

Лабораторная работа №4 “График”

Цель: научиться использовать оператор цикла.

Написать программу, которая для заданных по варианту функций выведет таблицу значений этих функций на некотором отрезке и построит график одной из них.

Программа должна позволить ввести начальное значение аргумента, конечное значение и шаг разбиения данного отрезка и вывести таблицу значений вида:

x	y1	y2
0	0	-0.5
0.5	0.25	-0.2057
1	1	0.34147
1.5	2.25	0.49749
2	4	0.4093

Образец вывода приведён для функций $y1=x^2$, $y2=\sin(x)-0,5$ и отрезка от 0 до 2 с шагом 0,5.

Далее требуется построить на данном отрезке график одной из функций (зафиксировать в программе, какой именно; давать пользователю выбор не требуется) по следующему принципу: ось x направлена вниз, ось y - вправо, точки выводятся с помощью символов “*”. Перед построением графика предоставить пользователю возможность ввести количество “засечек” (от 4 до 8) на оси ординат, размещаемой сверху над графиком.

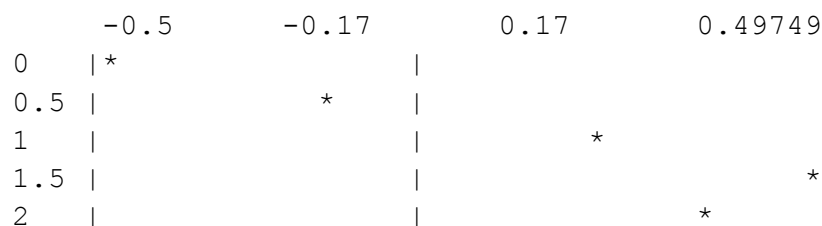
Над графиком вывести масштабную линейку (минимальное, максимальное значения и промежуточные, всего - по числу засечек).

Ширина области печати графика должна быть фиксированной (на усмотрение автора, например, 80 символов) и не зависеть ни от отрезка, на котором производится построение, ни от числа “засечек”. График на отрезке всегда должен быть отмасштабирован на всю ширину печати.

Слева от графика должны быть выведены значения аргумента (такие же, как в таблице значений).

В случае, если 0 попадает в диапазон значений функции на заданном отрезке, требуется вывести ось абсцисс с помощью символов “|”.

Пример построения графика для функции $y2=\sin(x)-0,5$ с 4 засечками:



Примечание: пример приведён для демонстрации ожидаемого результата и может быть неточным в части значений и масштаба

Принцип выбора позиции в строке для печати “звёздочки” должен быть следующим: диапазон значений функции на заданном отрезке делится на количество знакомест (позиций, запланированных для вывода графика), в результате определяется величина диапазона значений для каждого знакоместа. Например, для функции $y=x$ на отрезке от 0 до 100 при ширине графика 80 одному знакоместу будет соответствовать диапазон $100/80=1.25$. Тогда “звёздочка” в первой позиции должна выводиться, если значение функции попадает в полуинтервал $[0, 1.25)$, во второй позиции для полуинтервала $[1.25, 2.5)$, и т. д.

Написать программу требуется с использованием указанного по варианту цикла. Также необходимо выполнить дополнительное задание.

Требования к реализации программы:

1. Текст программы должен начинаться с комментария, в котором содержится информация об авторе (фамилия, имя, группа) и назначении программы.
2. Текст программы должен сопровождаться необходимыми комментариями, поясняющими основные действия и назначение переменных.
3. Программа должна выдавать корректные данные для любых допустимых входных данных (при этом гарантируется, что на вход подаются только числовые значения).
4. При выводе числовых значений отображать 5-7 значащих цифр числа.

Примечание: важно понимать разницу между понятиями “значащие цифры” и “цифры после запятой”.

Для вещественных чисел лучше всего подходит тип форматирования g. Другие типы форматирования, такие как f или e, следует использовать только при необходимости.

5. При вводе данных должно выводиться приглашение, при выводе – пояснение, краткие и однозначно интерпретируемые пользователем. Приглашение и пояснения должны формулироваться с заглавной буквы и обычно заканчиваются двоеточием и пробелом.

Пример хорошего приглашения к вводу:

“Введите радиус основания и высоту конуса через пробел: ”

или

“Введите радиус основания конуса: ”

“Введите высоту конуса: ”

Пример хорошего вывода:

“Объем конуса: 4.1867”

“Площадь боковой поверхности: 14.051”

6. Исходный код должен быть оформлен согласно стандарту PEP 8 (<https://peps.python.org/pep-0008>), в особенности - имена переменных, форматирование выражений, длина строк, оформление комментариев.
7. Необходимо учесть особенности работы с числами с плавающей запятой.
8. Функции и списки использовать запрещено.
9. Не разрешается использовать возможности языка, которые не были даны на лекциях к моменту выдачи задания на лабораторную работу.

Вариант 1.

Функции:

$$s_1 = 2\ln(x) - \frac{1}{x}$$

$$s_2 = x^3 - 7x + 6.5$$

$$s_3 = e^{-|s_1+s_2|}$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$x_0 = 1$	$h = 0.05$	$x_n = 2$

Оператор: while

Дополнительное задание:

- 1) определить количество положительных значений s_1 .

Вариант 2.

Функции:

$$\beta = a^8 - 5a^7 + 3a^6 + 8a^5 - 35a^4 + 73a^3 - 6a^2 + 23a + 7$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$a_0 = -2.2$	$h = 0.1$	$a_n = 0$

Оператор: while

Дополнительное задание:

- 1) определить значение $\beta_{max} - \beta_{min}$.

Вариант 3.

Функции:

$$y_1 = x^3 - 10.2x^2 - 91.2x + 492.6$$

$$y_2 = x - 1.2^x$$

$$y_3 = \frac{y_1 y_2}{2}$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$x_0 = 5$	$h = 0.5$	$x_n = 15$

Оператор: while

Дополнительное задание:

1) определить значение $\sqrt{|y_{1max} y_{2max}|}$.

Вариант 4.

Функции:

$$r = 1.23x^5 - 2.52x^4 - 16.1x^3 + 17.3x^2$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$x_0 = -1.1$	$h = 0.05$	$x_n = 0.1$

Оператор: for

Дополнительное задание:

1) определить значение $\frac{r_{min}}{r_{max}}$.

Вариант 5.

Функции:

$$s = r^7 - 3.5r^6 + 4.8462r^5 - 3.3654r^4 + 1.2238r^3 - 0.2203r^2 + 0.016317r - 0.00002914$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$r_0 = 0$	$h = 0.05$	$r_n = 1.2$

Оператор: for

Дополнительное задание:

- 1) определить значение $s_{max} \times s_{min}$.

Вариант 6.

Функции:

$$x = 2(\cos t + t \sin t)$$

$$y = 2(\sin t - t \cos t)$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$t_0 = 0$	$h = 0.3$	$t_n = 2\pi$

Оператор: while

Дополнительное задание:

- 1) определить, что меньше, x_{min} или y_{min} .

Вариант 7.

Функции:

$$b_1 = e^{-t} - (t - 1)^2$$

$$b_2 = 4.07t^4 + 12.7t^3 + 8.7t^2 + 10.8t + 18.8$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$t_0 = -2.6$	$h = 0.1$	$t_n = 0$

Оператор: for

Дополнительное задание:

- 1) определить значение $b_{1max} - b_{1min}$.

Вариант 8.

Функции:

$$y_1 = \sqrt{x} - 2\cos\frac{\pi}{2}x$$

$$y_2 = \tan(0.2x + 0.3) - x^2 + 3$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$x_0 = 0.5$	$h = 0.1$	$x_n = 3$

Оператор: while

Дополнительное задание:

- 1) определить значения y_{2min} и x_{min} , при котором оно достигается.

Вариант 9.

Функции:

$$p = 512x^{10} - 1280x^8 - 1120x^6 - 400x^4 + 5x^2 - 1$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$x_0 = 0$	$h = 0.01$	$x_n = 0.35$

Оператор: while

Дополнительное задание:

- 1) определить количество перемен знака функции p .

Вариант 10.

Функции:

$$a_1 = g^3 + 6.1g^2 - 35.4g - 25.7$$

$$a_2 = g^2 - \cos(\pi g)$$

$$a_3 = \sqrt{a_1^2 + a_2^2}$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$g_0 = -2$	$h = 0.1$	$g_n = 0.5$

Оператор: for

Дополнительное задание:

- 1) определить количество положительных значений функции a_2 .

Вариант 11.

Функции:

$$z_1 = x^3 - 6.5x^2 - 31.3x + 2.32$$

$$z_2 = x^2 - \sin(\pi x)$$

$$z_3 = z_1^2 - z_2^2$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$x_0 = 0$	$h = 0.05$	$x_n = 1$

Оператор: while

Дополнительное задание:

- 1) определить значения z_{1min} и z_{2max} .

Вариант 12.

Функции:

$$g_1 = x^x + 2x - 6$$

$$g_2 = x^3 - x - 1$$

$$g_3 = \sqrt{|g_1 g_2|}$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$x_0 = 1$	$h = 0.05$	$x_n = 2$

Оператор: for

Дополнительное задание:

- 1) определить количество отрицательных значений g_2 .

Вариант 13.

Функции:

$$f_1 = z \ln(z) + 0.125$$

$$f_2 = 3z - e^z$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$z_0 = 0.5$	$h = 0.025$	$z_n = 1$

Оператор: for

Дополнительное задание:

- 1) определить значения f_{1max} и z_{max} , при котором оно достигается.

Вариант 14.

Функции:

$$P = 0.471e^{-a} \cos(\pi a^2)$$

$$R = 0.21 - 2.52a + a^3$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$a_0 = 0$	$h = 0.1$	$a_n = 1.8$

Оператор: for

Дополнительное задание:

- 1) определить значения R_{max} и a_{max} , при котором оно достигается.

Вариант 15.

Функции:

$$h_1 = a^2 + 4\sin(a)$$

$$h_2 = e^a + e^{-1.5a} - 4$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$a_0 = -2$	$h = 0.2$	$a_n = 2$

Оператор: for

Дополнительное задание:

- 1) определить значения h_{1min} и h_{2min} .

Вариант 16.

Функции:

$$z_1 = y * 2^y - 1$$

$$z_2 = 2y^3 + 3y^2 - 6y + 1.5$$

$$z_3 = \sqrt[3]{z_1 z_2}$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$y_0 = 0$	$h = 0.05$	$y_n = 1$

Оператор: while

Дополнительное задание:

- 1) определить значения z_{3max} и y_{max} , при котором оно достигается.

Вариант 17.

Функции:

$$z = x * \sin\left(\ln(x) - \frac{\pi}{4}\right)$$

$$y = \frac{x}{2}\sqrt{x^2 + 1} - \ln\left(x + \sqrt{x^2 + 1}\right)$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$x_0 = 1$	$h = 0.05$	$x_n = 2$

Оператор: for

Дополнительное задание:

- 1) определить значение $z_{\max} + y_{\max}$.

Вариант 18.

Функции:

$$z = t^7 + 0.456t^6 - 0.427t^5 + 0.472t^4 - 0.482t^3 + 0.186t^2 - 0.767t + 0.205$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$t_0 = -1.6$	$h = 0.25$	$t_n = 1.4$

Оператор: while

Дополнительное задание:

- 1) определить количество перемен знака функции z .

Вариант 19.

Функции:

$$y_1 = 9.45x^4 + 5x^3 - 4.37x^2 - 0.28x - 0.35$$

$$y_2 = (x - 1)^2 - 0.5e^x$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$x_0 = 0.2$	$h = 0.02$	$x_n = 0.6$

Оператор: for

Дополнительное задание:

- 1) определить значение $\frac{y_{2min}}{y_{1max}}$.

Вариант 20.

Функции:

$$y_1 = x^2 - \sin(\pi x)$$

$$y_2 = 7.5x^4 - 11x^3 + 3.8x^2 + 0.4x - 0.98$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$x_0 = 0$	$h = 0.05$	$x_n = 1.5$

Оператор: while

Дополнительное задание:

- 1) определить значения y_{1min} и x_{min} , при котором оно достигается.

Вариант 21.

Функции:

$$r_1 = 0.987t^3 - 4.01t^2 + 2.25$$

$$r_2 = 1.02t^2 - 0.95\sin(5.2t) + 0.57$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$t_0 = 0$	$h = 0.05$	$t_n = 1$

Оператор: for

Дополнительное задание:

- 1) определить сумму отрицательных значений функции r_2 .

Вариант 22.

Функции:

$$a_1 = e^{-x} + x^2 - 2$$

$$a_2 = x^3 - 19.7x^2 + 28.9x + 5.62$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$x_0 = -0.6$	$h = 0.04$	$x_n = 0.4$

Оператор: for

Дополнительное задание:

- 1) определить значения a_{1max} и x_{max} , при котором оно достигается.

Вариант 23.

Функции:

$$y_1 = x * 2^x - 1.05$$

$$y_2 = \sqrt{x+1} - \frac{1}{x+1}$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$x_0 = 0$	$h = 0.05$	$x_n = 1$

Оператор: for

Дополнительное задание:

- 1) определить суммы положительных значений функций y_1 и y_2 .

Вариант 24.

Функции:

$$y_1 = 2^x - 4x$$

$$y_2 = x^3 - 3x^2 + 1$$

$$y_3 = \frac{y_1 + y_2}{10}$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$x_0 = 0$	$h = 0.05$	$x_n = 1$

Оператор: for

Дополнительное задание:

- 2) определить значения y_{3min} и x_{min} , при котором оно достигается.

Вариант 25.

Функции:

$$y = x^6 - 2x^5 + 1.7x^4 - 4.7x^3 - 0.8x^2 + 4.26x - 2$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$x_0 = -1.1$	$h = 0.1$	$x_n = 1.2$

Оператор: while

Дополнительное задание:

- 1) определить сумму и произведение вычисленных значений функции y .

Вариант 26.

Функции:

$$p_1 = z^4 - 3z^3 + 8z^2 - 5$$

$$p_2 = 10.125\sqrt{z} - 20.15\cos\left(\frac{\pi}{2}z\right)$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$z_0 = 0$	$h = 0.1$	$z_n = 2.4$

Оператор: for

Дополнительное задание:

- 1) определить количество перемен знака функции p_2 .

Вариант 27.

Функции:

$$c = a^7 - a^6 + 8a^5 - 4a^4 + 6a^3 + 2a^2 - 5a + 1$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$a_0 = -1$	$h = 0.1$	$a_n = 1$

Оператор: for

Дополнительное задание:

- 1) определить значение $c_{max} - c_{min}$.

Вариант 28.

Функции:

$$t_1 = x - 0.5^x$$

$$t_2 = x^3 - 4.49x^2 - 24.5x + 19.5$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$x_0 = 0$	$h = 0.05$	$x_n = 1$

Оператор: for

Дополнительное задание:

- 1) определить значения t_{1min} и t_{2min} .

Вариант 29.

Функции:

$$V_1 = x * \lg(x) - 1.2$$

$$V_2 = x^3 - 4x^2 + 10x - 20$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$x_0 = 1.5$	$h = 0.1$	$x_n = 3.5$

Оператор: while

Дополнительное задание:

- 1) определить значение $V_{2max} - V_{2min}$.

Вариант 30.

Функции:

$$g_1 = a^3 - 23.8a^2 + 44.9a - 10.34$$

$$g_2 = \ln a - 6$$

$$g_3 = \sqrt{|g_1 g_2|}$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$a_0 = 1.2$	$h = 0.2$	$a_n = 6$

Оператор: for

Дополнительное задание:

- 1) определить значение $g_{1max} - g_{2max}$.

Вариант 31.

Функции:

$$z_1 = x - \cos x$$

$$z_2 = 1.8x^4 + 2.6x^3 - 2.3x^2 + 10.1x - 7.1$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$x_0 = -1$	$h = 0.1$	$x_n = 1$

Оператор: for

Дополнительное задание:

- 1) определить значения z_{2max} и x_{max} , при котором оно достигается.

Вариант 32.

Функции:

$$P = sh(x) + \cos^2 x, \text{ где } sh(x) = \frac{1}{2}(e^x - e^{-x})$$

$$Q = e^{-(x+1)} + 1$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$x_0 = -1$	$h = 0.05$	$x_n = 1$

Оператор: while

Дополнительное задание:

- 1) определить значения P_{min} и x_{min} , при котором оно достигается.

Вариант 33.

Функции:

$$s_1 = b^3 + 9.57b^2 - 243.7b + 773.6$$

$$s_2 = b * \ln(b) - 18$$

$$s_3 = \sqrt{|s_1 - s_2|}$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$b_0 = 7$	$h = 0.1$	$b_n = 10$

Оператор: while

Дополнительное задание:

- 1) определить значения s_{1min} и b_{min} , при котором оно достигается.

Вариант 34.

Функции:

$$s_1 = z^3 - 4.51z^2 - 23.9z + 20.1$$

$$s_2 = e^{-z} - (z - 1)^2$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$z_0 = 0$	$h = 0.04$	$z_n = 1$

Оператор: while

Дополнительное задание:

- 1) определить количество положительных значений каждой функции.

Вариант 35.

Функции:

$$x = 2(\cos(t) + t * \sin(t))$$

$$y = 2(\sin(t) - t * \cos(t))$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$t_0 = 0$	$h = 0.3$	$t_n = 2\pi$

Оператор: for

Дополнительное задание:

- 2) определить, что больше, x_{\max} или y_{\max} .

Вариант 36.

Функции:

$$\alpha = z^9 + 3z^8 - z^7 + z^6 + 6z^5 - 7z^4 + z^3 + z^2 - z + 2$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$z_0 = -1.7$	$h = 0.05$	$z_n = -0.5$

Оператор: for

Дополнительное задание:

- 1) Определить значения α_{\max} и z_{\max} , при котором оно достигается.

Вариант 37.

Функции:

$$c_1 = 4.05a^4 + 12.6a^3 + 8.8a^2 + 11.2a + 17.6$$

$$c_2 = a^2 + 4\sin(a)$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$a_0 = -2.5$	$h = 0.1$	$a_n = 0$

Оператор: for

Дополнительное задание:

1) определить количество значений c_1 , попавших в диапазон

$$-3 \leq c_1 \leq 0.$$

Вариант 38.

Функции:

$$z = 4.81a^3 + 2.44a^2 - 14.78a - 5.99$$

$$Q = 6.31a^2 - 8.24\pi a - 2$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$a_0 = -2$	$h = 0.1$	$a_n = 0$

Оператор: for

Дополнительное задание:

1) определить значение $z_{\min} + Q_{\min}$.

Вариант 39.

Функции:

$$y_1 = x^2 - \sin(\pi x)$$

$$y_2 = 7.5x^4 - 11x^3 + 3.8x^2 + 0.4x - 0.98$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$x_0 = 0$	$h = 0.05$	$x_n = 1.5$

Оператор: for

Дополнительное задание:

- 1) определить значения y_{2min} и x_{min} , при котором оно достигается.

Вариант 40.

Функции:

$$W = 2048t^{12} - 6144t^{10} + 6912t^8 - 3584t^6 + 840t^4 - 72t^2 + 1$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$t_0 = -0.5$	$h = 0.05$	$t_n = 0.5$

Оператор: for

Дополнительное задание:

- 1) определить значения W_{min} и t_{min} , при котором оно достигается.

Вариант 41.

Функции:

$$d = y^5 - 7.9y^4 + 24.46y^3 - 37.074y^2 + 27.512y - 8.0042$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$y_0 = 1.4$	$h = 0.025$	$y_n = 2.2$

Оператор: for

Дополнительное задание:

- 1) определить значения d_{max} и y_{max} , при котором оно достигается.

Вариант 42.

Функции:

$$\gamma = b^9 + 34b^8 - 2b^7 + 24b^6 - 76b^5 + 33b^4 - b^3 + 3b^2 + 7b - 33$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$b_0 = -0.8$	$h = 0.05$	$b_n = 1.2$

Оператор: for

Дополнительное задание:

- 1) определить значения γ_{min} и b_{min} , при котором оно достигается.

Вариант 43.

Функции:

$$q_1 = r^3 - 5.57r^2 - 193r - 633.1$$

$$q_2 = r \ln r - 52$$

$$q_3 = \frac{(q_1^3 - q_2^3)}{1000}$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$r_0 = 16$	$h = 0.2$	$r_n = 20$

Оператор: for

Дополнительное задание:

- 1) определить сумму положительных значений функций q_2 .

Вариант 44.

Функции:

$$f_1 = r^2 - \cos^2(\pi r)$$

$$f_2 = r^3 - 4r^2 + 2$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$r_0 = -1$	$h = 0.1$	$r_n = 1$

Оператор: for

Дополнительное задание:

- 1) определить количество значений f_1 , попавших в диапазон

$$-0.5 \leq f_1 \leq 0.5$$

Вариант 45.

Функции:

$$f_1 = 2.3p^4 + 1.5p^3 + 6.45p^2 - 24.647p + 12$$

$$f_2 = 21.987 - 10.112 \times 2^p$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$p_0 = 0$	$h = 0.05$	$x_n = 1.4$

Оператор: for

Дополнительное задание:

- 1) определить значение $\sqrt{|f_{1min} f_{2min}|}$.

Вариант 46.

Функции:

$$x_1 = 2.97q^4 + 4.84q^3 - 16.4q^2 + 41.2q - 33.2$$

$$x_2 = 2 - qe^q$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$q_0 = 0$	$h = 0.05$	$q_n = 1.2$

Оператор: for

Дополнительное задание:

- 1) определить значение $x_{1max} - x_{2max}$.

Вариант 47.

Функции:

$$y_1 = x^3 - 14.5x^2 + 60.7x - 71$$

$$y_2 = x - 1.4^x$$

$$y_3 = y_1 + y_2$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$x_0 = 2$	$h = 0.2$	$x_n = 6$

Оператор: while

Дополнительное задание:

- 1) определить значение $y_{1max} - y_{1min}$.

Вариант 48.

Функции:

$$R_1 = x^2 - \cos \pi x$$

$$R_2 = -14.5x^2 + 60.69x - 70.9 + x^3$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$x_0 = -1$	$h = 0.1$	$x_n = 1$

Оператор: while

Дополнительное задание:

- 1) определить количество значений R_1 , попавших в диапазон
 $-0.4 \leq R_1 \leq 0.6$.

Вариант 49.

Функции:

$$p_1 = \sin t + 0.6t \cos t$$

$$p_2 = t^3 - 5.09t^2 + 4.57t + 3.2$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$t_0 = 1.5$	$h = 0.1$	$t_n = 4$

Оператор: for

Дополнительное задание:

1) определить количество значений p_1 , попавших в диапазон

$$0.2 \leq p_1 \leq 1.6.$$

Вариант 50.

Функции:

$$z_1 = a^3 - 19.1a^2 + 27.9a + 5.58$$

$$z_2 = a^2 - \sin \pi a$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$a_0 = -0.5$	$h = 0.05$	$a_n = 1$

Оператор: for

Дополнительное задание:

1) определить сумму положительных значений z_2 .

Вариант 51.

Функции:

$$s_1 = 1.021b^3 - 3.995b^2 + 2.5$$

$$s_2 = 3.04b^3 - 2.89\sin 5b - 1.72$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$b_0 = -1$	$h = 0.05$	$b_n = 0$

Оператор: for

Дополнительное задание:

- 1) определить количество положительных и отрицательных значений s_1

.

Вариант 52.

Функции:

$$d_1 = \sqrt{b+1} - \frac{1}{b+1} - 0.5$$

$$d_2 = b^3 + 9.3b^2 + 7.4b - 16.3$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$b_0 = 0$	$h = 0.04$	$b_n = 1$

Оператор: for

Дополнительное задание:

- 1) определить количество перемен знака функции d_2 .

Вариант 53.

Функции:

$$V_1 = 4.07a^4 + 12.7a^3 + 8.7a^2 + 10.8a - 18.87$$

$$V_2 = (4 + a^2)(e^a - e^{-a}) - 18$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$a_0 = 0.4$	$h = 0.05$	$a_n = 1.5$

Оператор: while

Дополнительное задание:

- 1) определить значения V_{1min} и a_{min} , при котором оно достигается.

Вариант 54.

Функции:

$$p_1 = t - \cos^2 \pi t$$

$$p_2 = 5t^3 + 2t^2 - 15t - 6$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$t_0 = 0$	$h = 0.1$	$t = 1.9$

Оператор: while

Дополнительное задание:

- 1) определить суммы отрицательных значений функций p_1 и p_2 .

Вариант 55.

Функции:

$$q_1 = t^4 - 3t^3 + 8t^2 - 5$$

$$q_2 = e^{-t} + (t - 1)^2 - 3$$

Аргумент:

Начальное значение	Шаг	Конечное значение
$t_0 = -1$	$h = 0.1$	$t_n = 1$

Оператор: while

Дополнительное задание:

- 1) определить сумму и произведение значений функции q_2 .

ИУ7-11Б, ИУ7И-11Б, ИУ7-11БВ

ФИО	№ варианта
Бачуринский В А	1
Бигунилаева Х М	2
Васильев А А	3
Виндман А О	4
Власенко А И	5
Грибов А Н	6
Гринин В А	7
Гудкова А С	8
Демирел Э А	9
Жижин Н И	10
Клименков А М	11
Кучмистый А Р	12
Малый Н Е	13
Митиогло В Д	14
Нефедов Н А	15
Опригов А А	16
Палладий Е И	17
Пивоварова А К	18
Поздышев А В	19
Пономарёв Г В	20
Смелов Л Е	21
Тымчишин Е С	22
Утробин М С	23
Хусаинов Б А	24
Чернявский Е Л	25
Бямбасурэн Х	26
Уарди Н	27
Шершнева Е А	28
Киршева	29
Дурбале	30

ИУ7-12Б, ИУ7И-12Б, ИУ7И-17Б

ФИО	№ варианта
Апсуваев Р О	30
Атаев К А	31
Байгарин А	32
Бакулин Д Д	33
Ваничев С К	34
Веселов М В	35
Гаспарян Д К	36
Гореньков М С	37
Диваев А Н	38
Доколин Г А	39
Ермаков И Г	40
Жаринов М А	41
Зыбенков А И	42
Козлов Н М	43
Кочетков Г К	44
Лылов Д А	45
Маслов П В	46
Молодцов Я А	47
Нагрибецкая Д М	48
Обинов А Б	49
Омаргаджиев К Г	50
Петрова Е С	51
Попов Ю А	52
Попов С Е	53
Халилов М А	54
Нурбек Ж	1
Уянга А	2

ГУИМЦ

ФИО	№ варианта
Лямин	1
Пыжьянов	2
Шибает	3

ИУ7-13Б, ИУ7И-13Б

ФИО	№ варианта
Ананьев Н А	3
Ашкерев Т	4
Буданцев Я К	5
Гамзаев Н Э	6
Головкин А Д	7
Гончаров М Д	8
Гордеев В А	9
Грубов В В	10
Демекбаев А	11
Денисов Я А	12
Есин Т И	13
Инкина Ю Д	14
Костяева Е А	15
Куликов Н В	16
Ли А В	17
Макаренко Г М	18
Отводов И А	19
Павлов Д В	20
Пресняков А К	21
Хаджиев Р А	22
Ханян П Э	23
Храмченков А В	24
Чернышова А С	25
Ширяев А А	26

Ли Ч	27
Равданбаяр Э	28

ИУ7-14Б, ИУ7И-14Б

ФИО	№ варианта
Абдуллаев Ш В	30
Бабаджанов Д Д	31
Бабере В А	32
Губин В А	33
Давидовский К О	34
Дементьев Я А	35
Еремин Г С	36
Ермакова А В	37
Жанбырбай Н	38
Жихарев К Ю	39
Зернов Г П	40
Зубко С А	41
Иванов А М	42
Ильченко Е А	43
Котляр А А	44
Курбанов Н Э	45
Луценко И С	46
Мостовая В М	47
Самойлов А Д	48
Сойников П С	49
Суровцев Д А	50
Тихонов И А	51
Федин А А	52
Чернов А	53
Дуян Ф	54

Сахарепар М	55
-------------	----

ИУ7-15Б, ИУ7И-15Б, ИУ7И-18Б

ФИО	№ варианта
Белый В В	1
Бугайчук Д А	2
Бутаку Р	3
Вершок А Д	4
Галушко Ф А	5
Гусев Г Р	6
Дмитриев С А	7
Евграфов Ф Д	8
Запорожец А Б	9
Калашников Е Д	10
Калюжный Е О	11
Кантеров Р Д	12
Килязов Н С	13
Колоколов Г И	14
Крахотин И Б	15
Мазанов М Н	16
Монастырский А А	17
Никитин М А	18
Сизиков К А	19
Султанов Р И	20
Терехова М М	21
Фетисов И О	22
Холькин М А	23
Шарудин Н С	24
Фихде М	25
Дамьянович М.	26

ИУ7-16Б, ИУ7И-16Б

ФИО	№ варианта
Батуев А Г	24
Гароев А Е	25
Гиричев М С	26
Горленко Д Д	27
Джафаров Р Р	28
Епифановский А Д	29
Журавлев И Д	30
Заманов Р И	31
Зинин А С	32
Иоффе И В	33
Колобанов Е М	34
Корнеев И А	35
Коротков Д В	36
Кузьмич В А	37
Куличенков А П	38
Лашкарев Р О	39
Лобовский Н В	40
Лор Д А	41
Мальсагов М А	42
Неделин Н В	43
Панов Ф М	44
Прохоров С Р	45
Саватеев М Д	46
Скляр Н М	47
Чернега А М	48
Чириков Н В	49