

ЕГЭ по информатике 08.07.2013. Вторая волна. Вариант 801.

При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

Тестирование в эмуляторе

1. Переведите в восьмеричную систему счисления двоичное число 110110.

2. Между населёнными пунктами А, В, С, 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		3				15
B	3		2	5		
C		2		2		
D		5	2		2	6
E				2		5
F	15			6	5	

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

3. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	F
1	0	0	1	0	1	1	1	1
1	1	1	0	1	0	0	0	0
0	1	1	1	1	0	0	1	1

Каким из приведённых ниже выражений может быть F?

- 1) $\neg x1 \wedge x2 \wedge \neg x3 \wedge x4 \wedge x5 \wedge \neg x6 \wedge \neg x7 \wedge x8$
- 2) $\neg x1 \vee x2 \vee x3 \vee \neg x4 \vee x5 \vee \neg x6 \vee \neg x7 \vee \neg x8$
- 3) $x1 \wedge \neg x2 \wedge \neg x3 \wedge x4 \wedge x5 \wedge x6 \wedge x7 \wedge x8$
- 4) $\neg x1 \vee \neg x2 \vee \neg x3 \vee x4 \vee \neg x5 \vee x6 \vee x7 \vee x8$

4. Для групповых операций с файлами используются маски имён файлов. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы. Символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ. Символ «*» (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

Определите, какое из указанных имён файлов удовлетворяет маске: ***ol*?.c?**

*

- 1) solution.c
- 2) ol.c
- 3) sol.cpp
- 4) solution.cpp

5. В некоторой информационной системе информация кодируется двоичными шестиразрядными словами. При передаче данных возможны их искажения, поэтому в конец каждого слова добавляется седьмой (контрольный) разряд таким образом, чтобы сумма разрядов нового слова, считая контрольный, была чётной. Например, к слову 110011 справа будет добавлен 0, а к слову 101100 — 1. После приёма слова производится его обработка. При этом проверяется сумма его разрядов, включая контрольный. Если она нечётна, это означает, что при передаче этого слова произошёл сбой, и оно автоматически заменяется на зарезервированное слово 0000000. Если она чётна, это означает, что сбоя не было или сбоев было больше одного. В этом случае принятое слово не изменяется. Исходное сообщение 1100101 0001001 1111000 было принято в виде 1100111 0001100 1111000. Как будет выглядеть принятое сообщение после обработки?

- 1) 0000000 0001100 1111000
- 2) 0000000 0000000 1111000
- 3) 1100101 0000000 1111000
- 4) 1100111 0001100 0000000

6. Ниже представлены две таблицы из базы данных. 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 ID племянника Степаненко З. А.

Пояснение: племянником считается сын брата или сестры.

Таблица 1			Таблица 2	
ID	Фамилия_И. О.	Пол	ID_Родителя	ID_Ребенка
28	Леоненко М. Д.	Ж	38	39
38	Грант А.Б	М	58	39
39	Грант Б. А.	М	39	40
40	Грант Б. Б.	М	78	40
48	Степаненко З. А.	Ж	38	48
49	Степаненко Т. Л.	Ж	58	48
50	Степаненко Л. Л.	М	48	49
58	Кривец Д. Н.	Ж	50	49
59	Кривец Р. Д.	М	28	50
60	Колос Е. Л.	Ж	48	60
61	Колос А. Е.	М	50	60
68	Кроха М. Б.	Ж	39	68
78	Волченко Т. Д.	Ж	78	68

7. Коле нужно с помощью электронных таблиц построить таблицу сложения чисел от 11 до 14. Для этого сначала в диапазонах B1:E1 и A2:A5 он записал числа от 11 до 14. Затем в ячейку B2 записал формулу сложения, после чего скопировал её во все ячейки диапазона B2:E5. В итоге на экране получился фрагмент таблицы сложения (см. рис.).

	A	B	C	D	E
1		11	12	13	14
2	11	22	23	24	25
3	12	23	24	25	26
4	13	24	25	26	27
5	14	25	26	27	28

Какая формула была записана в ячейке B2?

- 1) =\$B1+A\$2
- 2) =B1+A2
- 3) =B\$1+A\$2
- 4) =B\$1+\$A2

8. Производится двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 48 кГц и 32-битным разрешением, результаты записываются в файл, сжатие данных не используется. Размер файла с записью не может превышать 16 Мбайт. Какая из приведённых ниже величин наиболее близка к максимально возможной продолжительности записи?

- 1) 14 секунд
- 2) 22 секунды
- 3) 36 секунд
- 4) 77 секунд

9. Для передачи данных по каналу связи используется 5-битовый код. Сообщение содержит только буквы А, Б и В, которые кодируются следующими кодовыми словами:

А — 11011, Б — 01110, В — 10000.

При передаче возможны помехи. Однако некоторые ошибки можно попытаться исправить. Любые два из этих трёх кодовых слов отличаются друг от друга не менее чем в трёх позициях. Поэтому если при передаче слова произошла ошибка не более чем в одной позиции, то можно сделать обоснованное предположение о том, какая буква передавалась. (Говорят, что «код исправляет одну ошибку».) Например, если получено кодовое слово 11111, считается, что передавалась буква А. (Отличие от кодового слова для А только в одной позиции, для остальных кодовых слов отличий больше.) Если принятое кодовое слово отличается от кодовых слов для букв А, Б, В более чем в одной позиции, то считается, что произошла ошибка (она обозначается 'х').

Получено сообщение 10010 11010 00110 01011. Декодируйте это сообщение — выберите правильный вариант.

- 1) хххх
- 2) ВхБх
- 3) ВАБА
- 4) ВАБх

10. На числовой прямой даны два отрезка: P = [31, 81] и Q = [51, 111]. Выберите из предложенных отрезков такой отрезок А, что логическое выражение

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

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

- 1) [25, 75]
- 2) [50, 90]
- 3) [60, 100]
- 4) [83, 130]

11. Для регистрации на сайте некоторой страны пользователю требуется придумать пароль. Длина пароля — ровно 8 символов. В качестве символов могут быть использованы десятичные цифры и 26 различных букв местного алфавита, причём все буквы используются в двух начертаниях: как строчные, так и прописные (регистр буквы имеет значение). Под хранение каждого такого пароля на компьютере отводится одинаковое и минимально возможное целое количество байтов. При этом используется посимвольное кодирование, и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством битов. Определите объём памяти, который используется для хранения 70 паролей. (Ответ дайте в байтах.)

12. Ниже приведён фрагмент программы, записанный на четырёх языках программирования. Массив A целочисленный двумерный. В программе рассмотрен фрагмент массива, соответствующий значениям индексов от 1 до n; $n \geq 3$.

Бейсик	Паскаль
<pre>FOR i = n TO 1 STEP -1 FOR j = n TO 1 STEP -1 A(i,j) = i-j NEXT j NEXT i</pre>	<pre>for i := n downto 1 do for j := n downto 1 do A[i,j] := i-j;</pre>
C++	Алгоритмический язык
<pre>for (i = n; i >= 1; i--) { for (j = n; j >= 1; j--) { A[i][j] = i-j; } }</pre>	<pre>нц для i от n до 1 шаг -1 нц для j от n до 1 шаг -1 A[i,j] := i-j кц кц</pre>
Python	
<pre>for i in range(n, 0, -1): for j in range(n, 0, -1): A[i,j] = i-j</pre>	

Чему будет равно максимальное из значений элементов рассмотренного фрагмента массива после выполнения фрагмента программы?

- 1) $n - 1$
- 2) $1 - n$
- 3) n
- 4) 1

13. Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости, включает в себя 4 команды-приказа и 4 команды проверки условия. Команды-приказы: **вверх**, **вниз**, **влево**, **вправо**. При выполнении любой из этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →. Если РОБОТ начнёт движение в сторону находящейся рядом с ним стены, то он разрушится, и программа прервётся.

Другие 4 команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится РОБОТ: **сверху свободно**, **снизу свободно**, **слева свободно**, **справа свободно**. Цикл

```
ПОКА условие
последовательность команд
КОНЕЦ ПОКА
```

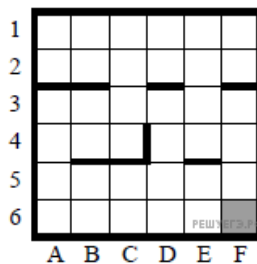
выполняется, пока условие истинно. В конструкции

```
ЕСЛИ условие
ТО команда1
ИНАЧЕ команда2
КОНЕЦ ЕСЛИ
```

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

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, начав движение в ней и выполнив предложенную программу, РОБОТ уцелеет и остановится в закрашенной клетке (клетка F6)?

```
НАЧАЛО
ПОКА справа свободно ИЛИ снизу свободно
ЕСЛИ снизу свободно
ТО вниз
ИНАЧЕ вправо
КОНЕЦ ЕСЛИ
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ
```



14. У исполнителя Утроитель две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 2,
2. умножь на 3.

Первая из них увеличивает число на экране на 2, вторая утраивает его. Запишите порядок команд в программе, которая преобразует число 3 в число 23 и содержит не более 4 команд. Указывайте лишь номера команд. (Например, программа 2211 — умножь на 3, умножь на 3, прибавь 2, прибавь 2. Эта программа преобразует число 1 в число 13.)

15. Определите значение переменной с после выполнения следующего фрагмента программы (записанного ниже на разных языках программирования). Ответ запишите в виде целого числа.

Бейсик	Паскаль
<pre>a = 16 b = 8 a = a / b * 2 IF a > b THEN c = a + b ELSE c = b - 2 * a ENDIF</pre>	<pre>a := 16; b := 8; a := a / b * 2; if a > b then c := a + b else c := b - 2 * a;</pre>
Си++	Алгоритмический язык
<pre>a = 16; b = 8; a = a / b * 2; if (a > b) c = a + b; else c = b - 2 * a;</pre>	<pre>a := 16 b := 8 a := a / b * 2 если a > b то c := a + b иначе c := b - 2 * a все</pre>
Python	
<pre>a = 16 b = 8 a = a / b * 2 if a > b: c = a + b else: c = b - 2 * a</pre>	

16. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C
1	2	3	
2	=5*B1-2*C1	=C1+A1-2	=(C1-4)*(A1+B1)



Какое целое число должно быть записано в ячейке C1, чтобы построенная после выполнения вычислений диаграмма по значениям диапазона ячеек A2:C2 соответствовала рисунку? Известно, что все значения диапазона, по которым построена диаграмма, имеют один и тот же знак.

17. Для передачи сигналов на флоте используются цепочки сигнальных флагов, вывешиваемых в одну линию (последовательность флагов в цепочке важна). Каждая цепочка кодирует один сигнал. Какое количество различных сигналов может передать корабль при помощи цепочек, состоящих из четырёх сигнальных флагов, если на корабле имеются флаги пяти различных видов и флагов каждого вида неограниченное количество?

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

Бейсик	Паскаль
<pre>DIM N, S AS INTEGER N = 0 S = 0 WHILE S <= 249 S = S + 24 N = N + 10 WEND PRINT N</pre>	<pre>var n, s: integer; begin n := 0; s := 0; while s <= 249 do begin s := s + 24; n := n + 10 end; write(n) end.</pre>
Си++	Алгоритмический язык
<pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { int n, s; n = 0; s = 0; while (s <= 249) { s = s + 24; n = n + 10; } cout << n << endl; }</pre>	<pre>алг нач цел n, s n := 0 s := 0 нц пока s <= 249 s := s + 24 n := n + 10 кц вывод n кон</pre>
Python	
<pre>n = 0 s = 0 while s <= 249: s += 24 n += 10 print(n)</pre>	

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

$$F(n) = n + 1 \text{ при } n \leq 2;$$

$$F(n) = F(n - 1) \cdot F(n - 2) \text{ при } n > 2.$$

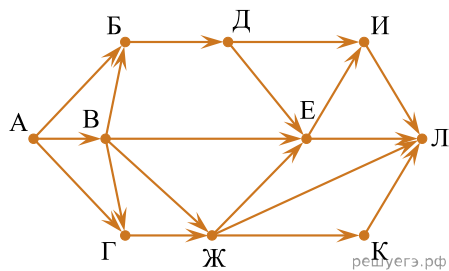
Чему равно значение функции $F(4)$? В ответе запишите только натуральное число.

20. Запишите десятичное число 48 в системе счисления с основанием 4. Основание системы счисления (нижний индекс после числа) писать не нужно.

21. Ниже на пяти языках записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа: a и b . Укажите наименьшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 9, а потом 5.

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM X, A, B, C AS INTEGER INPUT X A = 0: B = 0 WHILE X > 0 C = X MOD 10 A = A + C IF C > B THEN B = C X = X \ 10 WEND PRINT A PRINT B </pre>	<pre> var x, a, b, c: integer; begin readln(x); a := 0; b := 0; while x>0 do begin c := x mod 10; a := a+c; if c>b then b := c; x := x div 10; end; writeln(a); write(b); end. </pre>
Си++	Алгоритмический
<pre> #include <iostream> using namespace std; void main() { int x, a, b, c; cin >> x; a = 0; b = 0; while (x>0) { c = x%10; a = a+c; if (c>b) b = c; x = x/10; } cout << a << endl << b endl; } </pre>	<pre> алг нач цел x, a, b, c ввод x a := 0; b := 0 нц пока x>0 c := mod(x,10) a := a+c если c>b то b := c все x := div(x,10) кц вывод a, нс, b кон </pre>
Python	
<pre> x = int(input()) a = 0 b = 0 while x > 0: c = x % 10 a += c if c > b: b = c x //= 10 print(a) print(b) </pre>	

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



23. Документ объёмом 20 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами. А. Сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать. Б. Передать по каналу связи без использования архиватора. Какой способ быстрее и насколько, если:

- средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет 2^{20} бит в секунду;
- объём сжатого архиватором документа равен 25% исходного;
- время, требуемое на сжатие документа, — 11 секунд, на распаковку — 2 секунды?

В ответе напишите букву А, если быстрее способ А, или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите число, обозначающее, на сколько секунд один способ быстрее другого. Так, например, если способ Б быстрее способа А на 23 секунды, в ответе нужно написать Б23. Единицы измерения «секунд», «сек.», «с.» к ответу добавлять не нужно.

24. 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: 208.64.192.32

Маска: 255.255.128.0

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	32	64	128	192	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.

25. 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)
протон & фотон & бозон	80
протон & бозон	240
(протон фотон) & бозон	440

Компьютер печатает количество страниц (в тысячах), которое будет найдено по следующему запросу:

фотон & бозон.

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.

26. У исполнителя Прибавитель две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1,
2. увеличь старшую цифру числа на 1.

Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая увеличивает на 1 старшую (левую) цифру числа, например число 23 с помощью такой команды превратится в число 33. Если старшая цифра числа равна 9, то вторая команда оставляет это число неизменным. Программа для Прибавителя — это последовательность команд. Сколько есть программ, которые число 15 преобразуют в число 37?

27. Напишите в ответе число, которое будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма (для вашего удобства алгоритм представлен на четырёх языках).

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM A, B, T, M, R AS INTEGER A = -11: B = 11 M = A: R = F(A) FOR T = A TO B IF F(T) <= R THEN M = T R = F(T) END IF NEXT T PRINT M+23 FUNCTION F(x) F = (x*x-4)* (x*x-4)+11 END FUNCTION </pre>	<pre> var a,b,t,M,R: integer; Function F(x:integer): integer; begin F := (x*x-4)*(x*x- 4)+11 end; begin a := -11; b := 11; M := a; R := F(a); for t := a to b do begin if (F(t) <= R) then begin M := t; R := F(t) end end; write(M+23) end. </pre>
Си++	Алгоритмический
<pre> #include <iostream> using namespace std; int F(int x) { return (x*x- 4)*(x*x-4)+11; } int main() { int a, b, t, M, R; a = -11; b = 11; M = a; R = F(a); for (t = a; t <= b; t++) { if (F(t) <= R) { M = t; R = F(t); } } cout << M+23 << endl; } </pre>	<pre> алг нач цел a, b, t, M, R a := -11; b := 11 M := a; R := F(a) нц для t от a до b если F(t) <= R то M := t; R := F(t) все кц вывод M + 23 кон алг цел F(цел x) нач знач := (x*x-4)* (x*x-4)+11 кон </pre>
Python	
<pre> def f(x): return (x*x-4)*(x*x-4)+11 a = -11 b = 11 M = a R = f(a) for t in range(a, b+1): if (f(t) <= R): M = t R = f(t); print(M+23) </pre>	

28. Сколько существует различных наборов значений логических переменных x_1, x_2, \dots, x_{10} , которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

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

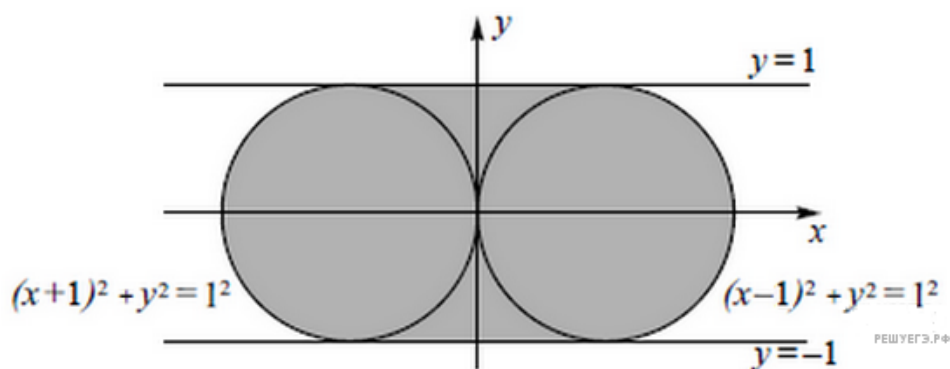
$$(x_2 \wedge \neg x_3) \vee (\neg x_2 \wedge x_3) \vee (x_3 \wedge x_4) \vee (\neg x_3 \wedge \neg x_4) = 1$$

...

$$(x_8 \wedge \neg x_9) \vee (\neg x_8 \wedge x_9) \vee (x_9 \wedge x_{10}) \vee (\neg x_9 \wedge \neg x_{10}) = 1$$

В ответе **не нужно** перечислять все различные наборы значений переменных x_1, x_2, \dots, x_{10} при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

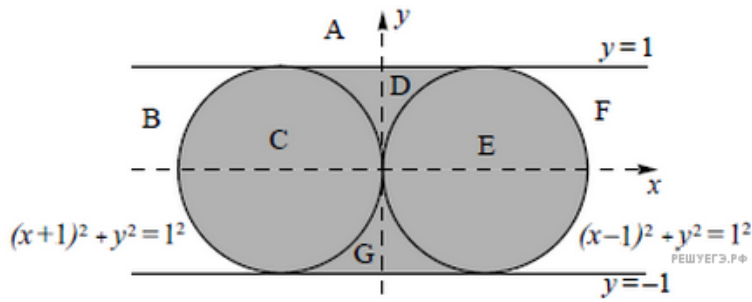
29. Требовалось написать программу, которая вводит с клавиатуры координаты точки на плоскости (x, y — действительные числа) и определяет принадлежность точки заштрихованной области (включая границы).



Программист торопился и написал программу неправильно. Ниже для вашего удобства программа представлена на четырёх языках программирования.

Бейсик	Паскаль
<pre> INPUT x, y IF y>=-1 THEN IF y<=1 THEN IF (x+1)* (x+1)+y*y<=1 THEN IF (x-1)*(x- 1)+y*y<=1 THEN PRINT " принадлежит" ELSE PRINT " не принадлежит" END IF END IF END IF END </pre>	<pre> var x,y: real; begin readln(x,y); if y>=-1 then if y<=1 then if (x+1)* (x+1)+y*y<=1 then if (x-1)*(x- 1)+y*y<=1 then write('принадле- жит') else write('не при- надлежит'); end. </pre>
Си++	Алгоритмический
<pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { float x,y; cin >> x >> y; if (y>=-1) if (y<=1) if ((x+1)* (x+1)+y*y<=1) if ((x-1)*(x- 1)+y*y<=1) cout << "принад- лежит"; else cout << "не при- надлежит"; } </pre>	<pre> алг нач вещ x,y ввод x,y если y>=-1 то если y<=1 то если (x+1)* (x+1)+y*y<=1 то если (x-1)*(x- 1)+y*y<=1 то вывод 'принадле- жит' иначе вывод 'не при- надлежит' все все все все кон </pre>
Python	

ИТ")



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). Точки, лежащие на границах областей, отдельно не рассматривать. Координатные оси не являются границами областей. В столбцах условий укажите «да», если условие выполнится, «нет», если условие не выполнится, «—» (прочерк), если условие не будет проверяться, «не изв.», если программа ведёт 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».

Область	Условие 1 ($y > -1$)	Условие 2 ($y \leq 1$)	Условие 3 ($(x+1)^2 + y^2 \leq 1$)	Условие 4 ($(x-1)^2 + y^2 \leq 1$)	Программа выведет	Область обрабатывается верно
A						
B						
C						
D						
E						
F						
G						

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

30. Дан целочисленный массив из 30 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 произведение двузначных элементов массива, с суммой цифр, кратной 6. Гарантируется, что в исходном массиве есть хотя бы один элемент, значение которого является двузначным числом, и при этом сумма его цифр делится на 6. 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. Исходные данные всегда подобраны так, что результат произведения не выходит за пределы объявленных типов данных.

Бейсик	Паскаль
<pre> N = 30 DIM A(N) AS LONG DIM I, J, P AS LONG FOR I = 1 TO N INPUT A(I) NEXT I ... END </pre>	<pre> const N = 30; var a: array [1..N] of longint; i, j, p: longint; begin for i := 1 to N do readln(a[i]); ... end. </pre>
Си++	Алгоритмический язык
<pre> #include <iostream> using namespace std; #define N 30 int main() { long a[N]; long i, j, p; for (i = 0; i<N; i++) cin >> a[i]; ... } </pre>	<pre> алг нач цел N = 30 целтаб a[1:N] цел i, j, p нц для i от 1 до N ввод a[i] кц ... кон </pre>
Естественный язык	
<p>Объявляем массив A из 30 элементов. Объявляем целочисленные переменные I, J, P. В цикле от 1 до 30 вводим элементы массива A с 1-го по 30-й. ...</p>	
Python	
<pre> # допускается также # использовать две # целочисленные переменные j, p a = [] n = 30 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).

31. 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 камень или увеличить количество камней в куче в два раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16 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 25. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 25 или больше камней.

В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 24$.

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 выигрывающий 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.

32. В командных олимпиадах по программированию для решения предлагается не больше 12 задач. Команда может решать предложенные задачи в любом порядке. Подготовленные решения команда посылает в единую проверяющую систему соревнований. Вам предлагается написать эффективную, в том числе по используемой памяти, программу, которая будет статистически обрабатывать пришедшие запросы, чтобы определить наименее популярные задачи. Следует учитывать, что количество запросов в списке может быть очень велико, так как многие соревнования проходят с использованием сети Интернет. Перед текстом программы кратко опишите используемый Вами алгоритм решения задачи. На вход программе в первой строке подаётся количество пришедших запросов N . В каждой из последующих N строк записано название задачи в виде текстовой строки. Длина строки не превосходит 100 символов, название может содержать буквы, цифры, пробелы и знаки препинания. *Пример входных данных:*

```
6
A+B
Крестики-Нолики
A+B
Простой делитель
A+B
Простой делитель
```

Программа должна вывести список из трёх задач, встречающихся в запросах наименьшее число раз, с указанием количества запросов по ним. Если в запросах упоминается менее трёх задач, то выведите информацию об имеющихся задачах. Если несколько задач имеют ту же частоту встречаемости, что и третья по частоте встречаемости задача, то выведите только одну из них. *Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:*

```
Крестики-Нолики 1
Простой делитель 2
A+B 3
```