

Лабораторная работа 1. Простые и ветвящиеся программы

Требования к выполнению заданий

На оценку 3 балла написать программу в соответствии с заданием.

На оценку 4 балла:

- a. отформатировать исходный код программы согласно требованиям к оформлению исходного кода.
- b. определить ограничения на вводимые пользователем значения и не допустить расчета выражения с некорректными значениями.

На оценку 5 баллов:

- a. выполнить требования по форматированию исходного кода программы;
- b. определить ограничения на вводимые пользователем значения и не допустить ввода неверных значений (не продолжать программу пока не будут введены корректные значения).

Вариант 1

Даны катеты прямоугольного треугольника. Найти гипотенузу.

Вариант 2

Идентификация треугольника по двум его углам (U_1 , U_2). Определяемое свойство: остроугольный, прямоугольный, тупоугольный. Следует учесть, что для выполнения условия ($U_1 + U_2 < 180$) на оценку 4 и 5 баллов при вводе второго угла необходимо учитывать величину первого угла.

Вариант 3

Написать программу, которая переводит температуру в градусах по Фаренгейту в градусы Цельсия по формуле:

$$C = \frac{5}{9}(F - 32),$$

где C – температура по Цельсию, а F – температура по Фаренгейту.

Вариант 4

Треугольник задан координатами своих вершин. Найти периметр треугольников.

Вариант 5

Идет k -я секунда суток. Определить, сколько полных часов (h) и полных минут (m) прошло к этому моменту. Пример: 6042 секунда – это 1 час и 40 минут.

Вариант 6

Определить силу притяжения F между телами с массами m_1 и m_2 , находящимися на расстоянии r друг от друга.

Вариант 7

Идентификация треугольника по двум сторонам и углу между ними. Определить, является ли треугольник равносторонним, равнобедренным или прямоугольным (второе и третье может быть одновременно).

Для корректного анализа необходимо определить длину третьей стороны по формуле:

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos(U)$$

Вариант 8

Даны два основания и высота равнобедренной трапеции. Найти её периметр.

Вариант 9

Идентификация треугольника по трем его сторонам. Определить является ли треугольник прямоугольным или нет.

Вариант 10

Напишите программу, которая вычисляет площадь треугольника, если известны длины его сторон.

Вариант 11

Напишите программу, которая переводит сантиметры в дюймы (1 дюйм = 2.54 см).

Вариант 12

Напишите программу, которая вычисляет синус угла, значение которого вводится с клавиатуры в градусах.

Вариант 13

Напишите программу, которая вычисляет площадь треугольника, если известны его высота и основание.

Вариант 14

Напишите программу, которая вычисляет синус квадрата угла, значение которого вводится с клавиатуры в градусах.

Вариант 15

Найти площадь кольца по заданным внешнему и внутреннему радиусам.

Вариант 16

Масса тела k грамм. Определить, сколько полных тонн и полных килограмм составляет масса этого тела. *Пример: 1234500 грамм – это 1 тонна и 234 килограмма.*

Вариант 17

Написать программу, которая переводит температуру в градусах Цельсия в градусы по Фаренгейту. Зависимость между градусами Цельсия и градусами по Фаренгейту выражается формулой:

$$C = \frac{5}{9}(F - 32),$$

где C – температура по Цельсию, а F – температура по Фаренгейту.

Вариант 18

Напишите программу, которая переводит рубли в евро с возможностью изменения курса валюты.

Вариант 19

Напишите программу, которая вычисляет $\cos^2 \alpha$. Угол α вводится с клавиатуры в градусах.

Вариант 20

Высота дерева k миллиметров. Определить, сколько полных метров и полных сантиметров составляет высота этого дерева. *Пример: 2852 мм – это 2 метра и 85 см.*

Вариант 21

Посчитать значение следующего математического выражения, x вводится с клавиатуры.

$$y = \frac{5}{9} \sqrt{\frac{\cos(x)}{\sin(x)}} - \frac{1}{x^3}$$

Вариант 22

Посчитать значение следующего математического выражения, x вводится с клавиатуры.

$$y = 7x^2 + \frac{2}{\sqrt{x^3}}$$

Вариант 23

Посчитать значение следующего математического выражения, x вводится с клавиатуры..

$$y = \frac{1}{\sqrt{x^9}} + \frac{3x}{\cos(x)}$$

Вариант 24

Посчитать значение следующего математического выражения, x вводится с клавиатуры.

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

Вариант 25

Посчитать значение следующего математического выражения, x вводится с клавиатуры.

$$y = \sqrt{\frac{2x + \sin |3x|}{\cos(2x)}}$$

Вариант 26

Посчитать значение следующего математического выражения, x вводится с клавиатуры.

$$y = \sin\left(\frac{3.2 + \sqrt{1+x}}{|5x|}\right)$$

Вариант 27

Дан радиус окружности. Найти ее диаметр.

Вариант 28

Известен объем и масса тела. Определить плотность материала этого тела.

Вариант 29

Дан радиус окружности. Определить длину окружности и площадь круга.

Вариант 30

Известно количество жителей в государстве и площадь его территории. Определить плотность населения в этом государстве.

Вариант 31

Посчитать значение следующего математического выражения, x вводится с клавиатуры.

$$y = -6x^2 - \frac{1}{\cos^3\left(\frac{1}{x}\right)} + \frac{2x^4}{\ln(x)}$$