

Вариант ЕГЭ 1
Часть 1

Задание 1

Сколько существует натуральных чисел x , для которых верно неравенство $10011101_2 < x < A4_{16}$?

В ответе укажите количество чисел, сами числа писать не нужно.

Задание 2

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

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий **неповторяющиеся** строки таблицы истинности функции F .

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

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Переменная 4	Функция
???	???	???	???	F
	1	0		0
0			0	0
0	1	0	1	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 $\neg x \vee y$, зависящим от двух переменных: x и y , и был приведён фрагмент её таблицы истинности, содержащий **все** наборы аргументов, при которых функция истинна.

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

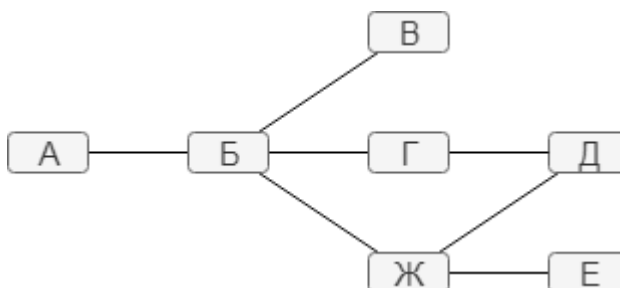
Тогда первому столбцу соответствовала бы переменная y , а второму столбцу – переменная x . В ответе следовало бы написать: yx .

Задание 3

На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа; в таблице слева содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).

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

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1			13				
П2			10				
П3	13	10		10		17	
П4			10		20		
П5				20		6	
П6			17		6		4
П7						4	



Задание 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 человек родились, когда их матери было не меньше 26 лет. При вычислении ответа учитывайте только информацию из приведённых фрагментов таблиц.

Таблица 1				Таблица 2	
ID	Фамилия_И.О.	Пол	Год_рождения	ID_Родителя	ID_Ребёнка
12	Неверович С.К.	Ж	1969	12	26
15	Стахович Г.Н.	М	2003	12	69
22	Опочинина М.С.	Ж	1973	33	12
26	Каблукова Т.А.	Ж	1997	33	62
29	Опочинина Л.Р.	Ж	2006	35	22
33	Калинина Ф.К.	Ж	1945	35	53
35	Опочинин С.А.	М	1947	64	57
53	Беклешова М.В.	Ж	1970	57	29
57	Опочинин Р.С.	М	1976	62	15
62	Гринченко А.С.	Ж	1973	64	22
64	Опочинина М.М.	Ж	1950	64	53
69	Неверович Е.С.	М	1994	35	57
76	Меркулова К.П.	Ж	1978	76	29
...

Задание 5

Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв У, Ф, Х, Ц, Ч решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв У, Ф, Х, Ц использовали соответственно кодовые слова 00, 01, 101, 110. Укажите кратчайшее возможное кодовое слово для буквы Ч, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наибольшим числовым значением.

Примечание. Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова. Коды, удовлетворяющие условию Фано, допускают однозначное декодирование.

Задание 6

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

1) Строится двоичная запись числа N .

2) К этой записи дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу:

Если число нечётное, то дописывается 01 в конец числа (справа), если чётное — 10.

Например, запись 11100 преобразуется в запись 1110010.

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 R , которое превышает число 61 и может являться результатом работы данного алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

Задание 7

Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки A2 в ячейку B1 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле автоматически изменились. Каким стало числовое значение формулы в ячейке B1?

	A	B	C	D	E
1	50		400	8000	50000
2	= \$D3 + B\$4	4	600	6000	30000
3	60	7	300	2000	40000
4	30	2	800	1000	10000

Примечание: знак \$ обозначает абсолютную адресацию.

Задание 8

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

Бейсик	Python
<pre>DIM N, S AS INTEGER N = 0 S = 0 WHILE S < 81 S = S + 10 N = N + 4 WEND PRINT N</pre>	<pre>n = 0 s = 0 while s < 81: s = s + 10 n = n + 4 print (n)</pre>

Алгоритмический язык	Паскаль
<u>алг</u> <u>нач</u> <u>цел</u> n, s n := 0 s := 0 <u>нц</u> <u>пока</u> s < 81 s := s + 10 n := n + 4 <u>кц</u> <u>вывод</u> n <u>кон</u>	var n, s: integer; begin n := 0; s := 0; while s < 81 do begin s := s + 10; n := n + 4; end; write(n) end.
C++	
#include <iostream> using namespace std; int main() { int s = 0, n = 0; while (s < 81) { s = s + 10; n = n + 4; } cout << n << endl; return 0; }	

Задание 9

Сколько секунд потребуется модему, передающему сообщения со скоростью 19200 бит/с, чтобы передать цветное растровое изображение размером 320 на 240 пикселей, при условии, что всего в изображении может быть 36 цветов? В ответ запишите только число, единицы измерения писать не нужно.

Задание 10

Вася составляет 4-буквенные слова, в которых есть только буквы К, У, Р, И, Ц, А, причём в каждом слове буква К встречается ровно 1 раз. Каждая из остальных 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 Вася?

Задание 11

Ниже на пяти языках программирования записана рекурсивная функция (процедура) F.

Бейсик	Python
<pre>SUB F(n) IF n > 0 THEN F(n // 2) F(n // 2) print n F(n - 1) END IF END SUB</pre>	<pre>def F(n): if n > 0: F(n // 2) F(n // 2) print(n) F(n - 1)</pre>
Алгоритмический язык	Паскаль
<pre>алг F(цел n) нач если n > 0 то F(n // 2) F(n // 2) вывод n F(n - 1) все кон</pre>	<pre>procedure F(n: integer); begin if n > 0 then begin F(n // 2); F(n // 2); write(n); F(n - 1); end; end.</pre>
C++	
<pre>void F(int n) { if (n > 0) { F(n // 2); F(n // 2); cout<<n; F(n - 1); } }</pre>	

Что выведет программа при вызове F(3)? В ответе запишите последовательность выведенных цифр слитно (без пробелов).

Задание 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 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.

Для узла с IP-адресом 57.179.144.27 адрес сети равен 57.179.128.0. Сколько различных значений маски может быть для данного IP-адреса и адреса сети?

Задание 13

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 12 символов и содержащий только символы из 10-символьного набора: А, В, С, D, E, F, G, H, K, L. 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 отведено 14 байт на одного пользователя.

Определите объём памяти (в байтах), необходимый для хранения сведений о 70 пользователях. В ответе запишите только целое число — количество байт.

Задание 14

Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду **сместиться на (a, b)**, где a, b — целые числа. Эта команда перемещает Чертёжника из точки с координатами (x, y) в точку с координатами (x + a, y + b). Например, если Чертёжник находится в точке с координатами (4, 2), то команда сместиться на (2, -3) переместит Чертёжника в точку (6, -1).

Цикл

ПОВТОРИ число РАЗ

последовательность команд

КОНЕЦ ПОВТОРИ

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

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

НАЧАЛО

сместиться на (1, 3)

ПОВТОРИ ...РАЗ

сместиться на (..., ...)

сместиться на (7, -2)

КОНЕЦ ПОВТОРИ

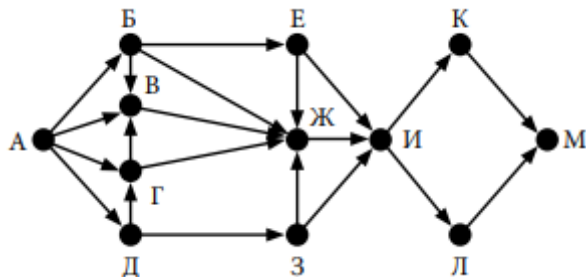
сместиться на (-28, -39)

КОНЕЦ

В результате выполнения этого алгоритма Чертёжник 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. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город М, не проходящих через город З?



Задание 16

Значение арифметического выражения: $4^{16} + 2^{36} - 4$ – записали в системе счисления с основанием 2. Сколько единиц содержит эта запись?

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)
Слон	50
Хобот	36
Ладья	30
Слон & Хобот	28
Ладья & Слон	14
Ладья & Хобот	0

Какое количество страниц (в сотнях тысяч) будет найдено по запросу
Ладья | Слон | Хобот?

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

Задание 18

Для какого наибольшего целого неотрицательного числа А выражение

$$(3x + 4y > A) \vee (x < 50) \vee (y < 20)$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любых целых неотрицательных x и y ?

Задание 19

В программе используется одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 6, 5, 6, 12, 4, 7, 2, 3, 1, 11 соответственно, т.е. $A[0] = 6$, $A[1] = 5$ и т.д.

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

Basic	Python
<pre> c = 0 FOR i = 1 TO 9 IF A(i) < A(0) THEN c = c + 1 t = A(i) A(i) = A(0) A(0) = t ENDIF NEXT i </pre>	<pre> c = 0 for i in range(1,10): if A[i] < A[0]: c = c + 1 t = A[i] A[i] = A[0] A[0] = t </pre>
Pascal	C++
<pre> c := 0; for i := 1 to 9 do if A[i] < A[0] then begin c := c + 1; t := A[i]; A[i] := A[0]; A[0] := t; end; </pre>	<pre> c = 0; for (i = 1; i < 10; i++){ if (A[i] < A[0]) { c ++; t = A[i]; A[i] = A[0]; A[0] = t; } } </pre>
Алгоритмический язык	
<pre> с: = 0 нц для i от 1 до 9 если A[i] < A[0] то с := с + 1 t := A[i] A[i] := A[0] A[0] := t все кц </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 5, а потом 7.

Basic	Python
<pre> DIM X, L, M AS INTEGER INPUT X L = 0 M = 0 WHILE X > 0 M = M + 1 IF X MOD 2 <> 0 THEN L = L + X MOD 2 END IF X = X \ 2 WEND PRINT L PRINT M </pre>	<pre> x = int(input()) L = 0 M = 0 while x > 0: M = M + 1 if x % 2 != 0: L = L + x % 2 x = x // 2 print(L) print(M) </pre>
Pascal	C++
<pre> var x, L, M: integer; begin readln(x); L := 0; M := 0; while x > 0 do begin M := M + 1; if x mod 2 <> 0 then L := L + x mod 2; x := x div 2; end; writeln(L); writeln(M); end. </pre>	<pre> #include <iostream> using namespace std; void main() { int x, L, M; cin >> x; L = 0; M = 0; while (x > 0){ M = M + 1; if(x % 2!= 0){ L = L + x % 2; } x = x / 2; } cout << L << M; } </pre>

Алгоритмический язык

алг

нач

цел x, L, M

ввод x

$L := 0$

$M := 0$

нц пока $x > 0$

$M := M + 1$

если $\text{mod}(x, 2) \neq 0$

то

$L := L + \text{mod}(x, 2)$

все

$x := \text{div}(x, 2)$

кц

вывод L, M

кон

Задание 21

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

Бэйсик	Паскаль
<pre> DIM A, B, T, M, R AS INTEGER A = -20: B = 20 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 R FUNCTION F(x) F := 5*(x-2)*(x+3) END FUNCTION </pre>	<pre> var a,b,t,M,R :integer; Function F(x: integer):integer; begin F := 5*(x-2)*(x+3); end; BEGIN a := -20; b := 20; 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(R); END. </pre>

C++	Алгоритмический язык
<pre>#include <iostream> using namespace std; int F(int x) { return 5*(x-2)*(x+3) } int main() { int a, b, t, M, R; a = -20; b = 20; M = a; R = F(a); for (t=a; t<=b; t++){ if (F(t) > R) { M = t; R = F(t); } } cout << R << endl; }</pre>	<pre>алг нач цел a, b, t, R, M a := -20; b := 20 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 R кон алг цел F(цел x) нач знач := 5*(x-2)*(x+3) кон</pre>
Python	
<pre>def f(x): return 5*(x-2)*(x+3) a = -20 b = 20 M = a R = f(a) for t in range(a, b+1): if f(t) > R: M = t R = f(t) print(R)</pre>	

Задание 22

Исполнитель K17 преобразует число, записанное на экране.

У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

- 1. Прибавить 1**
- 2. Умножить на 2**

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

Программа для исполнителя K17 – это последовательность команд.

Сколько существует таких программ, которые преобразуют исходное число 1 в число 29 и при этом траектория вычислений программы содержит число 14?

Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы **12** при исходном числе 7 траектория будет состоять из чисел 8, 16.

Задание 23

Сколько существует различных наборов значений логических переменных $x_1, x_2, \dots, x_7, y_1, y_2, \dots, y_7$, которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$$(x_1 \equiv x_2) \equiv (y_1 \equiv y_2)$$

$$(x_2 \equiv x_3) \equiv (y_2 \equiv y_3)$$

...

$$(x_6 \equiv x_7) \equiv (y_6 \equiv y_7)$$

В ответе не нужно перечислять все различные наборы значений переменных $x_1, x_2, \dots, x_7, y_1, y_2, \dots, y_7$, при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа вам нужно указать лишь количество таких наборов.

Часть 2

Задание 24

На обработку поступает последовательность из четырёх целых неотрицательных чисел. Нужно написать программу, которая выводит на экран количество чисел, кратных 7, и сумму таких чисел. Если таких чисел нет, требуется вывести на экран «NO». Для решения этой задачи ученик написал программу, но, к сожалению, его программа неправильная. Ниже эта программа для Вашего удобства приведена на пяти языках программирования.

Бейсик	Python
<pre> DIM P,I,X,COUNT AS INTEGER COUNT = 0 P = 0 FOR I = 1 TO 4 INPUT X IF X MOD 7 == 0 THEN COUNT = COUNT + 1 P = X END IF NEXT I IF P > 0 THEN PRINT COUNT PRINT P ELSE PRINT 'NO' END IF </pre>	<pre> count = 0 p = 0 for i in range(4): x = int(input()) if x % 7 == 0: count = count + 1 p = x if p > 0: print(count) print(p) else: print('NO') </pre>
Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> var p,i,x,count: integer; begin count := 0; p := 0; for i := 1 to 4 do begin read (x); if x mod 7 = 0 then begin count := count+1; p := x; end end; if p > 0 then begin writeln(count); writeln(p); end else writeln('NO') end. </pre>	<pre> алг нач цел p, i, x, count count := 0 p := 0 нц для i от 1 до 4 ввод x если mod(x,7) = 0 то count := count + 1 p := x все кц если p > 0 то вывод count вывод p иначе вывод "NO" кон </pre>

C++

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main(){
    int p, i, x, count;
    count = 0; p = 0;
    for(i=0; i < 4; i = i + 1){
        cin >> x;
        if(x % 7 == 0){
            count = count + 1;
            p = x;
        }
    }
    if(p > 0)
        cout << count << endl << p;
    else
        cout << 'NO';
    return 0;
}
```

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе 7, 10, 14, 20.
2. Приведите пример входных данных, при вводе которых программа выведет верный ответ. Среди вводимых чисел должно быть хотя бы одно, удовлетворяющее условию отбора. Укажите этот ответ.
3. Найдите в программе все ошибки (известно, что их не больше двух) и исправьте их. 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: Вам нужно исправить приведённую программу, а не написать свою. Вы можете только заменять ошибочные строки, но не можете удалять строки или добавлять новые. Заменять следует только ошибочные строки: за исправления, внесённые в строки, не содержащие ошибок, баллы будут снижаться.

Задание 25

Дан целочисленный массив из 20 элементов. Элементы массива могут принимать целые значения от 0 до 100 включительно. Опишите на естественном языке или на одном из языков программирования алгоритм, позволяющий найти и вывести количество пар элементов массива, сумма которых не кратна 3, а произведение не больше 512. Под парой подразумевается два подряд идущих элемента массива. Исходные данные объявлены так, как показано ниже на примерах для некоторых языков программирования и естественного языка. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать некоторые из описанных переменных.

Бейсик	Python
<pre>CONST N AS INTEGER = 20 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 = 20 for i in range(0, n): a.append(int(input())) ...</pre>
Алгоритмический язык	Паскаль
<pre><u>алг</u> <u>нач</u> <u>цел</u> N = 20 <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 = 20; var a: array [1..N] of longint; i, j, k: longint; begin for i := 1 to N do readln(a[i]); ... end.</pre>
Си++	
<pre>#include <iostream> using namespace std; #define N 20 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).

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 три камня или увеличить количество камней в куче в три раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16, 18 или 45 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 69. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший

кучу, в которой будет 69 или больше камней. В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 68$.

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

Выполните следующие задания. Во всех случаях обосновывайте свой ответ.

1. а) Укажите все такие значения числа S , при которых Петя может выиграть в один ход. Опишите выигрышную стратегию Пети.

б) 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.

2. Укажите 2 таких значения S , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём Петя не может выиграть за один ход и может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня. Для каждого указанного значения S опишите выигрышную стратегию Пети.

3. Укажите значение S , при котором:

— у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети, и

— 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).

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 4 (разница в индексах элементов пары должна быть 4 или более, порядок элементов в паре неважен). Необходимо определить количество таких пар, для которых произведение элементов делится на 19.

Описание входных и выходных данных

В первой строке входных данных задаётся количество чисел N ($5 \leq N \leq 1000$). В каждой из последующих N строк записано одно целое положительное число, не превышающее 10 000.

В качестве результата программа должна вывести одно число: количество пар элементов, находящихся в последовательности на расстоянии не меньше чем 4, в которых произведение элементов кратно 19.

Пример входных данных:

7
38
2
3
5
4
1
19

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:

5

Пояснение. Из 7 заданных элементов с учётом допустимых расстояний между ними можно составить 6 произведений: $38 \cdot 4$, $38 \cdot 1$, $38 \cdot 19$, $2 \cdot 1$, $2 \cdot 19$, $3 \cdot 19$. Из них на 19 делятся 5 произведений.

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	6
2	xwyz
3	6
4	5
5	111
6	66
7	6800
8	36
9	24
10	500
11	1131121
12	3
13	1400
14	9
15	18
16	31
17	74
18	229
19	4
20	124
21	2070
22	52
23	256

Часть 2

Задание 24.

Python 3.7

1. Программа выведет 2, 14
2. Любая последовательность, в которой последнее кратное 7 число равно сумме всех таких чисел, например, 0, 0, 0, 14
3. «if p > 0:» заменить на «if count > 0:», «p = x» заменить на «p += x».

Задание 25.

Python 3.7

k = 0

for i in range(1, n):

if (a[i - 1] + a[i]) % 3 != 0 and a[i - 1] * a[i] <= 512:

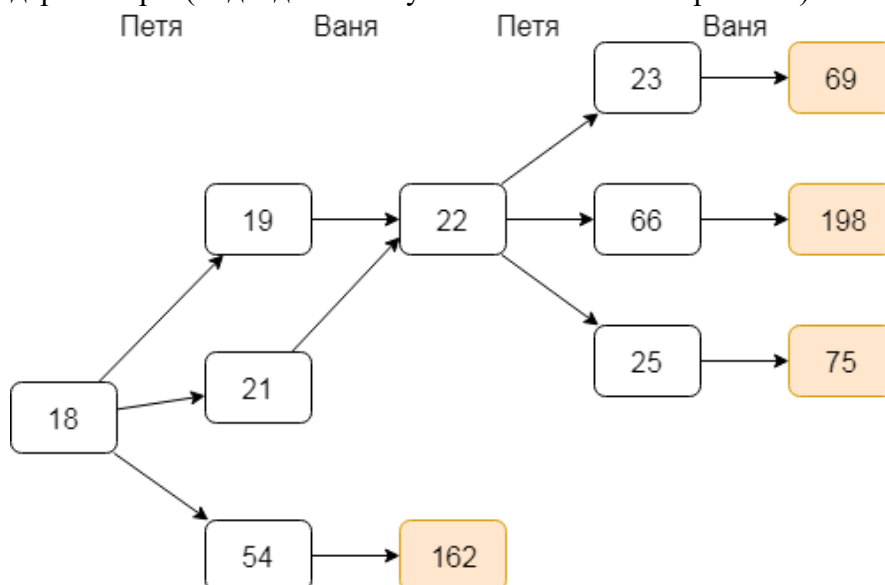
k += 1

print(k)

Задание 26.

1. а) Петя может выиграть в один ход при $S = 23 \dots 68$. Для победы ему достаточно увеличить количество камней в куче в три раза.
б) Ваня может выиграть своим первым ходом при $S = 22$. Из данной позиции Петя может сходить в 23, 25 и 66. Из каждой из этих позиций Ваня выигрывает, увеличив количество камней в куче в три раза.

2. $S = 19$ и $S = 21$. При $S = 19$ Петя должен сделать ход $+3$, при $S = 21$ он должен сделать ход $+1$, получив позицию 22. Эта позиция является проигрышной для того игрока, который в ней оказался (см. 1б), Пете после любого хода Вани для победы достаточно будет увеличить количество камней в 3 раза.
3. Возможные значения S : 18, 20. Выигрышная стратегия для $S = 18$ представлена на дереве игры (ходы для Вани указаны только по стратегии).



Задание 27.

Неэффективная программа, язык Python 3.7. Сначала все значения вносятся в массив, затем с помощью перебора находится нужное количество.

```

k = 0
a = []
n = int(input())
for i in range(n):
    a.append(int(input()))
for i in range(n - 4):
    for j in range(i + 4, n):
        if a[i]*a[j]%19==0:
            k+=1
print(k)
  
```

Эффективная программа, язык Python 3.7. Для сохранения расстояния в 4 и более используется буферный массив. Количество подсчитывается в зависимости от вида текущего элемента.

```
n = int(input())
a = []
for i in range(4):
    a.append(int(input()))
k = 0
count = 0
for i in range(4, n):
    if a[0] % 19 == 0:
        k += 1
    x = int(input())
    if x % 19 != 0:
        count += k
    else:
        count += i - 3
    for j in range(3):
        a[j] = a[j+1]
    a[3] = x
print(count)
```