

Алгоритмический язык	Паскаль
<pre> алг Prog_8 нач цел a,b,c a:=4; a:=a+8 b:=-2*a если b<a-30 то c:=2-3*b иначе c:=2-2*b вывод c кон </pre>	<pre> Program Prog_8; var a,b,c:integer; begin a:=4; a:=a+8; b:=-2*a; if b<a-30 then c:=2-3*b else c:=2-2*b; writeln(c) end. </pre>

Решение. Для решения задачи выполним программу по шагам, занося значения переменных в таблицу:

Выполняемый оператор	Истинность условия	Значения переменных		
		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>
$a := 4$	—	4	—	—
$a := a + 8$	—	12 ($= 4 + 8$)	—	—
$b := -2 * a$	—	12	-24 ($= -2 \cdot 12$)	—
$b < a - 30$	да ($-24 < -18$)	12	-24	—
$c := 2 - 3 * b$	—	12	-24	74 ($= 2 - 3 \cdot (-24)$)

Таким образом, в результате работы программы будет напечатано число 74.

Ответ: 74.

Задания для индивидуальной работы

Разработка программ

1. Дано целое число x . Составьте программу, которая выясняет, верно ли, что $0 \leq x < 1$. На печать вывести «Да» или «Нет».
2. Дано целое число n . Составьте программу, которая выясняет, является ли значение переменной n кратным трём.

3. Дано число x . Составьте программу, которая находит значение $\sqrt{x+1}$.
4. Даны два действительных числа. Составьте программу, которая выводит первое число, если оно не больше второго, или их сумму в противном случае.
5. Даны два действительных числа. Составьте программу, которая заменяет первое число нулём, если оно не меньше второго, или оставляет без изменения в противном случае.
6. Даны два действительных числа. Составьте программу, которая меньшее из них заменяет их полусуммой, а большее — их произведением.
7. Даны числа x, y, z . Составьте программу, которая возводит в квадрат те из них, которые неотрицательны.
8. Даны числа a, b, c, d . Составьте программу, которая выводит на экране те из них, которые лежат в интервале $[-5, 4]$.
9. Даны действительные числа x, y, z . Составьте программу, которая находит наибольшее из них.
10. Дано число x . Составьте программу, которая выводит в порядке возрастания числа $x+5, \sin(x), x^2$.
11. Даны действительные числа x, y, z . Составьте программу, которая находит $\max(x+y+z, xy/z)$.
12. Даны числа x, y, z . Составьте программу, которая находит $\max(x-y, 2z-x, y)$.
13. Даны три числа a, b, c . Составьте программу, которая удваивает каждое из данных чисел, если $a \leq b \leq c$, и заменяет числа их квадратами в противном случае.
14. Даны три числа a, b, c . Составьте программу, которая определяет, имеется ли среди заданных целых чисел хотя бы одно чётное.
15. Даны три числа a, b, c . Составьте программу, которая определяет, имеется ли среди них хотя бы одна пара равных между собой чисел.
16. Даны действительные числа x, y . Составьте программу, которая вычисляет значение функции

$$y = \begin{cases} 2x - y, & \text{если } x < y, \\ 2y - x, & \text{если } x \geq y. \end{cases}$$

17. Даны действительные числа x, y . Составьте программу, которая вычисляет значение функции

$$y = \begin{cases} 2|x-y|, & \text{если } x < y, \\ \sqrt{2y-x}, & \text{если } x \geq y. \end{cases}$$

18. Дано действительное число x . Составьте программу, которая вычисляет значение функции

$$y = \begin{cases} \sin(x), & \text{если } x < 0, \\ 2x^2, & \text{если } x > 2, \\ \cos^2(x), & \text{если } 0 \leq x \leq 2. \end{cases}$$

19. Дано действительное число x . Составьте программу, которая вычисляет значение функции

$$y = \begin{cases} e^{2x}, & \text{если } x < -1, \\ \frac{1}{|\sqrt{x-1}|}, & \text{если } -1 \leq x < 0, \\ 2x - 1, & \text{если } x \geq 0. \end{cases}$$

20. Даны действительные числа x, y . Составьте программу, которая вычисляет значение функции

$$y = \begin{cases} (x-y)^2, & \text{если } x < y \text{ и } -4 < x, \\ e^{2y-x}, & \text{если } x \geq y \text{ и } x \geq 2, \\ \ln |2y-x| & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

21. Даны действительные числа x, y . Составьте программу, которая вычисляет значение функции

$$y = \begin{cases} \sqrt{x} + \ln y^2, & \text{если } x > 4 \text{ и } y > 5, \\ 2y^2 - |x|, & \text{если } x \geq 3 \text{ или } y \geq 2, \\ 1,5(x + e^y) & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

22. Даны действительные числа a, b, c . Составьте программу, которая определяет, существует ли треугольник с длинами сторон a, b, c . Если нет — выдать соответствующее сообщение.

23. Даны действительные числа a, b, c . Составьте программу, которая определяет, является ли треугольник со сторонами a, b, c равнобедренным.

24. Заданы радиус круга R и сторона квадрата S . Составьте программу, которая определяет, какая из фигур имеет большую площадь.

25. Даны действительные числа x, y . Составьте программу, которая определяет, принадлежит ли точка $M(x, y)$ кольцу с центром в начале координат с внешним радиусом, равным 1, и внутренним радиусом, равным 4.

26. Даны действительные числа x, y, R, a, b . Составьте программу, которая определяет, лежит ли точка $M(x, y)$ на окружности радиуса R с центром в точке $C(a, b)$.

27. Заданы площади круга R и квадрата S . Составьте программу, которая определяет, поместится ли круг в квадрате (чтобы круг поместился в квадрат, диаметр круга должен быть меньше или равен стороне квадрата).

28. Заданы площади круга R и квадрата S . Составьте программу, которая определяет, поместится ли квадрат в круге (квадрат поместится в круге, если диагональ квадрата меньше или равна диаметру окружности).

29. Дано действительное число a . На рисунке 15 представлен график функции $y = f(x)$. Составьте программу, которая вычисляет значение данной функции в точке a .

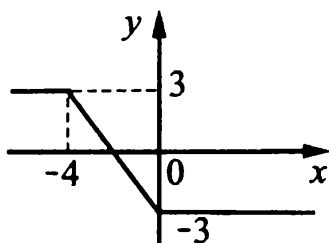


Рис. 15.

30. Дано действительное число a . На рисунке 16 представлен график функции $y = f(x)$. Составьте программу, которая вычисляет значение данной функции в точке a .

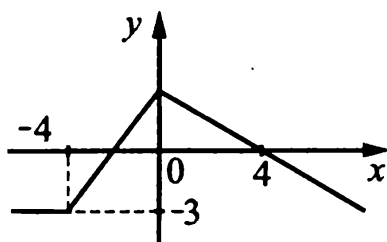


Рис. 16.

31. Дано действительное число a . На рисунке 17 представлен график функции $y = f(x)$. Составьте программу, которая вычисляет значение данной функции в точке a .

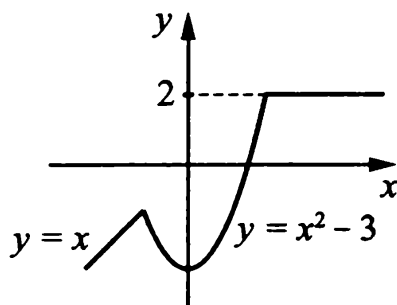


Рис. 17.

32. Дано действительное число a . На рисунке 18 представлен график функции $y = f(x)$. Составьте программу, которая вычисляет значение данной функции в точке a .

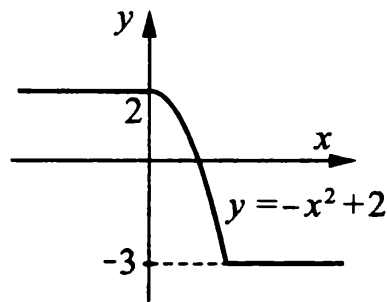


Рис. 18.

33. Даны действительные числа x, y . Составьте программу, которая определяет, принадлежит ли точка $M(x, y)$ заштрихованной части плоскости (см. рис. 19).

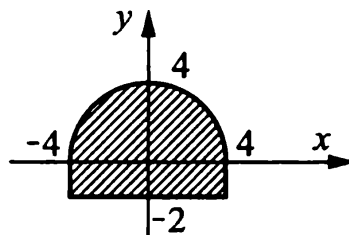


Рис. 19.

34. Даны действительные числа x, y . Составьте программу, которая определяет, принадлежит ли точка $M(x, y)$ заштрихованной части плоскости (см. рис. 20).

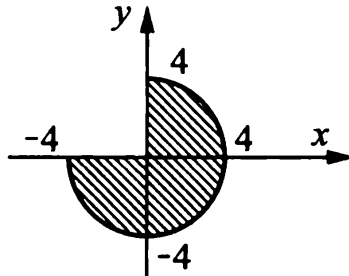


Рис. 20.

35. Даны действительные числа x, y . Составьте программу, которая определяет, принадлежит ли точка $M(x, y)$ заштрихованной части плоскости (см. рис. 21).

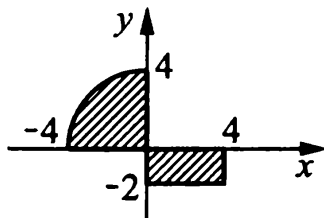


Рис. 21.

36. Даны действительные числа x, y . Составьте программу, которая определяет, принадлежит ли точка $M(x, y)$ заштрихованной части плоскости (см. рис. 22).

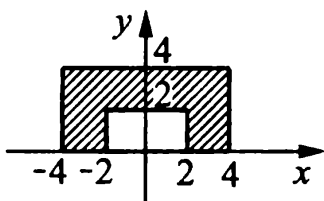


Рис. 22.

37. Даны действительные числа x, a, b ($a < b$). Составьте программу, которая определяет, на каком из интервалов $(-\infty; a)$, $(a; b)$, $(b; +\infty)$ лежит точка с координатой x .

38. Даны действительные числа a_1, a_2, b_1, b_2 . Составьте программу, которая определяет, какая из точек — $A(a_1; b_1)$ и $B(a_2; b_2)$ — лежит на прямой $y = 2x + 1$. Если такой точки нет — выдать соответствующее сообщение.

39. Даны действительные числа $a_1, b_1, c_1, a_2, b_2, c_2$. Составьте программу, которая находит координаты точки пересечения прямых, описываемых уравнениями $a_1x + b_1x = c_1$ и $a_2x + b_2x = c_2$. Если прямые не пересекаются или не существуют — выдать соответствующее сообщение.

40. Даны действительные числа x_1, y_1, x_2, y_2 . Составьте программу, которая определяет, какая из двух точек — $A(x_1, y_1)$ и $B(x_2, y_2)$ — расположена ближе к началу координат. Вывести на экран координаты этой точки.

41. Дано целое двузначное положительное число n . Составьте программу, которая определяет, входит ли в него цифра 4.

42. Дано целое двузначное положительное число n . Составьте программу, которая определяет, входят ли в него цифры 2 и 5.

43. Дано целое трёхзначное положительное число n . Составьте программу, которая определяет, входит ли в него цифра 8.

44. Дано целое трёхзначное положительное число n . Составьте программу, которая определяет, входят ли в него цифры 3, 6 и 9.

45. Дано целое трёхзначное положительное число n . Составьте программу, которая определяет среди цифр этого числа одинаковые.

46. Дано целое трёхзначное положительное число n . Составьте программу, которая определяет, равен ли квадрат этого числа сумме кубов его цифр.

47. Дано целое четырёхзначное положительное число n . Составьте программу, которая определяет, какая из его цифр больше — вторая или последняя.
48. Дано целое четырёхзначное положительное число n . Составьте программу, которая определяет, кратно ли пяти произведение его цифр.
49. Дано целое четырёхзначное положительное число n . Составьте программу, которая определяет, равна ли сумма двух его первых цифр сумме двух его последних цифр.
50. Дано целое четырёхзначное положительное число n . Составьте программу, которая определяет, является ли оно палиндромом («перевёртышем») с учётом четырёх цифр. Например, числа 1221, 0660, 4554 будем считать палиндромами. (Палиндромом называется число, десятичная запись которого читается одинаково слева направо и справа налево.)
51. Даны действительные числа x , a , b . Составьте программу, которая вычисляет корни уравнения $ax^2 + bx + c = 0$, при $a \neq 0$. Если дискриминант — отрицательная величина, вывести на экран сообщение «корни мнимые», в противном случае расположить корни в порядке возрастания.

Анализ алгоритмов и программ

1. Определите, что будет выведено в результате выполнения алгоритма, представленного в виде блок-схемы (см. рис. 23).

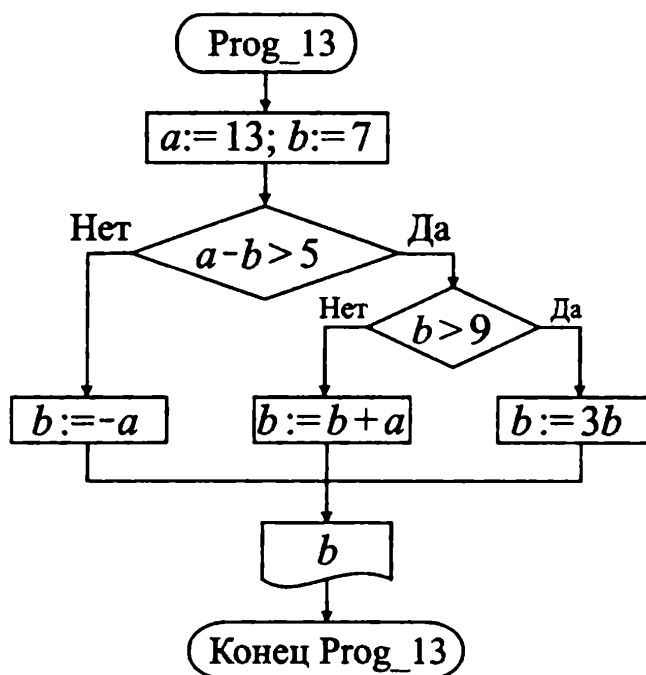


Рис. 23.

Составьте программу, соответствующую данной блок-схеме, и проверьте правильность полученного ответа.