, где

$$x_i = 1 - \frac{\cos(i^2)}{\sqrt{i}}, y_i = \operatorname{ctan}\left(\frac{i}{i+1} \cdot \frac{\pi}{3}\right), c_i = \frac{\log_5(\mathrm{i}^2)}{e^i}.$$

Таблицу вывести в следующем виде (использовать форматный вывод), все числа в таблице (кроме номера) вывести с 5 знаками после запятой:

N пп	x	y	c	f(x,y,c)
1	…	…	…	…

2. Построить график функции на интервале `[a, b]`:

$$f(x) = \frac{x^3 - 1}{8x - 1}.$$

3. Выбрать произвольный рисунок и нарисовать его средствами модуля `matplotlib.patches`.

Вариант 17

1. Описать функцию $f(x,y,c)$, при реализации включить обработку исключительных ситуаций:

$$f(x,y,c)=\frac{sin(x^4-6)-\tan(\sqrt[3]{c+xy})}{\cos^3|x^3c|}$$

а) посчитать значения функции:

$x=-0.2,\ y=-4.41, c=\ 1.2;$

$x=1,\ y=1,\ c=\frac{\pi}{2};$

с) вывести таблицу значений функции $f(x,y,c)$, состоящей из N=25 строк, в точках $(x_i,y_i,c_i),\ i=1..N$, где

$$x_i=\frac{(i-0.5)^2}{\sqrt{i+1}}, y_i=\mathrm{tg}\left(\frac{i}{i+1}\cdot\frac{\pi}{7}\right), c_i=\frac{\mathrm{i}}{e^{\sqrt{i}}}.$$

Таблицу вывести в следующем виде (использовать форматный вывод), все числа в таблице (кроме номера) вывести с 5 знаками после запятой:

N пп	x	y	c	f(x,y,c)
1	…	…	…	…

2. Построить график функции на интервале `[a, b]`:

$$f(x)=\frac{5\cdot x}{x^3-8}.$$

3. Выбрать произвольный рисунок и нарисовать его средствами модуля `matplotlib.patches`.

Вариант 18

1. Описать функцию $f(x,y,a)$, при реализации включить обработку исключительных ситуаций:

$$f(x,y,a)=\frac{tg^3(xy^2-a)+arctg^2(y-x)}{\sqrt{e^{\sin(x+y-a)}}};$$

а) посчитать значения функции:

$x=7,\ y=\sqrt{\pi},\ a=\ -1.1;$

$x=0,\ y=-4,\ a=\frac{\pi}{2};$

с) вывести таблицу значений функции $f(x,y,a)$, состоящей из N=33 строк, в точках $(x_i,y_i,a_i),\ i=1..N$, где

$$x_i=\frac{\sqrt{i^2+1}}{i^2},\ y_i=\sin\left(\sqrt{\frac{i}{i+1}\cdot\frac{\pi}{6}}\right),\quad a_i=\mathrm{tg}\left(\frac{\pi}{6}\cdot i\right).$$

Таблицу вывести в следующем виде (использовать форматный вывод), все числа в таблице (кроме номера) вывести с 5 знаками после запятой:

N пп	x	y	c	f(x,y,a)
1	…	…	…	…

2. Построить график функции на интервале `[a, b]`:

$$f(x)=\frac{x+5}{x^2-9}.$$

3. Выбрать произвольный рисунок и нарисовать его средствами модуля `matplotlib.patches`.