# Основы языка программирования JavaScript

* Необходимо предусмотреть проверку корректности исходных данных. При работе с массивами и строками, по возможности, используйте встроенные методы.
* В шестом задании под процедурой понимается функция; эту задачу нужно решить тремя способами: с помощью обычной функции, с помощью функционального выражения и с помощью стрелочной функции
* Одиннадцатую задачу нужно решить двумя способами: с помощью ООП в прототипном стиле и с помощью нового синтаксиса для классов.
* В исходном коде в комментариях должны быть приведены условия задач (для удобства проверки).
* Обязательно использовать git и github. Имена коммитов должны быть осмысленными.

**Варианты заданий**

1 вариант

|  |  |
| --- | --- |
| № | Задание |
| 1 | Даны стороны прямоугольника *a* и *b*. Найти его площадь *S* = *a*·*b* и периметр *P* = 2·(*a* + *b*). |
| 2 | Даны шесть целых чисел. Найти количество положительных чисел в исходном наборе. |
| 3 | Дано целое число в диапазоне 1–7. Вывести строку — название дня недели, соответствующее данному числу (1 — «понедельник», 2 — «вторник» и т. д.). |
| 4 | Даны целые числа *K* и *N* (*N* > 0). Вывести *K* раз число *N*. |
| 5 | Даны положительные числа *A* и *B* (*A* > *B*). На отрезке длины *A* размещено максимально возможное количество отрезков длины *B* (без наложений). Не используя операции умножения и деления, найти длину незанятой части отрезка *A*. |
| 6 | Описать функцию Sign(*X*) целого типа, возвращающую для числа *X* следующие значения:  −1,    если *X* < 0;        0,    если *X* = 0;        1,    если *X* > 0.  С помощью этой функции найти значение выражения Sign(*A*) + Sign(*B*) для данных чисел *A* и *B*. |
| 7 | Дано целое число *N* и набор из *N* чисел. Найти минимальный и максимальный из элементов данного набора и вывести их среднее арифметическое. |
| 8 | Дано целое число *N* (> 1), а также первый член *A* и разность *D* *арифметической прогрессии*. Сформировать и вывести массив размера *N*, содержащий *N* первых членов данной прогрессии:  *A*,    *A* + *D*,    *A* + 2·*D*,    *A* + 3·*D*,    … . |
| 9 | Дан массив *A* размера *N* и целое число *K* (1 ≤ *K* ≤ *N*). Преобразовать массив, увеличив каждый его элемент на исходное значение элемента *AK*. |
| 10 | Дана строка. Подсчитать количество содержащихся в ней цифр. Цифру ноль не учитывать. |
| 11 | Разработать класс, описывающий круг.  *Поля:*   * координаты точки центра круга *x*, *y*; * радиус *R*; * площадь *S*; * периметр *P*.   *Методы:*   * конструктор: присвоение нулевых значений полям класса; * ввод пользователем значений координат точки центра круга и радиуса; * вычисление и вывод на экран значения площади круга; * вычисление и вывод на экран значения периметра круга; * определение, лежит ли внутри круга точка, координаты которой вводит пользователь. |

2 вариант

|  |  |
| --- | --- |
| № | Задание |
| 1 | Дан диаметр окружности *d*. Найти ее длину *L* = π·*d*. В качестве значения π использовать константу из стандартной библиотеки |
| 2 | Даны пять целых чисел. Найти количество положительных и количество отрицательных чисел в исходном наборе. |
| 3 | Дано целое число *K*. Вывести строку-описание оценки, соответствующей числу *K* (2 — «неудовлетворительно», 3 — «удовлетворительно», 4 — «хорошо», 5 — «отлично»). Если *K* не лежит в диапазоне 2–5, то вывести строку «ошибка». |
| 4 | Даны два целых числа *A* и *B* (*A* < *B*). Вывести в порядке возрастания все целые числа, расположенные между *A* и *B* (включая сами числа *A* и *B*), а также количество *N* этих чисел. |
| 5 | Даны положительные числа *A* и *B* (*A* > *B*). На отрезке длины *A* размещено максимально возможное количество отрезков длины *B* (без наложений). Не используя операции умножения и деления, найти количество отрезков *B*, размещенных на отрезке *A*. |
| 6 | Описать функцию RootCount(*A*, *B*, *C*) целого типа, определяющую количество корней квадратного уравнения *A*·*x*2 + *B*·*x* + *C* = 0 (*A*, *B*, *C* — вещественные параметры, *A* ≠ 0). С ее помощью найти количество корней для каждого из трех квадратных уравнений с данными коэффициентами. Количество корней определять по значению *дискриминанта*:  *D* = *B*2 − 4·*A*·*C*. |
| 7 | Дано целое число *N* и набор из *N* прямоугольников, заданных своими сторонами — парами чисел (*a*, *b*). Найти максимальный периметр прямоугольника из данного набора. |
| 8 | Дано целое число *N* (> 1), а также первый член *A* и знаменатель *D* *геометрической прогрессии*. Сформировать и вывести массив размера *N*, содержащий *N* первых членов данной прогрессии:  *A*,    *A*·*D*,    *A*·*D*2,    *A*·*D*3,    … . |
| 9 | Дан целочисленный массив размера *N*. Увеличить все четные числа, содержащиеся в массиве, на исходное значение первого четного числа. Если четные числа в массиве отсутствуют, то оставить массив без изменений. |
| 10 | Дана строка. Подсчитать количество содержащихся в ней прописных латинских букв. |
| 11 | Разработать класс для описания ромба.  *Поля:*   * диагонали ромба *d*1 и *d*2; * площадь *S*; * периметр *P*.   *Методы:*   * конструктор: присвоение нулевых значений переменным; * ввод пользователем значений свойств класса; * вычисление и вывод на экран значения площади ромба; * вычисление и вывод на экран значения периметра ромба; * вычисление длины стороны ромба и вывод ее значения на экран. |

3 вариант

|  |  |
| --- | --- |
| № | Задание |
| 1 | Дана длина ребра куба *a*. Найти объем куба *V* = *a*3 и площадь его поверхности *S* = 6·*a*2. |
| 2 | Даны два числа. Вывести из них то, модуль которого больше. |
| 3 | Дан номер месяца — целое число в диапазоне 1–12 (1 — январь, 2 — февраль и т. д.). Вывести название соответствующего времени года («зима», «весна», «лето», «осень»). |
| 4 | Даны два целых числа *A* и *B* (*A* < *B*). Вывести в порядке убывания все целые числа, расположенные между *A* и *B* (не включая числа *A* и *B*), а также количество *N* этих чисел. |
| 5 | Даны целые положительные числа *N* и *K*. Используя только операции сложения и вычитания, найти частное от деления нацело *N* на *K*, а также остаток от этого деления. |
| 6 | Описать функцию CircleS(*R*), находящую площадь круга радиуса *R.* С помощью этой функции найти площади трех кругов с данными радиусами. Площадь круга радиуса *R* вычисляется по формуле *S* = π·*R*2. |
| 7 | Дано целое число *N* и набор из *N* прямоугольников, заданных своими сторонами — парами чисел (*a*, *b*). Найти максимальный периметр прямоугольника из данного набора. |
| 8 | Дано целое число *N* (> 2). Сформировать и вывести целочисленный массив размера *N*, содержащий *N* первых элементов последовательности *чисел Фибоначчи* *FK*:  *F*1 = 1,        *F*2 = 1,        *FK* = *FK*−2 + *FK*−1,    *K* = 3, 4, … . |
| 9 | Дан целочисленный массив размера *N*. Увеличить все нечетные числа, содержащиеся в массиве, на исходное значение последнего нечетного числа. Если нечетные числа в массиве отсутствуют, то оставить массив без изменений. |
| 10 | Дана строка. Преобразовать в ней все прописные латинские буквы в строчные. |
| 11 | Разработать класс для описания прямоугольного треугольника.  *Поля:*   * катеты прямоугольного треугольника *k*1 и *k*2; * гипотенуза *g*; * площадь *S*; * периметр *P*.   *Методы:*   * конструктор: присвоение нулевых значений переменным; * ввод пользователем с клавиатуры значений свойств класса; * расчет величины гипотенузы и вывод ее значения на экран; * расчет площади треугольника и вывод ее значения на экран; * расчет периметра треугольника и вывод его значения на экран. |

4 вариант

|  |  |
| --- | --- |
| № | Задание |
| 1 | Даны длины ребер *a*, *b*, *c* прямоугольного параллелепипеда. Найти его объем *V* = *a·b·c* и площадь поверхности *S* = 2·(*a·b* + *b·c* + *a·c*). |
| 2 | Даны четыре числа. Вывести порядковый номер меньшего из них. |
| 3 | Дан номер месяца — целое число в диапазоне 1–12 (1 — январь, 2 — февраль и т. д.). Определить количество дней в этом месяце для невисокосного года. |
| 4 | Дано вещественное число — цена 1 кг конфет. Вывести стоимость 1, 2, …, 10 кг конфет. |
| 5 | Дано целое число *N* (> 0). Если оно является степенью числа 3, то вывести true, если не является — вывести false. |
| 6 | Описать функцию RingS(*R*1, *R*2), находящую площадь кольца, заключенного между двумя окружностями с общим центром и радиусами *R*1 и *R*2 (*R*1 > *R*2). С ее помощью найти площади трех колец, для которых даны внешние и внутренние радиусы. Воспользоваться формулой площади круга радиуса *R*: *S* = π·*R*2. |
| 7 | Дано целое число *N* и набор из *N* чисел. Найти номер минимального элемента из данного набора. |
| 8 | Даны целые числа *N* (> 2), *A* и *B*. Сформировать и вывести целочисленный массив размера *N*, первый элемент которого равен *A*, второй равен *B*, а каждый последующий элемент равен сумме всех предыдущих. |
| 9 | Дан массив размера *N*. Поменять местами его минимальный и максимальный элементы. |
| 10 | Дана строка. Преобразовать в ней все строчные буквы (как латинские, так и русские) в прописные, а прописные — в строчные. |
| 11 | Разработать класс для описания параллелепипеда.  *Поля:*   * ширина, длина и высота параллелепипеда *w*, *l* и *h*; * площадь поверхности *S*; * объем *V*; * диагональ параллелепипеда *d*.   *Методы:*   * конструктор: присвоение нулевых значений переменным; * ввод пользователем с клавиатуры значений свойств класса; * расчет величины диагонали параллелепипеда и вывод ее значения на экран; * расчет и вывод на экран площади поверхности параллелепипеда; * расчет объема параллелепипеда и вывод его значения на экран. |

5 вариант

|  |  |
| --- | --- |
| № | Задание |
| 1 | Найти длину окружности *L* и площадь круга *S* заданного радиуса *R*:  *L* = 2·π·*R*,        *S* = π·*R*2. |
| 2 | Даны два числа. Вывести вначале большее, а затем меньшее из них. |
| 3 | Арифметические действия над числами пронумерованы следующим образом: 1 — сложение, 2 — вычитание, 3 — умножение, 4 — деление. Дан номер действия *N* (целое число в диапазоне 1–4) и вещественные числа *A* и *B* (*B* не равно 0). Выполнить над числами указанное действие и вывести результат. |
| 4 | Дано вещественное число — цена 1 кг конфет. Вывести стоимость 0.1, 0.2, …, 1 кг конфет. |
| 5 | Дано целое число *N* (> 0), являющееся некоторой степенью числа 2: *N* = 2*K*. Найти целое число *K* — показатель этой степени. |
| 6 | Описать функцию TriangleP(*a*, *h*), находящую периметр равнобедренного треугольника по его основанию *a* и высоте *h*, проведенной к основанию. С помощью этой функции найти периметры трех треугольников, для которых даны основания и высоты. Для нахождения боковой стороны *b* треугольника использовать *теорему Пифагора*:  *b*2 = (*a*/2)2 + *h*2. |
| 7 | Дано целое число *N* и набор из *N* пар чисел (*m*, *v*) — данные о массе *m* и объеме *v* деталей, изготовленных из различных материалов. Вывести номер детали, изготовленной из материала максимальной плотности, а также величину этой максимальной плотности. Плотность *P* вычисляется по формуле  *P* = *m*/*v*. |
| 8 | Дан массив размера *N*. Вывести его элементы в обратном порядке. |
| 9 | Дан массив размера *N* (*N* — четное число). Поменять местами его первый элемент со вторым, третий — с четвертым и т. д. |
| 10 | Дана строка. Если она представляет собой запись целого числа, то вывести 1, если вещественного (с дробной частью) — вывести 2; если строку нельзя преобразовать в число, то вывести 0. Считать, что дробная часть вещественного числа отделяется от его целой части десятичной *точкой* «.». |
| 11 | Разработать класс *CRing*, описывающий кольцо.  *Поля:*   * координаты точки центра кольца *x*, *y*; * внешний и внутренний радиусы кольца *R* и *r*; * площадь *S*.   *Методы:*   * конструктор: присвоение нулевых значений переменным; * ввод пользователем значений координат точки центра круга и радиусов; * проверка правильности исходных данных (*R*>*r*, *r*>0); * вычисление и вывод на экран значения площади кольца; * определение, лежит ли внутри кольца точка, координаты которой вводит пользователь. |

6 вариант

|  |  |
| --- | --- |
| № | Задание |
| 1 | Даны два неотрицательных числа *a* и *b*. Найти их *среднее геометрическое*, т. е. квадратный корень из их произведения: (*a*·*b*)1/2. |
| 2 | Даны две переменные вещественного типа: *A*, *B*. Перераспределить значения данных переменных так, чтобы в *A* оказалось меньшее из значений, а в *B* — большее. Вывести новые значения переменных *A* и *B*. |
| 3 | Единицы длины пронумерованы следующим образом: 1 — дециметр, 2 — километр, 3 — метр, 4 — миллиметр, 5 — сантиметр. Дан номер единицы длины (целое число в диапазоне 1–5) и длина отрезка в этих единицах (вещественное число). Найти длину отрезка в метрах. |
| 4 | Дано вещественное число — цена 1 кг конфет. Вывести стоимость 0.2, 0.4, …, 5 кг конфет. |
| 5 | Дано целое число *N* (> 0). Найти *двойной факториал N*:  *N*!! = *N*·(*N*−2)·(*N*−4)·…  (последний сомножитель равен 2, если *N* — четное, и 1, если *N* — нечетное). |
| 6 | Описать функцию SumRange(*A*, *B*), находящую сумму всех целых чисел от *A* до *B* включительно (*A* и *B* — целые). Если *A* > *B*, то функция возвращает 0. С помощью этой функции найти суммы чисел от *A* до *B* и от *B* до *C*, если даны числа *A*, *B*, *C*. |
| 7 | Дано целое число *N* и набор из *N* целых чисел. Найти номера первого минимального и последнего максимального элемента из данного набора и вывести их в указанном порядке. |
| 8 | Дан целочисленный массив размера *N*. Вывести все содержащиеся в данном массиве нечетные числа в порядке возрастания их индексов, а также их количество *K*. |
| 9 | Дан массив размера *N* (*N* — четное число). Поменять местами первую и вторую половины массива. |
| 10 | Дано целое положительное число. Вывести символы, изображающие цифры этого числа (в порядке слева направо). |
| 11 | Разработать класс для описания результатов сессии.  *Поля:*   * количество студентов в группе; * общее количество оценок «отлично» за сданные экзамены; * общее количество оценок «хорошо» за сданные экзамены; * общее количество оценок «удовлетворительно» за сданные экзамены; * общее количество неудовлетворительных оценок и неявок на экзамены; * средний балл студентов в группе.   *Методы:*   * конструктор: присвоение нулевых значений переменным; * ввод пользователем количества оценок «отлично»; * ввод пользователем количества оценок «хорошо»; * ввод пользователем количества оценок «удовлетворительно»; * ввод пользователем количества оценок «неудовлетво­рительно» и неявок; * определение и вывод на экран значения среднего балла. |

7 вариант

|  |  |
| --- | --- |
| № | Задание |
| 1 | Даны два ненулевых числа. Найти сумму, разность, произведение и частное их квадратов. |
| 2 | Даны две переменные целого типа: *A* и *B*. Если их значения не равны, то присвоить каждой переменной сумму этих значений, а если равны, то присвоить переменным нулевые значения. Вывести новые значения переменных *A* и *B*. |
| 3 | Единицы массы пронумерованы следующим образом: 1 — килограмм, 2 — миллиграмм, 3 — грамм, 4 — тонна, 5 — центнер. Дан номер единицы массы (целое число в диапазоне 1–5) и масса тела в этих единицах (вещественное число). Найти массу тела в килограммах. |
| 4 | Даны два целых числа *A* и *B* (*A* < *B*). Найти сумму всех целых чисел от *A* до *B* включительно. |
| 5 | Дано целое число *N* (> 0). Найти наименьшее целое положительное число *K*, квадрат которого превосходит *N*: *K*2 > *N*. Функцию извлечения квадратного корня не использовать. |
| 6 | Описать функцию Calc(*A*, *B*, *Op*), выполняющую над ненулевыми вещественными числами *A* и *B* одну из арифметических операций и возвращающую ее результат. Вид операции определяется целым параметром *Op*: 1 — вычитание, 2 — умножение, 3 — деление, остальные значения — сложение. С помощью Calc выполнить для данных *A* и *B* операции, определяемые данными целыми *N*1, *N*2, *N*3. |
| 7 | Дано целое число *N* и набор из *N* целых чисел. Найти номера первого максимального и последнего минимального элемента из данного набора и вывести их в указанном порядке. |
| 8 | Дан целочисленный массив размера *N*. Вывести все содержащиеся в данном массиве четные числа в порядке убывания их индексов, а также их количество *K*. |
| 9 | Дан массив размера *N*. Поменять порядок его элементов на обратный. |
| 10 | Дано целое положительное число. Вывести символы, изображающие цифры этого числа (в порядке справа налево). |
| 11 |  |

8 вариант

|  |  |
| --- | --- |
| № | Задание |
| 1 | Даны два ненулевых числа. Найти сумму, разность, произведение и частное их модулей. |
| 2 | Даны две переменные целого типа: *A* и *B*. Если их значения не равны, то присвоить каждой переменной большее из этих значений, а если равны, то присвоить переменным нулевые значения. Вывести новые значения переменных *A* и *B*. |
| 3 | Даны два целых числа: *D* (день) и *M* (месяц), определяющие правильную дату невисокосного года. Вывести значения *D* и *M* для даты, предшествующей указанной. |
| 4 | Даны два целых числа *A* и *B* (*A* < *B*). Найти произведение всех целых чисел от *A* до *B* включительно. |
| 5 | Дано целое число *N* (> 0). Найти наибольшее целое число *K*, квадрат которого не превосходит *N*: *K*2 ≤ *N*. Функцию извлечения квадратного корня не использовать. |
| 6 | Описать функцию Quarter(*x*, *y*), определяющую номер координатной четверти, в которой находится точка с ненулевыми вещественными координатами (*x*, *y*). С помощью этой функции найти номера координатных четвертей для трех точек с данными ненулевыми координатами. |
| 7 | Дано целое число *N* и набор из *N* целых чисел. Найти номера первого и последнего минимального элемента из данного набора и вывести их в указанном порядке. |
| 8 | Дан целочисленный массив размера *N*. Вывести вначале все содержащиеся в данном массиве четные числа в порядке возрастания их индексов, а затем — все нечетные числа в порядке убывания их индексов. |
| 9 | Дан массив *A* размера *N* и целые числа *K* и *L* (1 ≤ *K* < *L* ≤ *N*). Переставить в обратном порядке элементы массива, расположенные между элементами *AK* и *AL*, включая эти элементы. |
| 10 | Дана строка, изображающая целое положительное число. Вывести сумму цифр этого числа. |
| 11 |  |

9 вариант

|  |  |
| --- | --- |
| № | Задание |
| 1 | Даны катеты прямоугольного треугольника *a* и *b*. Найти его гипотенузу *c* и периметр *P*:  *c* = (*a*2 + *b*2)1/2,        *P* = *a* + *b* + *c*. |
| 2 | Даны три числа. Найти наименьшее из них. |
| 3 | Даны два целых числа: *D* (день) и *M* (месяц), определяющие правильную дату невисокосного года. Вывести значения *D* и *M* для даты, следующей за указанной. |
| 4 | Даны два целых числа *A* и *B* (*A* < *B*). Найти сумму квадратов всех целых чисел от *A* до *B* включительно. |
| 5 | Дано целое число *N* (> 1). Найти наименьшее целое число *K*, при котором выполняется неравенство 3*K* > *N*. |
| 6 | Описать функцию Even(*K*) логического типа, возвращающую True, если целый параметр *K* является четным, и False в противном случае. С ее помощью найти количество четных чисел в наборе из 10 целых чисел. |
| 7 | Дано целое число *N* и набор из *N* целых чисел. Найти номера первого и последнего максимального элемента из данного набора и вывести их в указанном порядке. |
| 8 | Дан массив *A* размера *N* и целое число *K* (1 ≤ *K* ≤ *N*). Вывести элементы массива с порядковыми номерами, кратными *K*: *AK*, *A*2·*K*, *A*3·*K*, … . Условный оператор не использовать. |
| 9 | Дан массив *A* размера *N* и целые числа *K* и *L* (1 ≤ *K* < *L* ≤ *N*). Переставить в обратном порядке элементы массива, расположенные между элементами *AK* и *AL*, не включая эти элементы. |
| 10 | Дан символ *C* и строки *S*, *S*0. Перед каждым вхождением символа *C* в строку *S* вставить строку *S*0. |
| 11 |  |

10 вариант

|  |  |
| --- | --- |
| № | Задание |
| 1 | Даны два круга с общим центром и радиусами *R*1 и *R*2 (*R*1 > *R*2). Найти площади этих кругов *S*1 и *S*2, а также площадь *S*3 кольца, внешний радиус которого равен *R*1, а внутренний радиус равен *R*2:  *S*1 = π·(*R*1)2,        *S*2 = π·(*R*2)2,        *S*3 = *S*1 − *S*2. |
| 2 | Даны три числа. Найти среднее из них (т. е. число, расположенное между наименьшим и наибольшим). |
| 3 | Локатор ориентирован на одну из сторон света («С» — север, «З» — запад, «Ю» — юг, «В» — восток) и может принимать три цифровые команды поворота: 1 — поворот налево, −1 — поворот направо, 2 — поворот на 180°. Дан символ *C* — исходная ориентация локатора и целые числа *N*1 и *N*2 — две посланные команды. Вывести ориентацию локатора после выполнения этих команд. |
| 4 | Дано целое число *N* (> 0). Найти сумму  1 + 1/2 + 1/3 + … + 1/*N*  (вещественное число). |
| 5 | Дано целое число *N* (> 1). Найти наибольшее целое число *K*, при котором выполняется неравенство 3*K* < *N*. |
| 6 | Описать функцию IsSquare(*K*) логического типа, возвращающую True, если целый параметр *K* (> 0) является квадратом некоторого целого числа, и False в противном случае. С ее помощью найти количество квадратов в наборе из 10 целых положительных чисел. |
| 7 | Дано целое число *N* и набор из *N* целых чисел. Найти номер первого *экстремального* (т. е. минимального или максимального) элемента из данного набора. |
| 8 | Дан массив *A* размера *N* (*N* — четное число). Вывести его элементы с четными номерами в порядке возрастания номеров: *A*2, *A*4, *A*6, …, *AN*. Условный оператор не использовать. |
| 9 | Дан массив размера *N*. Обнулить элементы массива, расположенные между его минимальным и максимальным элементами (не включая минимальный и максимальный элементы). |
| 10 | Дан символ *C* и строка *S*. Удвоить каждое вхождение символа *C* в строку *S*. |
| 11 |  |

11 вариант

|  |  |
| --- | --- |
| № | Задание |
| 1 | Дана длина *L* окружности. Найти ее радиус *R* и площадь *S* круга, ограниченного этой окружностью, учитывая, что *L* = 2·π·*R*,    *S* = π·*R*2. |
| 2 | Даны три числа. Вывести вначале наименьшее, а затем наибольшее из данных чисел. |
| 3 | Робот может перемещаться в четырех направлениях («С» — север, «З» — запад, «Ю» — юг, «В» — восток) и принимать три цифровые команды: 0 — продолжать движение, 1 — поворот налево, −1 — поворот направо. Дан символ *C* — исходное направление робота и целое число *N* — посланная ему команда. Вывести направление робота после выполнения полученной команды. |
| 4 | Дано целое число *N* (> 0). Найти сумму  *N*2 + (*N* + 1)2 + (*N* + 2)2 + … + (2·*N*)2  (целое число). |
| 5 | Дано целое число *N* (> 1). Вывести наименьшее из целых чисел *K*, для которых сумма 1 + 2 + … + *K* будет больше или равна *N*, и саму эту сумму. |
| 6 | Описать функцию IsPower5(*K*) логического типа, возвращающую True, если целый параметр *K* (> 0) является степенью числа 5, и False в противном случае. С ее помощью найти количество степеней числа 5 в наборе из 10 целых положительных чисел. |
| 7 | Дано целое число *N* и набор из *N* целых чисел. Найти номер последнего *экстремального* (т. е. минимального или максимального) элемента из данного набора. |
| 8 | Дан массив *A* размера *N* (*N* — нечетное число). Вывести его элементы с нечетными номерами в порядке убывания номеров: *AN*, *AN*−2, *AN*−4, …, *A*1. Условный оператор не использовать. |
| 9 | Дан массив размера *N*. Переставить в обратном порядке элементы массива, расположенные между его минимальным и максимальным элементами, включая минимальный и максимальный элементы. |
| 10 | Даны строки *S* и *S*0. Найти количество вхождений строки *S*0 в строку *S*. |
| 11 | Разработать класс для описания цилиндра.  *Поля:*   * радиус основания и высота цилиндра *R* и *h*; * площадь поверхности *S*; * объем *V*; * площадь основания S0   *Методы:*   * конструктор: присвоение нулевых значений переменным; * ввод пользователем с клавиатуры значений свойств класса; * расчет величины площади основания цилиндра и вывод ее значения на экран; * расчет и вывод на экран площади поверхности цилиндра; * расчет объема цилиндра и вывод его значения на экран |

12 вариант

|  |  |
| --- | --- |
| № | Задание |
| 1 | Дана площадь *S* круга. Найти его диаметр *D* и длину *L* окружности, ограничивающей этот круг, учитывая, что *L* = π·*D*,    *S* = π·*D*2/4. |
| 2 | Даны три числа. Найти сумму двух наибольших из них. |
| 3 | Элементы окружности пронумерованы следующим образом: 1 — радиус *R*, 2 — диаметр *D* = 2·*R*, 3 — длина *L* = 2·π·*R*, 4 — площадь круга *S* = π·*R*2. Дан номер одного из этих элементов и его значение. Вывести значения остальных элементов данной окружности (в том же порядке). |
| 4 | Дано целое число *N* (> 0). Найти произведение  1.1 · 1.2 · 1.3 · …  (*N* сомножителей). |
| 5 | Дано целое число *N* (> 1). Вывести наибольшее из целых чисел *K*, для которых сумма 1 + 2 + … + *K* будет меньше или равна *N*, и саму эту сумму. |
| 6 | Описать функцию IsPowerN(*K*, *N*) логического типа, возвращающую True, если целый параметр *K* (> 0) является степенью числа *N* (> 1), и False в противном случае. Дано число *N* (> 1) и набор из 10 целых положительных чисел. С помощью функции IsPowerN найти количество степеней числа *N* в данном наборе. |
| 7 | Дано целое число *N* и набор из *N* чисел. Найти минимальное положительное число из данного набора. Если положительные числа в наборе отсутствуют, то вывести 0. |
| 8 | Дан массив *A* размера *N*. Вывести вначале его элементы с четными номерами (в порядке возрастания номеров), а затем — элементы с нечетными номерами (также в порядке возрастания номеров):  *A*2,    *A*4,    *A*6,    …,    *A*1,    *A*3,    *A*5,    … .  Условный оператор не использовать. |
| 9 | Дан массив размера *N*. Обнулить все его *локальные* *максимумы* (т. е. числа, большие своих соседей). |
| 10 | Даны строки *S* и *S*0. Удалить из строки *S* первую подстроку, совпадающую с *S*0. Если совпадающих подстрок нет, то вывести строку *S* без изменений. |
| 11 | Описать класс, представляющий квадратное уравнение вида  ах2 + bх + с = 0.  Поля: коэффициенты a, b, c.  Методы:   * конструктор: присвоение начальных значений переменным; * ввод пользователем с клавиатуры значений свойств класса; * проверка условия, что уравнение квадратное * метод, вычисляющий решение этого уравнения и выдающий сообщение в случае отсутствия действительных корней. |

13 вариант

|  |  |
| --- | --- |
| № | Задание |
| 1 | Даны координаты двух противоположных вершин прямоугольника: (*x*1, *y*1), (*x*2, *y*2). Стороны прямоугольника параллельны осям координат. Найти периметр, площадь и координаты пересечения диагоналей данного прямоугольника. |
| 2 | Даны три переменные вещественного типа: *A*, *B*, *C*. Если их значения упорядочены по возрастанию, то утроить их; в противном случае заменить значение каждой переменной на противоположное. Вывести новые значения переменных *A*, *B*, *C*. |
| 3 | Элементы равнобедренного прямоугольного треугольника пронумерованы следующим образом: 1 — катет *a*, 2 — гипотенуза *c* = *a*·(2)1/2, 3 — высота *h*, опущенная на гипотенузу (*h* = *c*/2), 4 — площадь *S* = *c*·*h*/2. Дан номер одного из этих элементов и его значение. Вывести значения остальных элементов данного треугольника (в том же порядке). |
| 4 | Дано целое число *N* (> 0). Найти значение выражения  3.1 − 3.2 + 3.3 − …  (*N* слагаемых, знаки чередуются). Условный оператор не использовать. |
| 5 | Дано число *A* (> 1). Вывести наименьшее из целых чисел *K*, для которых сумма 1 + 1/2 + … + 1/*K* будет больше *A*, и саму эту сумму. |
| 6 | Описать функцию IsPrime(*N*) логического типа, возвращающую True, если целый параметр *N* (> 1) является простым числом, и False в противном случае (число, большее 1, называется *простым*, если оно не имеет положительных делителей, кроме 1 и самого себя). Дан набор из 10 целых чисел, больших 1. С помощью функции IsPrime найти количество простых чисел в данном наборе. |
| 7 | Дано целое число *N* и набор из *N* целых чисел. Найти номер первого максимального нечетного числа из данного набора. Если нечетные числа в наборе отсутствуют, то вывести 0. |
| 8 | Дан массив *A* размера *N*. Вывести вначале его элементы с нечетными номерами в порядке возрастания номеров, а затем — элементы с четными номерами в порядке убывания номеров:  *A*1,    *A*3,    *A*5,    …,    *A*6,    *A*4,    *A*2 |
| 9 | Дан массив размера *N*. Возвести в квадрат все его *локальные* *минимумы* (т. е. числа, меньшие своих соседей). |
| 10 | Даны строки *S*, *S*1 и *S*2. Заменить в строке *S* последнее вхождение строки *S*1 на строку *S*2. |
| 11 | Описать класс «комната», содержащий сведения о метраже, высоте потолков и количестве окон. Предусмотреть инициализацию с проверкой допустимости значений полей. Описать методы вычисления площади и объема комнаты. |

14 вариант

|  |  |
| --- | --- |
| № | Задание |
| 1 | Найти расстояние между двумя точками с заданными координатами (*x*1, *y*1) и (*x*2, *y*2) на плоскости. Расстояние вычисляется по формуле  ((*x*2 − *x*1)2 + (*y*2 − *y*1)2)1/2. |
| 2 | Даны три переменные вещественного типа: *A*, *B*, *C*. Если их значения упорядочены по возрастанию или убыванию, то удвоить их; в противном случае заменить значение каждой переменной на противоположное. Вывести новые значения переменных *A*, *B*, *C*. |
| 3 | Элементы равностороннего треугольника пронумерованы следующим образом: 1 — сторона *a*, 2 — радиус *R*1 вписанной окружности (*R*1 = *a*·(3)1/2/6), 3 — радиус *R*2 описанной окружности (*R*2 = 2·*R*1), 4 — площадь *S* = *a*2·(3)1/2/4. Дан номер одного из этих элементов и его значение. Вывести значения остальных элементов данного треугольника (в том же порядке). |
| 4 | Дано целое число *N* (> 0). Найти квадрат данного числа, используя для его вычисления следующую формулу:  *N*2 = 1 + 3 + 5 + … + (2·*N* − 1).  После добавления к сумме каждого слагаемого выводить текущее значение суммы (в результате будут выведены квадраты всех целых чисел от 1 до *N*). |
| 5 | Дано число *A* (> 1). Вывести наибольшее из целых чисел *K*, для которых сумма 1 + 1/2 + … + 1/*K* будет меньше *A*, и саму эту сумму. |
| 6 | Описать функцию DigitCount(*K*) целого типа, находящую количество цифр целого положительного числа *K*. Используя эту функцию, найти количество цифр для каждого из пяти данных целых положительных чисел. |
| 7 | Дано число *B* (> 0) и набор из десяти чисел. Вывести минимальный из тех элементов набора, которые больше *B*, а также его номер. Если чисел, больших *B*, в наборе нет, то дважды вывести 0. |
| 8 | Дан массив *A* ненулевых целых чисел размера 10. Вывести значение первого из тех его элементов *AK*, которые удовлетворяют неравенству *AK* < *A*10. Если таких элементов нет, то вывести 0. |
| 9 | Дан массив размера *N*. Заменить каждый элемент массива на среднее арифметическое этого элемента и его соседей. |
| 10 | Даны строки *S*, *S*1 и *S*2. Заменить в строке *S* все вхождения строки *S*1 на строку *S*2. |
| 11 | Разработать класс, описывающий круг.  *Поля:*   * координаты точки центра круга *x*, *y*; * радиус *R*; * площадь *S*; * периметр *P*.   *Методы:*   * конструктор: присвоение нулевых значений полям класса; * ввод пользователем значений координат точки центра круга и радиуса; * вычисление и вывод на экран значения площади круга; * вычисление и вывод на экран значения периметра круга; * определение, лежит ли внутри круга точка, координаты которой вводит пользователь. |

15 вариант

|  |  |
| --- | --- |
| № | Задание |
| 1 | Даны координаты трех вершин треугольника: (*x*1, *y*1), (*x*2, *y*2), (*x*3, *y*3). Найти его периметр и площадь, используя формулу для расстояния между двумя точками на плоскости (см. задание Begin20). Для нахождения площади треугольника со сторонами *a*, *b*, *c* использовать *формулу Герона*:  *S* = (*p*·(*p* − *a*)·(*p* − *b*)·(*p* − *c*))1/2,  где *p* = (*a* + *b* + *c*)/2 — *полупериметр*. |
| 2 | Даны три целых числа, одно из которых отлично от двух других, равных между собой. Определить порядковый номер числа, отличного от остальных. |
| 3 | Мастям игральных карт присвоены порядковые номера: 1 — пики, 2 — трефы, 3 — бубны, 4 — червы. Достоинству карт, старших десятки, присвоены номера: 11 — валет, 12 — дама, 13 — король, 14 — туз. Даны два целых числа: *N* — достоинство (6 ≤ *N* ≤ 14) и *M* — масть карты (1 ≤ *M* ≤ 4). Вывести название соответствующей карты вида «шестерка бубен», «дама червей», «туз треф» и т. п. |
| 4 | Дано вещественное число *A* и целое число *N* (> 0). Найти *A* в степени *N*:  *AN* = *A*·*A*· … ·*A*  (числа *A* перемножаются *N* раз). Операцию возведения в степень не использовать |
| 5 | Начальный вклад в банке равен 1000 руб. В конце каждого месяца размер вклада увеличивается на *P* процентов от имеющейся суммы (*P* — вещественное число, 0 < *P* < 25). По данному *P* определить, через сколько месяцев размер вклада превысит 1100 руб., и вывести найденное количество месяцев *K* (целое число) и итоговый размер вклада *S* (вещественное число). |
| 6 | Описать функцию DigitN(*K*, *N*) целого типа, возвращающую *N*-ю цифру целого положительного числа *K* (цифры в числе нумеруются справа налево). Если количество цифр в числе *K* меньше *N*, то функция возвращает −1. Для каждого из пяти данных целых положительных чисел *K*1, *K*2, …, *K*5 вызвать функцию DigitN с параметром *N*, изменяющимся от 1 до 5. |
| 7 | Даны числа *B*, *C* (0 < *B* < *C*) и набор из десяти чисел. Вывести максимальный из элементов набора, содержащихся в интервале (*B*, *C*), и его номер. Если требуемые числа в наборе отсутствуют, то дважды вывести 0. |
| 8 | Дан массив размера *N* и целые числа *K* и *L* (1 ≤ *K* ≤ *L* ≤ *N*). Найти сумму элементов массива с номерами от *K* до *L* включительно. |
| 9 | Дан массив размера *N*. Осуществить *сдвиг* элементов массива вправо на одну позицию (при этом *A*1 перейдет в *A*2, *A*2 — в *A*3, …, *AN*−1 — в *AN*, a исходное значение последнего элемента будет потеряно). Первый элемент полученного массива положить равным 0. |
| 10 | Даны строки *S* и *S*0. Удалить из строки *S* последнюю подстроку, совпадающую с *S*0. Если совпадающих подстрок нет, то вывести строку *S* без изменений. |
| 11 | Разработать класс для описания ромба.  *Поля:*   * диагонали ромба *d*1 и *d*2; * площадь *S*; * периметр *P*.   *Методы:*   * конструктор: присвоение нулевых значений переменным; * ввод пользователем значений свойств класса; * вычисление и вывод на экран значения площади ромба; * вычисление и вывод на экран значения периметра ромба; * вычисление длины стороны ромба и вывод ее значения на экран. |

16 вариант

|  |  |
| --- | --- |
| № | Задание |
| 1 | Найти значение функции *y* = 3*x*6 − 6*x*2 − 7 при данном значении *x*. |
| 2 | Даны четыре целых числа, одно из которых отлично от трех других, равных между собой. Определить порядковый номер числа, отличного от остальных. |
| 3 | Дано целое число в диапазоне 20–120, определяющее возраст (в годах). Вывести строку-описание указанного возраста, обеспечив правильное согласование числа со словом «год», например: 20 — «двадцать лет», 32 — «тридцать два года», 41 — «сорок один год». |
| 4 | Дано вещественное число *A* и целое число *N* (> 0). Используя один цикл, вывести все целые степени числа *A* от 1 до *N*. Операцию возведения в степень не использовать |
| 5 | Спортсмен-лыжник начал тренировки, пробежав в первый день 10 км. Каждый следующий день он увеличивал длину пробега на *P* процентов от пробега предыдущего дня (*P* — вещественное, 0 < *P* < 50). По данному *P* определить, после какого дня суммарный пробег лыжника за все дни превысит 200 км, и вывести найденное количество дней *K* (целое) и суммарный пробег *S* (вещественное число). |
| 6 | Описать функцию IsPalindrome(*K*), возвращающую True, если целый параметр *K* (> 0) является *палиндромом* (т. е. его запись читается одинаково слева направо и справа налево), и False в противном случае. С ее помощью найти количество палиндромов в наборе из 10 целых положительных чисел. |
| 7 | Дано целое число *N* и набор из *N* целых чисел. Найти количество элементов, расположенных перед первым минимальным элементом. |
| 8 | Дан массив размера *N* и целые числа *K* и *L* (1 < *K* ≤ *L* ≤ *N*). Найти сумму всех элементов массива, кроме элементов с номерами от *K* до *L* включительно. |
| 9 | Дан массив размера *N*. Осуществить *сдвиг* элементов массива влево на одну позицию (при этом *AN* перейдет в *AN*−1, *AN*−1 — в *AN*−2, …, *A*2 — в *A*1, a исходное значение первого элемента будет потеряно). Последний элемент полученного массива положить равным 0. |
| 10 | Даны целые положительные числа *N*1 и *N*2 и строки *S*1 и *S*2. Получить из этих строк новую строку, содержащую первые *N*1 символов строки *S*1 и последние *N*2 символов строки *S*2 (в указанном порядке). |
| 11 | Разработать класс для описания прямоугольного треугольника.  *Поля:*   * катеты прямоугольного треугольника *k*1 и *k*2; * гипотенуза *g*; * площадь *S*; * периметр *P*.   *Методы:*   * конструктор: присвоение нулевых значений переменным; * ввод пользователем с клавиатуры значений свойств класса; * расчет величины гипотенузы и вывод ее значения на экран; * расчет площади треугольника и вывод ее значения на экран; * расчет периметра треугольника и вывод его значения на экран. |

17 вариант

|  |  |
| --- | --- |
| № | Задание |
| 1 | Найти значение функции *y* = 4(*x*−3)6 − 7(*x*−3)3 + 2 при данном значении *x*. |
| 2 | Даны целочисленные координаты точки на плоскости. Если точка совпадает с началом координат, то вывести 0. Если точка не совпадает с началом координат, но лежит на оси *OX* или *OY*, то вывести соответственно 1 или 2. Если точка не лежит на координатных осях, то вывести 3. |
| 3 | Дано целое число в диапазоне 10–40, определяющее количество учебных заданий по некоторой теме. Вывести строку-описание указанного количества заданий, обеспечив правильное согласование числа со словами «учебное задание», например: 18 — «восемнадцать учебных заданий», 23 — «двадцать три учебных задания», 31 — «тридцать одно учебное задание». |
| 4 | Дано вещественное число *A* и целое число *N* (> 0). Используя один цикл, найти сумму  1 + *A* + *A*2 + *A*3 + … + *AN*.  Операцию возведения в степень не использовать |
| 5 | Дано целое число *N* (> 0). Используя операции деления нацело и взятия остатка от деления, вывести все его цифры, начиная с самой правой (разряда единиц). |
| 6 | Описать функцию DegToRad(*D*) вещественного типа, находящую величину угла в радианах, если дана его величина *D* в градусах (*D* — вещественное число, 0 ≤ *D* < 360). Воспользоваться следующим соотношением: 180° = π радианов. С помощью функции DegToRad перевести из градусов в радианы пять данных углов. |
| 7 | Дано целое число *N* и набор из *N* целых чисел. Найти количество элементов, расположенных после последнего максимального элемента. |
| 8 | Дан массив ненулевых целых чисел размера *N*. Проверить, образуют ли его элементы *геометрическую прогрессию* с целочисленным знаменателем (см. задание Array4). Если образуют, то вывести знаменатель прогрессии, если нет — вывести 0. |
| 9 | Дан массив размера *N* и целое число *K* (1 ≤ *K* ≤ *N*). Удалить из массива элемент с порядковым номером *K*. |
| 10 | Дан символ *C*, изображающий цифру или букву (латинскую или русскую). Если *C* изображает цифру, то вывести строку «digit», если латинскую букву — вывести строку «lat», если русскую — вывести строку «rus». |
| 11 | Разработать класс для описания параллелепипеда.  *Поля:*   * ширина, длина и высота параллелепипеда *w*, *l* и *h*; * площадь поверхности *S*; * объем *V*; * диагональ параллелепипеда *d*.   *Методы:*   * конструктор: присвоение нулевых значений переменным; * ввод пользователем с клавиатуры значений свойств класса; * расчет величины диагонали параллелепипеда и вывод ее значения на экран; * расчет и вывод на экран площади поверхности параллелепипеда; * расчет объема параллелепипеда и вывод его значения на экран. |

18 вариант

|  |  |
| --- | --- |
| № | Задание |
| 1 | Дано значение температуры *T* в градусах Фаренгейта. Определить значение этой же температуры в градусах Цельсия. Температура по Цельсию *TC* и температура по Фаренгейту *TF* связаны следующим соотношением:  *TC* = (*TF* − 32)·5/9. |
| 2 | На числовой оси расположены три точки: *A*, *B*, *C*. Определить, какая из двух последних точек (*B* или *C*) расположена ближе к *A*, и вывести эту точку и ее расстояние от точки *A*. |
| 3 | Дано целое число в диапазоне 1–7. Вывести строку — название дня недели, соответствующее данному числу (1 — «понедельник», 2 — «вторник» и т. д.). |
| 4 | Даны целые числа *K* и *N* (*N* > 0). Вывести *N* раз число *K*. |
| 5 | Дано целое число *N* (> 0). Используя операции деления нацело и взятия остатка от деления, найти количество и сумму его цифр. |
| 6 | Описать функцию RadToDeg(*R*) вещественного типа, находящую величину угла в градусах, если дана его величина *R* в радианах (*R* — вещественное число, 0 ≤ *R* < 2·π). Воспользоваться следующим соотношением: 180° = π радианов. С помощью функции RadToDeg перевести из радианов в градусы пять данных углов. |
| 7 | Дано целое число *N* и набор из *N* целых чисел. Найти количество элементов, содержащихся между первым и последним максимальным элементом. Если в наборе имеется единственный максимальный элемент, то вывести 0. |
| 8 | Дан массив размера *N*. Найти номера тех элементов массива, которые больше своего левого соседа, и количество таких элементов. Найденные номера выводить в порядке их убывания. |
| 9 | Дан массив размера *N* и целые числа *K* и *L* (1 ≤ *K* < *L* ≤ *N*). Удалить из массива элементы с номерами от *K* до *L* включительно и вывести размер полученного массива и его содержимое. |
| 10 | Дана строка. Вывести строку, содержащую те же символы, но расположенные в обратном порядке. |
| 11 | Разработать класс *CRing*, описывающий кольцо.  *Поля:*   * координаты точки центра кольца *x*, *y*; * внешний и внутренний радиусы кольца *R* и *r*; * площадь *S*.   *Методы:*   * конструктор: присвоение нулевых значений переменным; * ввод пользователем значений координат точки центра круга и радиусов; * проверка правильности исходных данных (*R*>*r*, *r*>0); * вычисление и вывод на экран значения площади кольца; * определение, лежит ли внутри кольца точка, координаты которой вводит пользователь. |

19 вариант

|  |  |
| --- | --- |
| № | Задание |
| 1 | Дано значение температуры *T* в градусах Цельсия. Определить значение этой же температуры в градусах Фаренгейта. Температура по Цельсию *TC* и температура по Фаренгейту *TF* связаны следующим соотношением:  *TC* = (*TF* − 32)·5/9. |
| 2 | Даны координаты точки, не лежащей на координатных осях *OX* и *OY*. Определить номер координатной четверти, в которой находится данная точка. |
| 3 | Дано целое число *K*. Вывести строку-описание оценки, соответствующей числу *K* (1 — «плохо», 2 — «неудовлетворительно», 3 — «удовлетворительно», 4 — «хорошо», 5 — «отлично»). Если *K* не лежит в диапазоне 1–5, то вывести строку «ошибка». |
| 4 | Даны два целых числа *A* и *B* (*A* < *B*). Вывести в порядке возрастания все целые числа, расположенные между *A* и *B* (включая сами числа *A* и *B*), а также количество *N* этих чисел. |
| 5 | Дано целое число *N* (> 0). Используя операции деления нацело и взятия остатка от деления, найти число, полученное при прочтении числа *N* справа налево. |
| 6 | Описать функцию Fact(*N*) вещественного типа, вычисляющую значение *факториала* *N*! = 1·2·…·*N* (*N* > 0 — параметр целого типа; вещественное возвращаемое значение используется для того, чтобы избежать целочисленного переполнения при больших значениях *N*). С помощью этой функции найти факториалы пяти данных целых чисел. |
| 7 | Дано целое число *N* и набор из *N* целых чисел. Найти количество минимальных элементов из данного набора. |
| 8 | Дан массив размера *N*. Найти номер его первого локального минимума (*локальный минимум* — это элемент, который меньше любого из своих соседей). |
| 9 | Дан целочисленный массив размера *N*. Удалить из массива все нечетные числа и вывести размер полученного массива и его содержимое. |
| 10 | Дана непустая строка *S*. Вывести строку, содержащую символы строки *S*, между которыми вставлено по одному пробелу. |
| 11 | Разработать класс для описания результатов сессии.  *Поля:*   * количество студентов в группе; * общее количество оценок «отлично» за сданные экзамены; * общее количество оценок «хорошо» за сданные экзамены; * общее количество оценок «удовлетворительно» за сданные экзамены; * общее количество неудовлетворительных оценок и неявок на экзамены; * средний балл студентов в группе.   *Методы:*   * конструктор: присвоение нулевых значений переменным; * ввод пользователем количества оценок «отлично»; * ввод пользователем количества оценок «хорошо»; * ввод пользователем количества оценок «удовлетворительно»; * ввод пользователем количества оценок «неудовлетво­рительно» и неявок; * определение и вывод на экран значения среднего балла. |

20 вариант

|  |  |
| --- | --- |
| № | Задание |
| 1 | Известно, что *X* кг конфет стоит *A* рублей. Определить, сколько стоит 1 кг и *Y* кг этих же конфет. |
| 2 | Даны целочисленные координаты трех вершин прямоугольника, стороны которого параллельны координатным осям. Найти координаты его четвертой вершины. |
| 3 | Дан номер месяца — целое число в диапазоне 1–12 (1 — январь, 2 — февраль и т. д.). Вывести название соответствующего времени года («зима», «весна», «лето», «осень»). |
| 4 | Дано вещественное число — цена 1 кг конфет. Вывести стоимость 1, 2, …, 10 кг конфет. |
| 5 | Дано целое число *N* (> 0). С помощью операций деления нацело и взятия остатка от деления определить, имеется ли в записи числа *N* цифра «2». Если имеется, то вывести true, если нет — вывести false. |
| 6 | Описать функцию Fact2(*N*) вещественного типа, вычисляющую *двойной факториал*:  *N*!! = 1·3·5·…·*N*,    если *N* — нечетное; *N*!! = 2·4·6·…·*N*,    если *N* — четное  С помощью этой функции найти двойные факториалы пяти данных целых чисел. |
| 7 | Дано целое число *N* и набор из *N* целых чисел. Найти общее количество *экстремальных* (т. е. минимальных и максимальных) элементов из данного набора. |
| 8 | Дан массив размера *N*. Найти номер его последнего локального максимума (*локальный максимум* — это элемент, который больше любого из своих соседей). |
| 9 | Дан целочисленный массив размера *N* (> 2). Удалить из массива все элементы с четными номерами (2, 4, …). Условный оператор не использовать. |
| 10 | Дана строка. Подсчитать количество содержащихся в ней цифр. |
| 11 |  |

21 вариант

|  |  |
| --- | --- |
| № | Задание |
| 1 | Известно, что *X* кг шоколадных конфет стоит *A* рублей, а *Y* кг ирисок стоит *B* рублей. Определить, сколько стоит 1 кг шоколадных конфет, 1 кг ирисок, а также во сколько раз шоколадные конфеты дороже ирисок. |
| 2 | Для данного вещественного *x* найти значение следующей функции *f*, принимающей вещественные значения:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | *f*(*x*) | = | 2·sin(*x*), | если *x* > 0, | |  |  | 6 − *x*, | если *x* ≤ 0. | |
| 3 | Дан номер месяца — целое число в диапазоне 1–12 (1 — январь, 2 — февраль и т. д.). Определить количество дней в этом месяце для невисокосного года. |
| 4 | Дано вещественное число — цена 1 кг конфет. Вывести стоимость 1.2, 1.4, …, 2 кг конфет. |
| 5 | Дано целое число *N* (> 0). С помощью операций деления нацело и взятия остатка от деления определить, имеются ли в записи числа *N* нечетные цифры. Если имеются, то вывести true, если нет — вывести false. |
| 6 | Описать функцию PowerA3(*A*), возвращающую третью степень числа *A* (*A* — вещественный параметр). С помощью этой функции найти третьи степени пяти данных чисел. |
| 7 | Дано целое число *N* и набор из *N* чисел. Найти минимальный и максимальный из элементов данного набора и вывести их в указанном порядке. |
| 8 | Дан массив размера *N*. Найти максимальный из его локальных минимумов  (*локальный минимум* — это элемент, который меньше любого из своих соседей). |
| 9 | Дан целочисленный массив размера *N* (> 2). Удалить из массива все элементы с нечетными номерами (1, 3, …). Условный оператор не использовать. |
| 10 | Дана строка. Подсчитать количество содержащихся в ней прописных латинских букв. |
| 11 |  |

22 вариант

|  |  |
| --- | --- |
| № | Задание |
| 1 | Решить линейное уравнение *A*·*x* + *B* = 0, заданное своими коэффициентами *A* и *B* (коэффициент *A* не равен 0). |
| 2 | Для данного целого *x* найти значение следующей функции *f*, принимающей значения целого типа:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | *f*(*x*) | = | 2·*x*, | если *x* < −2 или *x* > 2, | |  |  | −3·*x* | в противном случае. | |
| 3 | Арифметические действия над числами пронумерованы следующим образом: 1 — сложение, 2 — вычитание, 3 — умножение, 4 — деление. Дан номер действия *N* (целое число в диапазоне 1–4) и вещественные числа *A* и *B* (*B* не равно 0). Выполнить над числами указанное действие и вывести результат. |
| 4 | Даны два целых числа *A* и *B* (*A* < *B*). Найти сумму квадратов всех целых чисел от *A* до *B* включительно. |
| 5 | Дано целое число *N* (> 1). Если оно является *простым*, т. е. не имеет положительных делителей, кроме 1 и самого себя, то вывести true, иначе вывести false. |
| 6 | Описать функцию Power1(*A*, *B*) вещественного типа, находящую величину *AB* по формуле *AB* = exp(*B*·ln(*A*)) (параметры *A* и *B* — вещественные). В случае нулевого или отрицательного параметра *A* функция возвращает 0. С помощью этой функции найти степени *AP*, *BP*, *CP*, если даны числа *P*, *A*, *B*, *C*. |
| 7 | Дано целое число *N* и набор из *N* целых чисел. Найти номер последнего *экстремального* (т. е. минимального или максимального) элемента из данного набора. |
| 8 | Дан массив размера *N*. Найти минимальный из его локальных максимумов  (*локальный максимум* — это элемент, который больше любого из своих соседей). |
| 9 | Дан целочисленный массив размера *N*. Удалить из массива все соседние одинаковые элементы, оставив их первые вхождения. |
| 10 | Дано целое положительное число. Вывести символы, изображающие цифры этого числа (в порядке слева направо). |
| 11 |  |

23 вариант

|  |  |
| --- | --- |
| № | Задание |
| 1 | Найти корни *квадратного уравнения* *A*·*x*2 + *B*·*x* + *C* = 0, заданного своими коэффициентами *A*, *B*, *C* (*A* > 0), если известно, что дискриминант уравнения положителен. Вывести вначале меньший, а затем больший из найденных корней. Корни квадратного уравнения находятся по формуле  *x*1, 2 = (−*B* ± (*D*)1/2)/(2·*A*),  где *D* — *дискриминант*, равный *B*2 − 4·*A*·*C*. |
| 2 | Для данного вещественного *x* найти значение следующей функции *f*, принимающей вещественные значения:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  | −*x*, | если *x* ≤ 0, | | *f*(*x*) | = | *x*2, | если 0 < *x* < 2, | |  |  | 4, | если *x* ≥ 2. | |
| 3 | Единицы длины пронумерованы следующим образом: 1 — дециметр, 2 — километр, 3 — метр, 4 — миллиметр, 5 — сантиметр. Дан номер единицы длины (целое число в диапазоне 1–5) и длина отрезка в этих единицах (вещественное число). Найти длину отрезка в метрах. |
| 4 | Дано целое число *N* (> 0). Найти сумму 1 + 1/2 + 1/3 + … + 1/*N* (вещественное число). |
| 5 | Дано целое число *N* (> 1). Последовательность *чисел Фибоначчи* *FK* определяется следующим образом:  *F*1 = 1,        *F*2 = 1,        *FK* = *FK*−2 + *FK*−1,    *K* = 3, 4, … .  Проверить, является ли число *N* числом Фибоначчи. Если является, то вывести true, если нет — вывести false. |
| 6 | Описать функцию Power2(*A*, *N*) вещественного типа, находящую величину *AN* (*A* — вещественный, *N* — целый параметр) по следующим формулам:  *A*0 = 1; *AN* = *A*·*A*·…·*A*    (*N* сомножителей),    если *N* > 0; *AN* = 1/(*A*·*A*·…·*A*)    (|*N*| сомножителей),    если *N* < 0.  С помощью этой функции найти *AK*, *AL*, *AM*, если даны числа *A*, *K*, *L*, *M*. |
| 7 | Дано целое число *N* и набор из *N* целых чисел. Найти номера первого и последнего минимального элемента из данного набора и вывести их в указанном порядке. |
| 8 | Дан целочисленный массив *A* размера *N* (≤ 15). Переписать в новый целочисленный массив *B* все элементы с порядковыми номерами, кратными трем (3, 6, …), и вывести размер полученного массива *B* и его содержимое. Условный оператор не использовать. |
| 9 | Дан целочисленный массив размера *N*. Удалить из массива все одинаковые элементы, оставив их первые вхождения. |
| 10 | Дан символ *C* и строка *S*. Удвоить каждое вхождение символа *C* в строку *S*. |
| 11 |  |

24 вариант

|  |  |
| --- | --- |
| № | Задание |
| 1 | Дана сторона квадрата *a*. Найти его периметр *P* = 4·*a*. |
| 2 | Дан номер года (положительное целое число). Определить количество дней в этом году, учитывая, что обычный год насчитывает 365 дней, а високосный — 366 дней. Високосным считается год, делящийся на 4, за исключением тех годов, которые делятся на 100 и не делятся на 400 (например, годы 300, 1300 и 1900 не являются високосными, а 1200 и 2000 — являются). |
| 3 | Единицы массы пронумерованы следующим образом: 1 — килограмм, 2 — миллиграмм, 3 — грамм, 4 — тонна, 5 — центнер. Дан номер единицы массы (целое число в диапазоне 1–5) и масса тела в этих единицах (вещественное число). Найти массу тела в килограммах. |
| 4 | Дано целое число *N* (> 0). Найти произведение  1.1 · 1.2 · 1.3 · …  (*N* сомножителей). |
| 5 | Спортсмен-лыжник начал тренировки, пробежав в первый день 10 км. Каждый следующий день он увеличивал длину пробега на *P* процентов от пробега предыдущего дня (*P* — вещественное, 0 < *P* < 50). По данному *P* определить, после какого дня суммарный пробег лыжника за все дни превысит 200 км, и вывести найденное количество дней *K* (целое) и суммарный пробег *S* (вещественное число). |
| 6 | Описать функцию Exp1(*x*, ε) вещественного типа (параметры *x*, ε — вещественные, ε > 0), находящую приближенное значение функции exp(*x*):  exp(*x*) = 1 + *x* + *x*2/(2!) + *x*3/(3!) + … + *xn*/(*n*!) + …  (*n*! = 1·2·…·*n*). В сумме учитывать все слагаемые, большие ε. С помощью Exp1 найти приближенное значение экспоненты для данного *x* при шести данных ε. |
| 7 | Дано целое число *N* и набор из *N* целых чисел. Найти количество элементов, расположенных после последнего максимального элемента. |
| 8 | Дан целочисленный массив *A* размера *N*. Переписать в новый целочисленный массив *B* все четные числа из исходного массива (в том же порядке) и вывести размер полученного массива *B* и его содержимое. |
| 9 | Дан целочисленный массив размера *N*. Удалить из массива все одинаковые элементы, оставив их последние вхождения. |
| 10 | Даны строки *S* и *S*0. Проверить, содержится ли строка *S*0 в строке *S*. Если содержится, то вывести True, если не содержится, то вывести False. |
| 11 | Разработать класс для описания цилиндра.  *Поля:*   * радиус основания и высота цилиндра *R* и *h*; * площадь поверхности *S*; * объем *V*; * площадь основания S0   *Методы:*   * конструктор: присвоение нулевых значений переменным; * ввод пользователем с клавиатуры значений свойств класса; * расчет величины площади основания цилиндра и вывод ее значения на экран; * расчет и вывод на экран площади поверхности цилиндра; * расчет объема цилиндра и вывод его значения на экран. |

25 вариант

|  |  |
| --- | --- |
| № | Задание |
| 1 | Дана сторона квадрата *a*. Найти его площадь и периметр |
| 2 | Дано целое число. Вывести его строку-описание вида «отрицательное четное число», «нулевое число», «положительное нечетное число» и т. д. |
| 3 | Дано целое число, лежащее в диапазоне 1–999. Вывести его строку-описание вида «четное двузначное число», «нечетное трехзначное число» и т. д. |
| 4 | Дано целое число *N* (> 0). Найти значение выражения  9.1 − 9.2 + 9.3 − …  (*N* слагаемых, знаки чередуются). Условный оператор не использовать. |
| 5 | Дано целое число *N* (> 1). Найти наименьшее целое число *K*, при котором выполняется неравенство 3*K* > *N*. |
| 6 | Описать функцию Sign(*X*) целого типа, возвращающую для вещественного числа *X* следующие значения:  −1,    если *X* < 0;        0,    если *X* = 0;        1,    если *X* > 0.  С помощью этой функции найти значение выражения Sign(*A*) + Sign(*B*) для данных вещественных чисел *A* и *B*. |
| 7 | Дано целое число *N* и набор из *N* прямоугольников, заданных своими сторонами — парами чисел (*a*, *b*). Найти минимальную площадь прямоугольника из данного набора. |
| 8 | Даны массивы *A* и *B* одинакового размера *N*. Поменять местами их содержимое и вывести вначале элементы преобразованного массива *A*, а затем — элементы преобразованного массива *B*. |
| 9 | Дан целочисленный массив размера *N*. Удалить из массива все элементы, встречающиеся менее трех раз, и вывести размер полученного массива и его содержимое. |
| 10 | Даны строки *S* и *S*0. Найти количество вхождений строки *S*0 в строку *S*. |
| 11 | Описать класс, представляющий квадратное уравнение вида  ах2 + bх + с = 0.  Поля: коэффициенты a, b, c.  Методы:   * конструктор: присвоение начальных значений переменным; * ввод пользователем с клавиатуры значений свойств класса; * проверка условия, что уравнение квадратное * метод, вычисляющий решение этого уравнения и выдающий сообщение в случае отсутствия действительных корней. |

26 вариант

|  |  |
| --- | --- |
| № | Задание |
| 1 | Даны два числа *a* и *b*. Найти их *среднее арифметическое*: (*a* + *b*)/2. |
| 2 | Даны три числа. Найти сумму двух наибольших из них. |
| 3 | Даны два целых числа: *D* (день) и *M* (месяц), определяющие правильную дату невисокосного года. Вывести значения *D* и *M* для даты, предшествующей указанной. |
| 4 | Дано целое число *N* (> 0). Найти квадрат данного числа, используя для его вычисления следующую формулу:  *N*2 = 1 + 3 + 5 + … + (2·*N* − 1).  После добавления к сумме каждого слагаемого выводить текущее значение суммы (в результате будут выведены квадраты всех целых чисел от 1 до *N*). |
| 5 | Дано целое число *N* (> 1). Вывести наибольшее из целых чисел *K*, для которых сумма 1 + 2 + … + *K* будет меньше или равна *N*, и саму эту сумму. |
| 6 | Описать функцию SumRange(*A*, *B*), находящую сумму всех целых чисел от *A* до *B* включительно (*A* и *B* — целые). Если *A* > *B*, то функция возвращает 0. С помощью этой функции найти суммы чисел от *A* до *B* и от *B* до *C*, если даны числа *A*, *B*, *C*. |
| 7 | Дано целое число *N* и набор из *N* прямоугольников, заданных своими сторонами — парами чисел (*a*, *b*). Найти максимальный периметр прямоугольника из данного набора. |
| 8 | Дан массив *A* размера *N*. Сформировать новый массив *B* того же размера по следующему правилу: элемент *BK* равен сумме элементов массива *A* с номерами от *K* до *N*. |
| 9 | Дан массив размера *N*. Утроить в нем вхождения всех элементов с нечетными номерами (1, 3, …). Условный оператор в цикле не использовать. |
| 10 | Даны строки *S* и *S*0. Удалить из строки *S* все подстроки, совпадающие с *S*0. Если совпадающих подстрок нет, то вывести строку *S* без изменений. |
| 11 | Описать класс «комната», содержащий сведения о метраже, высоте потолков и количестве окон. Предусмотреть инициализацию с проверкой допустимости значений полей. Описать методы вычисления площади и объема комнаты. |