

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

Задачи на линейный алгоритм

1. Составить алгоритм вычисления значения функции $y=7x+5$ при любом значении x .
2. Составить алгоритм вычисления периметра квадрата, если известна его сторона.
3. Составить алгоритм вычисления длины окружности, если известен ее радиус.
4. Составить алгоритм вычисления площади окружности, если известен ее диаметр.
5. Составить алгоритм вычисления гипотенузы прямоугольного треугольника, если известны его катеты.
6. Составить алгоритм вычисления периметра прямоугольного треугольника, если известны его катеты.
7. Составить алгоритм вычисления периметра прямоугольника и его диагонали, если известны его стороны.
8. Составить алгоритм вычисления площади кольца, если известны радиуса внешней и внутренней окружности.
9. Составить алгоритм вычисления площади поверхности и объема куба, если известно его ребро.
10. Составить алгоритм вычисления периметра равнобедренной трапеции, если известны ее основания и высота.
11. Составить алгоритм определения плотности тела, если известны его объем и масса.
12. Составить алгоритм вычисления суммы, разности, произведения и частного двух чисел.
13. Составить алгоритм вычисления среднего арифметического и среднего геометрического двух положительных чисел.
14. Составить алгоритм вычисления плотности населения в государстве, если известны его площадь и количество жителей.
15. Составить алгоритм вычисления площади поверхности и объема прямоугольного параллелепипеда, если известны его ребра.

Задачи на разветвляющийся алгоритм

1. Составить алгоритм решения задачи для определения максимального и минимального значения из двух различных вещественных чисел.
2. Составить алгоритм решения задачи: впишется ли круг в квадрат, если известны сторона квадрата и радиус круга.
3. Составить алгоритм решения задачи для вычисления значения функции

$$y = \begin{cases} x^2, & \text{при } x \geq 0 \\ \frac{1}{x^2}, & \text{при } x < 0. \end{cases}$$

4. Составить алгоритм решения задачи для определения впишется ли квадрат в круг, если известны сторона квадрата и радиус круга.
5. Составить алгоритм решения задачи для определения большего из двух вещественных чисел.
6. Составить алгоритм решения задачи для вычисления значения функции

$$y = \begin{cases} x^2, & \text{при } x \geq 0 \\ \frac{1}{x^2}, & \text{при } x < 0. \end{cases}$$

7. Составить алгоритм решения задачи для определения меньшего из двух вещественных чисел.
8. Составить алгоритм решения задачи для определения большего расстояния из двух: одно указано в километрах, а другое в футах (1 фут = 0,45 м).
9. Составить алгоритм решения задачи для вычисления значения функции

$$y = \begin{cases} a^2 + x^2, & \text{при } x \geq 1 \\ a^2 - x^2, & \text{при } x < 1. \end{cases}$$

10. Составить алгоритм вычисления частного двух чисел.

11. Составить алгоритм решения задачи для определения большей скорости: одно значение указано в километрах в час, а другое в метрах в секунду ($1 \text{ м/с} = 3,6 \text{ км/ч}$).
12. Составить алгоритм решения задачи для определения большей площади, если известны радиус круга и сторона квадрата.
13. Составить алгоритм решения задачи для вычисления значения функции

$$y = \begin{cases} \sin x, & \text{при } x \leq \frac{\pi}{4} \\ \cos x, & \text{при } x > \frac{\pi}{4} \end{cases}$$

14. Составить алгоритм решения задачи для определения большего из двух значений: одно указано в миллиметрах, а другое в дюймах ($1 \text{ дюйм} = 25,4 \text{ мм}$).
15. Составить алгоритм решения задачи для определения большей плотности материалов двух тел, если известны их объемы и массы.

Задачи на цикл с параметром

1. Составить алгоритм вывода таблицы перевода расстояния в дюймах в сантиметры для значений 10, 11, ..., 22 дюйма ($1 \text{ дюйм} = 25,4 \text{ мм}$).
2. Составить алгоритм вывода таблицы перевода перевода 1, 2, ..., 20 долларов США в рубли по текущему курсу (значение курса вводится произвольно).
3. Составить алгоритм вывода значений e^1, e^2, \dots, e^{20} .
4. Составить алгоритм вывода следующих чисел: 1.1, 2.1, ..., 21.1.
5. Составить алгоритм вывода следующих чисел: 2.1, 2.2, ..., 2.9.
6. Составить алгоритм вывода двадцати первых четных чисел.
7. Составить алгоритм вывода пятнадцати первых нечетных чисел.
8. Составить алгоритм вывода значений следующих чисел: $\sqrt{2}, \sqrt{4}, \dots, \sqrt{20}$.
9. Составить алгоритм вывода стоимости 2, 3, ..., 10 кг конфет (цена 1 кг конфет вводится произвольно).
10. Составить алгоритм табулирования функции $y = \sqrt{x}$ на отрезке $[a; b]$. Значения a, b могут изменяться.

11. Составить алгоритм табулирования функции $y = e^x - 1$ на отрезке $[a; b]$.
Значения a, b могут изменяться.
12. Составить алгоритм табулирования функции $y = \frac{1}{2x}$ на отрезке $[a; b]$.
Значения a, b могут изменяться.
13. Составить алгоритм табулирования функции $y = (x - 1)^2$ на отрезке $[a; b]$.
Значения a, b могут изменяться.
14. Составить алгоритм вычисления значения выражения Y для значений x ,
равных $1, 2, \dots, 20$: $y = 2t^2 + 2t + 2, t = 1 + x$.
15. Составить алгоритм вычисления значения выражения Z для значений x ,
равных $2, 4, \dots, 20$: $z = 8f^3 - f, f = 2x$.

Задачи на цикл с условием

1. Составить алгоритм выбора чисел, меньше заданного числа P в последовательности $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{4}$ и т. д.
2. Даны два целых числа A и B ($A < B$). Составить алгоритм вывода всех целых чисел, расположенных между данными числами (не включая сами эти числа), в порядке их возрастания.
3. Даны два целых числа A и B ($A < B$). Составить алгоритм вывода всех целых чисел, расположенных между данными числами (не включая сами эти числа), в порядке их убывания.
4. Дано целое число N (> 1). Составить алгоритм вывода наименьшего целого K , при котором выполняется неравенство $3K > N$ и самого значения $3K$.
5. Дано целое число N (> 1). Составить алгоритм вывода наибольшего целого K , при котором выполняется неравенство $3K < N$.
6. Дано натуральное число N . Составить алгоритм получения всех натуральных чисел, меньше N .
7. Дано вещественное число a . Составить алгоритм вывода всех натуральных чисел n , при которых выполняется условие $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n} > a$.
8. Дано число n . Составить алгоритм поиска первого натурального числа, квадрат которого больше n .

9. Составить алгоритм вывода минимального числа большее 200, которое нацело делится на 17.
10. Составить алгоритм поиска максимального из натуральных чисел, не превышающих 600, которое нацело делится на 28.
11. Начав тренировки, лыжник в первый день пробежал 10 км. Каждый следующий день он увеличивал пробег на 10 % от пробега предыдущего дня. Составить алгоритм определения, в какой день он пробежит больше 20 км.
12. Составить алгоритм вычисления суммы ряда $y = \frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \dots + \frac{2n-1}{2n}$ с заданной точностью $\varepsilon = 0,0001$.
13. Составить алгоритм вычисления суммы ряда $S = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} + \dots$ с заданной точностью $\varepsilon = 0,0001$.
14. Составить алгоритм вывода всех натуральных чисел, кратных одиннадцати, меньше 100.

Дополнительные задачи

1. Составить алгоритм получения двухзначного числа путем перестановки его цифр.
2. Составить алгоритм вычисления периметра и площади треугольника, заданного координатами своих вершин.
3. Составить алгоритм нахождения числа десятков и единиц в двухзначном числе.
4. Составить алгоритм определения количества метров в указанном числе сантиметров, дециметров, миллиметров.
5. Составить алгоритм решения задачи для вычисления значения функции

$$y = \begin{cases} k \times p \cdot k < x \\ k + x, p \cdot k > x \\ \frac{k}{x}, p \cdot k = x. \end{cases}$$

6. Составить алгоритм для нахождения произведения двух наименьших чисел из трех заданных.
7. Составить алгоритм нахождения корней квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$.
8. Составить алгоритм решения задачи для вычисления значения функции

$$y = \begin{cases} |1 - x|, & \text{при } x < -3 \\ -x, & \text{при } -1 \leq x < 0 \\ 1 - x, & \text{при } x \geq 7 \\ \ln|x|, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$$

9. Составить алгоритм расчета премии: если оклад сотрудника > 5000 процент премии составляет 10 %; если оклад < 5000 , то процент премии равен 12 %.
10. Составить алгоритм для нахождения суммы двух наибольших чисел из четырех заданных.
11. Составить алгоритм вывода названия дня недели по его порядковому номеру (1 – понедельник, 2 – вторник, 3 – среда, 4 – четверг, 5 – пятница, 6 – суббота, 7 – воскресенье).
12. Дано натуральное число n и действительное число x . Вычислить $S = \sin x + \sin 2x + \dots + \sin nx$.
13. Дано целое число N (> 0). Если N – нечетное, то вывести произведение $1 \cdot 3 \cdot \dots \cdot N$; если N – четное, то вывести произведение $2 \cdot 4 \cdot \dots \cdot N$.
14. Составить алгоритм вычисления суммы $S = 2^2 + 2^3 + 2^4 + \dots + 2^{10}$.

15. Составить алгоритм табулирования функции $y = \begin{cases} \sin^2(1+x) \cdot \ln|x|, & \text{при } x \neq 0 \\ x \lg x, & \text{при } x = 0 \end{cases}$

на отрезке $[a; b]$ с шагом $h = 0,1$.

16. Известны данные о мощности (в единицах силы) двигателей 30 моделей легковых автомобилей. Составить алгоритм определения среди них количества моделей, мощность двигателя которых превышает 200 единиц силы.

17. Начав тренировки, лыжник в первый день пробежал 10 км. Каждый следующий день он увеличивал пробег на 10 % от пробега предыдущего дня. Составить алгоритм определения, в какой день суммарный пробег за все дни превысит 100 км.
18. Составить алгоритм вычисления следующего выражения $y = \sum_{i=1}^3 i + \prod_{j=1}^5 j^2$.
19. Группа студентов из 20 человек в сессию сдавала три экзамена. Составить алгоритм заполнения экзаменационной ведомости.
20. Составить алгоритм вычисления следующего выражения $y = \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^4 (i + j)$.
21. Даны две последовательности чисел A_i ($i = 1, \dots, 30$) и C_j ($j = 1, \dots, 25$). Найти количество отрицательных элементов в каждой из них. Определить, в какой последовательности больше отрицательных элементов.
22. Составить алгоритм табулирования функции $y = \begin{cases} x + t^2 \\ x - t^2 \end{cases}$ на отрезке $[a; b]$ с шагом h , если $t = 2$, $a = -5$, $b = 5$, $n = 10$.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Строго определенная последовательность действий, необходимая для решения данной задачи, – это:
 - 1) метод решения;
 - 2) алгоритм;
 - 3) порядок действий.
2. Укажите, какие из перечисленных свойств не относятся к основным свойствам алгоритма:
 - 1) дискретность;
 - 2) определенность;
 - 3) Актуальность;
 - 4) результативность;
 - 5) массовость;