

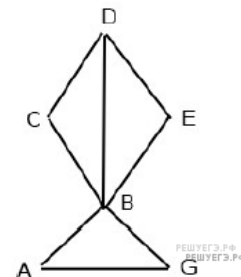
**Если вместо рекламного банера вы видите эту надпись, у вас включен блокировщик рекламы. Наши пользователи сообщают, что блокировщики нарушают работоспособность сайта. Если что-то пойдет не так — обращайтесь к ним**

(не удастся зарегистрироваться, пропадают списки аналогичных заданий и сведения об источниках заданий, не показываются курсы в разделе «Школа», скрываются решения в разделе «Учителю», разъезжается сайт).

### 1. Задание 1 № 15619

На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о дорогах между населенными пунктами (звездочка означает, что дорога между соответствующими городами есть).

	1	2	3	4	5	6
1		*		*		
2	*			*		*
3				*	*	
4	*	*	*		*	*
5			*	*		
6		*		*		



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 номера населенных пунктов A и G в таблице. В ответе запишите числа в порядке возрастания без разделителей.

### 2. Задание 2 № 15912

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

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
1	1			0
1	1	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. Пусть задано выражение  $x \rightarrow y$ , зависящее от двух переменных  $x$  и  $y$ , и фрагмент таблицы истинности:

Переменная 1	Переменная 1	Функция
???	???	$F$
0	1	0

Тогда первому столбцу соответствует переменная  $y$ , а второму столбцу соответствует переменная  $x$ . В ответе нужно написать:  $yx$ .

**3. Задание 3 № 40719**

В файле приведён фрагмент базы данных «Продукты», содержащей информацию о поставках товаров и их продаже. База данных состоит из трёх таблиц.

**Задание 3**

Таблица «Движение товаров» содержит записи о поставках товаров в магазины города в первой декаде июня 2021 г. и о продаже товаров в этот же период. Таблица «Товар» содержит данные о товарах. Таблица «Магазин» содержит адреса магазинов.

На рисунке приведена схема базы данных, содержащая все поля каждой таблицы и связи между ними.



Используя информацию из приведённой базы данных, определите общую выручку от продажи всех видов кофе в магазинах Октябрьского района за указанный период.

В ответе запишите целое число — найденную общую стоимость в рублях.

**4. Задание 4 № 3684**

Для передачи чисел по каналу с помехами используется код проверки четности. Каждая его цифра записывается в двоичном представлении, с добавлением ведущих нулей до длины 4, и к каждому представлению дописывается сумма его элементов по модулю 2 (например, если передаём 23, то получим последовательность 0010100110). Определите, какое число передавалось по каналу в виде 01100010100100100110.

**5. Задание 5 № 3409**

У исполнителя, который работает с положительными однобайтовыми двоичными числами, две команды, которым присвоены номера:

- сдвинь влево
- вычти 1

Выполняя первую из них, исполнитель сдвигает число на один двоичный разряд влево, причём на место освободившегося бита ставится 0. Выполняя вторую команду исполнитель вычитает из числа 1. Исполнитель начал вычисления с числа 91 и выполнил цепочку команд 112112. Запишите результат в десятичной системе.

**6. Задание 6 № 3199**

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

Бейсик	Python
<pre>DIM K, S AS INTEGER S = 0 K = 1 WHILE S &lt; 66   K = K + 3   S = S + K WEND PRINT K</pre>	<pre>s = 0 k = 1 while s &lt; 66:   k += 3   s += k print(k)</pre>
Паскаль	Алгоритмический язык
<pre>var k, s: integer; begin   s:=0;   k:=1;   while s &lt; 66 do begin     k:=k+3;     s:=s+k;   end;   write(k); end.</pre>	<pre>алг нач   цел k, s   s := 0   k := 1   нц пока s &lt; 66     k := k + 3     s := s + k   кц   вывод k кон</pre>
Си++	
<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {   int s, k;   s = 0, k = 1;   while (s &lt; 66) {     k = k + 3;     s = s + k;   }   cout &lt;&lt; k &lt;&lt; endl;   return 0; }</pre>	

ege.sdamgia.ru

**7. Задание 7 № 8097**

Музыкальный фрагмент был оцифрован и записан в виде файла без использования сжатия данных. Получившийся файл был передан в город А по каналу связи за 30 секунд. Затем тот же музыкальный фрагмент был оцифрован повторно с разрешением в 2 раза выше и частотой дискретизации в 1,5 раза меньше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Полученный файл был передан в город Б; пропускная способность канала связи с городом Б в 4 раза 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.

**8. Задание 8 № 4797**

В закрытом ящике находится 32 карандаша, некоторые из них синего цвета. Наугад вынимается один карандаш. Сообщение «этот карандаш – НЕ синий» несёт 4 бита информации. Сколько синих карандашей в ящике?

**9. Задание 9 № 35898**

Электронная таблица содержит результаты ежечасного измерения температуры воздуха на протяжении трёх месяцев. Определите, сколько раз за время измерений результат очередного измерения оказывался ниже результата предыдущего на 2 и более градусов.

**Задание 9**

**10. Задание 10 № 35899**

Определите, сколько раз **в тексте** произведения А. С. Пушкина «Дубровский» встречается существительное «пир» в любом числе и падеже.

Задание 10**11. Задание 11 № 1905**

Некоторое устройство имеет специальную кнопку включения/выключения, а выбор режима работы осуществляется установкой ручек двух тумблеров, каждая из которых может находиться в одном из пяти положений. Сколько различных режимов работы может иметь устройство? Выключенное состояние режимом работы не считать.

**12. Задание 12 № 10504**

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** (555, 63)

преобразует строку 12555550 в строку 1263550.

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).

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 1000 идущих подряд цифр 9? В ответе запишите полученную строку.

НАЧАЛО

ПОКА **нашлось** (999) ИЛИ **нашлось** (888)

ЕСЛИ **нашлось** (888)

ТО **заменить** (888, 9)

ИНАЧЕ **заменить** (999, 8)

КОНЕЦ ЕСЛИ

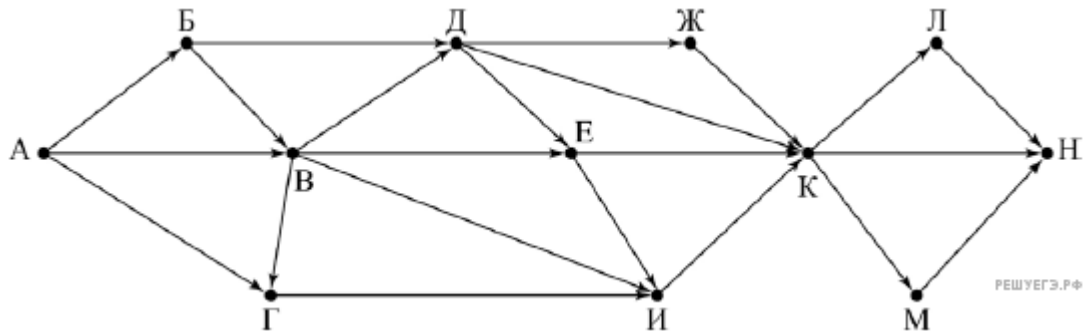
КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

**13. Задание 13 № 16818**

На рисунке — схема дорог, связывающих пункты А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л, М, Н.

Сколько существует различных путей из пункта А в пункт Н, не проходящих через пункт В?

**14. Задание 14 № 7761**

Сколько единиц содержится в двоичной записи значения выражения:  $4^{2020} + 2^{2017} - 15$ ?

**15. Задание 15 № 16447**

Для какого наибольшего целого неотрицательного числа  $A$  выражение

$$(2x + 3y < 30) \vee (x + y \geq A)$$

тождественно истинно при любых целых неотрицательных  $x$  и  $y$ ?

**16. Задание 16 № 15627**

Ниже на пяти языках программирования записан рекурсивный алгоритм  $F$ .

Бейсик	Python
<pre> DECLARE SUB F(n)   SUB F (n)     IF n &gt; 0 THEN       F(n \ 4)       PRINT n       F(n - 1)     END IF   END SUB </pre>	<pre> def F(n):     if n &gt; 0:         F(n // 4)         print(n)         F(n - 1) </pre>
Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> procedure F(n: integer); begin     if n &gt; 0 then         begin             F(n div 4);             write(n);             F(n - 1);         end     end; end; </pre>	<pre> алг F(цел n) нач     если n &gt; 0 то         F(div(n, 4))         вывод n         F(n - 1)     все кон </pre>
Си++	
<pre> void F(int n){     if (n &gt; 0){         F(n / 4);         std::cout &lt;&lt; n;         F(n - 1);     } } </pre>	

ege.sdamgia.ru

В качестве ответа укажите последовательность цифр, которая будет напечатана на экране в результате вызова  $F(5)$ .

**17. Задание 17 № 40733**

Файл содержит последовательность неотрицательных целых чисел, не превышающих 10 000. Назовём парой два идущих подряд элемента последовательности. Определите количество пар, в которых хотя бы один из двух элементов делится на 3 и хотя бы один из двух элементов меньше среднего арифметического всех чётных элементов последовательности. В ответе запишите два числа: сначала количество найденных пар, а затем — максимальную сумму элементов таких пар.

Задание 17

Например, в последовательности (3 8 9 4) есть две подходящие пары: (3 8) и (9 4), в ответе для этой последовательности надо записать числа 2 и 13.

Ответ:

**18. Задание 18 № 35907**

Дан квадрат  $15 \times 15$  клеток, в каждой клетке которого записано целое число. В правом верхнем углу квадрата стоит робот. За один ход робот может переместиться на одну клетку влево, вниз или по диагонали влево вниз. Выходить за пределы квадрата робот не может. Необходимо переместить робота в левый нижний угол так, чтобы сумма чисел в клетках, через которые прошёл робот (включая начальную и конечную), была максимальной. В ответе запишите максимально возможную сумму.

Исходные данные записаны в электронной таблице.

Задание 18

Пример входных данных (для таблицы размером  $4 \times 4$ ):

4	21	-36	11
37	-12	29	7
-30	24	-1	-5
8	-8	9	21

Для указанных входных данных ответом будет число 79 (робот проходит через клетки с числами 11, 7, 29, 24, 8).

**19. Задание 19 № 27765**

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 **добавить в одну из куч один камень**, увеличить **количество камней в первой куче в два раза** или **увеличить количество камней во второй куче в три раза**. Например, пусть в одной куче 6 камней, а в другой 9 камней; такую позицию мы будем обозначать (6, 9). За один ход из позиции (6, 9) можно получить любую из четырёх позиций: (7, 9), (12, 9), (6, 10), (6, 27). Чтобы делать

ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 69. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший позицию, в которой в кучах будет 69 или больше камней.

В начальный момент в первой куче было 10 камней, во второй куче —  $S$  камней,  $1 \leq S \leq 58$ .

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 ней игрока, которые не являются для него безусловно выигрышными, т.е. не гарантирующие выигрыш независимо от игры противника.

Известно, что Ваня выиграл своим первым ходом после неудачного первого хода Пети. Укажите минимальное значение  $S$ , когда такая ситуация возможна.

**20. Задание 20 № 27766**

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 **добавить в одну из куч один камень**, увеличить **количество камней в первой куче в два раза** или **увеличить количество камней во второй куче в три раза**. Например, пусть в одной куче 6 камней, а в другой 9 камней; такую позицию мы будем обозначать (6, 9). За один ход из позиции (6, 9) можно получить любую из четырёх позиций: (7, 9), (12, 9), (6, 10), (6, 27). Чтобы делать

ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 69. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший позицию, в которой в кучах будет 69 или больше камней.

В начальный момент в первой куче было 10 камней, во второй куче —  $S$  камней,  $1 \leq S \leq 58$ .

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 ней игрока, которые не являются для него безусловно выигрышными, т.е. не гарантирующие выигрыш независимо от игры противника.

Найдите 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.

Найденные значения запишите в ответе в порядке возрастания без разделительных знаков.

**21. Задание 21 № 27767**

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 **добавить в одну из куч один камень**, увеличить **количество камней в первой куче в два раза** или **увеличить количество камней во второй куче в три раза**. Например, пусть в одной куче 6 камней, а в другой 9 камней; такую позицию мы будем обозначать (6, 9). За один ход из позиции (6, 9) можно получить любую из четырёх позиций: (7, 9), (12, 9), (6, 10), (6, 27). Чтобы

делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 69. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший позицию, в которой в кучах будет 69 или больше камней.

В начальный момент в первой куче было 10 камней, во второй куче —  $S$  камней,  $1 \leq S \leq 58$ .

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 ней игрока, которые не являются для него безусловно выигрышными, т.е. не гарантирующие выигрыш независимо от игры противника.

Найдите минимальное 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.



**22. Задание 22 № 15636**

Укажите наибольшее десятичное число, при вводе которого на экране сначала напечатается 3, а затем 6.

Бейсик	Python
<pre> DIM X, L, M AS INTEGER INPUT X L = 0 M = 0 WHILE X &gt; 0   L = L + 1   IF X MOD 2 &lt;&gt; 0 THEN     M = M + (X MOD 8)   ENDIF   X = X \ 8 WEND PRINT L PRINT M </pre>	<pre> x = int(input()) L = 0 M = 0 while x &gt; 0 :   L = L+1   if (x % 2) != 0:     M = M + x % 8   x = x // 8 print(L) print(M) </pre>
Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> var x, L, M: integer; begin   readln(x);   L:=0; M:=0;   while x &gt; 0 do begin     L:=L + 1;     if (x mod 2) &lt;&gt; 0 then       M:= M + x mod 8;     x:= x div 8;   end;   writeln(L); write(M); end. </pre>	<pre> алг нач   цел x, L, M   ввод x   L := 0   M := 0   нц пока x &gt; 0     L := L + 1     если mod(x,2) &lt;&gt; 0       то         M:= M + mod (x,8);       x := div(x,8)     все   кц   вывод L, нс, M кон </pre>
Си++	
<pre> #include &lt;iostream&gt; using namespace std;  int main(void) {   int L, M, x;   cin &gt;&gt; x;   L = 0; M = 0;   while (x &gt; 0) {     L = L + 1;     if (x % 2 != 0) {       M = M + x % 8;     }     x = x / 8;   }   cout &lt;&lt; L &lt;&lt; " " &lt;&lt; M; } </pre>	

ege.sdamgia.ru

**23. Задание 23 № 11358**

Исполнитель A16 преобразует число, записанное на экране.

У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

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

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

Программа для исполнителя A16 – это последовательность команд.

Сколько существует таких программ, которые исходное число 3 преобразуют в число 12 и при этом траектория вычислений программы содержит число 10?

Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы 132 при исходном числе 7 траектория будет состоять из чисел 8, 16, 18.

**24. Задание 24 № 36037**

Текстовый файл состоит не более чем из 1 200 000 символов X, Y, и Z. Определите максимальное количество идущих подряд символов, среди которых нет подстроки XZZY. Для выполнения этого задания следует написать программу. Ниже приведён файл, который необходимо обработать с помощью данного алгоритма.

[Задание 24](#)

**25. Задание 25 № 35914**

Найдите все натуральные числа, принадлежащие отрезку  $[45\,000\,000; 50\,000\,000]$ , у которых ровно пять различных нечётных делителей (количество чётных делителей может быть любым). В ответе перечислите найденные числа в порядке возрастания.

Ответ:


**26. Задание 26 № 35915**

В текстовом файле записан набор натуральных чисел, не превышающих  $10^9$ . Гарантируется, что все числа различны. Необходимо определить, сколько в наборе таких пар нечётных чисел, что их среднее арифметическое тоже присутствует в файле, и чему равно наибольшее из средних арифметических таких пар.

**Входные данные.**

[Задание 26](#)

Первая строка входного файла содержит целое число  $N$  – общее количество чисел в наборе. Каждая из следующих  $N$  строк содержит одно число.

В ответе запишите два целых числа: сначала количество пар, затем наибольшее среднее арифметическое.

**Пример входного файла:**

6  
9  
10  
14  
13  
8  
11

В данном случае есть две подходящие пары: 9 и 13 (среднее арифметическое 11), 9 и 11 (среднее арифметическое 10). В ответе надо записать числа 2 и 11.

Ответ:

--	--

**27. Задание 27 № 36040**

Имеется набор данных, состоящий из троек положительных целых чисел. Необходимо выбрать из каждой тройки ровно одно число так, чтобы сумма всех выбранных чисел не делилась на  $k=109$  и при этом была максимально возможной. Гарантируется, что искомую сумму получить можно. Программа должна напечатать одно число — максимально возможную сумму, соответствующую условиям задачи.

**Входные данные.**

[Файл А](#)

[Файл В](#)

Даны два входных файла (файл А и файл В), каждый из которых содержит в первой строке количество троек  $N$  ( $1 \leq N \leq 1\,000\,000$ ). Каждая из следующих  $N$  строк содержит три натуральных числа, не превышающих 20 000.

**Пример организации исходных данных во входном файле:**

```
6
1 3 7
5 12 6
6 9 11
5 4 8
3 5 4
1 1 1
```

Для указанных входных данных, в случае, если  $k=5$ , значением искомой суммы является число 44.

В ответе укажите два числа: сначала значение искомой суммы для файла А, затем для файла В.

Ответ: