

Задания для индивидуальной работы

Разработка программ

1. Дан прямоугольный треугольник с катетами a и b . Составьте программу для вычисления гипотенузы c .
2. Даны длины сторон треугольника. Составьте программу для вычисления его площади.
3. Дана сторона равностороннего треугольника. Составьте программу для вычисления его периметра и площади.
4. Даны катеты прямоугольного треугольника. Составьте программу для вычисления его гипотенузы, периметра и площади.
5. Даны две стороны треугольника a , b и угол α , заключённый между ними. Составьте программу для вычисления стороны c . Считать, что α — это градусная мера угла.
6. Даны гипотенуза и катет прямоугольного треугольника. Составьте программу для вычисления катета и радиуса вписанной окружности.
7. Дана площадь квадрата. Составьте программу для вычисления его стороны и периметра.
8. Дан радиус окружности. Составьте программу для вычисления длины окружности и площади круга.
9. Составьте программу для вычисления площади сектора, ограниченного дугой в α радиан и радиусом R . Считать, что α — это градусная мера угла.
10. Составьте программу для вычисления площади равнобокой трапеции с основаниями a и b и углом α при большем основании a . Считать, что α — это градусная мера угла.
11. Даны целые числа N и R . Составьте программу для вычисления периметра и площади правильного N -угольника, вписанного в окружность радиуса R .
12. Даны целые числа N и R . Составьте программу для вычисления периметра и площади правильного N -угольника, описанного около окружности радиуса R .
13. Дана длина ребра куба. Составьте программу для вычисления площади грани, площади полной поверхности и объёма куба.
14. Составьте программу для вычисления объёма шара и площади его поверхности, если радиус шара равен R .

15. Составьте программу для вычисления расстояния между двумя точками на плоскости с данными координатами (1, 1) и (2, 2).

$$\left(x = \frac{x_1 + \lambda x_2}{1 + \lambda}; y = \frac{y_1 + \lambda y_2}{1 + \lambda} \right)$$

16. Треугольник задан координатами своих вершин $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$. Составьте программу для вычисления длин его сторон, периметра и площади.

$$\left(S = \frac{1}{2} \sqrt{(x_2 - x_1)(y_3 - y_1) - (x_3 - x_1)(y_2 - y_1)} \right)$$

17. Треугольник задан координатами своих вершин $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$. Составьте программу для вычисления координаты точки пересечения его медиан.

$$\left(x_m = \frac{1}{3}(x_1 + x_2 + x_3); y_m = \frac{1}{3}(y_1 + y_2 + y_3) \right)$$

18. Даны три вершины $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$ некоторого прямоугольника. Составьте программу для вычисления координат четвёртой вершины.

19. Даны три действительных положительных числа. Составьте программу для вычисления среднего арифметического этих чисел.

20. Даны три действительных положительных числа. Составьте программу для нахождения целой части среднего арифметического и среднего геометрического этих чисел.

21. Даны два вещественных числа. Составьте программу для нахождения коэффициентов приведённого квадратного уравнения, корнями которого являются эти числа.

22. Даны шесть действительных чисел $a_1, b_1, c_1, a_2, b_2, c_2$. Составьте программу для нахождения корней системы уравнений
$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1, \\ a_2x + b_2y = c_2. \end{cases}$$

$$\left(x = \frac{c_1b_2 - c_2b_1}{a_1b_2 - a_2b_1}; y = \frac{a_1c_2 - a_2c_1}{a_1b_2 - a_2b_1} \right)$$

23. Составьте программу для нахождения суммы первых n членов арифметической прогрессии, первый член которой равен a , а разность — d .

24. Составьте программу для вычисления суммы цифр заданного трёхзначного целого числа.

25. Составьте программу для вычисления произведения цифр заданного двухзначного целого числа.

26. Составьте программу для нахождения числа, полученного записыванием в обратном порядке цифр заданного целого трёхзначного числа.
27. Составьте программу для нахождения числа сотен и тысяч в заданном шестизначном натуральном числе.
28. Составьте программу для нахождения второй справа цифры в записи заданного четырехзначного целого числа.
29. Даны четыре целых числа (*hour*, *min*, *sec*, *time*). Первые три из них (*hour*, *min*, *sec*) — это время (в часах, минутах и секундах) начала просмотра фильма, четвертое (*time*) определяет продолжительность фильма в секундах. Составьте программу для нахождения времени окончания просмотра фильма. Считать, что фильм шёл непрерывно.
30. Пусть идет k -я секунда суток. Составьте программу, которая определяет, сколько целых часов h и целых минут t прошло от начала суток к этому моменту.
31. Составьте программу для нахождения количества песчинок, содержащихся в n тонн песка, считая, что масса каждой песчинки составляет m граммов ($0,001 \leq m \leq 0,005$).
32. Согласно легенде, изобретатель шахмат попросил у падишаха в качестве награды такое количество пшеницы, которое получится, если на 1-ю клетку шахматной доски положить одно зёрнышко, а далее удваивать количество зёрен на каждой последующей клетке. Падишах распорядился принести мешок зерна.
- Составьте программу для нахождения номера клетки шахматной доски, на которой закончится зерно, если масса мешка равна n (кг) ($20 \leq n \leq 50$), а масса 1-го зёрнышка m (г) ($0,2 \leq m \leq 1$).
33. На первую клетку шахматной доски положили 1 зерно, а на каждую следующую клетку на n зёрен больше, чем на предыдущую. Составьте программу, которая вычисляет, сколько всего зёрен оказалось на шахматной доске.
34. Даны три числа v_1 , v_2 , S ($v_1 > v_2$), где v_1 — собственная скорость (в км/ч) лодки, v_2 — скорость (в км/ч) течения реки, S — расстояние (в км) между пунктами A и B . Составьте программу, которая определяет время (в часах), которое затратит лодка на путь из пункта A в B и обратно, двигаясь без остановок.
35. Составьте программу, которая вычисляет, сколько времени в минутах затратит школьник на дорогу от школы до дома, если это расстояние составляет S (км), а средняя скорость движения школьника — V (км/ч).

36. Даны три числа a, b, c . Составьте программу для вычисления x и y , если $x = \frac{a^2 + b^2}{\sqrt{|a - c|} + 1}$, $y = \sin^2(a) - \ln(a^2)$.
37. Даны три числа a, b, c . Составьте программу для вычисления x и y , если $x = \frac{\ln(a^2)}{\sqrt{|a|} + c^2}$, $y = \frac{\cos^2(a) + 1}{2 + e^{2b}}$.
38. Даны три числа $a = 1,2$, $b = 3,1$, $c = 0,2$. Составьте программу для вычисления x и y , если $x = \frac{ac^2 - b^2}{\sqrt{\ln(a) - cb}}$, $y = \frac{x \arccos \sqrt{a}}{2e^{xc-1}}$.
39. Даны три числа $a = -2,5$, $b = 6,4$, $\pi = 3,14$. Составьте программу для вычисления x и y , если $x = \frac{\operatorname{tg}^2(\pi a) + b}{\cos(\pi + b)}$, $y = |ax| - e^{\sin(\pi x - 1)}$.
40. Даны цифры двух трёхзначных десятичных целых чисел, записанных в виде $a_1a_2a_3$ и $b_1b_2b_3$, где a_1, b_1 — число сотен, a_2, b_2 — число десятков, a_3, b_3 — число единиц. Составьте программу, которая находит сумму цифр числа, равного сумме заданных чисел, если известно, что это число трёхзначное.
41. Даны целые числа h ($0 < h \leq 12$), m ($0 \leq m \leq 59$), которые соответствуют заданному моменту времени: « h часов, m минут». Составьте программу, которая определяет наименьшее количество полных минут, которое должно пройти до того момента, когда часовая и минутная стрелки на циферблате совпадут.

Анализ алгоритмов и программ

1. Определите, что будет выведено в результате выполнения алгоритма, представленного в виде блок-схемы (см. рис. 11).

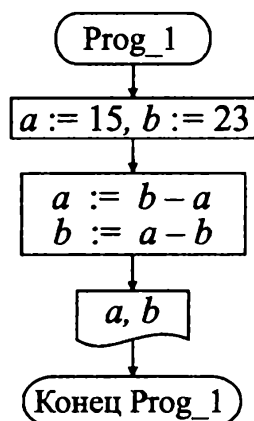


Рис. 11.