

Тренировочный экзамен по ИНФОРМАТИКЕ и ИКТ

Вариант 511

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 развёрнутым ответом.

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

Ответы к заданиям 1–23 записываются в виде числа, последовательности букв или цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1.

КИМ

Ответ: 23. 23

Бланк

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 или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

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

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

В экзаменационных заданиях используются следующие соглашения.

- Обозначения для логических связей (операций):
 - отрицание* (инверсия, логическое НЕ) обозначается \neg (например, $\neg A$);
 - конъюнкция* (логическое умножение, логическое И) обозначается \wedge (например, $A \wedge B$) либо $\&$ (например, $A \& B$);
 - дизъюнкция* (логическое сложение, логическое ИЛИ) обозначается \vee (например, $A \vee B$) либо $|$ (например, $A | B$);
 - следование* (импликация) обозначается \rightarrow (например, $A \rightarrow B$);
 - тождество* обозначается \equiv (например, $A \equiv B$). Выражение $A \equiv B$ истинно тогда и только тогда, когда значения A и B совпадают (либо они оба истинны, либо они оба ложны);
 - символ 1 используется для обозначения истины (истинного высказывания); символ 0 – для обозначения лжи (ложного высказывания).
- Два логических выражения, содержащих переменные, называются *равносильными* (эквивалентными), если значения этих выражений совпадают при любых значениях переменных. Так, выражения $A \rightarrow B$ и $(\neg A) \vee B$ равносильны, а $A \vee B$ и $A \wedge B$ неравносильны (значения выражений разные, например, при $A = 1, B = 0$).
- Приоритеты логических операций: инверсия (отрицание), конъюнкция (логическое умножение), дизъюнкция (логическое сложение), импликация (следование), тождество. Таким образом, $\neg A \wedge B \vee C \wedge D$ означает то же, что и $((\neg A) \wedge B) \vee (C \wedge D)$. Возможна запись $A \wedge B \wedge C$ вместо $(A \wedge B) \wedge C$. То же относится и к дизъюнкции: возможна запись $A \vee B \vee C$ вместо $(A \vee B) \vee C$.
- Обозначения Мбайт и Кбайт используются в традиционном для информатики смысле – как обозначения единиц измерения, чьё соотношение с единицей «байт» выражается степенью двойки.

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 Сколько существует натуральных чисел x , для которых выполняется неравенство $BE_{16} < x < DE_{16}$?

В ответе укажите одно десятичное число – количество чисел x , сами числа писать не нужно.

Ответ: _____.

- 2 Миша заполнял таблицу истинности функции $(\neg x \wedge \neg y) \vee (y \equiv z) \vee \neg w$, но успел заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z .

				$(\neg x \wedge \neg y) \vee (y \equiv z) \vee \neg w$
0		0	1	0
	0		1	0
0	1	1		0

Определите, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z .

В ответе напишите буквы w, x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала буква, соответствующая первому столбцу; затем буква, соответствующая второму столбцу, и т.д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Пример. Функция задана выражением $\neg x \vee y$, зависящим от двух переменных, а фрагмент таблицы имеет следующий вид.

		$\neg x \vee y$
0	1	0

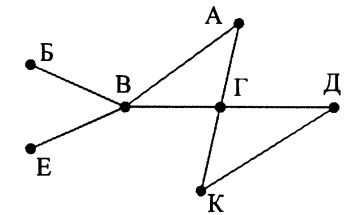
В этом случае первому столбцу соответствует переменная y , а второму столбцу – переменная x . В ответе следует написать yx .

Ответ: _____.

3

На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).

		Номер пункта						
		1	2	3	4	5	6	7
Номер пункта	1		9	6	3	10		
	2	9						
	3	6			8			
	4	3		8			7	1
	5	10						
	6				7			5
	7				1		5	



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова протяжённость дороги из пункта А в пункт Г. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.

Ответ: _____.

- 4 Ниже представлены два фрагмента таблиц из базы данных о жителях микрорайона. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей строке таблицы 1. Определите на основании приведённых данных, сколько жителей родились в том же городе, что и хотя бы один из их дедушек. При вычислении ответа учитывайте только информацию из приведённых фрагментов таблиц.

Таблица 1			
ID	Фамилия И.О.	Пол	Место рождения
39	Аверченко А.Т.	М	Иваново
40	Аверченко В.Т.	Ж	Иваново
42	Аверченко Н.Н.	Ж	Ярославль
44	Аверченко О.Т.	Ж	Ярославль
45	Бальмонт А.Т.	М	Мурманск
48	Бальмонт Т.А.	Ж	Мурманск
50	Бальмонт Т.С.	М	Мурманск
51	Гиппиус М.В.	Ж	Ярославль
54	Гиппиус Н.Т.	М	Иваново
55	Кассиль А.Н.	Ж	Ярославль
58	Кассиль К.К.	Ж	Иваново
59	Кассиль К.Т.	М	Иваново
60	Кассиль О.В.	Ж	Мурманск
61	Кассиль Т.Е.	М	Иваново
...

Таблица 2	
ID Родителя	ID Ребёнка
42	39
42	40
51	42
54	42
42	44
50	45
48	50
51	55
54	55
55	58
59	58
60	59
61	59
...	...

Ответ: _____.

- 5 По каналу связи передаются шифрованные сообщения, содержащие только десять букв: А, Б, Е, И, К, Л, Р, С, Т, У; для передачи используется неравномерный двоичный код. Для девяти букв используются кодовые слова.

Буква	Кодовое слово
А	00
Б	1000
Е	010
И	011
К	1011

Буква	Кодовое слово
Л	1001
Р	1100
С	
Т	1101
У	111

Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы С, при котором код будет удовлетворять условию Фано. Если таких кодов несколько, укажите код с **наименьшим** числовым значением.

Примечание. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

Ответ: _____.

- 6 Автомат получает на вход трёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

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

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

Пример. Исходное число: 348. Суммы: $3 + 4 = 7$; $4 + 8 = 12$. Результат: 127.

Укажите **наименьшее** число, в результате обработки которого автомат выдаст число 1612.

Ответ: _____.

- 7 Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки C2 в ячейку D1 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле автоматически изменились. Каким стало числовое значение формулы в ячейке D1?

	A	B	C	D	E
1	1	10	11		32
2	2	20	=E\$3+C4	42	64
3	3	30	33	63	96
4	4	40	44	84	128

Примечание. Знак \$ обозначает абсолютную адресацию.

Ответ: _____.

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

Бейсик	Python
<pre> DIM N, S AS INTEGER N = 0 S = 0 WHILE S <= 267 S = S + 25 N = N + 20 WEND PRINT N </pre>	<pre> n = 0 s = 0 while s <= 267: s = s + 25 n = n + 20 print(n) </pre>
Алгоритмический язык	Паскаль
<pre> алг нач цел n, s n := 0 s := 0 нц пока s <= 267 s := s + 25 n := n + 20 кц вывод n кон </pre>	<pre> var n, s: integer; begin n := 0; s := 0; while s <= 267 do begin s := s + 25; n := n + 20 end; write(n) end. </pre>

```

C++
#include <iostream>
using namespace std;

void main()
{
  int n, s;
  n = 0;
  s = 0;
  while (s <= 267)
  {
    s = s + 25;
    n = n + 20;
  }
  cout << n << endl;
}

```

Ответ: _____.

- 9 Автоматическая камера производит растровые изображения размером 3200×1800 пикселей. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. При этом объём файла с изображением не может превышать 720 Кбайт без учёта размера заголовка файла. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре?

Ответ: _____.

- 10 Все 5-буквенные слова, в составе которых могут быть буквы А, Е, И, О, Т, У, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Ниже приведено начало списка.

1. ААААА
2. ААААЕ
3. ААААИ
4. ААААО
5. ААААТ
6. ААААУ
7. АААЕА

.....

Под каким номером в списке стоит слово ААЕУА?

Ответ: _____.

- 11 Ниже на пяти языках программирования записан рекурсивный алгоритм F.

Бейсик	Python
<pre>SUB F(n) IF n < 10 THEN PRINT n, F(n * 3) F(n + 3) END IF END SUB</pre>	<pre>def F(n): if n < 10: print(n, end=' ') F(n * 3) F(n + 3)</pre>
Алгоритмический язык	Паскаль
<pre>алг F(цел n) нач если n < 10 то вывод n F(n * 3) F(n + 3) все кон</pre>	<pre>procedure F(n: integer); begin if n < 10 then begin write(n); F(n * 3); F(n + 3); end end;</pre>
C++	
<pre>void F(int n) { if (n < 10) { std::cout << n; F(n * 3); F(n + 3); } }</pre>	

Запишите подряд без пробелов и разделителей все числа, которые будут выведены на экран при выполнении вызова F(1). Числа должны быть записаны в том же порядке, в котором они выводятся на экран.

Ответ: _____.

- 12 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. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес, – в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого разряда – нули. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданным 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.

Для узла с IP-адресом 119.134.60.57 адрес сети равен 119.134.56.0. Чему равно значение третьего слева байта маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

Ответ: _____.

- 13 При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 7 символов и содержащий только десятичные цифры и символы из 26-символьного набора прописных латинских букв. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено целое число байт; это число одно и то же для всех пользователей. Для хранения сведений о 30 пользователях потребовалось 750 байт. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном пользователе? В ответе запишите только целое число – количество байт.

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.

А) **заменить** (v, w).

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w . Например, выполнение команды **заменить** (111, 27)

преобразует строку 05111150 в строку 0527150.

Если в строке нет вхождений цепочки v , то выполнение команды **заменить** (v, w) не меняет эту строку.

Б) **нашлось** (v).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.

Цикл

ПОКА *условие*
 последовательность команд

КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно.

В конструкции

ЕСЛИ *условие*
 ТО *команда1*
 ИНАЧЕ *команда2*

КОНЕЦ ЕСЛИ

выполняется *команда1* (если условие истинно) или *команда2* (если условие ложно).

На вход приведённой ниже программы подали строку, состоящей из 28 идущих подряд цифр 9. Чему равна сумма цифр в строке, которая получится в результате выполнения программы?

НАЧАЛО

ПОКА **нашлось** (222) ИЛИ **нашлось** (999)

 ЕСЛИ **нашлось** (222)

 ТО **заменить** (222, 9)

 ИНАЧЕ **заменить** (999, 2)

 КОНЕЦ ЕСЛИ

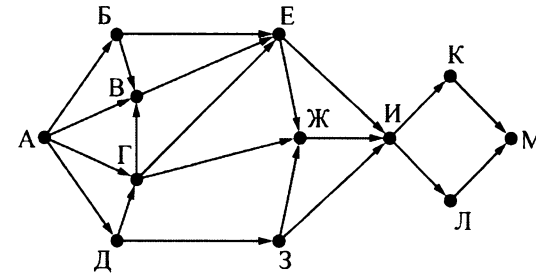
КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Ответ: _____.

15 На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город Г?



Ответ: _____.

16 Значение арифметического выражения: $125 + 25^2 + 5^3$ – записали в системе счисления с основанием 5. Сколько значащих нулей содержит эта запись?

Ответ: _____.

17 В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» – символ «&».

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

Запрос	Найдено страниц (в сотнях тысяч)
<i>Николай</i>	63
<i>Гоголь</i>	37
<i>Коперник</i>	26
<i>Николай Гоголь Коперник</i>	96
<i>Николай & Гоголь</i>	25
<i>Гоголь & Коперник</i>	0

Какое количество страниц (в сотнях тысяч) будет найдено по запросу *Николай & Коперник*?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Ответ: _____.

18 Для какого наибольшего целого неотрицательного числа A выражение

$$(48 \neq y + 2x) \vee (A < x) \vee (A < y)$$

тождественно истинно, т.е. принимает значение 1 при любых целых неотрицательных x и y ?

Ответ: _____.

19 В программе используется одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 20, 19, 18, 41, 15, 42, 16, 56, 4, 13 соответственно, т.е. $A[0] = 20$, $A[1] = 19$ и т.д. Определите значение переменной s после выполнения следующего фрагмента этой программы (записанного ниже на пяти языках программирования).

Бейсик	Python
<pre> s = 0 n = 6 FOR i = 0 TO 9 IF A(i) >= A(n) THEN s = s + A(i) t = A(i) A(i) = A(n) A(n) = t n = i MOD 3 END IF NEXT i </pre>	<pre> s = 0 n = 6 for i in range(10): if A[i] >= A[n]: s += A[i] t = A[i] A[i] = A[n] A[n] = t n = i % 3 </pre>
Алгоритмический язык	Паскаль
<pre> s := 0; n := 6; нц для i от 0 до 9 если A[i] >= A[n] то s := s + A[i]; t := A[i]; A[i] := A[n]; A[n] := t; n := mod(i, 3); все кц </pre>	<pre> s := 0; n := 6; for i := 0 to 9 do if A[i] >= A[n] then begin s := s + A[i]; t := A[i]; A[i] := A[n]; A[n] := t; n := i mod 3; end; end; </pre>
C++	
<pre> s = 0; n = 6; for (int i = 0; i < 10; i++) if (A[i] >= A[n]){ s += A[i]; t = A[i]; A[i] = A[n]; A[n] = t; n = i % 3; } </pre>	

Ответ: _____.

- 20** Ниже на пяти языках программирования записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа: a и b . Укажите **наименьшее** из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 12, а потом 7.

Бейсик	Python
<pre> DIM X, A, B, C AS INTEGER INPUT X A = 0: B = 0 WHILE X > 0 C = X MOD 10 A = A + C IF C > B THEN B = C X = X \ 10 WEND PRINT A PRINT B </pre>	<pre> x = int(input()) a = 0 b = 0 while x > 0: c = x % 10 a = a + c if c > b: b = c x = x // 10 print(a) print(b) </pre>
Алгоритмический язык	Паскаль
<pre> алг нач цел x, a, b, c ввод x a := 0; b := 0 нц пока x > 0 c := mod(x,10) a := a + c если c > b то b := c все x := div(x,10) кц вывод a, b кон </pre>	<pre> var x, a, b, c: integer; begin readln(x); a := 0; b := 0; while x > 0 do begin c := x mod 10; a := a + c; if c > b then b := c; x := x div 10 end; writeln(a); writeln(b) end. </pre>

```

C++
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
  int x, a, b, c;
  cin >> x;
  a = 0; b = 0;
  while (x > 0) {
    c = x % 10;
    a = a + c;
    if (c > b)
      b = c;
    x = x / 10;
  }
  cout << a << endl << b << endl;
  return 0;
}

```

Ответ: _____.

- 21** Напишите в ответе число, которое будет выведено в результате выполнения следующего алгоритма. Для Вашего удобства алгоритм представлен на пяти языках программирования.

```

Бейсик
DIM A, B, T, M, R AS INTEGER
A = -11: B = 11
M = A: R = F(A)
FOR T = A TO B
  IF F(T) <= R THEN
    M = T
    R = F(T)
  END IF
NEXT T
PRINT M + 25

FUNCTION F(x)
  F = (x * x - 25) * (x * x - 25) + 25
END FUNCTION

```


Python

```
def F(x):
    return (x * x - 25) * (x * x - 25) + 25

a = -11
b = 11
M = a
R = F(a)
for t in range(a, b + 1):
    if F(t) <= R:
        M = t
        R = F(t)
print(M + 25)
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
    цел a, b, t, M, R
    a := -11; b := 11
    M := a; R := F(a)
    нц для t от a до b
        если F(t) <= R
            то
                M := t; R := F(t)
        все
    кц
    вывод M + 25
кон
```

```
алг цел F(цел x)
```

```
нач
    знач := (x * x - 25) * (x * x - 25) + 25
кон
```

Паскаль

```
var a,b,t,M,R: integer;
function F(x: integer): integer;
begin
    F := (x * x - 25) * (x * x - 25) + 25
end;

begin
    a := -11; b := 11;
    M := a; R := F(a);
    for t := a to b do begin
        if (F(t) <= R) then begin
            M := t;
            R := F(t)
        end
    end;
    write(M + 25)
end.
```

C++

```
#include <iostream>
using namespace std;

int F(int x)
{
    return (x * x - 25) * (x * x - 25) + 25;
}

int main()
{
    int a, b, t, M, R;
    a = -11; b = 11;
    M = a; R = F(a);
    for (t = a; t <= b; t++) {
        if (F(t) <= R) {
            M = t; R = F(t);
        }
    }
    cout << M + 25 << endl;
    return 0;
}
```

Ответ: _____.

22

Исполнитель преобразует число, записанное на экране.

У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Прибавить 2
3. Умножить на 3

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая увеличивает его на 2, третья умножает на 3.

Программа для исполнителя – это последовательность команд.

Сколько существует таких программ, которые преобразуют исходное число 2 в число 13 и при этом траектория вычислений программы содержит числа 9 и 12? Траектория должна содержать оба указанных числа.

Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы 132 при исходном числе 7 траектория будет состоять из чисел 8, 24, 26.

Ответ: _____.

23 Сколько существует различных наборов значений логических переменных x_1, x_2, \dots, x_9 , которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

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

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

...

$$(x_7 \wedge x_8) \vee (\neg x_7 \wedge \neg x_8) \vee (x_7 \equiv x_9) = 1$$

В ответе **не нужно** перечислять все различные наборы значений переменных x_1, x_2, \dots, x_9 , при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

Ответ: _____.



Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

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 , не превосходящее 1000. Необходимо определить, является ли это число степенью числа 5, т.е. существует ли такое целое число K , что $5^K = N$, и вывести значение числа K либо сообщение «Не существует».

Для решения этой задачи ученик написал программу, но, к сожалению, его программа оказалась неверной. Ниже эта написанная им программа для Вашего удобства приведена на пяти языках программирования.

Бейсик	Python
<pre> DIM N, K AS INTEGER INPUT N K = 0 WHILE N MOD 5 = 0 K = K + N \ 5 N = N \ 5 WEND IF N <= 5 THEN PRINT K ELSE PRINT "Не существует" END IF END </pre>	<pre> n = int(input()) k = 0 while n % 5 == 0: k = k + n // 5 n = n // 5 if n <= 5: print(k) else: print("Не существует") </pre>
Алгоритмический язык	Паскаль
<pre> алг нач цел n, k ввод n k := 0 нц пока mod(n, 5)=0 k := k + div(n,5) n := div(n,5) кц если n <= 5 то вывод k иначе вывод "Не существует" все кон </pre>	<pre> var n, k: integer; begin read(n); k := 0; while n mod 5 = 0 do begin k := k + n div 5; n := n div 5; end; if n <= 5 then writeln(k) else writeln('Не существует') end. </pre>

```

C++
#include <iostream>
using namespace std;

int main(){
    int n, k;
    cin >> n;
    k = 0;
    while (n % 5 == 0) {
        k = k + n / 5;
        n = n / 5;
    }
    if (n <= 5)
        cout << k << endl;
    else
        cout << "Не существует" << endl;
    return 0;
}

```

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 25.
2. Приведите пример числа, при вводе которого приведённая программа напечатает корректное существующее значение K .
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.

Достаточно указать ошибки и способ их исправления для одного языка программирования.

Обратите внимание на то, что требуется найти ошибки в имеющейся программе, а не написать свою, возможно, использующую другой алгоритм решения. Исправление ошибки должно затрагивать только строку, в которой находится ошибка.

25

Дан целочисленный массив из 30 элементов. Элементы массива могут принимать натуральные значения от 1 до 10 000 включительно. Опишите на одном из языков программирования алгоритм, который находит минимум среди элементов массива, не делящихся нацело на 6, а затем увеличивает каждый элемент, не делящийся нацело на 6, на число, равное найденному минимуму. Гарантируется, что хотя бы один такой элемент в массиве есть. В качестве результата необходимо вывести изменённый массив, каждый элемент выводится с новой строки.

Например, для исходного массива из шести элементов:

14
6
11
18
9
24

программа должна вывести следующий массив:

23
6
20
18
18
24

Исходные данные объявлены так, как показано ниже на примерах для некоторых языков программирования. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать некоторые из описанных переменных.

Бейсик	Python
<pre> CONST N AS INTEGER = 30 DIM A (1 TO N) AS LONG DIM I AS LONG, J AS LONG, K AS LONG FOR I = 1 TO N INPUT A(I) NEXT I ... END </pre>	<pre> # допускается также # использовать две # целочисленные переменные j и k a = [] n = 30 for i in range(0, n): a.append(int(input())) ... </pre>

Алгоритмический язык	Паскаль
<pre> алг нач цел N = 30 целтаб a[1:N] цел i, j, k нц для i от 1 до N ввод a[i] кц ... кон </pre>	<pre> const N = 30; var a: array [1..N] of longint; i, j, k: longint; begin for i := 1 to N do readln(a[i]); ... end. </pre>
<pre> C++ #include <iostream> using namespace std; const int N = 30; int main() { long a[N]; long i, j, k; for (i = 0; i < N; i++) cin >> a[i]; ... return 0; } </pre>	

В качестве ответа Вам необходимо привести фрагмент программы, который должен находиться на месте многоточия. Вы можете записать решение также на другом языке программирования (укажите название и используемую версию языка программирования, например Free Pascal 2.6). В этом случае Вы должны использовать те же самые исходные данные и переменные, какие были предложены в условии (например, в образце, записанном на Алгоритмическом языке).

26. 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** или **четыре** камня либо увеличить количество камней в куче **в два раза**. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16, 19 или 30 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, т.е. первым получивший кучу, в которой будет 48 или больше камней. В начальный момент в куче было S камней; $1 \leq S \leq 47$.

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. В описание выигрышной стратегии **не следует** включать ходы играющего по этой стратегии игрока, не являющиеся для него безусловно выигрышными, т.е. не являющиеся выигрышными независимо от дальнейшей игры противника.

Выполните следующие задания.

Задание 1

- Укажите все такие значения числа S , при которых Петя может выиграть в один ход.
- Укажите такое значение S , при котором Петя не может выиграть за один ход, но при любом ходе Пети Ваня может выиграть своим первым ходом. Опишите выигрышную стратегию Вани.

Задание 2

Укажите два таких значения S , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Для каждого указанного значения S опишите выигрышную стратегию Пети.

Задание 3

Укажите значение S , при котором одновременно выполняются два условия:

- у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;
- у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

Для указанного значения S опишите выигрышную стратегию Вани.

Постройте дерево всех партий, возможных при этой выигрышной стратегии Вани (в виде рисунка или таблицы).

В узлах дерева указывайте позиции, на рёбрах рекомендуется указывать ходы. Дерево не должно содержать партии, невозможные при реализации выигрышающим игроком своей выигрышной стратегии. Например, полное дерево игры не является верным ответом на это задание.

27 На вход программы поступает последовательность из n целых положительных чисел. Рассматриваются все пары элементов последовательности a_i и a_j , такие что $i < j$ и $a_i < a_j$ (первый элемент пары меньше второго, i и j – порядковые номера чисел в последовательности входных данных). Среди пар, удовлетворяющих этому условию, необходимо найти и напечатать пару с минимальной суммой элементов, которая делится на $m = 144$. Если среди найденных пар минимальную сумму имеют несколько, то можно напечатать любую из них.

Описание входных и выходных данных

В первой строке входных данных задаётся количество чисел n ($2 \leq n \leq 12000$). В каждой из последующих n строк записано одно целое положительное число, не превышающее 10 000.

В качестве результата программа должна напечатать элементы искомой пары. Если таких пар несколько, можно вывести любую из них. Гарантируется, что хотя бы одна такая пара в последовательности есть.

Пример входных данных:

6
32
44
240
100
400
48

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:

44 100

Пояснение. Из шести заданных чисел можно составить 3 пары, сумма элементов которых делится на $m=144$: $32+400$, $44+100$ и $240+48$. В первых двух из этих пар первый элемент меньше второго, но во второй паре сумма меньше.

Требуется написать эффективную по времени и памяти программу для решения описанной задачи.

Программа считается эффективной по времени, если при одновременном увеличении количества элементов последовательности n и параметра m в k раз, время работы программы увеличивается не более чем в k раз. Программа считается эффективной по памяти, если память, необходимая для хранения всех переменных программы, не превышает 4 килобайта и не увеличивается с ростом n .

Максимальная оценка за правильную (не содержащую синтаксических ошибок и дающую правильный ответ при любых допустимых входных данных) программу, эффективную по времени и памяти, – 4 балла.

Максимальная оценка за правильную программу, возможно, неэффективную по памяти или время выполнения которой существенно зависит от величины m , – 3 балла.

Максимальная оценка за правильную программу, не удовлетворяющую требованиям эффективности, – 2 балла.

Вы можете сдать одну программу или две программы решения задачи (например, одна из программ может быть менее эффективна). Если Вы сдадите две программы, то каждая из них будет оцениваться независимо от другой, итоговой станет **большая** из двух оценок.

Перед текстом программы обязательно кратко опишите алгоритм решения. Укажите использованный язык программирования и его версию.



Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.