**Контрольно-измерительные материалы по информатике**

**Диагностическая работа**

**в формате ЕГЭ**

**по ИНФОРМАТИКЕ**

**11 класс**

**Вариант 1**

**\_\_\_\_ декабря 2014 года Инструкция по выполнению работы**

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 27 заданий. Часть 1 содержит 23 задания с кратким ответом. Часть 2 содержит 4 задания с развернутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по информатике и ИКТ отводится **3 часа 55 минут** (235 минут).

Ответы к заданиям 1, 2, и 3 записываются по приведенному ниже образцу в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов №1.

**4**

**Ответ:**

Ответы к заданиям 4-23 записываются по приведённому ниже образцу в виде числа, последовательности букв и цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов №1.

**Ответ:** *ЛККР .*

Задания 24-27 требуют развёрнутого решения. В бланке ответов № 2 укажите номер задания и запишите его полное решение.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручек.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

**Желаем успеха!**

**Часть 1**

***Ответом к заданиям 1–3 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.***

1. Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г, Д и Е, используется неравномерный двоичный префиксный код. Даны кодовые слова для четырёх букв: А – 011, Б – 010, В – 001, Г – 000. Какие кодовые слова из приведённых ниже вариантов подходят для букв Д и Е? Если подходит более одного варианта, укажите тот, для которого сумма длин кодовых слов меньше. Примечание. Префиксный код – это код, в котором ни одно кодовое слово не является началом другого; такие коды позволяют однозначно декодировать полученную двоичную последовательность.

1) Д – 100, Е – 110

2) Д – 100, Е – 11

3) Д – 10, Е – 11

4) Д – 10, Е – 1

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

1. Дан фрагмент таблицы истинности для выражения F:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x 1 | x 2 | x 3 | x 4 | x 5 | x 6 | x 7 | F |
|  |  |  | 1 |  | 0 |  | 1 |
|  |  |  | 0 |  |  | 1 | 1 |
| 0 |  |  | 1 |  |  |  | 0 |

Каким выражением может быть F?

1) x1 ∧ ¬x2 ∧ ¬x3 ∧ ¬x4 ∧ x5 ∧ x6 ∧¬x7

2) ¬x1 ∨ x2 ∨ x3 ∨ ¬x4 ∨ ¬x5 ∨ ¬x6 ∨ ¬x7

3) x1 ∧ x2 ∧ ¬x3 ∧ x4 ∧ x5 ∧ ¬x6 ∧ ¬x7

4) x1 ∨ ¬x2 ∨¬x3 ∨ ¬x4 ∨ ¬x5 ∨ ¬x6 ∨ ¬x7

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

1. В каталоге находятся файлы со следующими именами:

final.mpeg

fine.mdb

fine.mp3

marine.mpg

pinoccio.mp3

tinatin.mpg

Определите, по какой из масок будет выбрана указанная группа файлов:

final.mpeg

fine.mp3

marine.mpg

pinoccio.mp3

tinatin.mpg

1) \*in\*.mp\* 2) ?in\*.m\* 3) ?in\*.mp\* 4) \*in\*.m\*

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

***Ответами к заданиям 4–23 являются число, последовательность букв или цифр, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.***

1. Даны 4 целых числа, записанные в двоичной системе: 10001011, 10111000, 10011011, 10110100. Сколько среди них чисел, больших, чем А416 +208?

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

1. Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | F |
| A |  | 4 | 10 |  |  | 13 |
| B | 4 |  | 7 | 5 |  |  |
| C | 10 | 7 |  | 1 |  | 4 |
| D |  | 5 | 1 |  | 1 |  |
| E |  |  |  | 1 |  | 5 |
| F | 13 |  | 4 |  | 5 |  |

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и F (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

1. Автомат получает на вход четырёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются первая и вторая, а также третья и четвёртая цифры исходного числа.

2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 3165. Суммы: 3 + 1 = 4; 6 + 5 = 11. Результат: 114.

Укажите наименьшее число, в результате обработки которого, автомат выдаст число 1311.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

1. Три страны: Королевство Бельгия, Королевство Нидерланды и Великое Герцогство Люксембург образуют экономико-политический союз, который носит название Бенилюкс. Ниже приведен фрагмент электронной таблицы, характеризующий каждую из стран союза и союз в целом:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | А | B | C | D |
| 1 | Страна | Население (тыс. чел) | Площадь  (кв. км) | Плотность населения (чел / кв.км) |
| 2 | Бельгия | 10 415 | 30 528 | 341 |
| 3 | Нидерланды | 16 357 | 41 526 | 394 |
| 4 | Люксембург | 502 | 2 586 | 194 |
| 5 | Бенилюкс в целом | 27 274 | 74 640 |  |

Какое значение должно стоять в ячейке D5?

1) 365 2) 929 3) 310 4) 2,74

Укажите в ответе номер значения, которое было записано в ячейке D5.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

1. Определите, что будет напечатано в результате работы следующего фрагмента программы:

**var k, s: integer;**

**begin**

**s:=3;**

**k:=1;**

**while k < 25 do begin**

**s:=s+k;**

**k:=k+2;**

**end;**

**write(s);**

**end.**

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

1. Производилась двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 64 кГц и 16-битным разрешением. В результате был получен файл размером 48 Мбайт, сжатие данных не производилось. Определите приблизительно, сколько времени (в минутах) проводилась запись. В качестве ответа укажите ближайшее к времени записи целое число.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

1. Все 5-буквенные слова, составленные из букв Р, О, К, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:

**1. ККККК**

**2. ККККО**

**3. ККККР**

**4. КККОК**

**……**

Запишите слово, которое стоит под номером **182**.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

1. Дан рекурсивный алгоритм:

**procedure F(n: integer);**

**begin**

**writeln(n);**

**if n < 5 then begin**

**F(n + 1);**

**F(n + 3)**

**end**

**end;**

Найдите сумму чисел, которые будут выведены при вызове F(1).

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

1. В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и его маске. По заданным IP-адресу узла сети и маске определите адрес сети:

IP-адрес: 217.8.244.3 Маска: 255.255.252.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел 4 фрагмента четыре элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без точек.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| 0 | 3 | 8 | 217 | 224 | 244 | 252 | 255 |

Пример. Пусть искомый адрес сети 192.168.128.0 и дана таблица

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F | G | H |
| 128 | 168 | 255 | 8 | 127 | 0 | 17 | 192 |

В этом случае правильный ответ будет HBAF.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

1. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 15 символов и содержащий только символы Ш, К, О, Л, А (таким образом, используется 5 различных символов). Каждый такой пароль в компьютерной системе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит). Укажите объём памяти в байтах, отводимый этой системой для записи 30 паролей. В ответе запишите только число, слово «байт» писать не нужно.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

1. Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости:

**вверх вниз влево вправо.**

*При выполнении любой из этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →. Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится РОБОТ:*

**сверху свободно снизу свободно**

**слева свободно справа свободно**

*Цикл* **ПОКА <условие> команда** *выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку. Сколько клеток приведенного лабиринта соответствуют требованию, что, выполнив предложенную ниже программу, РОБОТ уцелеет (не врежется в стену) и остановится в той же клетке, с которой он начал движение?*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  | **6** |
|  |  |  |  |  |  | **5** |
|  |  |  |  |  |  | **4** |
|  |  |  |  |  |  | **3** |
|  |  |  |  |  |  | **2** |
|  |  |  |  |  |  | **1** |
| **A** | **B** | **C** | **D** | **E** | **F** |  |

1) 1 2) 2 3) 3 4) 0

**НАЧАЛО**

**ПОКА <слева свободно> вверх**

**ПОКА <сверху свободно> вправо**

**ПОКА <справа свободно> вниз**

**ПОКА <снизу свободно> влево**

**КОНЕЦ**

Запишите номер ответа.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

1. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Л?

А

Б

В

Г

Д

Е

Ж

И

К

Л

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

1. Сколько единиц в двоичной записи числа 81023 + 21024 – 3?

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

1. В таблице приведены запросы и количество страниц, которые нашел поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета:

|  |  |
| --- | --- |
| ***Запрос*** | ***Количество страниц (тыс.)*** |
| **Динамо & Рубин** | 320 |
| **Спартак & Рубин** | 280 |
| **(Динамо | Спартак) & Рубин** | 430 |

*Сколько страниц*  *(в тысячах)* *будет найдено по запросу*

**Рубин & Динамо & Спартак**

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

1. На числовой прямой даны два отрезка: P = [10,30] и Q = [25, 55]. Определите наибольшую возможную длину отрезка A, при котором формула

( x ∈ A) → ((x ∈ P) ∨ (x ∈ Q) )

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной х.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

1. В программе используется одномерный целочисленный массив A с индексами от 1 до 25. Ниже представлен фрагмент программы, в котором задаются значения элементов:

**n:= 25;**

**A[1]:= 2;**

**for i:= 2 to n do begin**

**A[i]:= 2\*A[i–1] mod 10;**

**end;**

*Чему будет равно значение A[25] после выполнения фрагмента программы?*

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

1. Ниже записан алгоритм. Укажите наименьшее из таких чисел , при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 15.

**var x, a, b: integer;**

**begin**

**readln(x);**

**a:=0; b:=1;**

**while x>0 do begin**

**a:=a+1;**

**b:=b\*(x mod 10);**

**x:= x div 10**

**end;**

**writeln(a); write(b)**

**end.**

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

1. Определите, какое число будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма:

**var a, b, t, N, P :integer;**

**Function F(x: integer):integer;**

**begin**

**F := 16\*(9-x)\*(9-x)+127;**

**end;**

**BEGIN**

**a := -25; b := 25;**

**P := 130;**

**N := 0;**

**for t := a to b do begin**

**if (F(t) > P) then begin**

**N := N+1;**

**end;**

**end;**

**write(N);**

**END.**

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

1. У исполнителя Утроитель две команды, которым присвоены номера:

**1. прибавь 1**

**2. умножь на 3**

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая – утраивает его.

Программа для Утроителя – это последовательность команд.

Сколько есть программ, которые число 1 преобразуют в число 20?

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

1. Сколько различных решений имеет уравнение

((K ∨ L) → (L ∧ M ∧ N)) = 0

где K, L, M, N – логические переменные? В ответе не нужно перечислять все различные наборы значений K, L, M и N, при которых выполнено данное равенство. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

**Часть 2**

***Для записи ответов на задания этой части (24–27) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (24, 25 и т. д.), а затем полное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.***

1. Требовалось написать программу, которая вводит с клавиатуры натуральное число N, не превышающее 109, и выводит сумму чётных цифр в десятичной записи этого числа или 0, если чётных цифр нет. Программист торопился и написал программу неправильно. Вот она:

**var N: longint;**

**s: integer;**

**begin**

**readln(N); (1)**

**s := 0; (2)**

**while N > 1 do begin (3)**

**if N mod 2 = 0 then begin (4)**

**s := N mod 10; (5)**

**end; (6)**

**N := N div 10; (7)**

**end; (8)**

**write(s); (9)**

**end.**

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 1984.

2. Приведите пример числа, при вводе которого программа выдаст верный ответ.

3. Найдите в программе все ошибки (их может быть одна или несколько).

Для каждой ошибки выпишите строку, в которой она допущена, и приведите эту же строку в исправленном виде.

Обратите внимание: вам нужно исправить приведённую программу, а не написать свою. Вы можете только заменять ошибочные строки, но не можете удалять строки или добавлять новые. Заменять следует только ошибочные строки: за исправления*,* внесённые в строки, не содержащие ошибок, баллы будут снижаться.

1. Дан целочисленный массив из 20 элементов. Элементы массива могут принимать целые значения от –10 000 до 10 000 включительно. Опишите на естественном языке или на одном из языков программирования алгоритм, позволяющий найти и вывести количество пар элементов массива, сумма которых нечётна и положительна. Под парой подразумевается два подряд идущих элемента массива.

Исходные данные объявлены так, как показано ниже. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но использовать все описанные переменные не обязательно.

|  |  |
| --- | --- |
| Паскаль | Алгоритмический язык |
| **const N = 20;**  **var a: array [1..N] of integer;**  **i, j, k: integer;**  **begin**  **for i := 1 to N do**  **readln(a[i]);**  **...**  **end.** | алг  нач  цел N = 20  цел таб a[1:N]  цел i, j, k  нц для i от 1 до N  ввод a[i]  кц  ...  кон |

1. Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу **один** камень или увеличить количество камней в куче в **три** раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16 или 45 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 48. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 48 или больше камней.

В начальный момент в куче было *S* камней, 1 ≤ *S* ≤ 47.

Будем говорить, что игрок имеет *выигрышную стратегию*, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока – значит описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника.

Выполните следующие задания. Во всех случаях обосновывайте свой ответ.

1. При каких S: 1а) Петя выигрывает первым ходом; 1б) Ваня выигрывает первым ходом?

2. Назовите три значения S, при которых Петя может выиграть своим вторым ходом?

3. При каком S Ваня выигрывает своим первым или вторым ходом?

1. На вход программе подаются сведения о номерах школ учащихся, участвовавших в олимпиаде. В первой строке сообщается количество учащихся N, каждая из следующих N строк имеет формат:

**<Фамилия> <Инициалы> <номер школы>**

где <Фамилия> – строка, состоящая не более чем из 20 символов, <Инициалы> – строка, состоящая из 4-х символов (буква, точка, буква, точка), <номер школы> – не более чем двузначный номер. <Фамилия> и <Инициалы>, а также <Инициалы> и <номер школы> разделены одним пробелом. Пример входной строки:

**Иванов П.С. 57**

Требуется написать как можно более эффективную программу (укажите используемую версию языка программирования, например, Borland Pascal 7.0), которая будет выводить на экран информацию, из какой школы было меньше всего участников (таких школ может быть несколько). При этом необходимо вывести информацию только по школам, пославшим хотя бы одного участника. Следует учитывать, что N>=1000.

**Система оценивания экзаменационной работы по информатике и ИКТ**

**Часть 1**

За правильный ответ на задания 1–23 ставится 1 балл; за неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

|  |  |
| --- | --- |
| **№ задания** | **Ответ** |
| 1 | 3 |
| 2 | 4 |
| 3 | 1 |
| 4 | 1 |
| 5 | 13 |
| 6 | 2949 |
| 7 | 1 |
| 8 | 147 |
| 9 | 3 |
| 10 | РКРКО |
| 11 | 49 |
| 12 | DCFA |
| 13 | 180 |
| 14 | 1 |
| 15 | 13 |
| 16 | 1024 |
| 17 | 170 |
| 18 | 45 |
| 19 | 2 |
| 20 | 35 |
| 21 | 50 |
| 22 | 12 |
| 23 | 10 |

**Часть 2**

**Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом**

**24.**

|  |
| --- |
| **Содержание правильного ответа и указания по оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) |
| Решение использует запись программы на Паскале.  1. Программа выведет число: 8.  2. Программа выдаст правильный ответ для N = 1981.  3. Ошибка допущена в строке (5)  **s := N mod 10;**  Эта строка должна в правильной программе выглядеть так  **s := s + N mod 10;** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Указания по оцениванию** | **Баллы** |
| Обратите внимание! В задаче требовалось выполнить **три** действия. Баллы за данное задание начисляются как сумма баллов за верное выполнение каждого действия.  1. Верно указано, что именно выведет программа при указанных в условии входных данных.  2. Указано число, при котором программа работает верно.  3. Указаны все строки (одна или более), в которые нужно внести исправления, и эти исправления внесены; при этом получена верно работающая программа.  При выполнении действия 3 верное указание на ошибку при неверном её исправлении не засчитывается.  Обратите внимание! Выбор ошибочных строк может быть выполнен не единственным способом.  В работе (во фрагментах программ) допускается наличие отдельных синтаксических ошибок, не искажающих замысла автора решения. |  |
| Выполнены все три необходимых действия, и ни одна верная строка не указана в качестве ошибочной | 3 |
| Правильно выполнены два действия из трёх | 2 |
| Не выполнены условия, позволяющие поставить 2 или 3 балла,  однако выполнено одно из следующих условий.  1. Выполнено одно действие из трёх.  2. Представлен новый верный текст программы, возможно, совершенно не похожий на исходный | 1 |
| Все пункты задания выполнены неверно | 0 |
| *Максимальный балл* | 3 |

**25.**

|  |
| --- |
| **Содержание правильного ответа и указания по оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) |
| **На языке Паскале** |
| **k := 0;**  **for i:=1 to N-1 do begin**  **j := a[i]+a[i+1];**  **if (j > 0) and (j mod 2 <> 0) then**  **k := k + 1**  **end;**  **writeln(k);** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Указания по оцениванию** | **Баллы** |
| Предложен правильный алгоритм, выдающий правильное решение.  В алгоритме, записанном на языке программирования, допускается наличие отдельных синтаксических ошибок, не искажающих замысла автора программы | 2 |
| Не выполнены условия, позволяющие поставить 2 балла. При этом предложено в целом верное решение, содержащее не более одной ошибки из числа следующих:  1) в цикле происходит выход за границу массива (например, используется цикл от 1 до N);  2) не инициализируется или неверно инициализируется счётчик количества найденных пар;  3) неверно осуществляется проверка суммы пары элементов на чётность;  4) на чётность проверяется не сумма значений элементов, а сумма их индексов;  5) неверно осуществляется проверка суммы пары элементов на положительность;  6) в сложном логическом условии простые проверки верны, но условие в целом построено неверно (например, перепутаны операции «И» и «ИЛИ», неверно расставлены скобки в логическом выражении);  7) отсутствует вывод ответа;  8) используется переменная, не объявленная в разделе описания переменных;  9) не указано или неверно указано условие завершения цикла; 10) индексная переменная в цикле не меняется (например, в цикле while) или меняется неверно;  11) неверно расставлены операторные скобки.  Допускается наличие отдельных синтаксических ошибок, не  искажающих замысла автора программы | 1 |
| Не выполнены условия, позволяющие поставить 1 или 2 балла.  Например, ошибок, перечисленных в п. 1–11, две или больше, или алгоритм сформулирован неверно | 0 |
| *Максимальный балл* | 2 |

**26.**

|  |
| --- |
| **Содержание правильного ответа и указания по оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) |
| 1. а) Петя может выиграть, если *S* = 16, … 47. Во всех этих случаях достаточно утроить количество камней. При меньших значениях *S* за один ход нельзя получить кучу, в которой больше 47 камней.  б) Ваня может выиграть первым ходом (как бы ни играл Петя), если исходно в куче будет *S* = 15 камней. Тогда после первого хода Пети в куче будет 16 или 45 камней. В обоих случаях Ваня утраивает количество камней и выигрывает в один ход.  2. Возможные значения *S*: 5 и 14. В этих случаях Петя, очевидно, не может выиграть первым ходом. Однако он может получить кучу из 15 камней: в первом случае утроением, во втором добавлением одного камня. Эта позиция разобрана в п. 1б. В ней игрок, который будет ходить (теперь это Ваня), выиграть не может, а его противник (то есть Петя) следующим ходом выиграет.  3. Возможное значение *S*: 13. После первого хода Пети в куче будет 14 или 39 камней. Если в куче станет 39 камней, Ваня утроит количество камней и выиграет первым ходом. Ситуация, когда в куче 14 камней, уже разобрана в п. 2. В этой ситуации игрок, который будет ходить (теперь это Ваня), выигрывает своим вторым ходом.  В таблице изображено дерево возможных партий при описанной стратегии Вани. Заключительные позиции (в них выигрывает Ваня) подчёркнуты. На рисунке это же дерево изображено в графическом виде (оба способа изображения дерева допустимы).   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  | Положения после очередных ходов | | | | | И.п. | 1-й ход Пети (разобраны все ходы) | 1-й ход Вани (только ход по стратегии) | 2-й ход Пети (разобраны все ходы) | 2-й ход Вани (только ход по стратегии) | | **13** | 13+1=**14** | 14+1=**15** | 15+1=**16** | 16\*3=**48** | | 15\*3=**45** | 45\*3=**135** | | 13\*3=**39** | 39\*3=**117** |  |  | |  |  |  |  |  | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Указания по оцениванию** | **Баллы** |
| В задаче от ученика требуется выполнить три задания. Их трудность возрастает. Количество баллов в целом соответствует количеству выполненных заданий (подробнее см. ниже). Ошибка в решении, не искажающая основного замысла и не приведшая к неверному ответу, например арифметическая ошибка при вычислении количества камней в заключительной позиции, при оценке решения не учитывается.  Первое задание считается выполненным полностью, если выполнены полностью оба пункта: а) и б). Пункт а) считается выполненным полностью, если правильно указаны все позиции, в которых Петя выигрывает первым ходом, и указано, каким должен быть первый ход. Пункт б) считается выполненным полностью, если правильно указана позиция, в которой Ваня выигрывает первым ходом, и описана стратегия Вани, то есть показано, как Ваня может получить кучу, в которой содержится нужное количество камней, при любом ходе Пети.  Первое задание считается выполненным частично, если: а) правильно указаны все позиции, в которых Петя выигрывает первым ходом;  б) правильно указана позиция, в которой Ваня выигрывает первым ходом, и явно сказано, что при любом ходе Пети Ваня может получить кучу, которая содержит нужное для выигрыша количество камней.  Отличие от выполненного полностью задания состоит в том, что не указаны явно ходы, которыми выиграет Петя или Ваня.  Второе задание выполнено, если правильно указаны обе позиции, выигрышные для Пети, и описана соответствующая стратегия Пети – так, как это написано в примере решения, или другим способом, например с помощью дерева всех партий, возможных при выбранной стратегии Пети.  Третье задание выполнено, если правильно указана позиция, выигрышная для Вани, и построено дерево всех партий, возможных при Ваниной стратегии. Должно быть явно сказано, что в этом дереве в каждой позиции, где должен ходить Петя, разобраны все возможные ходы, а для позиций, где должен ходить Ваня, – только ход, соответствующий стратегии, которую выбрал Ваня.  Во всех случаях стратегии могут быть описаны так, как это сделано в примере решения или другим способом |  |
| Выполнены второе и третье задания. Первое задание выполнено полностью или частично. Здесь и далее допускаются арифметические ошибки, которые не искажают сути решения и не приводят к неправильному ответу (см. выше) | 3 |
| Не выполнены условия, позволяющие поставить 3 балла, и выполнено одно из следующих условий.  1. Третье задание выполнено полностью.  2. Первое и второе задания выполнены полностью.  3. Первое задание выполнено полностью или частично, для второго и третьего заданий указаны правильные значения *S* | 2 |
| Не выполнены условия, позволяющие поставить 3 или 2 балла, и выполнено одно из следующих условий.  1. Первое или второе задание выполнено полностью.  2. Во втором задании правильно указано одно из двух возможных значений *S*, и для этого значения указана и обоснована выигрышная стратегия Пети.  3. Первое задание выполнено частично, и для одного из остальных заданий правильно указаны значения *S*.  4. Для второго и третьего заданий правильно указаны значения *S* | 1 |
| Не выполнено ни одно из условий, позволяющих поставить 3, 2 или 1балл | 0 |
| *Максимальный балл* | 3 |

**27.** Пример правильной программы на Паскале.

**const LIM = 99;**

**var C:array[1..LIM] of integer;**

**i, p, N, k, r, Min: integer;**

**s:string;**

**begin**

**for k:=1 to 99 do C[k]:=0;**

**readln(N);**

**for i:=1 to N do begin**

**readln(s); { читаем очередную строку }**

**{ выделяем часть после второго пробела }**

**p := Pos(' ', s);**

**Delete(s, 1, p+5);**

**{ определяем номер школы k }**

**Val(s, k, r);**

**C[k] := C[k] + 1; { увеличиваем счетчик k-ой школы }**

**end;**

**Min := N;**

**for k:=1 to LIM do**

**if (C[k] <> 0) and (C[k]<Min) then Min := C[k];**

**for k:=1 to LIM do**

**if C[k] = Min then writeln(k);**

**end.**