

Индивидуальные варианты заданий к лабораторной работе

«Программирование линейных алгоритмов»

Цель работы: изучить основные приемы программирования линейных алгоритмов.

Указание к выполнению лабораторной работы

При решении задачи 2 необходимо использовать одну из функций: floor, ceil, modf или round. Считать, что входные данные – вещественные числа.

При решении задачи 3 необходимо осуществлять разбор числа на цифры при помощи операций целочисленного деления и вычисления целочисленного остатка от деления. Считать, что входные данные – целые числа.

Задания

Задача 1

1. Вычислить выражение $3.56(a+b)^3 - 5.8b^2 + 3.8a - 1.5\lg a$, где a и b вводятся с клавиатуры.
2. Вычислить выражение $x^3 - 2.5xy + 1.78x^2 - 2.5y + 1$, где x и y вводятся с клавиатуры.
3. Вычислить выражение $12a^3 + 7tgx - 8$, где a и x вводятся с клавиатуры.
4. Вычислить выражение $8x^2 - 12\sin\frac{3\pi y}{2} + 1$, где x и y вводятся с клавиатуры.
5. Вычислить выражение $\sqrt{a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos c}$, где a , b и c вводятся с клавиатуры.
6. Вычислить выражение $\frac{1}{\sqrt{ax^2 + bx + c}}$, где a , b , c и x вводятся с клавиатуры.

7. Вычислить выражение $\frac{a+10}{\sqrt{|x^2-9|}}$, где a и x вводятся с клавиатуры.

8. Вычислить выражение $\frac{x^2+10}{\sqrt{x^2+a}}$, где a и x вводятся с клавиатуры.

9. Вычислить выражение $\frac{\sqrt{x+1}+\sqrt{x-1}}{2\sqrt{x}}$, где x вводится с клавиатуры.

10. Вычислить выражение $\sqrt{\frac{2a+\sin|3a|}{3.5}}$, где a вводится с клавиатуры.

11. Вычислить выражение $\frac{|a|+2\sin b}{5.5a}$, где a и b вводятся с клавиатуры.

12. Вычислить выражение $2.8\sin x + \sqrt[4]{|y^4-1|}$, где x и y вводятся с клавиатуры.

13. Вычислить выражение $\cos \frac{3.2+\sqrt{1+x}}{|5x|} + e^{\frac{|5x|}{3.2+\sqrt{1+x}}+1}$, где x вводится с клавиатуры.

14. Вычислить выражение $\frac{\frac{2}{a^2+25}+b}{\sqrt{b}+\frac{a+b}{2}}$, где a и b вводятся с клавиатуры.

15. Вычислить выражение $\operatorname{ch}(2.3y) * \sin(y/3) + \sqrt{|3^{2x}-2x^3|}$, где x и y вводятся с клавиатуры.

16. Вычислить выражение $\frac{\sqrt{\cos 2y + \sin 4y + \sqrt{e^x + e^{-x}}}}{(e^x + e^{-x})^3 (\sin 4y + \cos 2y - 2)^2}$, где x и y вводятся с клавиатуры.

17. Вычислить выражение $\left(1 + \frac{\ln y}{x+tg y}\right)^{1+\frac{x+tg y}{\ln y}}$, где x и y вводятся с клавиатуры.

18. Вычислить выражение $e^{(\cos y - x)(\cos y + x)} + \left(\frac{5^x - 2^{-x}}{11x + \operatorname{arccctg}(\sin y)}\right)^3$, где x и y вводятся с клавиатуры.

19.Вычислить выражение $\sqrt[5]{x(1+x)^2(1+2x)^3 + \sqrt[3]{\frac{x(1+x)^2(1+2x)^3}{\ln|ctgy|}}}$, где x и y вводятся с клавиатуры.

20.Вычислить выражение $\left| \sqrt[3]{x-1} + \frac{1}{|x-1|} \right|^{1+\left| \sqrt[3]{x-1} + \frac{1}{|x-1|} \right|}$, где x вводится с клавиатуры.

21.Вычислить выражение $\arctg \sqrt{\left| \frac{x-siny}{x+siny} + \frac{x+siny}{x-siny} \right|} + e^{(x-siny)(x+siny)}$, где x и y вводятся с клавиатуры.

22.Вычислить выражение $\frac{x + \frac{2+y}{x^2} - \left| y - \frac{1}{\sqrt{x^2+10}} \right|}{y + \frac{1}{\sqrt{x^2+10}}}$, где x и y вводятся с клавиатуры.

23.Вычислить выражение $\frac{1+\arcsin(\cos 2y)}{2^x+3^{-x}} + \left(\frac{2^x+3^{-x}-1}{x+\arcsin(\cos 2y)} \right)^2$, где x и y вводятся с клавиатуры.

24.Вычислить выражение $\left(\frac{e^x \sin y + 2^x \cos y}{200x+y} \right)^{2.3} + \ln|\sin y| - \sqrt{\frac{e^x \sin y + 2^x \cos y}{200x+y}}$, где x и y вводятся с клавиатуры.

25.Вычислить выражение $\sqrt[4]{\frac{(x^2+3)(x-8)}{2 \cdot e^x - 5x^{-x}} + \left(\frac{\ln(\cos(2y))}{8x+\operatorname{sh}(y)} \right)^3}$, где x и y вводятся с клавиатуры.

26.Вычислить выражение $\operatorname{arcc}tg \frac{\sqrt{x+\cos(y)}}{\sqrt[3]{x^2-x}} - \frac{|x \cdot y|}{\sqrt{x+\cos(y)}}$, где x и y вводятся с клавиатуры.

27.Вычислить выражение $\frac{\sin(y-2.1\pi) + \cos^2 \frac{y}{3}}{x + \ln x^3} - \sqrt{2x^5 - e^{2x} + tg y}$, где x и y вводятся с клавиатуры.

28.Вычислить выражение $\frac{(\sin y + \sin 2y + \sin 3y)^4}{1 + \frac{\sin y + \sin 2y + \sin 3y}{e^x}} + \sqrt{1 + \frac{\sin y + \sin 2y + \sin 3y}{e^x}}$, где x и y вводятся с клавиатуры.

29. Вычислить выражение, $sh \frac{(x+lny)^3}{\sqrt{|x-lny|}} \cdot ch \left((x + lny)\sqrt{|x - lny|} \right)$, где x и y вводятся с клавиатуры.

30. Вычислить выражение $\left(\frac{3^x - ctg(2y)}{e^{-x} + e^{2x}} \right)^{1,5} + \log_2(3xy) - \ln(e^{-x} + e^{2x})$, где x и y вводятся с клавиатуры.

Задача 2

1. Известен радиус окружности. Найти округленное в большую сторону значение площади окружности.
2. Известен радиус окружности. Найти целую часть значения длины окружности.
3. Даны катеты прямоугольного треугольника. Найти округленное в меньшую сторону значение периметра треугольника.
4. Известна длина ребра куба. Найти округленное значение его объема.
5. Даны величины силы тока и напряжения в сети. Найти дробную часть от сопротивления сети.
6. Известно количество жителей в государстве и площадь его территории. Найти целую часть от плотности населения государства.
7. Известны длины сторон прямоугольника. Найти округленное в меньшую сторону значение площади прямоугольника.
8. Известен объем и масса тела. Найти округленное в большую сторону значение плотности материала этого тела.
9. Даны три действительных числа. Найти дробную часть от среднего арифметического этих чисел.
10. Даны два натуральных числа. Найти округленное до целого значение их среднего геометрического.
11. Даны стороны прямоугольника. Найти округленные до целого значения его периметра и длины его диагонали.
12. Даны основания и высота равнобедренной трапеции. Найти целую часть от периметра трапеции.

13. Найти дробную часть площади кольца по двум заданным радиусам.
14. Дано линейное уравнение $ax + b = 0$. Найти округленное в большую сторону значение корня уравнения.
15. Известны координаты двух точек. Найти округленное в меньшую сторону расстояние между точками.
16. Даны два числа. Найти их сумму, разность, произведение, а также целую часть от деления первого числа на второе.
17. Известен радиус сферы. Найти дробную часть от площади поверхности сферы.
18. Известна длина ребра куба. Найти округленное в большую сторону значение площади поверхности куба.
19. Даны основания равнобедренной трапеции и угол при большем основании. Найти округленное в меньшую сторону значение площади трапеции.
20. Считая, что Земля — идеальная сфера с радиусом $R=6350$ км, определить округленное до целого расстояние до линии горизонта от точки с заданной высотой h над Землей.
21. Даны длины сторон прямоугольного параллелепипеда. Найти округленные до целого значения его объема и площади боковой поверхности.
22. Известны координаты на плоскости двух точек. Найти округленное в меньшую сторону значение расстояния между ними.
23. Треугольник задан координатами своих вершин. Найти периметр и округленное в большую сторону значение площади треугольника.
24. Выпуклый четырехугольник задан координатами своих вершин. Найти целую часть от значения площади этого четырехугольника (сумма площадей треугольников).
25. Известна стоимость в рублях и копейках 1 кг конфет, печенья и яблок. Найти дробную часть от значения стоимости всей покупки, если купили x кг конфет, y кг печенья и z кг яблок.

26. Известна стоимость в рублях и копейках монитора, системного блока, клавиатуры и мыши. Найти округленное в большую сторону значение стоимости 3-х компьютеров из этих элементов.
27. Возраст Тани — X лет, а возраст Мити — Y лет. Найти округленное в меньшую сторону значение их среднего возраста, а также определить, на сколько отличается возраст каждого студента от среднего значения.
28. Два автомобиля едут навстречу друг другу с постоянными скоростями v_1 и v_2 км/час. соответственно. Определить, через какое время автомобили встретятся, если расстояние между ними было S км. Вывести значение целой части от полученного числа.
29. Известно значение температуры по шкале Цельсия. Найти округленное до целого значение данного показателя температуры по шкале Фаренгейта (для пересчета по шкале Фаренгейта необходимо исходное значение температуры умножить на 1,8 и к результату прибавить 32).
30. У американского писателя-фантаста Рэя Бредбери есть роман "450 градусов по Фаренгейту". Какой температуре по шкале Цельсия соответствует указанное в названии значение? Вывести значение дробной части от полученного числа.

Задача 3

1. Дано натуральное число n ($n > 99$). Найти число сотен и десятков в нем.
2. Дано расстояние в сантиметрах. Найти число полных метров в нем.
3. Дано натуральное число n ($n > 999$). Найти число сотен и тысяч в нем.
4. Дана масса в килограммах. Найти число полных тонн в ней.
5. Дано двузначное число. Получить число, образованное при перестановке цифр заданного числа.
6. С некоторого момента прошло 234 дня. Сколько полных недель прошло за этот период?
7. Дано четырехзначное число. Найти сумму второй и третьей цифры данного числа.

8. С начала суток прошло n секунд. Определить сколько полных часов прошло с начала суток.
9. Дано четырехзначное число. Найти произведение его цифр.
10. Дано четырехзначное число. Найти сумму его цифр.
11. Дано трехзначное число. Найти число, полученное при прочтении его чисел справа налево.
12. С начала суток прошло n секунд. Определить сколько полных минут прошло с начала очередного часа
13. Дан прямоугольник с размерами 543×130 мм. Сколько квадратов со стороной 130 мм можно отрезать от него?
14. С начала суток прошло n секунд. Определить сколько полных секунд прошло с начала очередной минуты.
15. Дано трехзначное число. В нем зачеркнули первую слева цифру и приписали ее в конце. Найти полученное число.
16. Дано трехзначное число. Найти число, полученное при перестановке первой и второй цифр заданного числа.
17. Дано трехзначное число. В нем зачеркнули последнюю справа цифру и приписали ее в начале. Найти полученное число.
18. Дано трехзначное число. В нем зачеркнули первую слева цифру и приписали в конце. Найти полученное число.
19. Дано трехзначное число. Найти число, полученное перестановкой второй и третьей цифры данного числа.
20. Дано трехзначное число. В нем зачеркнули среднюю цифру и приписали перед числом. Найти полученное число.
21. Дано четырехзначное число. Найти число, полученное перестановкой первой и последней цифры данного числа.
22. Дано четырехзначное число. Найти число, полученное перестановкой первой и второй, третьей и четвертой цифрой данного числа (например, из числа 1234 получится число 2143).

23. Дано четырехзначное число. Найти число, полученное перестановкой двух первых и двух последних цифр данного числа (например, из числа 1234 получится число 3412).
24. Дано четырехзначное число. Найти число, полученное перестановкой первой и третьей, второй и четвертой цифрой данного числа (например, из числа 1234 получится число 3412).
25. Дано четырехзначное число. В нем зачеркнули первую цифру и приписали перед последней. Найти полученное число.
26. Дано четырехзначное число. В нем зачеркнули вторую цифру и приписали ее в конец числа. Найти полученное число.
27. Дано четырехзначное число. В нем зачеркнули третью цифру и приписали ее перед числом. Найти полученное число.
28. Дано целое число k ($1 \leq k \leq 365$). Присвоить целочисленной величине n значение 1, 2, ..., 6 или 0 в зависимости от того, на какой день недели (понедельник, вторник, ..., субботу или воскресенье) приходится k -й день года, в котором 1 января понедельник.
29. С начала 1990 года по некоторый день прошло n месяцев и 2 дня. Присвоить целочисленной величине x значение 1, 2, ..., 11 или 12 в зависимости от того, каким месяцем (январем, февралем и т. п.) является месяц этого дня.
30. Дано целое число k ($1 \leq k \leq 365$). Присвоить целочисленной величине n значение 1, 2, ..., 6 или 0 в зависимости от того, на какой день недели (понедельник, вторник, ..., субботу или воскресенье) приходится k -й день года, в котором 1 января - i -й день недели.