

Вариант ЕГЭ 10

Задание 1

Вычислите значение выражения $FF_{16} - F8_{16}$. В ответе запишите вычисленное значение в десятичной системе счисления.

Задание 2

Логическая функция F задается выражением $(y \equiv w) \vee (\neg w \wedge \neg z) \vee x$.

На рисунке приведен фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий все наборы аргументов, при которых функция F истинна.

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

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Переменная 4	Функция
???	???	???	???	F
		1		0
1	1	0		0
	0	0	0	0

В ответе напишите буквы x, y, z, w 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. Если бы функция была задана выражением $x \rightarrow y$, зависящим от двух переменных, а фрагмент таблицы имел бы вид:

Переменная 1	Переменная 2	Функция
???	???	F
0	1	1

Тогда первому столбцу соответствовала бы переменная y , а второму столбцу – переменная x . В ответе следовало бы написать: yx .

Задание 3

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		9	6	5		18
B	9		2	3		
C	6	2			7	
D	5	3			5	
E			7	5		4
F	18				4	

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

Ниже представлены два фрагмента таблиц из базы данных о жителях города. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребенке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей строке таблицы 1. Определите на основании приведенных данных, у скольких женщин есть хотя бы один сын. При вычислении ответа учитывайте только информацию из приведенных фрагментов таблиц.

Таблица 1			Таблица 2	
ID	Фамилия И.О.	Пол	ID_Родителя	ID_Ребенка
1885	Горенко А.А.	Ж	1770	1738
1738	Кирсанова В.А.	Ж	1829	1738
1725	Коваль Л.П.	Ж	1885	1759
1770	Король Е.К.	Ж	1725	1770
1797	Король И.К.	М	1726	1770
1726	Король К.К.	М	1885	1791
1876	Король П.И.	М	1725	1797
1854	Король Т.И.	Ж	1726	1797
1791	Ларина О.Д.	Ж	1797	1876
1808	Никитина Т.Х.	Ж	1808	1876
1829	Турянчик А.П.	М	1770	1900
1915	Турянчик П.А.	М	1829	1900
1900	Чацкая С.А.	Ж	1770	1915
1759	Чацкий А.А.	М	1829	1915

Задание 5

По каналу связи передаются шифрованные сообщения, содержащие только десять букв: А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. Для передачи используется неравномерный двоичный код. Для одиннадцати букв используются кодовые слова.

Буква	Кодовое слово	Буква	Кодовое слово
А	010	Е	1111
Б	1100	Ж	1000
В	1110	З	101
Г	1101	И	
Д	00	К	011

Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы И, 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.

Информатика. ЕГЭ
Вариант 10
Задание 6

На вход алгоритма подается натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

- 1) Строится двоичная запись числа N .
- 2) К этой записи дописываются справа еще два разряда по следующему правилу:
 - а) складываются все цифры двоичной записи, и остаток от деления суммы на 2 дописывается в конец числа (справа).

Например, запись 11100 преобразуется в запись 111001;

- б) над этой записью производятся те же действия – справа дописывается остаток от деления суммы цифр на 2.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R . Укажите минимальное число N , после обработки которого с помощью данного алгоритма получается число, большее, чем 55. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

Задание 7

Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C
1	1	5	
2	3	7	=СЧЕТ(A1:B2)
3			=СРЗНАЧ(A1:C2)

Как изменится абсолютное значение ячейки C3, если после ввода формул переместить содержимое ячейки B2 в B3?

Задание 8

Определите число, которое будет напечатано в результате выполнения программы (записанной ниже на разных языках программирования).

Бейсик	Python
DIM N, S AS INTEGER N = 5 S = 450 WHILE S > 0 S = S - 20 N = N + S WEND PRINT N	n = 5 s = 450 while s > 0: s = s - 20 n = n + s print(n)
Алгоритмический язык	Паскаль
<u>алг</u> <u>нач</u> цел n, s n := 5 s := 450 <u>нц пока</u> s > 0 s := s - 20 n := n + s <u>кц</u> <u>вывод</u> n <u>кон</u>	var n, s: integer; begin n := 5; s := 450; while s > 0 do begin s := s - 20; n := n + s; end; write(n); end.

C++

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int s = 450, n = 5;
    while (s > 0) {
        s = s - 20;
        n = n + s;
    }
    cout << n << endl;
    return 0;
}
```

Задание 9

Музыкальный фрагмент был записан в формате стерео (двухканальная запись), оцифрован и сохранен в виде файла без использования сжатия данных. Получившийся файл был передан в город А по каналу связи за 120 секунд. Затем тот же музыкальный фрагмент был повторно записан в формате моно и оцифрован с разрешением в 6 раз ниже и частотой дискретизации в 2 раза больше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Полученный файл был передан в город Б; пропускная способность канала связи с городом Б в 5 раз выше, чем канала связи с городом А. Сколько секунд длилась передача файла в город Б? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

Задание 10

Слава составляет 5-буквенные слова, в которых есть только буквы И, А, К, З, Б, причем буква К используется в каждом слове ровно два раза. Каждая из других допустимых букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться совсем. Словом считается любая допустимая последовательность букв, не обязательно осмысленная. Сколько существует таких слов, которые может написать Слава?

Задание 11

Ниже на пяти языках программирования записан рекурсивный алгоритм F.

Бейсик	Python
<pre>DECLARE SUB F(n) SUB F(n) IF n > 1 THEN F(n - 3) PRINT N F(n - 2) END IF END SUB</pre>	<pre>def F(n): if n > 1: F(n - 3) print(n) F(n - 2)</pre>

Алгоритмический язык	Паскаль
<p><u>алг</u> F(<u>цел</u> n) <u>нач</u> <u>если</u> n > 1 <u>то</u> F(n – 3) <u>вывод</u> n, <u>нс</u> F(n – 2) <u>все</u> <u>кон</u></p>	<pre> procedure F(n: integer); begin if n > 1 then begin F(n – 3); writeln(n); F(n – 2); end end; end;</pre>
C++	
<pre> void F(int n) { if (n > 1) { F(n – 3); std::cout << n; F(n – 2); } }</pre>	

Чему равна сумма напечатанных на экране цифр при выполнении вызова F(8)?

Задание 12

Маской подсети называется 32-разрядное двоичное число, которое определяет, какая часть IP-адреса компьютера относится к адресу сети, а какая часть IP-адреса определяет адрес компьютера в подсети. В маске подсети старшие биты, отведенные в IP-адресе компьютера для адреса сети, имеют значение 1; младшие биты, отведенные в IP-адресе компьютера для адреса компьютера в подсети, имеют значение 0.

Если маска подсети 255.255.255.192 и IP-адрес компьютера в сети 125.132.96.186, то чему будет равен порядковый номер компьютера?

Задание 13

В лыжном кроссе участвуют 167 спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого спортсмена. Каков информационный объем сообщения, записанного устройством, после того, как финиш прошли 156 человека? (Ответ дайте в битах).

Задание 14

Исполнитель Чертежник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертежник может выполнять команду *сместиться на (a, b)*, где a, b – целые числа. Эта команда перемещает Чертежника из точки с координатами (x, y) в точку с координатами (x + a, y + b).

Например, если Чертежник находится в точке с координатами (4, 2), то команда *сместиться на (2, -3)* переместит Чертежника в точку (6, -1).

Цикл

ПОВТОРИ число РАЗ

последовательность команд

КОНЕЦ ПОВТОРИ

Информатика. ЕГЭ

Вариант 10

означает, что последовательность команд будет выполнена указанное число раз (число должно быть натуральным).

Чертежнику был дан для исполнения следующий алгоритм (количество повторений и величины смещения в первой из повторяемых команд неизвестны):

НАЧАЛО

сместиться на (-27, -34)

ПОВТОРИ ... РАЗ

сместиться на (... , ...)

сместиться на (2, -3)

КОНЕЦ ПОВТОРИ

сместиться на (9, -2)

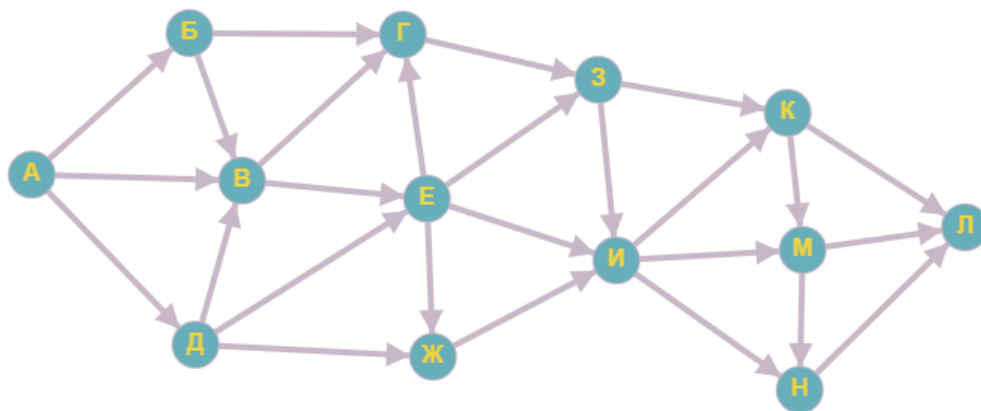
КОНЕЦ

В результате выполнения этого алгоритма Чертежник возвращается в исходную точку. Какое наибольшее число повторений могло быть указано в конструкции «**ПОВТОРИ ... РАЗ**»?

Задание 15

На рисунке представлена 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 А в город Л, не проходящих через город Ж и проходящих через город Е?



Задание 16

Значение арифметического выражения: $5^{105} + 25^{125} - 125$ записали в системе счисления с основанием 5. Сколько цифр «0» содержится в этой записи?

Информатика. ЕГЭ
Вариант 10
Задание 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>Телевизор & Компьютер</i>	72
<i>(Телевизор Ноутбук) & Компьютер</i>	123
<i>Телевизор & Компьютер & Ноутбук</i>	40

Какое количество страниц (в сотнях тысяч) будет найдено по запросу *Компьютер & Ноутбук*?

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

Задание 18

Обозначим через $m \& n$ поразрядную конъюнкцию неотрицательных целых чисел m и n . Так, например, $14 \& 5 = 1110_2 \& 0101_2 = 0100_2 = 4$.

Для какого наименьшего неотрицательного целого числа A формула

$$x \& 38 \neq 0 \rightarrow (x \& 19 = 0 \rightarrow x \& A \neq 0)$$

тождественно истинна (т.е. принимает значение 1 при любом неотрицательном целом значении переменной x)?

Задание 19

В программе используется одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 5, 12, 7, 3, 6, 10, 13, 7, 1, 0 соответственно, т. е. $A[0] = 5$, $A[1] = 12$ и т.д.

Определите значение переменной s после выполнения следующего фрагмента программы (записанного ниже на разных языках программирования).

Бейсик	Python
<pre> s = 0 FOR i = 0 TO 8 IF A(i) < A(i+1) THEN s = s + 1 t = A(i) A(i) = A(i+1) A(i+1) = t ENDIF NEXT i </pre>	<pre> s = 0 for i in range(9): if A[i] < A[i+1]: s += 1 A[i], A[i+1] = A[i+1], A[i] </pre>

Алгоритмический язык	Паскаль
<pre> s:= 0 нц для i от 0 до 8 если A[i] < A[i+1] то s:= s + 1 t:= A[i] A[i] = A[i+1] A[i+1] = t все кц </pre>	<pre> s:= 0; for i:=0 to 8 do if A[i] < A[i+1] then begin s:= s + 1; t:= A[i]; A[i] = A[i+1]; A[i+1] = t; end; </pre>
C++	
<pre> s = 0; for (i = 0; i <= 8; i++) if (A[i] < A[i+1]) { s = s + 1; t = A[i]; A[i] = A[i+1]; A[i+1] = t; } </pre>	

Задание 20

Ниже на пяти языках программирования записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа: L и M . Укажите наибольшее число x , при вводе которого алгоритм печатает сначала 21, а потом 3.

Бейсик	Python
<pre> DIM X, L, M AS INTEGER INPUT X L = 1 M = 0 WHILE X > 0 M = M + 1 IF X MOD 2 <> 0 THEN L = L * (X MOD 8) ENDIF X = X \ 8 WEND PRINT L PRINT M </pre>	<pre> x = int(input()) L = 1 M = 0 while x > 0: M = M + 1 if x % 2 != 0: L = L * (x%8) x = x // 8 print(L) print(M) </pre>

Алгоритмический язык	Паскаль
<u>алг</u> <u>нач</u> <u>цел</u> x, L, M <u>ввод</u> x L := 1 M := 0 <u>нц пока</u> x > 0 M := M + 1 <u>если</u> mod(x, 2) <> 0 <u>то</u> L := L * mod(x, 8) <u>все</u> x := div(x, 8) <u>кц</u> <u>вывод</u> L, <u>нс</u> , M <u>кон</u>	var x, L, M: integer; begin readln(x); L:= 1; M:= 0; while x > 0 do begin M:= M + 1; if x mod 2 <> 0 then L:= L * (x mod 8); x:= x div 8; end; writeln(L); write(M); end.
C++	
<pre>#include <iostream> using namespace std; int main(void) { int L, M, x; cin >> x; L = 1; M = 0; while (x>0) { M = M + 1; if (x % 2 != 0) { L = L * (x % 8); } x = x / 8; } cout << L << endl << M; return 0; }</pre>	

Задание 21

Напишите в ответе количество различных значений входной переменной k, при которых программа выдаёт тот же ответ, что и при входном значении k = 11. Значение k = 11 также включается в подсчёт различных значений k. Для Вашего удобства программа приведена на пяти языках программирования.

Бейсик	Python
DIM K, I AS LONG INPUT K I = 10 WHILE I > 0 AND F(I) >= K I = I - 1 WEND PRINT I FUNCTION F(N) F = 2* N + 6 END FUNCTION	def f(n): return 2*n + 6 k = int(input()) i = 10 while i > 0 and f(i) >= k: i = i - 1 print(i)

Алгоритмический язык	Паскаль
алг нач цел i, k ввод k i := 10 нц пока i > 0 и f(i) >= k i := i - 1 кц вывод i кон алг цел f(цел n) нач знач := 2* n + 6 кон	<pre> var k, i : longint; function f(n: longint) : longint; begin f := 2* n + 6 end; begin readln(k); i := 10; while (i>0) and (f(i)>=k) do i := i-1; writeln(i) end. </pre>
C++	
<pre> #include <iostream> using namespace std; long f(long n) { return 2* n + 6; } int main() { long k, i=10; cin >> k; while ((i>0) && (f(i)>=k)) { i=i-1; } cout << i; return 0; } </pre>	

Задание 22

Исполнитель ВЫЧИСЛИТЕЛЬ преобразует число на экране.

У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 3
2. Прибавить 2

Первая команда увеличивает число на экране на 3, вторая увеличивает это число на 2.

Программа для исполнителя Вычислитель – это последовательность команд.

Сколько существует программ, которые число 6 преобразует в число 19, и при этом траектория вычислений программы содержит число 14?

Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы 121 при исходном числе 2 траектория будет состоять из чисел 5, 7, 10.

Сколько существует различных наборов значений логических переменных $x_1, \dots, x_9, y_1, \dots, y_9$, которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$$(\neg(x_1 \equiv y_1)) \equiv (x_2 \equiv y_2) = 1$$

$$(\neg(x_2 \equiv y_2)) \equiv (x_3 \equiv y_3) = 1$$

...

$$(\neg(x_8 \equiv y_8)) \equiv (x_9 \equiv y_9) = 1$$

$$x_9 \wedge y_9 = 0$$

В ответе **не нужно** перечислять все различные наборы значений переменных $x_1 \dots x_9, y_1 \dots y_9$, при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

Часть 2

Задание 24

На обработку поступает последовательность из четырех натуральных чисел (некоторые числа могут быть одинаковыми). Нужно написать программу, которая выводит на экран сумму кратных 5 чисел в исходной последовательности и максимальное кратное 5 число. Если чисел, кратных 5, нет, требуется на экран вывести “NO”. Известно, что вводимые числа не превышают по абсолютной величине 1000. Программист написал программу неправильно. Ниже эта программа для Вашего удобства приведена на пяти языках программирования.

Бейсик	Python
<pre>CONST N = 4 SUM = 0 MAXIMUM = -1 FOR I = 1 TO N-1 INPUT X IF X MOD 5 = 0 THEN SUM = X IF X > MAXIMUM THEN MAXIMUM = X END IF END IF NEXT I IF MAXIMUM <> -1 THEN PRINT SUM PRINT MAXIMUM ELSE PRINT "NO" END IF</pre>	<pre>n = 4 sum = 0 maximum = -1 for i in range(1, n): x = int(input()) if x % 5 == 0: sum = x if x > maximum: maximum = x if maximum != -1: print(sum) print(maximum) else: print('NO')</pre>

Алгоритмический язык	Паскаль
<pre> алг нач цел n = 4 цел i, x цел maximum, sum sum := 0 maximum := -1 нц для i от 1 до n-1 ввод x если mod(x, 5) = 0 то sum := x если x > maximum то maximum := x все все если maximum <> -1 то вывод sum, нс вывод maximum иначе вывод "NO" все кон </pre>	<pre> const n = 4; var i, x, maximum, sum: integer; begin sum := 0; maximum := -1; for i := 1 to n-1 do begin read(x); if x mod 5 = 0 then begin sum := x; if x > maximum then maximum := x; end; end; end; if maximum <> -1 then begin writeln(sum); writeln(maximum); end; else writeln('NO'); end. </pre>
C++	
<pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { const int n = 4; int i, x; int maximum, sum; sum = 0; maximum = -1; for (i = 1; i < n; i++) { cin >> x; if (x % 5 == 0) { sum = x; if (x > maximum) maximum = x; } } if (maximum != -1) { cout << sum << endl; cout << maximum << endl; } else cout << "NO" << endl; return 0; } </pre>	

Последовательно выполните следующее:

- 1) Напишите, что выведет программа при вводе последовательности: 5 36 47 15.
- 2) Приведите пример последовательности, в которой есть хотя бы одно кратное 5 число, при вводе которой, несмотря на ошибки, программа печатает правильный ответ.
- 3) Найдите допущенные программистом ошибки и исправьте их. Исправление ошибки должно затрагивать только строку, в которой допущена ошибка. Для каждой строки:
 - 1) выпишите строку, в которой сделана ошибка;
 - 2) укажите, как исправить ошибку, т.е. приведите правильный вариант строки.

Известно, что в тексте программы можно исправить ровно две строки так, чтобы она стала работать правильно. 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.

Задание 25

Дан целочисленный массив из 40 элементов. Элементы массива могут принимать значения от 0 до 1000 включительно. Опишите на одном из языков программирования алгоритм, который находит сумму двузначных элементов массива, оканчивающихся на 2, а затем заменяет каждый двузначный элемент массива, оканчивающийся на 2, на число, равное найденной сумме. Гарантируется, что хотя бы один такой элемент в массиве есть. В качестве результата необходимо вывести измененный массив, каждый элемент выводится с новой строки.

Например, для исходного массива из шести элементов:

201
12
162
92
11
2

программа должна вывести следующий массив:

201
104
162
104
11
2

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>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>N = 40 a = [] # допускается также использование # целочисленных переменных j, k for i in range (N): a.append(int(input())) ...</pre>
Алгоритмический язык	Паскаль
<pre><u>алг</u> <u>нач</u> <u>цел</u> N = 40 <u>целтаб</u> a[1:N] <u>цел</u> i, j, k <u>нц для</u> i <u>от</u> 1 <u>до</u> N <u>ввод</u> a[i] <u>кц</u> ... <u>кон</u></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>
C++	
<pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { int N = 40 int a[N]; int 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 2.4). В этом случае Вы должны использовать те же самые исходные данные и переменные, какие были предложены в условии.

Задание 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 или увеличить количество камней в куче **в три раза**. Например, имея кучу из 5 камней, за один ход можно получить кучу из 6, 9 или 15 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 150. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший кучу, в которой будет 150 или больше камней.

В начальный момент в куче было S камней; $1 \leq S \leq 149$.

Информатика. ЕГЭ
Вариант 10

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 игры противника.

Выполните следующие задания. Во всех случаях обосновывайте свой ответ.

Задание 1.

1. Укажите все такие значения числа S , при которых Петя может выиграть в один ход.
2. 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). На рёбрах дерева указывайте, кто делает ход; в узлах – количество камней в куче.

Дерево не должно содержать партии, невозможные при реализации выигрывающим игроком своей выигрышной стратегии. Например, полное дерево игры не является верным ответом на это задание.

Задание 27

На вход программы поступает последовательность из N целых положительных чисел, все числа в последовательности различны. Рассматриваются все пары различных элементов последовательности, находящихся на расстоянии не меньше чем 6 (разница в индексах элементов пары должна быть 6 или более, порядок элементов в паре неважен). Необходимо определить количество таких пар, для которых произведение элементов делится на 13.

Описание входных и выходных данных

В первой строке входных данных задаётся количество чисел N ($7 \leq N \leq 1000$). В каждой из последующих N строк записано одно целое положительное число, не превышающее 10 000.

Информатика. ЕГЭ**Вариант 10**

В качестве результата программа должна вывести одно число: количество пар элементов, находящихся в последовательности на расстоянии не меньше чем 6, в которых произведение элементов кратно 13.

Пример входных данных:

9
15
13
3
4
1
26
10
3
2

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:

2

Пояснение. Из 9 заданных элементов с учётом допустимых расстояний между ними можно составить 6 произведений: $15 \cdot 10$, $15 \cdot 3$, $15 \cdot 2$, $13 \cdot 3$, $13 \cdot 2$, $3 \cdot 2$. Из них на 13 делятся 2 произведения.

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

Программа считается эффективной по времени, если при увеличении количества исходных чисел N 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 1 Кбайт 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 по памяти, – 4 балла.

Максимальная оценка за правильную программу, эффективную только по времени – 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 бóльшая из двух оценок.

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

Ответы
Часть 1

Номер	Ответ
1	7
2	Wzyx
3	14
4	4
5	1001
6	14
7	1
8	4835
9	4
10	640
11	33
12	58
13	1248
14	18
15	96
16	148
17	91
18	36
19	6
20	499
21	2
22	8
23	768

Часть 2

Задание 24

Язык Python 3.7

- 1) При вводе последовательности 5 36 47 15 программа выведет 5 и 5.
- 2) При вводе последовательности 25 8 4 9 программа выдаст верный ответ.
(Подойдет любая последовательность, содержащая одно число, кратное 5, находящееся в последовательности не последним).
- 3) а) Ошибка в строке: `sum = x`
Исправить на: `sum += x`
б) Ошибка в строке: `for i range(1, n):`
Исправить на: `for i range(1, n+1):`

Задание 25

Язык Python 3.7

`k = 0`

`for i in range(N):`

`if 9 < a[i] < 100 and a[i] % 10 == 2:`

`k += a[i]`

`for i in range(N):`

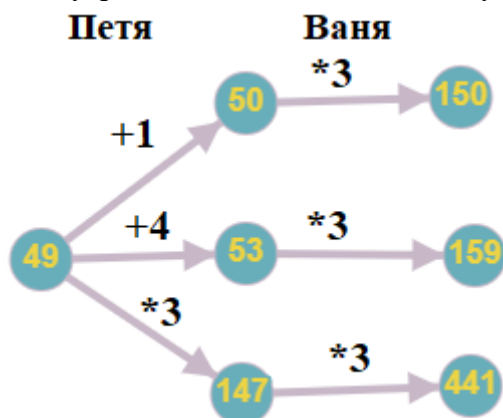
`if 9 < a[i] < 100 and a[i] % 10 == 2:`

`a[i] = k`

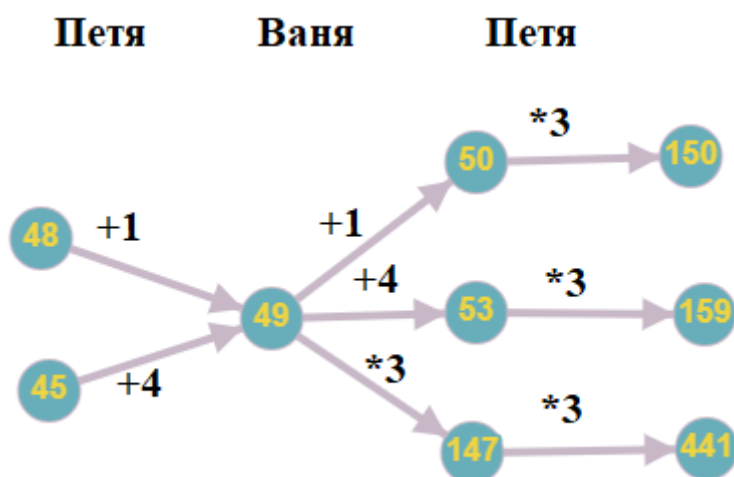
`print(a[i])`

1а) При $S = [50; 149]$ Петя может выиграть первым ходом, утроив количество камней в куче.

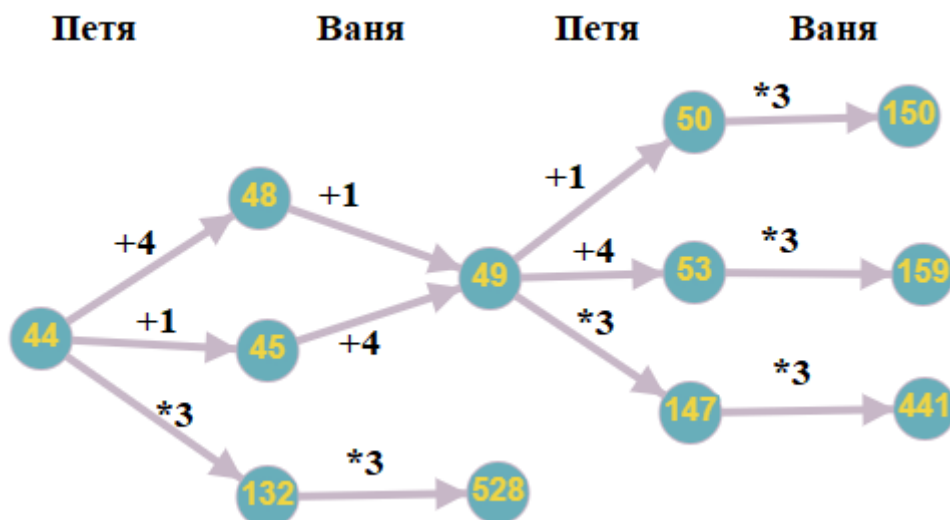
1б) При $S = 49$ Петя не может выиграть первым ходом. Ваня выигрывает своим первым ходом, утроив количество камней в куче.



2) При $S = 48$ и 45 Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от игры Вани. На дереве представлены ходы по стратегии для Пети.



3) При $S = 44$ у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая выиграть ему первым или вторым ходом. Если Петя первым ходом утроил количество камней в куче, тогда Ваня своим первым ходом также утраивает количество камней и выигрывает. Если Петя первым ходом добавил в кучу один или четыре камня, тогда Ваня своим первым ходом также добавляет один или четыре камня, чтобы в куче было 49 камней. Далее независимо от второго хода Пети Ваня выигрывает своим вторым ходом, утроив количество камней в куче. Стратегия Вани представлена на дереве.



Задание 27

Язык Python 3.7

Неэффективное решение

```
k = 0
```

```
a = []
```

```
n = int(input())
```

```
for i in range(n):
```

```
    a.append(int(input()))
```

```
for i in range(n - 6):
```

```
    for j in range(i + 6, n):
```

```
        if a[i]*a[j]%13==0:
```

```
            k+=1
```

```
print(k)
```

Эффективное решение

```
a = [0]*6
```

```
n = int(input())
```

```
for i in range(6):
```

```
    a[i] = int(input())
```

```
count = 0
```

```
n13 = 0
```

```
for i in range(6, n):
```

```
    k = i % 6
```

```
    if a[k]%13 == 0:
```

```
        n13 = n13 + 1
```

```
    x = int(input())
```

```
    if x % 13 == 0:
```

```
        count = count + i - 5
```

```
    else:
```

```
        count = count + n13
```

```
for i in range(5):
```

```
    a[i] = a[i+1]
```

```
a[5] = x
```

```
print(count)
```