

Часть 1

Ответами к заданиям 1–23 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 пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

1 Определите максимальное из представленных чисел. Ответ запишите в шестнадцатеричной системе счисления. Указывать систему счисления при этом не нужно.

1474₈, 10111010011₂, 1AF₁₆.

Ответ: _____.

2 Логическая функция F задаётся выражением $((x \rightarrow y) \rightarrow z) \rightarrow \neg x$. На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий **неповторяющиеся строки**. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z .

?	?	?	F
1	1		1
	1	1	1
1			1

В ответе напишите буквы x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы. Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Ответ: _____.

3 Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F, Z построены дороги с односторонним движением. В таблице указана протяжённость каждой дороги. Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет. Наличие числа в ячейке означает, что есть дорога из пункта с именем строки в пункт с именем столбца. Например, дорога из A в B имеет протяжённость 17, в то время как дороги из A в Z нет. Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и Z (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

	A	B	C	D	E	F	Z
A		17		21	15		
B			11	15	10		
C				10			13
D	5		12			9	15
E		21	4	6		14	
F				17	10		8
Z				15			

Ответ: _____.





4 Ниже представлены два фрагмента таблиц из базы данных о схеме подчинения на предприятии. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о подчиненных и их начальстве. Информация представлена значением поля ID в соответствующей строке таблицы 1. На основании имеющихся данных определите, у скольких подчиненных размер заработной платы как минимум вдвое меньше, чем у их непосредственного начальника.

Таблица 1

ID	Фамилия_И.О.	Зар.плата (тыс.).
200	Стопцотин С.П.	37
228	Троленко Л.Л.	28
293	Зачетин З.П.	50
323	Кекушенко Л.В.	63
354	Лайкин П.О.	27
365	Забулдыга А.Е.	120
404	Котяточкин В.Е.	33
523	Домашкин П.Н.	32
654	Мемчиков Е.Е.	90
655	Скулин М.С.	15
666	Вебинарнумов С.С.	57
777	Веселов К.Н.	40
941	Одобръяев И.А.	23
999	Лолин О.М.	57

Таблица 2

IDНачальни ка	IDПодчиненн ого
654	777
293	200
293	941
654	239
323	666
365	654
654	323
365	999
666	655
666	523
999	354
999	228
999	404

Ответ: _____.

5 По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы: А, Е, Д, К, М, Р; для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Известно, что используются следующие коды

Е – 000

Д – 10

К – 111

Укажите наименьшую возможную длину закодированного сообщения ДЕДМАКАР. В ответе напишите число – количество бит.

Ответ: _____.

6 На вход исполнителя Сумматор подается четырехзначное шестеричное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются отдельно первая и вторая, вторая и третья, третья и четвёртая цифры заданного числа.
2. Полученные суммы записываются друг за другом в порядке не убывания без разделителей.

Пример. Исходное число: 5301. Суммы: $5 + 3 = 8$, $3 + 0 = 3$, $0 + 1 = 1$. Результат: 138. Укажите наименьшее число, при обработке которого автомат выдаёт результат 259. Ответ представьте в десятичной системе счисления.

Ответ: _____.

7 Дан фрагмент электронной таблицы.

После копирования содержимого ячейки А3в одну из ячеек диапазона А1:В6, автоматически посчитанное значение в этой ячейке стало 65. Сколько в таблице таких ячеек, если известно, что в ячейке А3 записана формула =D4+D\$3?

	A	B	C	D	E	F
1			10	25	40	60
2			20	30	40	50
3			30	25	25	40
4			40	25	25	30
5			50	40	30	20
6			60	40	25	10

Ответ: _____.

8 Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы. Для Вашего удобства программа представлена на пяти языках программирования.

C++	Паскаль
<pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { int s = 22, n = 3; while (n < 10) { s = s - 2; n = n + 1; } cout << s; return 0; }</pre>	<pre>var s, n: integer; begin s := 22; n := 3; while n < 10 do begin s := s - 2; n := n + 1 end; writeln(s) end.</pre>
Python	Бейсик
<pre>s = 22 n = 3 while n < 10: s = s - 2 n = n + 1 print(s)</pre>	<pre>DIM S, N AS INTEGER S = 22 N = 3 WHILE N < 10 S = S - 2 N = N + 1 WEND PRINT S</pre>
Алгоритмический язык	
<pre>алг нач цел s, n n := 3 s := 22 нц пока n < 10 s := s - 2 n := n + 1 кц вывод s кон</pre>	

Ответ: _____.

9 Производилась двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 64 кГц и 24-битным разрешением. В результате был получен файл размером 120 Мбайт, сжатие данных не производилось. Определите приблизительно, сколько времени (в минутах) производилась запись. В качестве ответа укажите ближайшее к времени записи целое число, кратное 5.

Ответ: _____.

10

Из букв С, Р, Е, Д, А составляются трехбуквенные комбинации по следующему правилу – в комбинации не может быть подряд идущих гласных и одинаковых букв. Например, комбинации ААР или ЕСС не являются допустимыми.

Сколько всего комбинаций можно составить, используя это правило?

Ответ: _____.



11 Найдите сумму цифр, выведенных на экран в результате вызова функции F(7).

Бейсик	Паскаль
<pre>SUB F(N) IF N > 1 THEN F(N MOD 3) PRINT n - 1 F(N \ 2) ELSE PRINT 1 ENDIF END SUB</pre>	<pre>procedure F(n: integer) begin if n > 1 then begin F(n mod 3) write(n - 1) F(n div 2) end else write(1) end;</pre>
Python	C++
<pre>def F(n): if n > 1: F(n % 3) print(n - 1) F(n // 2) else print(1)</pre>	<pre>using namespace std; void F(n){ if(n > 1){ F(n % 3); cout << (n - 1); F(n / 2); } else cout << 1; }</pre>
Алгоритмический язык	
<pre>алг F(цел n) нач если n > 1 то F(mod(n, 3)) вывод n - 1 F(div(n, 2)) иначе вывод 1 все кон</pre>	

Ответ: _____.

В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого места – нули. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес, – в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске. Например, если IP-адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32.240.0. Сама же сеть может включать в себя 4094 узла – $2^{12}-2$ адреса (адрес сети и широковещательный адрес).

Известно, что для узла с IP-адресом 157.133.10.124 адрес сети равен 157.133.8.0. Какое максимальное число узлов, может иметь такая сеть?

Ответ: _____.

13

На соревнованиях по стрельбе список пораженных мишеней хранится в виде двоичного кода. Каждый номер мишени, пораженной участником, записывается с помощью одинакового и минимально возможного количества бит. Известно, что все участники поражают 5 целей. Определите минимальное количество мишеней если известно, что после прохождения испытания 240 участниками объем выделяемой для хранения результатов памяти был равен 150 Байтам.

Ответ: _____.





14 Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

- заменить (v, w)
- нашлось (v)

Дана программа для исполнителя Редактор:

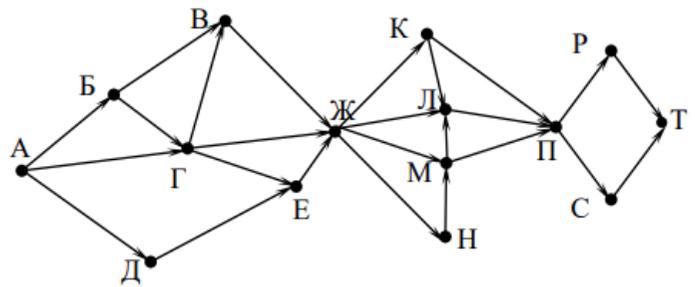
```

НАЧАЛО
ПОКА нашлось (63) ИЛИ нашлось (664) ИЛИ нашлось (6665)
  ЕСЛИ нашлось (63) ТО заменить (63, 4) КОНЕЦ ЕСЛИ
  ЕСЛИ нашлось (664) ТО заменить (664, 5) КОНЕЦ ЕСЛИ
  ЕСЛИ нашлось (6665) ТО заменить (6665, 3) КОНЕЦ ЕСЛИ
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ
    
```

Какая строка получится в результате применения приведённой выше программы к строке, в которой первая и последняя цифры – 3, а между ними стоит 120 цифр 6? В ответе запишите полученную строку.

Ответ: _____.

15 На рисунке изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М, Н. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города Г в город Т не проходящих через Л?



Ответ: _____.

16 Сколько значащих нулей в троичной записи следующего выражения?
 $27^{45} + 9^{70} + 3^{10}$

Ответ: _____.

17 В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Ключевое слово	Количество страниц(тыс.)
Экзамен / Репетитор	750
Репетитор	370
Экзамен	500

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу *Экзамен & Репетитор*?

Ответ: _____.

18 Для какого наибольшего целого числа A формула $((x \leq 5) \rightarrow (x \cdot x \leq A)) \wedge ((y \geq 9) \rightarrow (y \cdot y > A))$ тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любых целых неотрицательных значениях переменных x и y)?

Ответ: _____.

19 В программе используется одномерный целочисленный массив $A = [5, 3, 7, 9, 3, 6, 6, 5, 8, 2]$ с индексами от 0 до 9. Укажите значение переменной после выполнения приведенного алгоритма. Для вашего удобства алгоритм представлен на 5 языках программирования.

C++ <pre>c = 0; for(i = 2; i < 10; i = i+1) if(A[i] >= A[i-2]*2){ tmp := A[i]; A[i] := A[i-2]; A[i-2] := tmp; } else c = c + 1;</pre>	Паскаль <pre>c := 0; for i:=2 to 9 do if A[i] >= 2*A[i-2] then begin tmp := A[i]; A[i] := A[i-2]; A[i-2] := tmp; end else c := c + 1</pre>
Python <pre>c = 0 for i in range(2, 10): if A[i] > 2*A[i-2]: tmp = A[i]; A[i] = A[i-2]; A[i-2] = tmp; else: c = c + 1</pre>	Бейсик <pre>C = 0 FOR I = 2 TO 9 IF A(I) > 2*A(I-2) THEN TMP = A(I) A(I) = A(I-2) A(I-2) = TMP ELSE C = C + 1 ENDIF NEXT I</pre>
Алгоритмический язык	
<pre>с := 0 нц для i от 2 до 9 если A[i] > 2*A[i-2] то tmp := A[i] A[i] := A[i-2] A[i-2] := tmp иначе с := с + 1 все кц</pre>	

Ответ: _____.

20 Укажите наименьшее натуральное число, при вводе которого эта программа напечатает сначала 4, потом – 24.

Бейсик <pre>DIM X, A, B AS INTEGER INPUT X A = 0 B = 0 WHILE X > 0 A = A + 1 B = B * (X MOD 10) X = X \ 10 WEND PRINT A PRINT B</pre>	Паскаль <pre>var x, a, b: longint; 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.</pre>
Алгоритмический язык <pre>алг начало цел x, a, b ввод x a := 0 b := 0 нц пока x > 0 a := a + 1 b := b * mod(x, 10) x := div(x, 10) кц вывод a, нс, b кон</pre>	C++ <pre>#include <iostream> using namespace std; int main(){ int x, a, b; cin >> x; a = 0 ; b = 1; while(x > 0){ a = a + 1; b = b*(x % 10) x = x / 10; } cout << a << endl << b; }</pre>
Python <pre>x = int(input()) a, b = 0, 1 while x > 0: a = a + 1 b = b * (x % 10) x = x // 10 print(a); print(b);</pre>	

Ответ: _____.



- 21 Напишите в ответе число, равное количеству различных значений входной переменной **k**, при которых приведённая ниже программа выводит тот же ответ, что и при входном значении **k=54**. Значение **k=54** также включается в подсчёт различных значений **k**.

С++	Паскаль
<pre>#include <iostream> using namespace std; int F(int n){ return n*n*n - 1 } int main(){ int k, i; cin >> k; i = 10; while(f(i) > k) i = i-1; cout << i; }</pre>	<pre>var k, i: longint; function f(n: longint) : longint; begin f := n*n*n - 1; end; begin readln(k); i := 10; while f(i) > k do i:= i-1; writeln(i); end.</pre>
Алгоритмический язык	Бейсик
<pre>алг нач цел k, i ввод k i := 10 нц пока f(i) > k i := i - 1 кц вывод i кон алг цел F(цел x) нач знач := n*n*n - 1 кон</pre>	<pre>DIM K, I AS INTEGER INPUT K I = 10 WHILE F(I) > K I = I - 1 WEND PRINT I FUNCTION F(N) F = N*N*N - 1 END FUNCTION</pre>
Python	
<pre>def f(n): return n*n*n -1 k = int(input()) i = 10 while f(i) > k: i = i - 1 print(i)</pre>	

Ответ: _____.

- 22 Исполнитель A25S преобразует целое число, записанное на экране. У исполнителя три команды, каждой команде присвоен номер:

1. Прибавь 2
2. Прибавь 5
3. Прибавь предыдущее

Первая команда увеличивает число на экране на 2, вторая увеличивает это число на 5, третья прибавляет к числу на экране число, меньшее на 1 (к числу 3 прибавляется 2, к числу 11 прибавляется 10 и т. д.). Программа для исполнителя A25S – это последовательность команд.

Сколько существует программ, которые число 2 преобразуют в число 21?

Ответ: _____.

- 23 Сколько различных решений имеет система логических уравнений

$$(x_1 \vee \neg x_2) \wedge (x_2 \vee \neg x_3) \wedge (x_3 \vee \neg x_4) \wedge (x_4 \vee \neg x_5) = 1$$

$$(\neg y_1 \vee y_2) \wedge (\neg y_2 \vee y_3) \wedge (\neg y_3 \vee y_4) \wedge (\neg y_4 \vee y_5) = 1$$

$$x_1 \vee y_1 = 1$$

где x_1, x_2, \dots, x_5 и y_1, y_2, \dots, y_5 – логические переменные? В ответе не нужно перечислять все различные наборы значений переменных, при которых выполнено данное равенство. В качестве ответа нужно указать количество таких наборов.

Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.



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.

24 Дано целое положительное число N . Необходимо определить наименьшее целое число K , для которого выполняется неравенство:

$$1 + 2 + \dots + K > N.$$

Для решения этой задачи ученик написал программу, но, к сожалению, его программа неправильная.

<p>С++</p> <pre>#include <iostream> using namespace std; int main(){ int k, n; cin >> n; k = 1; while(n > 0){ n = n-k; k = k + 1; } cout << k; }</pre>	<p>Паскаль</p> <pre>var n, k: integer; begin read(n); k := 1; while n > 0 do begin n := n - k; k := k + 1; end; writeln(k) end.</pre>
<p>Алгоритмический язык</p> <pre>алг нач цел k, n ввод n k := 1 нц пока n > 0 n := n - k k := k + 1 кц вывод k кон</pre>	<p>Бейсик</p> <pre>DIM N, K AS INTEGER INPUT N I = 10 K = 1 WHILE N > 0 N = N - K K = K + 1 WEND PRINT K</pre>
<p>Python</p> <pre>n = int(input()) k = 1 while n > 0: n = n - k k = k + 1 print(k)</pre>	

Последовательно выполните следующее.

1. Приведите пример числа N , при вводе которого программа выведет неверный ответ. Укажите верный ответ и ответ, который выведет программа.
2. Приведите пример числа N , при вводе которого программа выведет верный ответ. Укажите этот ответ.
3. Найдите в программе все ошибки (их может быть одна или несколько).



25 Дан целочисленный массив из 40 элементов. Элементы массива могут принимать целые значения от 1 до 10000 включительно. Опишите на естественном языке или на одном из языков программирования алгоритм, позволяющий найти и вывести минимальный элемент массива, шестнадцатеричная запись которого содержит ровно две цифры, причём первая (старшая) цифра больше второй (младшей). Если таких чисел нет, нужно вывести ответ 0.

Бейсик	Паскаль
<pre>CONST N=40 DIM A(N) AS INTEGER DIM I, J, K AS INTEGER FOR I = 1 TO N INPUT A(I) NEXT I ... END</pre>	<pre>const N=40; var a: array [1..N] of integer; i, j, k: integer; begin for i:=1 to N do readln(a[i]); ... end.</pre>
Алгоритмический язык	С++
<pre>алг нач цел N = 40 целтаб a[1:N] цел i, j, k нц для i от 1 до N ввод a[i] кц ... кон</pre>	<pre>#include <iostream> using namespace std; const int N = 40; int main() { int a[N]; int i, j, k; for (i = 0; i<N; i++) cin >> a[i]; ... return 0; }</pre>
Python	
<pre>#допускается использовать целочисленных переменных #j и k a = [] n = 40 for i in range(n): a.append(int(input()))</pre>	

26 Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может

- а) добавить в одну из куч (по своему выбору) один камень или
- б) увеличить количество камней в куче в два раза.

Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший такую позицию, что в обеих кучах всего будет 70 камней или больше.

Задание 1. Для каждой из начальных позиций (9, 29), (11, 28) укажите, кто из игроков имеет выигрышную стратегию.

Задание 2. Для каждой из начальных позиций (10, 28), (12,27) укажите, кто из игроков имеет выигрышную стратегию.

Задание 3. Для начальной позиции (10,27) укажите, кто из игроков имеет выигрышную стратегию. Постройте дерево всех партий, возможных при указанной выигрышной стратегии.



27

По каналу связи передаются данные в виде последовательности положительных целых чисел. Количество чисел заранее неизвестно, но не менее двух, признаком конца данных считается число 0. После данных передаётся контрольное значение. Оно равно такому максимально возможному произведению двух чисел из переданного набора, которое делится на 7, но не делится на 49. Если такое произведение получить нельзя, контрольное значение считается равным 1.

Напишите эффективную, в том числе по памяти, программу, которая будет моделировать процесс приёма данных. Программа должна ввести все числа и контрольное значение и напечатать краткий отчёт, включающий количество принятых чисел, принятое контрольное значение, вычисленное контрольное значение и вывод о совпадении значений.

Перед текстом программы кратко опишите алгоритм решения задачи и укажите используемый язык программирования и его версию.

Описание входных данных

В каждой строке исходных данных содержится одно целое число. Сначала идут строки с основными данными – положительными числами, затем число 0 (признак окончания данных), в последней строке – контрольное значение.

Описание выходных данных

Программа должна вывести отчёт по форме, приведённой ниже в примере.

Пример входных данных:

6
7
8
9
0
64

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:

Введено чисел: 4
Контрольное значение: 64
Вычисленное значение: 63
Значения не совпали

О проекте «Пробный ЕГЭ каждую неделю»

Данный ким составлен командой всероссийского волонтерского проекта «ЕГЭ 100 баллов» <https://vk.com/ege100ballov> и безвозмездно распространяется для любых некоммерческих образовательных целей.

Нашли ошибку в варианте?

Напишите, пожалуйста, нам и мы обязательно её исправим!

Для замечаний и пожеланий: https://vk.com/topic-10175642_39008096
(также доступны другие варианты для скачивания)

СОСТАВИТЕЛЬ ВАРИАНТА:

ФИО:	Евгений Джобс
Предмет:	Информатика
Аккаунт ВК:	https://vk.com/eugenyjjobs
Сайт и доп. информация:	https://vk.com/inform_web



Система оценивания экзаменационной работы по информатике и ИКТ

Часть 1

№ задания	Ответ
1	1AF
2	зyx
3	32
4	6
5	20
6	466
7	4
8	8
9	5
10	66
11	11
12	2046
13	16
14	33
15	24
16	15
17	120
18	80
19	4
20	1183
21	37
22	94
23	31

Часть 2

24 Дно целое положительное число N. Необходимо определить наименьшее целое число K, для которого выполняется неравенство:

$$1 + 2 + \dots + K > N.$$

Для решения этой задачи ученик написал программу, но, к сожалению, его программа неправильная.

С++	Паскаль
<pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { int k, n; cin >> n; k = 1; while(n > 0) { n = n-k; k = k + 1; } cout << k; }</pre>	<pre>var n, k: integer; begin read(n); k := 1; while n > 0 do begin n := n - k; k := k + 1; end; writeln(k) end.</pre>
Алгоритмический язык	Бейсик
<pre>алг нач цел k, n ввод n k := 1 нц пока n > 0 n := n - k k := k + 1 кц вывод k кон</pre>	<pre>DIM N, K AS INTEGER INPUT N I = 10 K = 1 WHILE N > 0 N = N - K K = K + 1 WEND PRINT K</pre>
Python	
<pre>n = int(input()) k = 1 while n > 0: n = n - k k = k + 1 print(k)</pre>	



Последовательно выполните следующее.

1. Приведите пример числа N , при вводе которого программа выведет неверный ответ. Укажите верный ответ и ответ, который выведет программа.
2. Приведите пример числа N , при вводе которого программа выведет верный ответ. Укажите этот ответ.
3. Найдите в программе все ошибки (их может быть одна или несколько).

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. при вводе числа 2 программа выведет неверный ответ 3 (правильный ответ – 2). 2. при вводе числа 1 программа выведет верный ответ 2. 3. в программе нужно исправить две ошибки <ol style="list-style-type: none"> a. Неверное условие работы цикла: Было: <code>whilen > 0 dobegin</code> Исправление: <code>while n >= 0 do begin;</code> b. Неверный вывод результата: Было: <code>writeln(k);</code> Исправление: <code>writeln(k-1);</code> 	
Указания по оцениванию	Баллы
<p>В задаче требуется выполнить три действия.</p> <p>1. Указать результат программы при данном вводе. Это действие считается выполненным, если указан верный результат работы программы при заданных входных данных. И обозначено правильный ли получен ответ. Экзаменуемый не обязан объяснять, как получен этот результат, достаточно указать верное число и корректность ответа.</p> <p>2. Указать пример ввода, при котором программа выводит верный ответ. Это действие считается выполненным, если указан пример числа, при вводе которого выводится верное сообщение. Ученик не обязан указывать, что будет выведено, и объяснять, как работает программа. <i>Указания проверяющему:</i> правильный результат будет получен только в указанном случае.</p> <p>3. Найти и исправить ошибки в программе. Это действие считается выполненным, если верно указаны обе ошибки и предложены верные варианты исправления, при этом никакие верные строки программы не указаны в качестве неверных. В исправленной строке допускаются</p>	

<p>незначительные синтаксические ошибки (лишние или пропущенные знаки препинания, неточные написания служебных слов языка). Ошибка считается исправленной, если выполнены оба следующих условия:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) правильно указана строка с ошибкой; б) указан такой новый вариант строки, что при исправлении другой ошибки получается правильная программа <p><i>Указания проверяющему:</i> Также существует альтернативное исправление программы.</p> <p>3)в программе нужно исправить одну ошибку</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Неверное условие работы цикла: Было: <code>while n > 0 do begin</code> Исправление: <code>while k <= n do begin;</code> 	
<p>Выполнены все три необходимых действия, и ни одна верная</p>	3
<p>Не выполнены условия, позволяющие поставить 3 балла. Имеет место одна из следующих ситуаций.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнены два первых действия, найдена и исправлена одна ошибка в программе, ни одна верная строка не названа ошибочной. 2. Выполнены два первых действия, найдены и исправлены две ошибки в программе, одна верная строка названа ошибочной. 3. Выполнено одно из первых двух действий, найдены и исправлены две ошибки в программе, ни одна верная строка не названа ошибочной 	2
<p>Не выполнены условия, позволяющие поставить 2 или 3 балла. При этом имеет место один из следующих случаев.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнены два первых действия. При этом несущественно, насколько правильно выполнено третье действие. 2. Найдены и исправлены две ошибки в программе, не более чем одна верная строка названа ошибочной. При этом несущественно, насколько правильно выполнены действия 1 и 2. 3. Выполнено одно из двух первых действий. Исправлена одна из двух ошибок. Не более чем одна верная строка названа ошибочной 	1
<p>Не выполнены условия, позволяющие поставить 1, 2 или 3 балла</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3



25

Дан целочисленный массив из 40 элементов. Элементы массива могут принимать целые значения от 1 до 10000 включительно. Опишите на естественном языке или на одном из языков программирования алгоритм, позволяющий найти и вывести минимальный элемент массива, шестнадцатеричная запись которого содержит ровно две цифры, причём первая (старшая) цифра больше второй (младшей). Если таких чисел нет, нужно вывести ответ 0.

Бейсик	Паскаль
<pre>CONST N=40 DIM A(N) AS INTEGER DIM I, J, K AS INTEGER FOR I = 1 TO N INPUT A(I) NEXT I ... END</pre>	<pre>const N=40; var a: array [1..N] of integer; i, j, k: integer; begin for i:=1 to N do readln(a[i]); ... end.</pre>
Алгоритмический язык	С++
<pre>алг нач цел N = 40 целтаб a[1:N] цел i, j, k нц для i от 1 до N ввод a[i] кц ... кон</pre>	<pre>#include <iostream> using namespace std; const int N = 40; int main() { int a[N]; int i, j, k; for (i = 0; i<N; i++) cin >> a[i]; ... return 0; }</pre>
Python	
<pre>#допускается использовать целочисленных переменных #j и k a = [] n = 40 for i in range(n): a.append(int(input()))</pre>	

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	
С++ <pre>k = 10001; for(i = 0; i < N; i=i+1) if ((16 <= a[i]) &&(a[i] < 256) &&((a[i]/16)>(a[i]%16)) &&(a[i] < k)) k = a[i]; if (k > 10000) cout << 0 else cout << k;</pre>	Паскаль <pre>k := 10001; for i := 1 to N do if (16 <= a[i]) and (a[i] < 256) and (a[i] div 16 > a[i] mod 16) and (a[i] < k) then k := a[i]; if k > 10000 then writeln(0) else writeln(k);</pre>
Алгоритмический язык <pre>k := 10001 нц для i от 1 до N если 16 <= a[i] и a[i] < 256 и div(a[i],16)>mod(a[i],16) и a[i] < k то k := a[i] все кц если k > 10000 то вывод 0 иначе вывод k</pre>	Бейсик <pre>K = 10001 FOR I = 1 TO N IF A[I] < 256 AND A[I] >= 16 AND A[I] DIV 16 > A[I] MOD 16 AND A[I] < K THEN K = A(I) END IF NEXT I IF K > 10000 THEN PRINT(0) ELSE PRINT(K)</pre>
Python <pre>k = 0 for i in range(N): if (a[i] >= 16) && (a[i] < 256) && (a[i] % 16 < a[i] // 16) && (a[i] < k): k = a[i] if k > 10000: print(0) else print(k)</pre>	
Указания по оцениванию	
Общие указания 1. В алгоритме, записанном на языке программирования, допускается наличие отдельных синтаксических ошибок, не	Баллы



искажающих замысла автора программы. 2. Эффективность алгоритма не имеет значения и не оценивается. 3. Допускается запись алгоритма на языке программирования, отличном от языков, перечисленных в условии. В этом случае должны использоваться переменные, аналогичные описанным в условии. Если язык программирования использует типизированные переменные, описания переменных должны быть аналогичны описаниям переменных на естественном языке. Использование нетипизированных или необъявленных переменных возможно только в случае, если это допускается языком программирования; при этом количество переменных и их идентификаторы должны соответствовать условию задачи	
Предложен правильный алгоритм, выдающий в качестве результата верное значение	2
Не выполнены условия, позволяющие поставить 2 балла. Предложено в целом верное решение, содержащее не более одной ошибки из числа следующих: 1) в цикле происходит выход за границу массива; 2) не инициализируется или неверно начальное значение минимума; 3) неверно находятся или не находятся цифры шестнадцатеричного числа; 4) неверно определяется или отсутствует условие определения признака двузначности шестнадцатеричного числа; 5) неверно указан знак сравнения нахождения минимума; 6) при использовании логических операторов пропускается проверка одного из условий; 7) 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); 8) отсутствует вывод ответа; 9) используется переменная, не объявленная в разделе описания переменных; 10) не указано или неверно указано условие завершения цикла; 11) индексная переменная в цикле не меняется (например, в цикле while) или меняется неверно; 12) неверно расставлены операторные скобки	1
Не выполнены условия, позволяющие поставить 1 или 2 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	2

26

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может

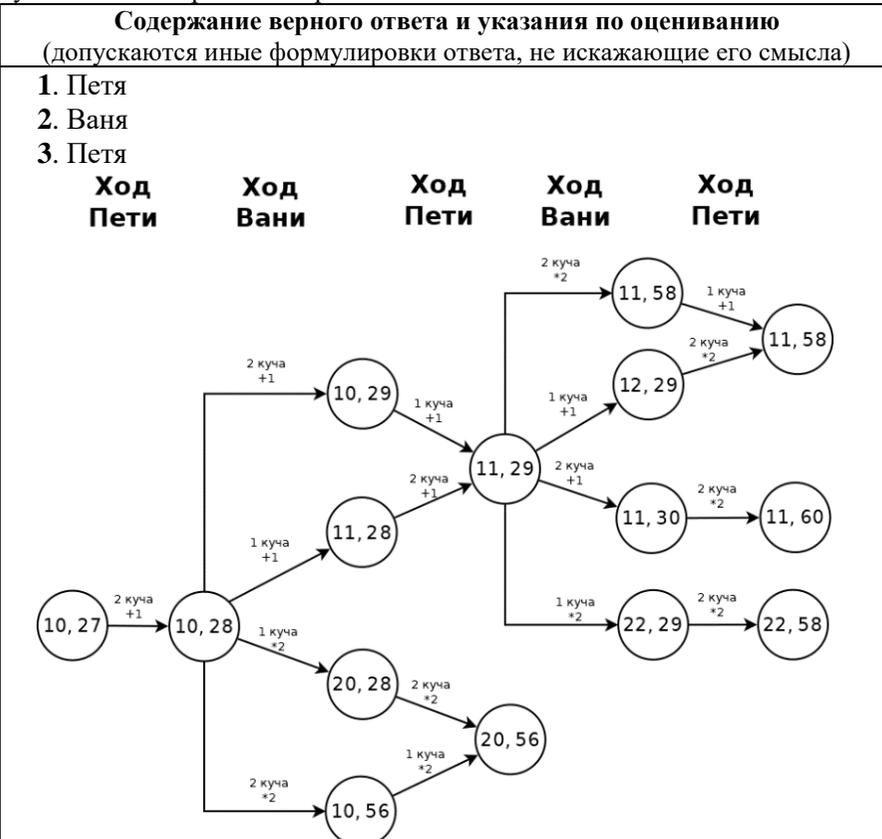
- а) добавить в одну из куч (по своему выбору) один камень или
- б) увеличить количество камней в куче в два раза.

Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший такую позицию, что в обеих кучах всего будет 70 камней или больше.

Задание 1. Для каждой из начальных позиций (9, 29), (11, 28) укажите, кто из игроков имеет выигрышную стратегию.

Задание 2. Для каждой из начальных позиций (10, 28), (12,27) укажите, кто из игроков имеет выигрышную стратегию.

Задание 3. Для начальной позиции (10,27) укажите, кто из игроков имеет выигрышную стратегию. Постройте дерево всех партий, возможных при указанной выигрышной стратегии.



Указания по оцениванию	Баллы
<p><i>Предварительные замечания</i> 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. Задание 1 считается выполненным, если правильно указан выигрывающий игрок. От сдающего не требуется пояснения полученного ответа. Задание 2 считается выполненным, если правильно указан выигрывающий игрок. От сдающего не требуется пояснения полученного ответа. Задание 3 считается выполненным, (i) указан игрок, имеющий выигрышную стратегию, (ii) для приведенного в тексте задания значения показана выигрышная стратегия (в виде таблицы или графа).</p>	
<p>Выполнены первое, второе и третье задания. Здесь и далее в решениях допускаются арифметические ошибки, которые не искажают сути решения и не приводят к неправильному ответу</p>	3
<p>Не выполнены условия, позволяющие поставить 3 балла, и выполнено одно из следующих условий.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выполнено третье задание. • Выполнены первое и второе задания. • Выполнено первое или второе задание; для третьего задания правильно указан выигрывающий игрок. 	2
<p>Не выполнены условия, позволяющие поставить 3 или 2 балла, и выполнено одно из следующих условий.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Первое задание выполнено. • Второе задание выполнено. • Для третьего задания правильно указан выигрывающий игрок. 	1
<p>Не выполнено ни одно из условий, позволяющих поставить 1, 2 или 3 балла</p>	0
<i>Максимальный балл</i>	3

27 По каналу связи передаются данные в виде последовательности положительных целых чисел. Количество чисел заранее неизвестно, но не менее двух, признаком конца данных считается число 0. После данных передаётся контрольное значение. Оно равно такому максимально возможному произведению двух чисел из переданного набора, которое делится на 7, но не делится на 49. Если такое произведение получить нельзя, контрольное значение считается равным 1.
 Напишите эффективную, в том числе по памяти, программу, которая будет моделировать процесс приёма данных. Программа должна ввести все числа и контрольное значение и напечатать краткий отчёт, включающий количество принятых чисел, принятое контрольное значение, вычисленное контрольное значение и вывод о совпадении значений.
 Перед текстом программы кратко опишите алгоритм решения задачи и укажите используемый язык программирования и его версию.
 Описание входных данных
 В каждой строке исходных данных содержится одно целое число. Сначала идут строки с основными данными – положительными числами, затем число 0 (признак окончания данных), в последней строке – контрольное значение.
 Описание выходных данных
 Программа должна вывести отчёт по форме, приведённой ниже в примере.

Пример входных данных:

6
7
8
9
0
64

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:

Введено чисел: 4
 Контрольное значение: 64
 Вычисленное значение: 63
 Значения не совпали



ТРЕНИРОВОЧНЫЙ КИМ № 181001





Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)
<p>Задача Б.</p> <pre> var x, max7, max, R, R1, count: integer; begin max:= 0; max7:= 0; count:= 0; read(x); while x <> 0 do begin count := count + 1; if (x mod 7 = 0) and (x mod 49 <> 0) and (x > max7) then max7:= x; if (x mod 7 <> 0) and (x > max) then max:= x; read(x); end; read(R); R1:= max7*max; if R1 = 0 then R1:= 1; writeln('Введено чисел: ', count); writeln('Контрольное значение: ', R); writeln('Вычисленное значение: ', R1); if R1 = R then writeln('Значения совпали') else writeln('Значения не совпали') end. </pre>

Указания по оцениванию	Баллы
<p>Задача А.</p> <pre> var i, j, N, R, R1, p: integer; a: array[0..10000] of integer; begin readln(N); for i := 1 to N do readln(a[i]); R1 := 1; for i := 1 to N-1 do for j := i+1 to N do begin p := a[i] * a[j]; if (p mod 7 = 0) and (p mod 49 <> 0) and (p > R1) then R1 := p; end; read(R); if R1 = 0 then R1 := 1; writeln('Введено чисел: ', N); writeln('Контрольное значение: ', R); writeln('Вычисленное значение: ', R1); if R1 = R then writeln('Значения совпали') else writeln('Значения не совпали') end. </pre>	
<p>Предварительные замечания.</p> <p>1. В задаче есть два задания (А и Б). Соответственно, ученик может представить две программы. В каждой из программ должно быть указано, решением какого из заданий она является. Если в работе представлена одна программа, то в ней также должно быть указано, решением какого из заданий она является.</p> <p>2. Если ученик не указал, к какому заданию относится программа, или можно предположить, что ученик ошибся в идентификации программ, необходимо следовать приведённым ниже инструкциям.</p> <p>Случай 2.1. Ученик представил только одну программу. Следует рассматривать программу как решение задания Б и оценивать её по соответствующим критериям.</p>	

<p>Случай 2.2. Ученик представил две программы, но указание задания есть только для одной из программ. Следует рассматривать вторую программу как ответ на оставшееся задание.</p> <p>Случай 2.3. Ученик представил две программы; ни для одной из них задание не указано, или в обоих решениях указано одно и то же задание. Следует первую (по порядку в представленных учеником материалах) программу рассматривать как ответ на задание А, а вторую – как ответ на задание Б.</p> <p>Случай 2.4. Ученик представил более двух программ. Следует рассматривать только две последние программы и соотносить их с заданиями по правилам 2.1–2.3.</p> <p>Случай 2.5. Решение, представленное в качестве решения задания А, по критериям для задания Б может быть оценено в 3 или 4 балла. При этом решение, представленное в качестве решения задания Б, оценено меньшим баллом. Следует считать, что ученик перепутал обозначения заданий и оценивать решение, представленное как решение задания А, по критериям задания Б.</p> <p><i>НАПОМИНАЕМ! Итоговый балл за задачу – это больший из баллов, полученных учеником за каждое из двух представленных решений.</i></p> <p><i>Пояснения для проверяющих.</i></p> <p>1. Задание Б является усложнением задания А. Если в качестве решения задания Б представлено решение задания А, то считается, что учеником допущена опечатка, и решение оценивается по критериям для задания А. В качестве решения задания А может быть представлена программа, которая решает задачу при произвольном количестве входных данных (как в задании Б), осуществляя полный перебор всех вариантов. Такая программа неэффективна по времени, поэтому она должна оцениваться 2 баллами.</p> <p>2. Два задания (и, соответственно, возможность для экзаменуемого представить две программы) дают ученику возможность (при его желании) сначала написать менее сложное и менее эффективное решение (задание А), которое даёт ему право получить 2 балла, а затем приступить к поиску более эффективного решения.</p> <p>3. Приведённые в п. 2.1–2.5 правила имеют целью избежать</p>	
--	--

<p>снижения баллов из-за того, что ученик перепутал обозначения заданий.</p> <p><i>Общие принципы оценивания решений</i></p> <p>4 балла ставится за эффективную и правильно работающую программу, решающую задачу в общем случае (задача Б). При этом программа может содержать до трёх синтаксических ошибок («описок»).</p> <p>3 балла ставится в случае, когда фактически задача решена и решена эффективно по времени, возможно, с хранением всех входных данных в массиве, но количество «описок» более трёх (но не более пяти) и допущено не более одной содержательной ошибки, не позволяющей усомниться в том, что экзаменуемый правильно придумал алгоритм.</p> <p>2 балла ставится, если программа, решающая задачу Б, в дополнение к неточностям, которые перечислены выше, работает неэффективно по времени и/или допущено до трёх упомянутых выше содержательных ошибок. Количество допустимых «описок» – до семи.</p> <p>2 балла также ставится за правильное решение упрощенной задачи (задача А).</p> <p>1 балл ставится, если программа написана неверно, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что экзаменуемый в целом правильно представляет путь решения задачи.</p> <p>Далее эти общие принципы уточнены</p>	
Критерии оценивания задания А	
При решении задачи А программа верно находит требуемую сумму для любых пар исходных данных. Допускается до пяти синтаксических и приравненных к ним ошибок (см. критерии оценивания задания Б на 4 балла)	2
Не выполнены условия, позволяющие поставить 2 балла. Из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что экзаменуемый в целом правильно представляет путь решения задачи. Допускается любое количество «описок»	1
Не выполнены критерии, позволяющие поставить 1 или 2 балла	0
<i>Максимальный балл для задания А</i>	
2	
Критерии оценивания задания Б	
Программа правильно работает для любых соответствующих условию входных данных и при этом эффективна как по времени, так и по памяти, т.е. не	4



<p>используются массивы и другие структуры данных (в том числе стек рекурсивных вызовов), размер которых зависит от количества входных элементов, а время работы пропорционально этому количеству. Возможно использование массивов и динамических структур данных при условии, что в них в каждый момент времени хранится фиксированное количество элементов, требующих для хранения меньше 1Кб.</p> <p>Программа может содержать не более трёх синтаксических ошибок следующих видов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) пропущен или неверно указан знак пунктуации; 2) неверно написано или пропущено зарезервированное слово языка программирования; 3) не описана или неверно описана переменная; 4) применяется операция, недопустимая для соответствующего типа данных. <p>К синтаксическим ошибкам приравнивается использование неверного типа данных.</p> <p>Если одна и та же ошибка встречается несколько раз, она считается за одну ошибку</p>	
<p>Не выполнены условия, позволяющие поставить 4 балла. Программа в целом работает правильно для любых входных данных произвольного размера. Время работы пропорционально количеству введённых чисел; правильно указано, какие величины должны вычисляться по ходу чтения элементов последовательности чисел. Количество синтаксических ошибок («описок») указанных выше видов – не более пяти.</p> <p>Используемая память, возможно, зависит от количества прочитанных чисел (например, входные данные запоминаются в массиве, контейнере STL в C++ или другой структуре данных). Допускается ошибка при вводе и выводе данных, не влияющая на содержание решения.</p> <p>Программа может содержать не более пяти синтаксических и приравненных к ним ошибок, описанных в критериях на 4 балла. Кроме того, допускается наличие одной ошибки, принадлежащей к одному из следующих видов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ошибка инициализации, в том числе отсутствие инициализации; 2) не выводится результат, равный 1, или вместо 1 выводится неверное значение; 3) допущен выход за границу массива; 	3

<p>4) используется знак “<” вместо “<=”, “or” вместо “and” и т.п.</p>	
<p>Не выполнены условия, позволяющие поставить 3 или 4 балла. Программа работает в целом верно, эффективно или нет, например для решения задачи используется перебор всех возможных вариантов выбора элементов в парах. В реализации алгоритма допускается до трёх содержательных ошибок, допустимые виды ошибок перечислены в критериях на 3 балла.</p> <p>Количество синтаксических «описок» не должно быть более семи. Программа может быть неэффективна по времени, например все числа запоминаются в массиве и перебираются все возможные суммы, т.е., по сути, реализовано решение задачи А без ограничений на количество введённых пар</p>	2
<p>Не выполнены условия, позволяющие поставить 2, 3 или 4 балла. Из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что экзаменуемый в целом правильно представляет путь решения задачи. Допускается любое количество «описок». 1 балл ставится также за решения, верные лишь в частных случаях</p>	1
<p>Не выполнены критерии, позволяющие поставить 1, 2, 3 или 4 балла</p>	0
<p><i>Максимальный балл для задания Б</i></p>	4
<p><i>Итоговый максимальный балл</i></p>	4

