

Зачет по дисциплине  
"Программирование на языке высокого уровня"

---

Вариант 1.

1. Ввести  $x, y, z$ . Вычислить значение выражения:

$$a = \frac{\sqrt{|x-1|} - \sqrt{y}}{1 + \frac{z^2}{2} + \frac{y^2}{4}}$$

2. Написать программу, которая для заданного  $n$  позволяет определить, сколько целых чисел между 1 и  $n$  делятся одновременно на 37 и 13.

## Вариант 2.

1. Ввести  $x, y, z$ . Вычислить значение выражения:

$$b = x(\operatorname{arctg}(z) + y)$$

2. Вычислить для заданного  $n$ :

$$\sum_{k=1}^n \frac{(-1)^k}{k^2(k+2)^2}$$

### Вариант 3.

1. Ввести  $x, y, z$ . Вычислить значение выражения:

$$a = \frac{2 + \exp(2)}{1 + x^2|y - \operatorname{tg}(z)|}$$

2. Написать программу, которая для заданного  $n$  вычисляет сумму:

$$1 - \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} - \frac{1}{4^2} + \frac{1}{5^2} - \dots + \frac{(-1)^{n-1}}{n^2}$$

#### Вариант 4.

1. Ввести  $x, y, z$ . Вычислить значение выражения:

$$b = 1 + |z - x| + \frac{(y - x)^2}{2} + \frac{(x - y)^2}{3}$$

2. Написать программу, которая для заданного  $n$  вычисляет сумму:

$$\sum_{k=1}^n \frac{(-1)^k}{k(k+1)(3k+1)(3k+2)}$$

## Вариант 5.

1. Ввести  $x, y, z$ . Вычислить значение выражения:

$$a = (1 + y) \cdot \frac{x + \frac{y^2}{x^2+4}}{\exp(2) + \frac{1}{x^2+4}}$$

2. Написать программу, которая для заданного  $n$  вычисляет сумму:

$$\sum_{k=1}^n (-1)^k \cdot k(k+4)(k+8)$$

### Вариант 6.

1. Ввести  $x, y, z$ . Вычислить значение выражения:

$$b = \frac{1 + \cos^3(y - x)}{\frac{x^2}{2} + \sin^2(z)}$$

2. Написать программу, которая для заданного  $n$  позволяет определить, сколько целых чисел между 1 и  $n$  не делятся на 11 или на 5.

### Вариант 7.

1. Ввести  $x, y, z$ . Вычислить значение выражения:

$$a = y + \frac{x}{z^2 + \left| \frac{x^2}{y+x^2} \right|}$$

2. Написать программу, которая для заданного  $n$  позволяет определить, сколько целых чисел между 1 и  $n$  не делятся на 3 и 7, но делятся на 5.

### Вариант 8.

1. Ввести  $x, y, z$ . Вычислить значение выражения:

$$b = \left(1 + \operatorname{tg}^2\left(\frac{z+y}{2}\right)\right)^2 \cdot x$$

2. Реализовать функцию, которая для заданного  $n$  получает число из цифр числа  $n$ , записанных в обратном порядке.



### Вариант 9.

1. Ввести  $x, y, z$ . Вычислить значение выражения:

$$a = \frac{2 \cos^4(x - \frac{\pi}{6})}{\frac{z}{2} + \sin^2(y)}$$

2. Реализовать функцию, которая для заданного  $n$  получает число из его цифр, чередующихся через ноль. Например, если  $n = 123$ , то функция должна выдавать 102030.

### Вариант 10.

1. Ввести  $x, y, z$ . Вычислить значение выражения:

$$b = 1 + \frac{z^2}{3 + \frac{x^2}{5}} \cdot y$$

2. Для заданного  $n$  вычислить сумму

$$1 + 2 - 3 - 4 + 5 + 6 - 7 - \dots + (-1)^n n$$

### Вариант 11.

1. Ввести  $x, y, z$ . Вычислить значение выражения:

$$a = \frac{\sqrt{|x-1|} - \sqrt{|y|}}{1 + \frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{4}}$$

2. Реализуйте программу, вычисляющую для заданного  $n$  разность:

$$\sum_{i=1}^n \frac{1}{i} - \ln(n)$$

Убедитесь, что эта разность сходится к некоторой постоянной (она называется постоянной Эйлера-Машерони). Определите эту постоянную с точностью до 6 знака.

## Вариант 12.

1. Ввести  $x, y, z$ . Вычислить значение выражения:

$$b = x^3 \cdot (\operatorname{arctg}^3(z) + y)$$

2. Разработать программу аутентификации пользователя: вводится пароль. Если пароль неверен, выдается сообщение «Неверный пароль» и пароль вводится снова. Повтор допускается до 5 раз. Если правильный пароль так и не будет введен, выдается сообщение «Неудача», если пароль подобран, то выдается сообщение «Вошли»

### Вариант 13.

1. Ввести  $x, y, z$ . Вычислить значение выражения:

$$a = \frac{1 + \sin^2(x + y)}{2 + |x - \frac{2x}{1+x^2y^2}|} + x$$

2. Команда из  $n$  судей принимает решение большинством голосов. Каждый судья должен проголосовать, ответив «Да» (1), или «Нет» (0). Реализовать программу, которая помогает судьям принять окончательное решение.

### Вариант 14.

1. Ввести  $x, y, z$ . Вычислить значение выражения:

$$b = \ln(y - \sqrt{|x|}) \left( x - \frac{y}{z + \frac{x^2}{4}} \right)$$

2. Задана функция  $y(x) = x - \ln(x)$ . Вычислить значения этой функции на отрезке от 0,01 до 10 с шагом 0.5, вывести результат на экран с точностью 4 знаков, найти минимальное значение функции.

### Вариант 15.

1. Ввести  $x, y, z$ . Вычислить значение выражения:

$$a = \frac{x^2}{8 + \frac{z^2}{3} + \frac{y^2}{6}}$$

2. Для заданного  $n$  вычислить произведение

$$\prod_{k=1}^n \left( 1 + \frac{(-1)^k}{k^2} \right)$$

### Вариант 16.

1. Ввести  $x, y, z$ . Вычислить значение выражения:

$$b = x \cdot (\cos^3(y + z) + 1)$$

2. Для заданного  $n$  вычислить произведение

$$\prod_{k=1}^n \left( 1 + \frac{(-1)^k}{2k+1} \right)$$



### Вариант 17.

1. Ввести  $x, y, z$ . Вычислить значение выражения:

$$a = \frac{5 - 2x}{1 + x^2(y - \operatorname{tg}(z))}$$

2. Убедитесь в справедливости второго замечательного предела:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e$$

Для этого определите, какое нужно взять  $n$ , чтобы получить число  $e$  с точностью до 4 знаков.

### Вариант 18.

1. Ввести  $x, y, z$ . Вычислить значение выражения:

$$b = |y - 4| + \frac{(z - x)^2}{6} + \frac{(x - y)^2}{7}$$

2. Реализовать функцию, которая для заданного числа  $n$  определяет, что все его цифры следуют в неубывающем порядке. Например, для числа  $n = 1489$  - это так, а для  $n = 4632$  - нет.

### Вариант 19.

1. Ввести  $x, y, z$ . Вычислить значение выражения:

$$a = (2 + x) \cdot \frac{1 + \frac{y}{(x^2+3)}}{y^2 + \frac{1}{z^2+4}}$$

2. Найти все числа, не превосходящие заданного  $n$  и делящиеся на две своих последних цифры.

### Вариант 20.

1. Ввести  $x, y, z$ . Вычислить значение выражения:

$$b = \frac{4 \sin(x - \frac{\pi}{3})}{\frac{z}{3} + \cos^2(y)}$$

2. Найти все числа от 1 до 1000, которые совпадают с последними разрядами своих квадратов. Например,  $25^2 = 625$ ,  $76^2 = 5676$