

Решения

↑ Задание 1 № 7776 тип 1

Сколько единиц в двоичной записи десятичного числа 501?

Пояснение.

Переведём число 501 в двоичную систему:

$$501_{10} = 2^8 + 2^7 + 2^6 + 2^5 + 2^4 + 2^2 + 2^0 = 111110101_2.$$

Ответ: 7.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 7

↑ Задание 2 № 13451 тип 2

Логическая функция F задаётся выражением $(x \rightarrow y) \wedge (y \rightarrow z)$. На рисунке приведён фрагмент таблицы истинности функции F . Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z .

Перем. 1	Перем. 2	Перем. 3	Функция
???	???	???	F
1	1	0	1
0	1	0	1

В ответе напишите буквы 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. Пусть задано выражение $x \rightarrow y$, зависящее от двух переменных — x и y , и таблица истинности:

Перем. 1	Перем. 2	Функция
???	???	F
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	1

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

Пояснение.

Раскроем две импликации:

$$(\neg x \vee y) \wedge (\neg y \vee z)$$

Поскольку все значения F в таблице — 1, то можно предположить, что x соответствует 3 столбец, тогда $\neg x$ будет всегда равен 1. По той же логике z всегда выгодно брать 1 и сопоставить ему 2 столбец.

Ответ: yzx .

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: yzx

↑ **Задание 3 № 3487 тип 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				1	4	3
B			4			5
C		4		2	1	
D	1		2			2
E	4		1			
F	3	5		2		

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

Пояснение.

Найдём все варианты маршрутов из A в B и выберем самый короткий.

В пункт B можно попасть из пунктов C и F.
 В пункт F можно попасть из пунктов A и D.
 В пункт C можно попасть из пунктов D и E.
 В пункты D и E можно попасть из пункта A.

A-D-C-B. Длина маршрута $1 + 2 + 4 = 7$.

A-E-C-B. Длина маршрута $4 + 1 + 4 = 9$.

A-F-B. Длина маршрута $3 + 5 = 8$.

A-D-F-B. Длина маршрута $1 + 2 + 5 = 8$.

Видно, что кратчайший путь равен 7.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 7

↑ **Задание 4 № 1408 тип 4**

Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных одной картинной галереи. В первой таблице отражены фамилии художников и выставочных центров, в которых экспонируются их картины, во второй — фамилии художников, места их жительства и название техники, в которой они работают.

Художник	Выставочный центр	Художник	Город	Техника
Витальева В. Ф.	центр Арт-Экспо	Витальева В. Ф.	Москва	пастель
Итов О. П.	Искусство ИЗОбразия	Итов О. П.	Москва	масло
Житова Р. Д.	центр Модерн-арт-палас	Житова Р. Д.	Клин	масло
Житова Р. Д.	центр Арт-Экспо	Итов О. П.	Москва	пастель
Витальева В. Ф.	Искусство ИЗОбразия	Итов О. П.	Москва	акварель
Хромчун Ж. Д.	Модерн-арт-палас	Хромчун Ж. Д.	Саратов	пастель
Глотов П. З.	центр Арт-Экспо	Глотов П. З.	Дубна	акварель
Витальева В. Ф.	Модерн-арт-палас	Хромчун Ж. Д.	Саратов	масло
Похом П. П.	центр Арт-Экспо	Похом П. П.	Москва	масло

Руководствуясь приведенными таблицами, определите, сколько художников из Москвы выставляют свои работы в центре Арт-Экспо.

Пояснение.

1. Определим из второй таблицы художников из Москвы:

Художник	Город	Техника
Витальева В. Ф.	Москва	пастель
Итов О. П.	Москва	масло
Житова Р. Д.	Клин	масло
Итов О. П.	Москва	пастель
Итов О. П.	Москва	акварель
Хромчун Ж. Д.	Саратов	пастель
Глотов П. З.	Дубна	акварель
Хромчун Ж. Д.	Саратов	масло
Похом П. П.	Москва	масло

2. Определим из второй таблицы, кто из них выставляется в Арт-Экспо:

Художник	Выставочный центр
Витальева В. Ф.	центр Арт-Экспо
Итов О. П.	Искусство ИЗОбразия
Житова Р. Д.	центр Модерн-арт-палас
Житова Р. Д. Р.	центр Арт-Экспо
Витальева В. Ф.	Искусство ИЗОбразия
Хромчун Ж. Д.	Модерн-арт-палас
Глотов П. З.	центр Арт-Экспо
Витальева В. Ф.	Модерн-арт-палас
Похом П. П.	центр Арт-Экспо

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 2

↑ **Задание 5 № 1101 тип 5**

Для кодирования букв О, В, Д, П, А решили использовать двоичное представление чисел 0, 1, 2, 3 и 4 соответственно (с сохранением одного незначащего нуля в случае одноразрядного представления). Закодируйте последовательность букв ВОДОПАД таким способом и результат запишите восьмеричным кодом.

Пояснение.

Сначала следует представить данные в условии числа в двоичном коде:

О	В	Д	П	А
0	1	2	3	4
00	01	10	11	100

Затем закодировать последовательность букв: ВОДОПАД — 010010001110010. Теперь разобьём это представление на тройки справа налево и переведём полученный набор чисел в десятичный код, затем в восьмеричный (восьмеричное представление совпадает с десятичным при разбиении тройками)

010 010 001 110 010 — 22162.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 22162

↑ Задание 6 № 16435 тип 6

Автомат обрабатывает натуральное число $N > 1$ по следующему алгоритму.

1. Строится двоичная запись числа N .
2. Последняя цифра двоичной записи удаляется.
3. Если исходное число N было нечётным, в конец записи (справа) дописываются цифры 10, если чётным — 01.
4. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Пример. Дано число $N = 13$. Алгоритм работает следующим образом.

1. Двоичная запись числа N : 1101.
2. Удаляется последняя цифра, новая запись: 110.
3. Исходное число нечётно, дописываются цифры 10, новая запись: 11010.
4. На экран выводится число 26.

Какое число нужно ввести в автомат, чтобы в результате получилось 2017?

Пояснение.

Переведём число 2017_{10} в двоичную систему счисления: $111\ 1110\ 0001_2$. Удалим последние 2 цифры двоичной записи числа 2017. Заметим, что число должно быть чётным, последние 2 цифры двоичной записи числа 2017 равняются 01. Значит, искомое число — $11\ 1111\ 0000_2 = 1008_{10}$.

Ответ: 1008.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 1008

↑ Задание 7 № 1621 тип 7

В электронной таблице значение формулы =СУММ(D2:D4) равно 16. Чему равно значение ячейки D1, если значение формулы =СРЗНАЧ(D1:D4) равно 5? Пустых ячеек в таблице нет.

Пояснение.

Функция СРЗНАЧ(D1:D4) считает среднее арифметическое диапазона D1:D4, т. е. сумму значений четырёх ячеек D1, D2, D3, D4, делённую на 4. Сначала найдём сумму значений ячеек $D1 + D2 + D3 + D4 = 5 * 4 = 20$.

Теперь, вычтем из полученной суммы значение =СУММ(D2:D4) и найдём D1: $D1 = 20 - 16 = 4$.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 4

↑ Задание 8 № 7371 тип 8

Определите число, которое будет напечатано в результате выполнения программы.

Для Вашего удобства программа представлена на четырёх языках программирования.

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM I, S AS INTEGER I = 0 S = 64 WHILE S > 8 S = S - 8 I = I + 1 WEND PRINT(I) </pre>	<pre> var i, s: integer; begin i := 0; s := 64; while s > 8 do begin s := s - 8; i := i + 1 end; writeln(i) end. </pre>
Си++	Алгоритмический язык
<pre> #include <iostream> using namespace std; </pre>	<pre> алг нач </pre>

<pre>int main() { int i, s; i = 0; s = 64; while (s > 8) { s = s - 8; i++; } cout << i << endl; }</pre>	<pre>цел i, s i := 0 s := 64 нц пока s > 8 s := s - 8 i := i + 1 кц вывод i кон</pre>
Python	
<pre>i = 0 s = 64 while s > 8: s -= 8 i += 1 print(i)</pre>	

Пояснение.

Цикл while выполняется до тех пор, пока истинно условие $s > 8$, т. е. переменная s определяет, сколько раз выполнится цикл.

Заметим, что $\frac{64-8}{8} = 7$. На 7 шаге s станет равной 8 и условие $s > 8$ окажется невыполненным, цикл прервется. Следовательно, значение i будет равно $1 \cdot 7 = 7$.

Ответ: 7.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 7

↑ Задание 9 № 2438 тип 9

Сколько секунд потребуется модему, передающему сообщения со скоростью 32000 бит/с, чтобы передать 16-цветное растровое изображение размером 800×600 пикселей, при условии, что в каждом байте закодировано максимально возможное число пикселей?

Пояснение.

С помощью N бит можно закодировать 2^N вариантов. $16 = 2^4$, следовательно, один цвет кодируется 4 битами. Один цвет занимает один пиксел.

Время t вычисляется по формуле $t = Q / q$, где Q — объем файла, q — скорость передачи данных.

$$Q = 800 * 600 * 4 \text{ бит} = 480\,000 * 4 \text{ бит.}$$

$$t = 480\,000 * 4 \text{ бит} / 32\,000 \text{ бит/с} = 60 \text{ с.}$$

Ответ: 60.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 60

↑ Задание 10 № 7755 тип 10

Все 5-буквенные слова, составленные из букв Л, Н, Р, Т, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ЛЛЛЛЛ
2. ЛЛЛЛН
3. ЛЛЛЛР
4. ЛЛЛЛТ

5. ЛЛЛНЛ

Запишите слово, которое стоит на 150-м месте от начала списка.

Пояснение.

Заменим буквы Л, Н, Р, Т на 0, 1, 2, 3 соответственно.

Выпишем начало списка, заменив буквы на цифры:

1. 00000
2. 00001
3. 00002
4. 00003
5. 00010

...

Полученная запись есть числа, записанные в четверичной системе счисления в порядке возрастания. Тогда на 150-м месте будет стоять число 149 (т. к. первое число 0). Переведём число 149 в четверичную систему:

$$\begin{aligned} 149 / 4 &= 37 \text{ (1)} \\ 37 / 4 &= 9 \text{ (1)} \\ 9 / 4 &= 2 \text{ (1)} \\ 2 / 4 &= 0 \text{ (2)} \end{aligned}$$

В четверичной системе 149 запишется как 2111. Поскольку слова 5-буквенные, добавим в начале числа незначащий нуль, получим 02111. Произведём обратную замену и получим ЛРННН.

Ответ: ЛРННН.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: ЛРННН

↑ Задание 11 № 6338 тип 11

Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n — натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$\begin{aligned} F(n) &= n \text{ при } n \leq 2; \\ F(n) &= 3 \times F(n - 1) - F(n - 2) \text{ при } n > 2. \end{aligned}$$

Чему равно значение функции $F(6)$? В ответе запишите только натуральное число.

Пояснение.

Последовательно находим:

$$\begin{aligned} F(1) &= 1; \\ F(2) &= 2; \\ F(3) &= 3 \cdot 2 - 1 = 5; \\ F(4) &= 3 \cdot 5 - 2 = 13; \\ F(5) &= 3 \cdot 13 - 5 = 34; \\ F(6) &= 3 \cdot 34 - 13 = 89. \end{aligned}$$

Таким образом, ответ $F(6) = 89$.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 89

↑ Задание 12 № 6009 тип 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. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске. По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP-адрес узла: 64.128.208.194
Маска: 255.255.224.0

При записи ответа выберите из приведённых в таблице чисел четыре элемента IP-адреса сети и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	64	128	192	194	208	224	255

Пример. Пусть искомый IP-адрес: 192.168.128.0, и дана таблица:

A	B	C	D	E	F	G	H
128	168	255	8	127	0	17	192

В этом случае правильный ответ будет записан в виде: HBAF.

Пояснение.

1. Запишем числа маски сети в двоичной системе счисления:

$$\begin{aligned} 255_{10} &= 11111111_2, \\ 224_{10} &= 11100000_2, \\ 0_{10} &= 00000000_2. \end{aligned}$$

2. Адрес сети получается в результате поразрядной конъюнкции чисел маски и чисел адреса узла (в двоичном коде). Так как конъюнкция 0 с чем-либо всегда равна 0, то на тех местах, где числа маски равны 0, в адресе узла стоит 0. Аналогично, там, где числа маски равны 255, стоит само число, так как конъюнкция 1 с любым числом всегда равна этому числу.

3. Рассмотрим конъюнкцию числа 224 с числом 208:

$$\begin{aligned} 224_{10} &= 11100000_2, \\ 208_{10} &= 11010000_2. \end{aligned}$$

Результатом конъюнкции является число $11000000_2 = 192$.

4. Сопоставим варианты ответа получившимся числам: 64, 128, 192, 0.

Таким образом, ответ: BCDA.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: BCDA

↑ Задание 13 № 14699 тип 13

При регистрации в компьютерной системе для каждого пользователя формируется индивидуальный идентификатор, состоящий из 14 символов. Для построения идентификатора используют только латинские буквы (26 заглавных и 26 строчных букв). В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование идентификаторов, все символы кодируют одинаковым минимально возможным количеством бит. Кроме идентификатора для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено 19 байт на каждого пользователя.

Сколько байт нужно для хранения сведений о 25 пользователях? В ответе запишите только целое число – количество байт.

Пояснение.

Согласно условию, в идентификаторе может быть использовано $26 * 2 = 52$ символа. Известно, что с помощью N бит можно закодировать 2^N различных вариантов. Поскольку $2^6 = 64$, то для каждого символа идентификатора нужно 6 бит. Длина идентификатора 14, следовательно, под один идентификатор необходимо отвести $14 * 6 = 84$ бит = 10,5 байт.

Для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для этого выделено 19 байт. В сумме получаем $10,5 + 19 = 29,5$ байт. Поскольку необходимо целое число байт, округляем до 30 байт на одного человека.

Пользователей 25, следовательно, $30 * 25 = 750$ байт.

Ответ: 750.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 750

↑ Задание 14 № 1832 тип 14

Исследуя записи в тетради одного из пиратов, кладоискатели обнаружили следующие указания:

1. 60 шагов на юг
2. 30 шагов на восток
3. 30 шагов на север
4. 60 шагов на юг

Предположительно, этому алгоритму должен следовать человек, желающий найти закопанный клад. Продолжив свои исследования, кладоискатели обнаружили также и карту острова, на котором должен располагаться тайник с кладом (см. рис.). Сторона каждого квадрата на этой карте приблизительно равна 30 шагам. Заштрихованный квадрат означает непроходимую местность (например, море), белый квадрат – проходимые участки суши.



Самое обидное то, что на карте не обозначено место, в котором должен стоять кладоискатель перед началом выполнения указанной выше последовательности действий. Однако, учитывая неправильную форму острова, кладоискатели пришли к выводу, что такое место можно однозначно определить, используя алгоритм. Укажите, в центре какого квадрата, согласно имеющейся информации, должен находиться клад.

Пояснение.

Шестьдесят шагов на юг (2 клетки) можно сделать только из 7 клеток: А2, Б1, Б2, Б3, Г4, Д2, Д3. Потом нужно сделать 30 шагов на восток, это возможно сделать только из клеток А2-А4, Б5, В6, Г5, Г4, Д3, Д4, Г2. На рисунке показаны клетки, из которых возможно выполнить первые две команды.

Проверив оставшиеся клетки, находим, что единственная клетка, стартуя из которой можно выполнить всю программу — А2. Следовательно, клетка в которой находится клад — Б5.



Клетки из которых возможно выполнить первую команду

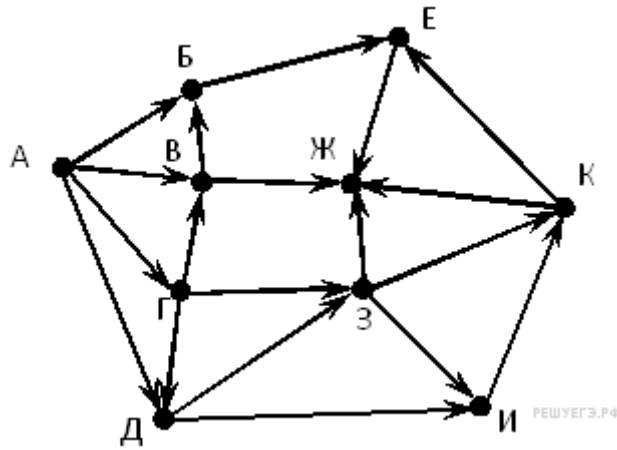


Клетки из которых возможно выполнить первые две команды

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: Б5

↑ Задание 15 № 3773 тип 15

На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город З?

**Пояснение.**

Начнем считать количество путей с конца маршрута – с города З. N_X — количество различных путей из города А в город X, N — общее число путей.

В "З" можно приехать из Г, Д поэтому $N = N_З = N_Г + N_Д$

Аналогично:

$$N_Г = N_А = 1;$$

$$N_Д = N_А + N_Г = 1 + 1 = 2;$$

Подставим в формулу (2):

$$N = N_З = 1 + 2 = 3.$$

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 3

↑ **Задание 16 № 7309 тип 16**

Решите уравнение: $35_6 + x = 35_7$

Ответ запишите в десятичной системе счисления.

Пояснение.

Приведем элементы уравнения к десятичному виду:

$$35_6 = 3 \cdot 6^1 + 5 \cdot 6^0 = 23_{10};$$

$$35_7 = 3 \cdot 7^1 + 5 \cdot 7^0 = 26_{10}.$$

Запишем получившееся уравнение: $23_{10} + x = 26_{10} \Leftrightarrow x = 3_{10}$.

Ответ: 3.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 3

↑ **Задание 17 № 5848 тип 17**

В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» – символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет:

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Диана & Паллада	475
Диана & Аврора	550

Компьютер печатает количество страниц (в тысячах), которое будет найдено по следующему запросу: *Диана & Паллада & Аврора* Укажите целое число, которое напечатает компьютер. Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Пояснение.

Количество запросов в данной области будем обозначать N_i . Наша цель — N_5 .

Тогда из таблицы находим, что:

$$N_5 + N_6 = 475,$$

$$N_4 + N_5 = 550,$$

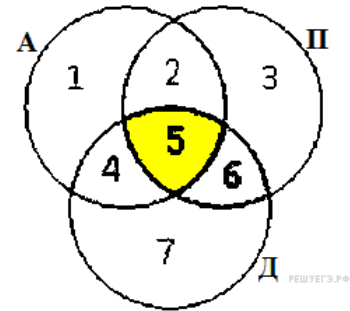
$$N_4 + N_5 + N_6 = 780.$$

Из первого и второго уравнения: $N_4 + 2N_5 + N_6 = 1025$.

Из последнего уравнения: $N_5 = 245$.

Ответ: 245.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 245



↑ Задание 18 № 13414 тип 18

Элементами множеств A , P , Q являются натуральные числа, причём $P = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21\}$, $Q = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30\}$. Известно, что выражение

$$((x \in P) \rightarrow (x \in A)) \vee (\neg(x \in A) \rightarrow \neg(x \in Q))$$

истинно (т. е. принимает значение 1) при любом значении переменной x . Определите наименьшее возможное значение суммы элементов множества A .

Пояснение.

Раскроем две импликации. Получим:

$$(\neg(x \in P) \vee (x \in A)) \vee ((x \in A) \vee \neg(x \in Q))$$

Упростим:

$$(\neg(x \in P) \vee (x \in A) \vee \neg(x \in Q))$$

$\neg(x \in P) \vee \neg(x \in Q)$ дают 0, только когда число лежит в обоих множествах. Значит, чтобы все выражение было истинно, нужно все числа, лежащие в P и Q , занести в A . Такие числа 3, 9, 15 и 21. Их сумма 48.

Ответ: 48.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 48

↑ Задание 19 № 15114 тип 19

Представленный ниже фрагмент программы обрабатывает элементы одномерного целочисленного массива A с индексами от 1 до 10. Перед началом выполнения данного фрагмента эти элементы массива имели значения 2, 3, 5, 3, 10, 7, 4, 6, 12, 9 (т. е. $A[1] = 2$, $A[2] = 3$, ..., $A[10] = 9$). Определите значение переменной s после выполнения фрагмента, записанного ниже на пяти языках программирования.

Бейсик	Python
<pre>n = 10 s = 0 FOR i = 2 TO n IF A(i-1) < A(i) THEN</pre>	<pre>n = 10 s = 0 for i in range(2,n+1): if A[i-1] < A[i]:</pre>

<pre> A(i) = A(i) - A(i-1) s = s + A(i) END IF NEXT i </pre>	<pre> A[i] = A[i] - A[i-1] s = s + A[i] </pre>
Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> n := 10; s := 0; for i:=2 to n do begin if A[i-1] < A[i] then begin A[i] := A[i] - A[i-1]; s := s + A[i] end end; </pre>	<pre> n := 10 s := 0 нц для i от 2 до n если A[i-1] < A[i] то A[i] := A[i] - A[i-1] s := s + A[i] все кц </pre>
C++	
<pre> n = 10; s = 0; for (i = 2; i <= n; ++i) { if (A[i-1] < A[i]) { A[i] = A[i] - A[i-1]; s = s + A[i]; } } </pre>	

Пояснение.

Данный алгоритм суммирует все значения разностей рядом стоящих элементов, если предыдущее значение элемента меньше текущего.

Изначальный порядок значений: 2, 3, 5, 3, 10, 7, 4, 6, 12, 9.

Первое изменение элементов: 2, **1**, 5, 3, 10, 7, 4, 6, 12, 9.

Второе изменение элементов: 2, 1, **4**, 3, 10, 7, 4, 6, 12, 9.

Третье изменение элементов: 2, 1, 4, 3, **7**, 7, 4, 6, 12, 9.

Четвёртое изменение элементов: 2, 1, 4, 3, 7, 7, 4, **2**, 12, 9.

Последнее изменение элементов: 2, 1, 4, 3, 7, 7, 4, 2, **10**, 9.

Теперь складываем изменившиеся элементы и получаем 24.

Ответ: 24.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 24

↑ Задание 20 № 14279 тип 20

Ниже на пяти языках программирования записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа: a и b . Укажите **наибольшее** из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 14.

Бейсик	Python
<pre> DIM X, A, B AS INTEGER INPUT X A = 0: B = 0 WHILE X > 0 A = A + 1 IF X MOD 2 = 0 THEN B = B + X MOD 10 END IF X = X \ 10 </pre>	<pre> x = int(input()) a=0; b=0 while x>0: a = a+1 if x%2==0: b += x%10 x = x//10 print(a, b) </pre>

<pre>WEND PRINT A PRINT B</pre>	
Паскаль	Алгоритмический язык
<pre>var x, a, b: integer; begin readln(x); a := 0; b := 0; while x > 0 do begin a := a + 1; if x mod 2 = 0 then b := b + x mod 10; x := x div 10; end; writeln(a); write(b); end.</pre>	<pre>алг нач цел x, a, b ввод x a := 0; b := 0 нц пока x > 0 a := a+1 если mod(x,2)=0 то b := b + mod(x,10) все x := div(x,10) кц вывод a, нс, b кон</pre>
Си++	
<pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { int x, a, b; cin >> x; a = 0; b = 0; while (x > 0) { a = a+1; if (x%2 == 0) { b = b + x%10; } x = x / 10; } cout << a << endl << b << endl; return 0; }</pre>	

Пояснение.

Данный алгоритм, получая на вход число x , считает количество цифр и складывает из них четные.

Эта часть программы суммирует четные числа, идя с конца:

```
if x mod 2 = 0 then
  b := b + x mod 10;
```

А эта — пока число не станет равным нулю, складывает количество раз прохождений через алгоритм, а также убирает последнюю цифру числа:

```
while x > 0 do
begin
  a := a + 1;
  ...
  x := x div 10;
end;
```

Таким образом, в числе три цифры. Сумма четных цифр 14. Так как необходимо наибольшее число, берем на первое место 9, оно нечетное (суммироваться не будет). На второе и третье место 8 + 6. Наибольшее из этих чисел ставим во второй разряд. В итоге получаем число 986.

Ответ: 986.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 986

↑ **Задание 21 № 15989 тип 21**

Какое число будет напечатано в результате работы следующей программы? Для Вашего удобства программа приведена на пяти языках программирования.

Бейсик	Python
<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 M+R FUNCTION F(x) F=abs(abs(x-6)+abs(x+6)-16)+2 END FUNCTION </pre>	<pre> def F(x): return(abs(abs(x-6)+abs(x+6)-16)+2) 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(M+R) </pre>
Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> var a, b, t, M, R: integer; function F(x: integer): integer; begin f:=abs(abs(x-6)+abs(x+6)-16)+2; 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(M+R); end. </pre>	<pre> алг нач цел a, b, t, M, R 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 M + R кон алг цел f(цел x) нач знач:=abs(abs(x-6)+abs(x+6)-16)+2 кон </pre>
C++	
<pre> #include <iostream> using namespace std; long f(int x) { return (abs(abs(x-6)+abs(x+6)-16)+2); } 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 << M + R; return 0; } </pre>	

Пояснение.

1. Алгоритм предназначен для поиска наименьшего значения функции $F(t)$ на отрезке от a до b , суммирования наименьшего значения с t , при котором значение $F(t)$ будет наименьшим и вывода этой суммы на экран.

2. Заметим, что график функции $F = \text{abs}(\text{abs}(x-6) + \text{abs}(x+6) - 16) + 2$ симметричен относительно оси Oy . Точки, в которых график принимает наименьшее значение — $(-8; 2)$ и $(8; 2)$. А значит, алгоритм выведет на экран число $2 + 8 = 10$.

Ответ: 10.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 10

↑ **Задание 22 № 10423 тип 22**

Исполнитель Май16 преобразует число на экране.

У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1

2. Прибавить 2

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая увеличивает его на 2. Программа для исполнителя Май16 — это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 1 результатом является число 14 и при этом траектория вычислений содержит число 7, но не содержит числа 9? Траектория вычислений программы — это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы 121 при исходном числе 7 траектория будет состоять из чисел 8, 10, 11.

Пояснение.

Заметим, что из числа 7 мы сможем получить только число 8, поскольку 9 запрещено. В свою очередь, из 8 мы сможем получить только 10. Таким образом, искомое количество программ равно произведению количества программ, получающих из числа 1 число 7, на количество программ, получающих из числа 10 число 14. Заметим, что количество способов получить из числа 10 число 14 равно количеству способов получить из числа 1 число 5.

Пусть $f(x)$ - количество способов получить из числа 1 число x . Заметим, что для $x > 2$:
 $f(x) = f(x-1) + f(x-2)$.

$$f(1) = 1$$

$$f(2) = 1$$

$$f(3) = 2$$

$$f(4) = 3$$

$$f(5) = 5$$

$$f(6) = 8$$

$$f(7) = 13$$

$$f(7) \cdot f(5) = 13 \cdot 5 = 65$$

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 65

↑ **Задание 23 № 7707 тип 23**

Сколько существует различных наборов значений логических переменных $x_1, x_2, \dots, x_5, y_1, y_2, \dots, y_5, z_1, z_2, \dots, z_5$, которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

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

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

$$(z_1 \rightarrow z_2) \wedge (z_2 \rightarrow z_3) \wedge (z_3 \rightarrow z_4) \wedge (z_4 \rightarrow z_5) = 1$$

$$x_1 \vee y_1 \vee z_1 = 1$$

В ответе не нужно перечислять все различные наборы значений переменных $x_1, x_2, \dots, x_5, y_1, y_2, \dots, y_5, z_1, z_2, \dots, z_5$, при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа Вам нужно

указать количество таких наборов.

Пояснение.

Из последнего уравнения следует, что глобально мы имеем семь вариантов — любые комбинации x_1, y_1, z_1 кроме 000.

Логическое И истинно, только тогда, когда истины все утверждения, а импликация ложна только в случае, если из истинного следует ложное.

Первое уравнение описывает ряд переменных $\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5\}$. Так как из переменной с более низким номером всегда следует переменная с более высоким, если любую переменную из этого ряда приравнять 1, то все следующие должны также быть равны 1. Для второго и третьего выполняется это также справедливо. Иначе говоря, если записать переменные x в порядке возрастания их номеров, слева будут нули, а справа — единицы. То есть возможно шесть наборов: 1 1111, 0 1111, 0 0111 0 0011, 0 0001, 0 0000.

Для набора переменных x_1, y_1, z_1 001 будет $5 \cdot 5 \cdot 1 = 25$ комбинаций. Для наборов переменных x_1, y_1, z_1 010 и 100 также будет 25 комбинаций.

Для набора переменных x_1, y_1, z_1 011 будет $5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 5$ комбинаций. Для наборов 010 и 100 также будет 5 комбинаций.

Для набора переменных x_1, y_1, z_1 111 будет одна комбинация.

Общее число полученных наборов: $3 \cdot 25 + 3 \cdot 5 + 1 = 91$.

Ответ: 91.

Ваш ответ: *нет ответа*. Правильный ответ: 91

Проверка части с развернутым ответом

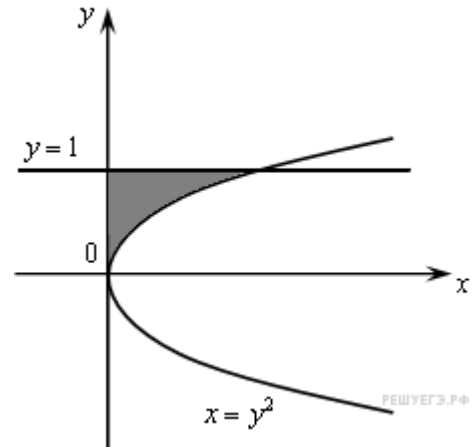
Пожалуйста, оцените решения заданий части с развернутым ответом самостоятельно, руководствуясь указанными критериями.

Задание 24 (С1) № 3613

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
<p>Обратите внимание! В задаче требуется выполнить три следующих действия.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Указать для каждой области, как будет работать программа - заполнить таблицу. 2. Исправить ошибку, связанную с неверной расстановкой операторных скобок (отсутствуют случаи ELSE). Исправлением этой ошибки может быть либо добавление случая ELSE к каждому условию IF, либо объединение всех условий IF в одно при помощи конъюнкции. <p>В сложных случаях это действие считается выполненным, если программа выдает одно из двух сообщений «принадлежит» или «не принадлежит» для любых чисел x и y, при этом программа не стала работать хуже, чем раньше, то есть для всех точек, для которых программа ранее выдавала верный ответ, доработанная программа также должна выдавать верный ответ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Исправить ошибку в проверяемых условиях. <p>В сложных случаях это действие считается выполненным, если верно определена закрашенная область, то есть программа выводит сообщение «принадлежит» для всех точек закрашенной области и только для них, для точек вне закрашенной области программа выводит «не принадлежит» или не выводит ничего.</p> <p>В целом, критерий оценки работ такой: количество баллов равно количеству выполненных действий. Детально критерии для каждого случая рассмотрены ниже.</p> <p>Задание выполнено полностью:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Правильно заполнена вся таблица. 2) Написана правильно работающая программа (исправлены обе ошибки), т.е. программа для всех пар чисел x, y верно определяет принадлежность точки закрашенной области. <p>В работе (во фрагментах программ) допускается наличие отдельных синтаксических ошибок, не искажающих замысла автора решения.</p>	3
<p>Правильно выполнены два действия из трех.</p> <p>При этом:</p> <ol style="list-style-type: none"> а) Действие по заполнению таблицы засчитывается, даже если ошибки есть, но не более, чем в одной строке. б) При написании операций сравнения допускается одно неправильное использование строгих/нестрогих неравенств (считается несущественной ошибкой, погрешностью записи). Например, вместо «$y = -x$» один раз используется «$y > -x$». в) Если ученик написал программу, которая отличается от правильной программы (с учетом п.б) только расстановкой скобок в логических выражениях (например, неправильно учтены приоритеты операций), то считается, что выполнено одно действие по исправлению ошибок из двух. <p>В работе (во фрагментах программ) допускается наличие отдельных синтаксических ошибок, не искажающих замысла автора решения.</p>	2
<p>Правильно выполнено только одно действие из трех.</p> <p>При этом:</p> <ol style="list-style-type: none"> а) Действие по заполнению таблицы засчитывается, если ошибки есть не более, чем в двух строках (в отличие от предыдущего пункта). б) При написании операций сравнения допускается любое количество неправильных использований строгих/нестрогих неравенств (т.е. не учитывается корректность работы программы на границах областей) в) Если ученик написал программу, которая отличается от правильной программы только расстановкой скобок в логических выражениях (например, неправильно учтены приоритеты операций), то считается, что выполнено одно действие по исправлению ошибок из двух. <p>В работе (во фрагментах программ) допускается наличие отдельных синтаксических ошибок, не искажающих замысла автора решения.</p>	1
<p>Ни один из пунктов задания не выполнен, т.е. не выполнены критерии, позволяющие поставить ученику 1 балл.</p>	0
<p><i>Максимальный балл</i></p>	3

Требовалось написать программу, которая вводит с клавиатуры координаты точки на плоскости (x , y — действительные числа) и определяет принадлежность точки заштрихованной области. Программист торопился и написал программу неправильно.

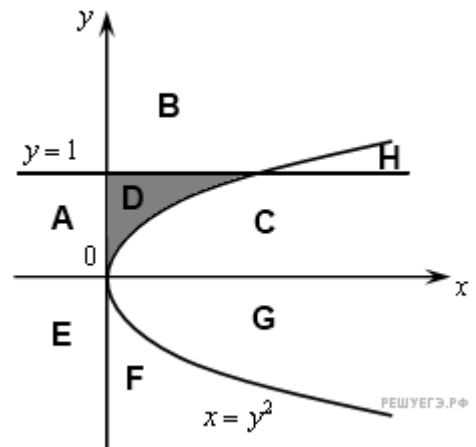
Паскаль	Бейсик
<pre> var x, y: real; begin readln(x, y); if x <= y * y then if x >= 0 then if y <= 1 then write('принадлежит') else write('не принадлежит') end. </pre>	<pre> INPUT x, y IF x <= y * y THEN IF x >= 0 THEN IF y <= 1 THEN PRINT "принадлежит" ELSE PRINT "не принадлежит" ENDIF ENDIF ENDIF END </pre>
Си++	Алгоритмический язык
<pre> int main(void) { float x, y; cin >> x >> y; if (x <= y * y) if (x >= 0) if (y <= 1) cout << "принадлежит"; else cout << "не принадлежит"; } </pre>	<pre> алг нач вещ x, y ввод x, y если x <= y * y то если x >= 0 то если y <= 1 то вывод 'принадлежит' иначе вывод 'не принадлежит' все все все кон </pre>
Python	
<pre> x,y = float(input()) if x <= y * y: if x >= 0: if y <= 1: print("принадлежит") else: print("не принадлежит") </pre>	



Последовательно выполните следующее:

1. Перерисуйте и заполните таблицу, которая показывает, как работает программа при аргументах, принадлежащих различным областям (A, B, C, D, E, F, G и H).

Точки, лежащие на границах областей, отдельно не рассматривать. В столбцах условий укажите "да", если условие выполнится, "нет", если условие не выполнится, "—" (прочерк), если условие не будет проверяться, "не изв.", если программа ведет себя по-разному для разных значений, принадлежащих данной области. В столбце "Программа выведет" укажите, что программа выведет на экран. Если программа ничего не выводит, напишите "—" (прочерк). Если для разных значений, принадлежащих области, будут выведены разные тексты, напишите "не изв.". В последнем столбце укажите "да" или "нет".



2. Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, достаточно указать любой способ доработки исходной программы.)

Область	Условие 1 ($x \leq y * y$)	Условие 2 ($x \geq 0$)	Условие 3 ($y \leq 1$)	Программа выведет	Область обрабатывается верно

A					
B					
C					
D					
E					
F					
G					
H					

Пояснение.

Элементы ответа:

1.

Область	Условие 1 ($x \leq y * y$)	Условие 2 ($x \geq 0$)	Условие 3 ($y \leq 1$)	Программа выведет	Область обрабатывается верно
A	да	нет	—	—	нет
B	да	да	нет	не принадлежит	да
C	нет	—	—	—	нет
D	да	да	да	принадлежит	да
E	да	нет	—	—	нет
F	да	да	да	принадлежит	нет
G	нет	—	—	—	нет
H	нет	—	—	—	нет

2. Возможная доработка (Паскаль):

```
if (x <= y * y) and (x >= 0) and (y <= 1) and (y >= 0) then
  write('принадлежит')
else
  write('не принадлежит')
```

(могут быть и другие способы доработки).

Задание 25 (C2) № 5853

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Предложен правильный алгоритм, выдающий верное значение. Допускается запись алгоритма на другом языке, использующая аналогичные переменные. В случае, если язык программирования использует типизированные переменные, описания переменных должны быть аналогичны описаниям переменных на естественном языке. Использование нетипизированных или необъявленных переменных возможно только в случае, если это допускается языком программирования, при этом количество переменных и их идентификаторы должны соответствовать условию задачи. В алгоритме, записанном на языке программирования, допускается наличие отдельных синтаксических ошибок, не искажающих замысла автора программы.	2
В любом варианте решения может присутствовать не более одной ошибки из числа следующих: <ol style="list-style-type: none"> 1) не инициализируется или неверно инициализируется переменная MAX (например, присваивается начальное значение, большее или равное 100); 2) неточно определяется принадлежность диапазону трёхзначных чисел (например, в сравнении со 100 вместо знака «больше или равно» используется знак «больше»; также обратите внимание, что с учётом ограничения на кратность 10 допустима проверка на принадлежность диапазону от 100 до 990); 3) неверно выделяется последняя цифра числа; 4) последняя цифра числа выделяется не у значения элемента, а у его индекса; 5) в сложном условии вместо логической операции «И» используется логическая операция «ИЛИ»; 6) отсутствует вывод ответа, или при выводе ответа не учитывается случай, что требуемого числа в массиве может не быть; 7) используется переменная, не объявленная в разделе описания переменных; 	1

8) не указано или неверно указано условие завершения цикла; 9) индексная переменная в цикле не меняется (например, в цикле while) или меняется неверно; 10) неверно расставлены операторные скобки.	
Ошибок, перечисленных в п. 1-10, две или больше, или алгоритм сформулирован неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Дан целочисленный массив из 20 элементов. Элементы массива могут принимать целые значения от 0 до 10000 включительно. Опишите на естественном языке или на одном из языков программирования алгоритм, позволяющий найти и вывести максимальное значение среди трёхзначных элементов массива, делящихся на 4. Если в исходном массиве нет элемента, значение которого является трёхзначным числом и при этом кратно 4, то вывести сообщение «Не найдено».

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.

Бэйсик	Паскаль
<pre>N=20 DIM A(N) AS INTEGER DIM I, J, MAX AS INTEGER FOR I=1 TO N INPUT A(I) NEXT I ... END</pre>	<pre>const N=20; var a: array [1..N] of integer; i, j, max: integer; begin for i:=1 to N do readln (a[i]); ... end.</pre>
Си++	Алгоритмический язык
<pre>#include <iostream> using namespace std; #define N 20 int main () { int a[N]; int i, j, max; for (i=0; i<N; i++) cin >> a[i]; ... }</pre>	<pre>алг нач цел N=20 целтаб а[1:N] цел i, j, max нц для i от 1 до N ввод а[i] кц ... кон</pre>
Естественный язык	
<p>Объявляем массив А из 20 элементов. Объявляем целочисленные переменные I, J, MAX. В цикле от 1 до 20 вводим элементы массива А с 1-го по 20-й. ...</p>	
Python	
<pre># допускается также # использовать две # целочисленные переменные j, max a = [] n = 20 for i in range(0, n): a.append(int(input())) ...</pre>	

В качестве ответа Вам необходимо привести фрагмент программы (или описание алгоритма на естественном языке), 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*) или в виде блок-схемы. В этом случае Вы должны

использовать те же самые исходные данные и переменные, какие были предложены в условии (например, в образце, записанном на естественном языке).

Пояснение.

Допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла.

Допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла.

На языке Бейсик	На языке Паскаль
<pre> MAX = 99 FOR I = 1 TO N IF A(I) >= 100 AND A(I) <= 999 AND A(I) MOD 4 = 0 AND A(I) > MAX THEN MAX = A(I) END IF NEXT I IF MAX > 99 THEN PRINT MAX ELSE PRINT "Не найдено" END IF </pre>	<pre> max := 99; for i := 1 to N do if (a[i] >= 100) and (a[i] <= 999) and (a[i] mod 4 = 0) and (a[i] > max) then max := a[i]; if max > 99 then writeln (max) else writeln('Не найдено'); </pre>
На языке Си	На алгоритмическом языке
<pre> max = 99; for (i = 0; i < N; i++) if (a[i] > 99 && a[i] < 999 && a[i] % 4 == 0 && a[i] > max) max = a[i]; if (max > 99) cout << max << endl; else cout << "Не найдено"; </pre>	<pre> max := 99 нц для i от 1 до N если a[i] >= 100 и a[i] <= 999 и mod(a[i], 4) = 0 и a[i] > max то max := a[i] все кц если max > 99 то вывод max иначе вывод "Не найдено" все </pre>
На естественном языке	
<p>Записываем в переменную MAX начальное значение, равное 99. В цикле от первого элемента до двадцатого находим остаток от деления элемента исходного массива на 4. Если значение данного остатка равно 0 и значение текущего элемента массива больше 99 и меньше 1000, то сравниваем значение текущего элемента массива со значением переменной MAX. Если текущий элемент массива больше MAX, то записываем в MAX значение этого элемента массива. Переходим к следующему элементу. После завершения цикла проверяем значение переменной MAX. Если оно больше 99, то выводим его, иначе выводим сообщение «Не найдено».</p>	

Задание 26 (С3) № 6016

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Выполнены второе и третье задания. Первое задание выполнено полностью или частично. Здесь и далее допускаются арифметические ошибки, которые не искажают сути решения и не приводят к неправильному ответу	3
Не выполнены условия, позволяющие поставить 3 балла, и выполнено одно из следующих условий. <ol style="list-style-type: none"> Третье задание выполнено полностью. Первое и второе задания выполнены полностью. Первое задание выполнено полностью или частично, для второго и третьего заданий указаны правильные значения S 	2
Не выполнены условия, позволяющие поставить 3 или 2 балла, и выполнено одно из следующих условий. <ol style="list-style-type: none"> Первое или второе задание выполнено полностью. Во втором задании правильно указано одно из двух возможных значений S, и для этого значения указана и обоснована выигрышная стратегия Пети. Первое задание выполнено частично, и для одного из остальных заданий правильно указаны значения S. Для второго и третьего заданий правильно указаны значения S 	1
Не выполнено ни одно из условий, позволяющих поставить 3, 2 или 1 балл	0

Максимальный балл	3
-------------------	---

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 два камня или увеличить количество камней в куче в два раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16, 17 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 27. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 27 или больше камней.

В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 26$.

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. Обоснуйте, что найдены все нужные значения S , и укажите выигрышающий ход для каждого указанного значения S .

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 два таких значения S , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём (а) Петя не может выиграть за один ход и (б) Петя 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). На рёбрах дерева указывайте, кто делает ход; в узлах — количество камней в куче.

Пояснение.

1. а) Петя может выиграть, если $S = 14, \dots, 26$. Во всех этих случаях достаточно удвоить количество камней. При меньших значениях S за один ход нельзя получить кучу, в которой больше 26 камней.

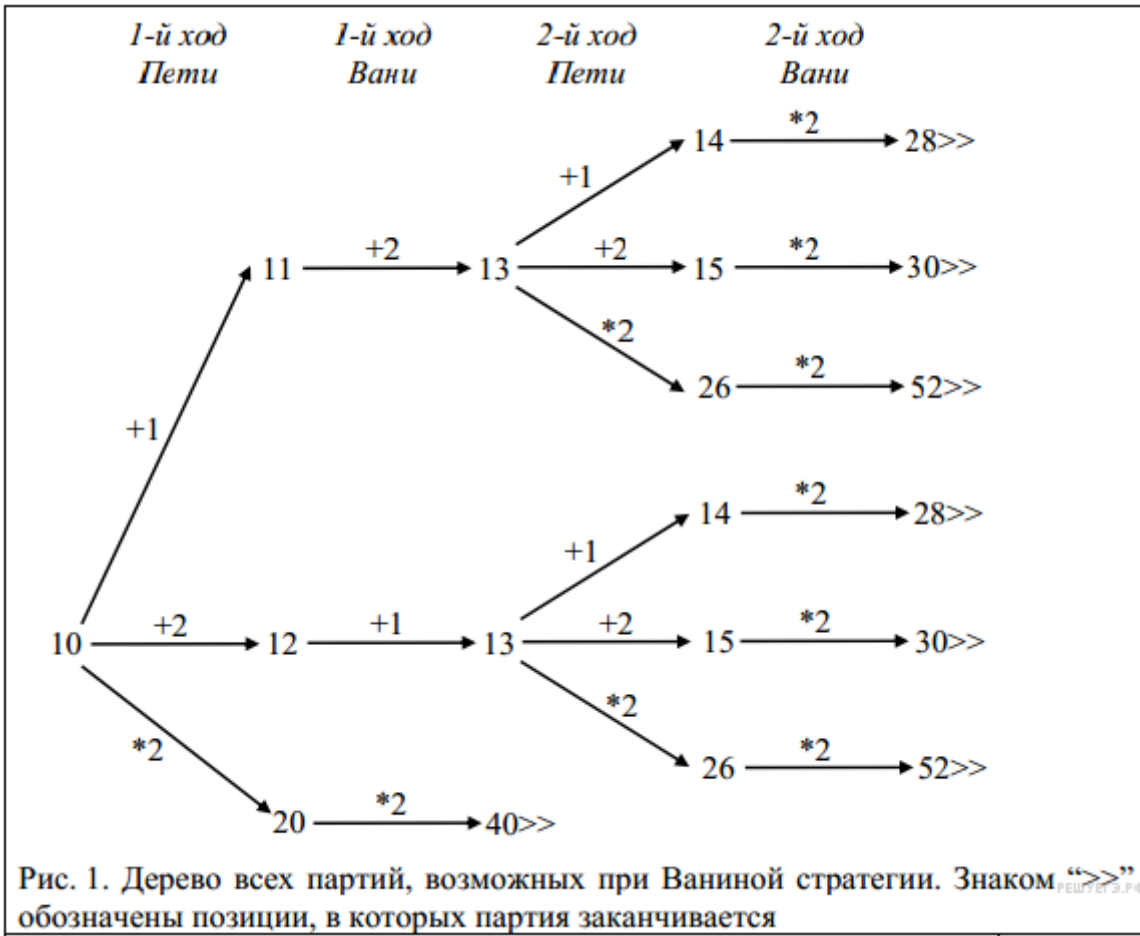
б) Ваня может выиграть первым ходом (как бы ни играл Петя), если исходно в куче будет $S = 13$ камней. Тогда после первого хода Пети в куче будет 14, 15 или 26 камней. Во всех случаях Ваня удваивает количество камней и выигрывает в один ход.

2. Возможные значения S : 11, 12. В этих случаях Петя, очевидно, не может выиграть первым ходом. Однако он может получить кучу из 13 камней: в первом случае добавлением двух камней, во втором добавлением одного камня. Эта позиция разобрана в п. 1б. В ней игрок, который будет ходить (теперь это Ваня), выиграть не может, а его противник (то есть Петя) следующим ходом выигрывает.

3. Возможное значение S : 10. После первого хода Пети в куче будет 11, 12 или 20 камней. Если в куче станет 20 камней, Ваня удвоит количество камней и выигрывает первым ходом. Ситуация, когда в куче 11 или 12 камней, разобрана в п. 2. В этих ситуациях игрок, который будет ходить (теперь это Ваня), выигрывает своим вторым ходом.

В таблице изображено дерево возможных партий при описанной стратегии Вани. Заключительные позиции (в них выигрывает Ваня) подчёркнуты. На рисунке это же дерево изображено в графическом виде (оба способа изображения дерева допустимы).

И.п.	Положения после очередных ходов			
	1-й ход Пети (разобраны все ходы)	1-й ход Вани (только ход по стратегии)	2-й ход Пети (разобраны все ходы)	2-й ход Вани (только ход по стратегии)
10	10+1=11	11+2=13	13+1=14	14*2=28
			13+2=15	15*2=30
			13*2=26	26*2=52
	10+2=12	12+1=13	13+1=14	14*2=28
			13+2=15	15*2=30
			13*2=26	26*2=52
10*2=20	20*2=40			



Задание 27 (С4) № 3648

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Программа работает для любых входных данных произвольного размера и находит ответ, не сохраняя входные данные в массиве, размер которого соответствует числу N (количеству запросов). Программа просматривает входные данные один раз. Допускается наличие в тексте программы одной синтаксической ошибки: пропущен или неверно указан знак пунктуации, неверно написано или пропущено зарезервированное слово языка программирования, не описана или неверно описана переменная, применяется операция, недопустимая для соответствующего типа данных (если одна и та же ошибка встречается несколько раз, то это считается за одну ошибку).	4
Программа работает верно, но входные данные запоминаются в массиве, размер которого соответствует числу N. Этот массив, возможно, потом сортируется. Допускается наличие от одной до трех синтаксических ошибок. Возможно, в принципиально верно организованном вводе данных есть одна ошибка (например, использование read вместо readln в Паскале или неверное считывание строки в C++). Три балла также выставляется, если в эффективной программе, удовлетворяющей критериям выставления 4 баллов, есть одна ошибка, в ре-	3

зультате которой программа работает неверно на некоторых наборах нетипичных входных данных.	
Программа работает в целом верно, эффективно или нет, но в реализации алгоритма содержится до двух ошибок (неверная инициализация счётчиков, допущена ошибка в принципиально верно организованной сортировке или алгоритме поиска минимальных элементов, используется знак "<" вместо "<=", "or" вместо "and" и тому подобное). Возможно, некорректно организовано считывание входных данных. Допускается наличие от одной до пяти синтаксических ошибок, описанных выше	2
Программа, возможно, неверно работает при некоторых входных данных, но по приведённому тексту решения ясно, что экзаменуемый понимает, из каких этапов должно состоять решение задачи. При использовании сортировки она может быть реализована принципиально неверно (например, вместо двух циклов используется один), или допущена принципиальная ошибка в поиске нужных элементов. Всего допускается до 4 различных ошибок в реализации алгоритма, в том числе описанных в критериях присвоения двух баллов. Допускается наличие от одной до семи синтаксических ошибок, описанных выше.	1
Задание не выполнено или выполнено неверно.	0
<i>Максимальный балл</i>	4

На вход программе подаются сведения об учениках некоторой средней школы. В первой строке сообщается количество учеников N , каждая из следующих N строк имеет следующий формат:

<Фамилия> <Имя> <класс>,
 где <Фамилия> — строка, состоящая не более чем из 20 символов,
 <Имя> — строка, состоящая не более чем из 15 символов,
 <класс> — год обучения (от 1 до 12) и заглавная буква (от «А» до «Я») без пробела. <Фамилия> и <Имя>, а также <Имя> <класс> разделены одним пробелом.

Пример входной строки:

Иванов Петр 10Б

Требуется написать программу на языке Паскаль или Бейсик, которая будет выводить на экран информацию о параллелях (годе обучения) с наибольшим числом учеников. Программа должна выводить на экран в первой строке количество учеников в искомым параллелях, а во второй строке — в порядке возрастания номера этих параллелей через пробел.

Например:

100
1 7 11

Пояснение.

Программа должна верно читать входные данные, не запоминая их все, а сразу подсчитывая в массиве, хранящем 12 целых чисел, количество учащихся в каждой из параллелей. Затем с использованием этого массива ищется параллель с максимальным числом учеников. За дополнительный просмотр этого массива распечатывается информация об искомым параллелях. Баллы начисляются только за программу, которая решает задачу хотя бы для частного случая (например, параллель с максимальным количеством учеников единственна).

Пример правильной и эффективной программы на языке Паскаль:

```
var pc:array[1..12] of integer;
p : 1. .12;
class:string[3];
c:char;
max, i, N:integer;
begin readln(N) ;
for i:=1 to 12 do
pc[i]:=0;
for i:=1 to N do
begin
repeat
read(c)
until c=' '; {считана фамилия}
repeat
read(c)
until c=' '; {считано имя}
readln(class);
```

```

{определяем номер параллели}
if length(class)=2 then
p:=ord(class[1])-ord('0') else
p:=(ord(class[1])-ord('0'))*10+
ord(class[2])-ord('0');
pc[p]:=pc[p]+1;{учитываем ученика этой параллели}
end;
max:=0;
for i:=1 to 12 do
if pc[i]>max then max:=pc[i];
writeln('Максимум учеников в параллели:',max);
for i:=1 to 12 do
if pc[i]=max then
write(i, ' ');
readln
end.

```

Пример правильной программы на языке Бейсик:

```

DIM i, j, p, n, max, pc(12) AS INTEGER
DIM m(12)
DIM s AS STRING
FOR i = 1 TO 12
pc(i) = 0
NEXT i
INPUT n
FOR j = 1 TO n
LINE INPUT s
c$ = MID$(s, 1, 1)
i = 1
WHILE NOT (c$ = " ")
i = i - 1
c$ = MID$(s, i, 1)
WEND i = i + 1
c$ = MID$(s, i, 1)
WHILE NOT (c$ = " ")
i = i + 1
c$ = MID$(s, i, 1)
WEND
s = MID$(s, i + 1, 3)
IF MID$(s, 2, 1) >= "0" AND MID$(s, 2, 1) <=
"2" THEN
p = (ASC(MID$(s, 1, 1)) - ASC("0")) * 10 +
ASC(MID$(s, 2, 1)) - ASC("0")
ELSE
p = ASC(MID$(s, 1, 1)) - ASC("0")
ENDIF
pc(p) = pc(p) + 1
NEXT j
max = 0
FOR i = 1 TO 12
IF pc(i) > max THEN max = pc(i)
NEXT i
PRINT "Max = "; max
FOR i = 1 TO 12
IF pc(i) = max THEN PRINT i; " ";
NEXT i
END

```