

Лабораторная работа №4 “График”

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 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.

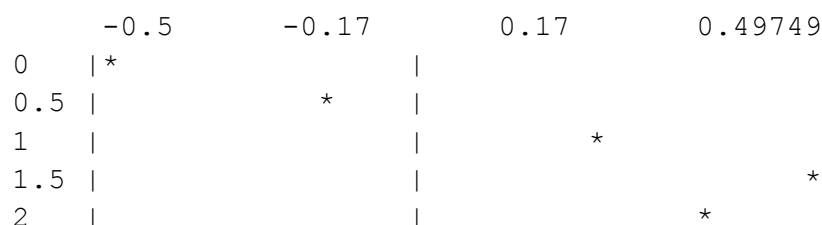
Над графиком вывести масштабную линейку (минимальное, максимальное значения и промежуточные, всего - по числу засечек).

Ширина области печати графика должна быть фиксированной (например, 80 символов) и не зависеть от отрезка, на котором производится построение. 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 график пересекает ось абсцисс, требуется вывести и её тоже.

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

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

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:

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

$$g_2 = a \ln a - 6$$

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

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:

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

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

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

ФИО	№ варианта
Баранников Фёдор Ильич	1
Вылегжанина Алёна Игоревна	2
Денисенко Валентина Андреевна	3
Деулин Сергей Сергеевич	4
Жигунов Дмитрий Андреевич	5
Косицкая Полина Андреевна	6
Котова Екатерина Сергеевна	7
Краснов Леонид Антонович	8
Кузин Андрей Алексеевич	9
Лапшин Вячеслав Сергеевич	10
Мамонтов Андрей Игоревич	11
Мачильский Даниил Дмитриевич	12
Морозов Кирилл Вадимович	13
Орлов Данил Евгеньевич	14
Пац Илья Николаевич	15
Постнов Степан Андреевич	16
Рыжкин Алексей Андреевич	17
Савинова Мария Геннадьевна	18
Улюмджиев Алдар Николаевич	19
Утробин Максим Сергеевич	20
Федосеев Арсений Денисович	21
Шкабат Владислав Дмитриевич	22
Шубенина Дарья Вадимовна	23
Щукин Никита Максимович	24
Везирова Йована Недялкова	25
Гао Шан	26
Луи Кливенс	27
Факирзаи Амджад	28
Факири Хафизуллах	29

ИУ7-12Б, ИУ7И-12Б

ФИО	№ варианта
Аверьянов Андрей Александрович	30
Акунов Эмир	31
Дейнеко Максим Дмитриевич	32
Ильясов Хамзат Магомет-Салиевич	33
Кидлов Мирослав Антонович	34
Кладницкий Андрей Борисович	35
Кожевников Матвей Сергеевич	36
Котов Степан Сергеевич	37
Ладыгина Елизавета Андреевна	38
Майоров Александр Олегович	39
Мамаев Михаил Вячеславович	40
Маслюков Павел Викторович	41
Нассилоев Мухаммадюнус Акмалович	42
Пучков Егор Павлович	43
Рябчевский Константин Михайлович	44
Самарина Екатерина Александровна	45
Семенчук Михаил Андреевич	46
Сидоров Максим Михайлович	47
Стефанов-Тодоров Антон Стефанович	48
Тихонова Полина Вячеславовна	49
Тишабаев Азиз Темурович	50
Цховребова Яна Роландовна	51
Ширяев Михаил Алексеевич	52
Юрченко Михаил Маркович	53
Бу Хай Данг	54
Фам Минь Хиеу	55
У Тао	1
Уянга Амина	2

ИУ7-13Б, ИУ7И-13Б

ФИО	№ варианта
Абдуразокова Озодамо Шамсовна	3
Авдейкина Валерия Павловна	4
Виноградов Илья Александрович	5
Гаврилов Дмитрий Вадимович	6
Горынкин Андрей Игоревич	7
Дубов Андрей Игоревич	8
Дьяченко Артём Александрович	9
Каракотова Наталья Владимировна	10
Князев Дмитрий Юрьевич	11
Конкина Алина Николаевна	12
Кочуйков Иван Иванович	13
Кузнецов Денис Евгеньевич	14
Кузнецов Егор Владимирович	15
Лазутин Александр Владимирович	16
Лысцев Никита Дмитриевич	17
Михайличенко Даниил Максимович	18
Мусин Тимур Александрович	19
Раужев Павел Павлович	20
Сёмина Анна Алексеевна	21
Темирканов Кантемир Асланович	22
Хотамов Умед Дильшодович	23
Чекмышев Ярослав Константинович	24
Шимшир Эмирджан Османович	25
Шпаковский Павел Александрович	26
Кашима Ахмед Касем Файед	27
Мрда Алекса	28
Оюунтуяа Одбаясгалан	29

ИУ7-14Б, ИУ7И-14Б

ФИО	№ варианта
Алькина Анастасия Романовна	30
Блохин Артем Олегович	31
Булгаков Иван Сергеевич	32
Булдаков Михаил	33
Виноградов Макар Сергеевич	34
Виноградова Есения Павловна	35
Гаврилов Владислав Александрович	36
Гареев Георгий Антонович	37
Даниленко Даниил Андреевич	38
Земцов Артемий Сергеевич	39
Карапетян Анна Григорьевна	40
Квитченко Дмитрий Андреевич	41
Козлитин Максим Александрович	42
Ланкин Дмитрий Леонидович	43
Миленко Николай Викторович	44
Писаренко Дмитрий Павлович	45
Пронина Лариса Юрьевна	46
Разин Андрей Валерьевич	47
Тарасова Виктория Александровна	48
Тостановская Анна Евгеньевна	49
Турчанский Никита Андреевич	50
Халитов Максим Владиславович	51
Ямщиков Иван Андреевич	52
Батбаатар Мунгунтуяа	53
Плето Дипто Мридха	54

ИУ7-15Б

ФИО	№ варианта
Аллахам Ринат Ратебович	55
Амбарцумова Екатерина Андреевна	1
Бакалдин Роман Алексеевич	2
Баранов Николай Алексеевич	3
Варданян Александр Григорьевич	4
Власов Егор Витальевич	5
Ерин Михаил Алексеевич	6
Зуев Тимофей Александрович	7
Катасонов Юрий Павлович	8
Кононенко Кирилл Ильич	9
Лебедев Владимир Александрович	10
Магарас Данил Григорьевич	11
Мухаматов Ботир Рустамович	12
Одинцов Денис Александрович	13
Саблина Полина Романовна	14
Смольский Макар Алексеевич	15
Степаненко Андрей Сергеевич	16
Тарба Александр Вячеславович	17
Тихоненко Артём Сергеевич	18
Толмачев Алексей Владимирович	19
Тютичкин Семен Владимирович	20
Хусейнов Насимджон Нозимович	21
Шишков Константин Александрович	22
Эйнуллаев Атилла Эльшан оглы	23

ИУ7-16Б

ФИО	№ варианта
Барсков Артём Дмитриевич	24
Барченко Валерия Борисовна	25
Брыкин Сергей Андреевич	26
Булгаков Арсений Сергеевич	27
Вольняга Максим	28
Григорьев Денис Владленович	29
Дремин Кирилл Александрович	30
Есин Денис Павлович	31
Жаворонкова Алина Андреевна	32
Зайцев Кирилл Александрович	33
Козодой Андрей Александрович	34
Максимов Александр Владимирович	35
Мамврийский Иван Сергеевич	36
Наддаф Максим Насри	37
Ноздрин Михаил Владимирович	38
Папашвили Григорий Александрович	39
Петренко Виктория Дмитриевна	40
Салаев Юсиф Джамиль оглы	41
Степнов Сергей Владимирович	42
Чижевский Даниил Вячеславович	43
Чупахин Михаил Дмитриевич	44
Шматко Ксения Максимовна	45
Яремчук Иван Валерьевич	46