

Пояснительная записка к диагностическим и тренировочным работам в формате ГИА (ЕГЭ):

Данная работа составлена в формате ГИА (ЕГЭ) в соответствии с демонстрационной версией, опубликованной на сайте ФИПИ (<http://www.fipi.ru>) и рассчитана на учеников 9 (11) класса, планирующих сдавать экзамен по данному предмету. Контрольные измерительные материалы (КИМ) могут содержать задания на темы, не пройденные на момент публикации.

Если образовательным учреждением решено использовать эту работу для оценки знаний ВСЕХ учащихся, необходимо предварительно выбрать из работы ТОЛЬКО те задания, которые соответствуют поставленной цели. Продолжительность написания работы в данном случае определяется образовательным учреждением. Обращаем Ваше внимание, что если обучаемые пишут работу не в полном объеме, оценивание работ образовательное учреждение проводит самостоятельно. При заполнении формы отчета используйте специальный символ, которым необходимо отметить задание, исключенное учителем из работы (см. инструкцию по заполнению формы отчета).

**Тренировочная работа
в формате ЕГЭ**

по ИНФОРМАТИКЕ

30 апреля 2014 года

11 класс

Вариант ИН10901

Район.

Город (населённый пункт).

Школа

Класс

Фамилия.

Имя

Отчество

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы по информатике и ИКТ отводится 235 минут. Работа состоит из трёх частей, содержащих 32 задания. Рекомендуем не более полутора часов (90 минут) отвести на выполнение заданий частей 1 и 2, а остальное время – на часть 3.

Часть 1 содержит 13 заданий (A1–A13). К каждому заданию даётся четыре варианта ответа, из которых только один правильный

Часть 2 состоит из пятнадцати заданий с кратким ответом (B1–B15). К этим заданиям Вы должны самостоятельно сформулировать и записать ответ.

Часть 3 состоит из четырёх заданий (C1–C4). Для выполнения заданий этой части Вам необходимо написать развёрнутый ответ в произвольной форме.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

В экзаменационных заданиях используются следующие соглашения.

1. Обозначения для логических связок (операций):

а) **отрицание** (инверсия, логическое НЕ) обозначается \neg (например, $\neg A$);

б) **конъюнкция** (логическое умножение, логическое И) обозначается \wedge (например, $A \wedge B$) либо $\&$ (например, $A \& B$);

в) **дизъюнкция** (логическое сложение, логическое ИЛИ) обозначается \vee (например, $A \vee B$) либо $|$ (например, $A | B$);

г) **импликация** (следование) обозначается \rightarrow (например, $A \rightarrow B$);

д) **тождество** обозначается \equiv (например, $A \equiv B$); выражение $A \equiv B$ истинно тогда и только тогда, когда значения A и B совпадают (либо они оба истинны, либо они оба ложны);

е) символ 1 используется для обозначения **истины** (истинного высказывания); символ 0 – для обозначения **лжи** (ложного высказывания).

2. Два логических выражения, содержащих переменные, называются **равносильными** (эквивалентными), если значения этих выражений совпадают при любых значениях переменных. Так, выражения $A \rightarrow B$ и $(\neg A) \vee B$ равносильны, а $A \vee B$ и $A \wedge B$ – нет (значения выражений разные, например, при $A = 1, B = 0$).

3. Приоритеты логических операций: инверсия (отрицание), конъюнкция (логическое умножение), дизъюнкция (логическое сложение), импликация (следование). Таким образом, $\neg A \wedge B \vee C \wedge D$ совпадает с $((\neg A) \wedge B) \vee (C \wedge D)$. Возможна запись $A \wedge B \wedge C$ вместо $(A \wedge B) \wedge C$. То же относится и к дизъюнкции: возможна запись $A \vee B \vee C$ вместо $(A \vee B) \vee C$.

4. Обозначения Мбайт и Кбайт используются в традиционном для информатики смысле – как обозначения единиц измерения, соотношение которых с единицей «байт» выражается степенью двойки.

Часть 1

При выполнении заданий этой части (A1–A13) правильный ответ обведите кружком.

A1 Даны 4 целых числа, записанных в различных системах счисления: 31_{10} , $F1_{16}$, 261_8 , 711_8 . Сколько среди них чисел, двоичная запись которых содержит ровно 5 единиц?

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

A2 Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F, Z построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E	F	Z
A		4	7	26			34
B	4			21			
C	7			13			27
D	26	21	13		4	7	11
E				4			8
F				7			2
Z	34		27	11	8	2	

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

- 1) 23 2) 29 3) 34 4) 38

A3 Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	F
1	0	1	0	1	1	1	0	0
0	1	0	1	1	0	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0	1

Каким выражением может быть F?

- 1) $(x_2 \rightarrow x_1) \wedge \neg x_3 \wedge x_4 \wedge \neg x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7 \wedge x_8$
 2) $(x_2 \rightarrow x_1) \vee \neg x_3 \vee x_4 \vee \neg x_5 \vee x_6 \vee \neg x_7 \vee x_8$
 3) $\neg(x_2 \rightarrow x_1) \vee x_3 \vee \neg x_4 \vee x_5 \vee \neg x_6 \vee x_7 \vee \neg x_8$
 4) $(x_2 \rightarrow x_1) \wedge x_3 \wedge \neg x_4 \wedge x_5 \wedge \neg x_6 \wedge x_7 \wedge \neg x_8$

A4

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. В каталоге находится 6 файлов:

Dimon.xls
indigo.xlsx
Candid.xls
Candid.xml
Mardi.xls
odin.xls

Определите, по какой из масок из каталога будет отобраена указанная группа файлов:

Dimon.xls
indigo.xlsx
Candid.xls
odin.xls

- 1) *di*.xls* 2) *di?*.xls* 3) *di?*.xls 4) *di?*.x*

A5

Автомат получает на вход трёхзначное десятичное число, в котором нет цифр больше, чем 7. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Вычисляется сумма первой и второй, а также второй и третьей цифры.

2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).

Пример. Исходное трёхзначное число: 157. Суммы: $1 + 5 = 6$; $5 + 7 = 12$. Результат: 126.

Определите, какое из следующих чисел может быть результатом работы автомата.

- 1) 1510 2) 146 3) 1210 4) 1014

A6

В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании приведённых данных определите фамилию и инициалы родной сестры Вирченко В.А.

ID	Фамилия_И.О.	Пол
2294	Решко Л.П.	Ж
3039	Притула А.К.	М
3043	Вирченко В.А.	Ж
2232	Плиев Г.А.	М
2659	Притула Е.А.	Ж
2144	Вирченко Н.А.	Ж
2278	Притула И.А.	М
2849	Ложкина Т.Х.	Ж
2158	Король А.П.	М
2487	Притула А.И.	Ж
3021	Притула П.И.	М
2494	Вирт А.А.	Ж
2565	Мунтян С.А.	Ж
2876	Король П.А.	М
...

ID_Родителя	ID_Ребёнка
2294	2659
2294	2278
3039	2659
3039	2278
2659	3043
2659	2565
2659	2876
2278	3021
2278	2487
2849	3021
2849	2487
2158	3043
2158	2565
2158	2876
...	...

- 1) Вирченко Н.А. 3) Ложкина Т.Х.
2) Король П.А. 4) Мунтян С.А.

A7

В ячейки диапазона C2:F6 электронной таблицы записаны числа, как показано на рисунке.

	A	B	C	D	E	F
1						
2			1	10	100	1000
3			2	20	200	2000
4			3	30	300	3000
5			4	40	400	4000
6			5	50	500	5000

В ячейке C1 записали формулу =F\$2+\$E3. После этого ячейку C1 скопировали в ячейку A3. Какое число будет показано в ячейке A3?

Примечание: знак \$ используется для обозначения абсолютной адресации.

- 1) 1200 2) 34 3) 410 4) 4002

A8 Производится четырёхканальная (квадро) звукозапись с частотой дискретизации 16 кГц и 32-битным разрешением. Результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Размер полученного файла – 60 Мбайт. Какая из приведённых ниже величин наиболее близка ко времени, в течение которого проводилась запись?

- 1) 1 мин. 2) 2 мин. 3) 3 мин. 4) 4 мин.

A9 Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г, Д и Е, используется неравномерный двоичный префиксный код. Даны кодовые слова для четырёх букв: А – 011, Б – 010, В – 001, Г – 000. Какие кодовые слова из приведённых ниже вариантов подходят для букв Д и Е? Если подходит более одного варианта, укажите тот, для которого сумма длин кодовых слов меньше.

Примечание. Префиксный код – это код, в котором ни одно кодовое слово не является началом другого; такие коды позволяют однозначно декодировать полученную двоичную последовательность.

- 1) Д – 100, Е – 110 3) Д – 10, Е – 11
2) Д – 100, Е – 11 4) Д – 10, Е – 1

A10 На числовой прямой даны два отрезка: P = [23, 58] и Q = [1, 39]. Выберите из предложенных отрезков такой отрезок А, что логическое выражение

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

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

- 1) [5, 30] 2) [15, 40] 3) [25, 50] 4) [35, 60]

A11 Автомобильный номер состоит из нескольких букв (количество букв одинаковое во всех номерах), за которыми следуют 4 цифры. При этом используются 10 цифр и только 5 букв: Р, О, М, А, Н. Нужно иметь не менее 1 000 000 различных номеров. Какое наименьшее количество букв должно быть в автомобильном номере?

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

A12 Ниже представлен записанный на разных языках программирования фрагмент одной и той же программы. В программе описан одномерный целочисленный массив А, в представленном фрагменте программы обрабатываются элементы массива с индексами от 1 до 25.

Бейсик	Паскаль
<pre>n = 25 A(1) = 2 FOR i = 2 TO n A(i) = 2*A(i-1) MOD 10 NEXT i</pre>	<pre>n:=25; A[1]:=2; for i:= 2 to n do begin A[i] := 2*A[i-1] mod 10; end;</pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre>n=25; A[1] = 2; for (i = 2; i <= n; i++) A[i] = 2*A[i-1] % 10;</pre>	<pre>n:=25 A[1] := 2 нц для i от 2 до n A[i] = mod (2*A[i-1], 10) кц</pre>

Чему будет равно значение элемента A[25] (то есть элемента массива с индексом 25) после выполнения фрагмента программы?

- 1) 6 2) 2 3) 8 4) 4

A13

Исполнитель РОБОТ умеет перемещаться по прямоугольному лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки. Между соседними по сторонам клетками может стоять стена.

Система команд исполнителя РОБОТ содержит восемь команд. Четыре команды – это команды-приказы:

вверх	вниз	влево	вправо
-------	------	-------	--------

При выполнении любой из этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →.

Четыре 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).

В конструкциях ПОКА и ЕСЛИ условие может содержать команды проверки, а также слова И, ИЛИ, НЕ, обозначающие логические операции.

Если РОБОТ начнёт движение в сторону находящейся рядом с ним стены, то он разрушится и программа прервётся.

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

НАЧАЛО

ПОКА снизу свободно ИЛИ справа свободно

ЕСЛИ снизу свободно

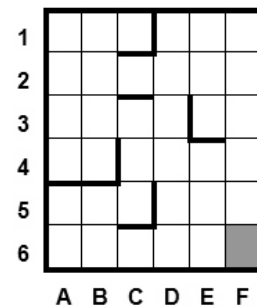
ТО вниз

ИНАЧЕ вправо

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ



1) 9

2) 12

3) 18

4) 24

© СтатГрад 2014 г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (B1–B15) является число, последовательность букв или цифр. Впишите ответы в указанном месте без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

B1

У исполнителя Калькулятор1 две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1

2. умножь на 5

Выполняя первую из них, Калькулятор1 прибавляет к числу на экране 1, а выполняя вторую, умножает это число на 5.

Программа для этого исполнителя – это последовательность номеров команд. Например, программа 121 задает такую последовательность команд:

прибавь 1

умножь на 5

прибавь 1

Эта программа преобразует, например, число 7 в число 41.

Запишите в ответе программу, которая содержит не более пяти команд и переводит число 2 в число 280.

Ответ: _____.

B2

Определите значение переменной **c** после выполнения следующего фрагмента программы (записанного ниже на разных языках программирования). Ответ запишите с точностью до целого.

Бейсик	Паскаль
<pre>a = 56 b = 7 k = 11 a = a / 8 - b IF a > b THEN c = a - k * b ELSE c = a + k * b END IF</pre>	<pre>a := 56; b := 7; k := 11; a := a/8 - b; if a > b then c := a - k*b else c := a + k*b;</pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre>a = 56; b = 7; k = 11; a = a/8 - b; if (a > b) c = a - k*b; else c = a + k*b;</pre>	<pre>a := 56 b := 7 k := 11 a := a/8 - b если a > b то c := a - k*b иначе c := a + k*b все</pre>

Ответ: _____.

© СтатГрад 2014 г. Публикация в Интернете или печатных изданиях без письменного согласия СтатГрад запрещена

В3

Дан фрагмент электронной таблицы.

	A	B	C
1		3	2
2	=A1 – C1	= 4*C1 – A1	=3*(B1 + C1)/A1

Какое целое число должно быть записано в ячейке A1, чтобы диаграмма, построенная после выполнения вычислений по значениям диапазона ячеек A2:C2, соответствовала рисунку? Значения во всех ячейках диапазона A1:C2 одного знака.



Ответ: _____.

В4

Рассматриваются символьные последовательности длины 5 в шестибуквенном алфавите {У, Ч, Е, Н, И, К}. Сколько существует таких последовательностей, которые начинаются с буквы У и заканчиваются буквой К?

Ответ: _____.

В5

Определите, что будет напечатано в результате выполнения программы (записанной ниже на разных языках программирования):

Бейсик	Паскаль
<pre>DIM N, S AS INTEGER N = 0 S = 1 WHILE S <= 1000 S = S * 2 N = N + 2 WEND PRINT N</pre>	<pre>program B05; var n, s: integer; begin n := 0; s := 1; while s <= 1000 do begin s := s * 2; n := n + 2; end; write(n) end.</pre>

Си	Алгоритмический язык
<pre>#include<stdio.h> void main() { int n, s; n = 0; s = 1; while (s <= 1000) { s = s * 2; n = n + 2; } printf("%d", n); }</pre>	<pre>алг нач цел n, s n := 0 s := 1 нц пока s <= 1000 s := s * 2 n := n + 2 кц вывод n кон</pre>

Ответ: _____.

В6

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

$$F(1) = 1$$

$$F(n) = F(n-1) + 2^{n-1}, \text{ если } n > 1.$$

Чему равно значение функции $F(10)$?

В ответе запишите только натуральное число.

Ответ: _____.

В7

Решите уравнение:

$$35_6 + x = 35_7$$

Ответ запишите в десятичной системе счисления.

Ответ: _____.

В8

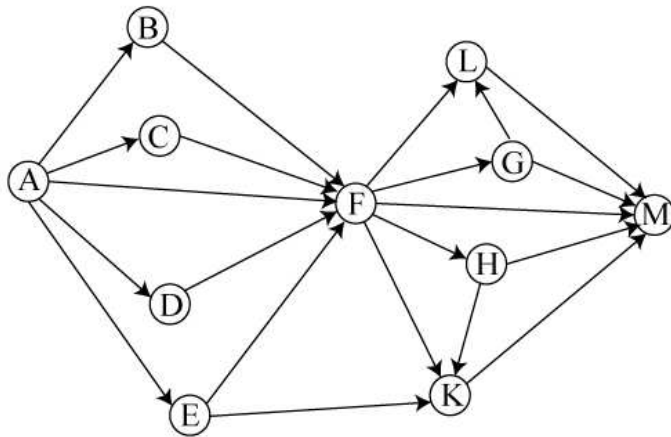
Ниже на четырёх языках записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа a и b . Укажите такое наибольшее число x , что при вводе x алгоритм печатает сначала 2, а потом 0.

Бейсик	Паскаль
<pre>DIM X, A, B AS INTEGER INPUT X A = 0: B = 1 WHILE X > 0 A = A + 1 B = B*(X MOD 10) X = X\10 WEND PRINT A PRINT B</pre>	<pre>program B08; var x, a, b: integer; begin readln(x); a := 0; b := 1; while x > 0 do begin a := a+1; b := b*(x mod 10); x := x div 10; end; writeln(a); write(b); end.</pre>

Си	Алгоритмический язык
<pre>#include<stdio.h> void main() { int x, a, b; scanf("%d", &x); a = 0; b = 1; while (x > 0){ a = a+1; b = b*(x%10); x = x/10; } printf("%d\n%d", a, b); }</pre>	<pre>алг нач цел x, a, b ввод x a := 0; b := 1 нц пока x > 0 a := a+1 b := b*mod(x,10) x := div(x,10) кц вывод a, b кон</pre>

Ответ: _____.

- B9** На рисунке изображена схема дорог, связывающих города А, В, С, D, E, F, G, H, K, L, M. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город M?



Ответ: _____.

- B10** Документ объемом 12 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами.

A. Сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать.
B. Передать по каналу связи без использования архиватора.

При этом:

- средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет 2^{22} бит в секунду;
- объем сжатого архиватором документа равен 25% от исходного;
- время, требуемое на сжатие документа, – 8 секунд, на распаковку – 2 секунды.

Какой способ быстрее и насколько?

В ответе напишите букву А, если быстрее способ А, или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите, на сколько секунд один способ быстрее другого.

Например, если способ Б быстрее способа А на 23 секунды, в ответе нужно написать Б23.

Единицы измерения («секунд», «сек.», «с.» и т. п.) к ответу добавлять не нужно.

Ответ: _____.

- B11** 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: 200.135.210.135

Маска: 255.255.248.0

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

A	B	C	D	E	F	G	H
0	102	110	130	135	200	208	210

Пример.

Пусть искомый IP-адрес 151.167.201.0, и дана таблица

A	B	C	D	E	F	G	H
255	167	128	151	157	0	191	201

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

Ответ: _____.

В12 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, тыс.
<i>Шереметьево & Домодедово</i>	350
<i>Домодедово & Внуково</i>	205
<i>Шереметьево & Домодедово & Внуково</i>	141

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу:
(*Шереметьево & Домодедово*) | (*Внуково & Домодедово*)?

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

Ответ: _____.

В13 У исполнителя три команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1
2. сделай чётное
3. сделай нечётное

Первая из них увеличивает на 1 исходное число x , вторая умножает это число на 2, третья переводит число x в число $2x + 1$. Например, вторая команда переводит число 10 в число 20, а третья переводит число 10 в число 21.

Программа для исполнителя – это последовательность команд.

Сколько существует программ, которые число 1 преобразуют в число 15?

Ответ: _____.

В14 Определите, какое число 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 = 0: B = 50 M = A: R = F(A) FOR T = A TO B IF F(T) < R THEN M = T R = F(T) END IF NEXT T PRINT R FUNCTION F(x) F = (x+50)*(x+50)+7 END FUNCTION </pre>	<pre> var a,b,t,M,R :integer; Function F(x:integer):integer; begin F := (x+50)*(x+50)+7; end; BEGIN a := 0; b := 50; M := a; R := F(a); for t := a to b do begin if (F(t)<R) then begin M := t; R := F(t); end; end; write(R); END. </pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre> #include<stdio.h> int F(int x) { return (x+50)*(x+50)+7; } void main() { int a, b, t, M, R; a = 0; b = 50; M = a; R = F(a); for (t=a; t<=b; t++){ if (F(t)<R) { M = t; R = F(t); } } printf("%d", R); } </pre>	<pre> алг нач цел a, b, t, M, R a := 0; b := 50 M := a; R := F(a) нц для t от a до b если F(t) < R то M := t; R := F(t) все кц вывод R кон алг цел F(цел x) нач знач := (x+50)*(x+50)+7 кон </pre>

Ответ: _____.

B15 Сколько существует различных наборов значений логических переменных $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, y_1, y_2, y_3, y_4, y_5, y_6$, которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$$(x_1 \rightarrow x_2) \wedge (x_2 \rightarrow x_3) \wedge (x_3 \rightarrow x_4) \wedge (x_4 \rightarrow x_5) \wedge (x_5 \rightarrow x_6) = 1$$

$$(y_2 \rightarrow y_1) \wedge (y_3 \rightarrow y_2) \wedge (y_4 \rightarrow y_3) \wedge (y_5 \rightarrow y_4) \wedge (y_6 \rightarrow y_5) = 1$$

$$x_6 \rightarrow y_6 = 1$$

В ответе **не нужно** перечислять все различные наборы значений переменных $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, y_1, y_2, y_3, y_4, y_5, y_6$, при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

Ответ: _____.

Часть 3

Для записи ответов на задания этой части (C1–C4) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (C1, C2 и т. д.), а затем полное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

C1 Дано натуральное число N , не превосходящее 10^8 . Необходимо найти и вывести число, которое получится при записи N справа налево и удалении всех единиц. Ведущие нули выводить не надо. Если в числе N нет цифр кроме единиц и нулей, необходимо вывести 0. Например, при вводе числа 1984 нужно вывести 489, а при вводе 2001 нужно вывести 2. Для решения этой задачи ученик написал такую программу:

Бейсик	Паскаль
<pre>DIM N, M AS LONG DIM D AS INTEGER INPUT N M = 0 WHILE N >= 1 D = N MOD 10 IF D > 1 THEN M = 10 * D + M END IF N = (N - D) \ 10 WEND PRINT M END</pre>	<pre>var n, m: longint; d: integer; begin read(n); m := 0; while n >= 1 do begin d := n mod 10; if d > 1 then begin m := 10 * d + m; end; n := (n - d) div 10; end; write(m); end.</pre>

Си	Алгоритмический язык
<pre>#include <stdio.h> void main(){ long int n, m; int d; scanf("%ld",&n); m = 0; while (n>=1) { d = n%10; if (d>1) { m = 10*d + m; } n = (n - d) / 10; } printf("%ld", m); }</pre>	<pre>алг нач цел n, m цел d ввод n m := 0 нц пока n >= 1 d := mod(n, 10) если d > 1 то m := 10 * d + m все n := div(n - d, 10) кц вывод m кон</pre>

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 1984.
2. Приведите пример числа, при вводе которого программа выдаст верный ответ.
3. Найдите в программе все ошибки (их может быть одна или несколько). Для каждой ошибки выпишите строку, в которой она допущена, и приведите эту же строку в исправленном виде.

Обратите внимание: Вам нужно исправить приведённую программу, а не написать свою. Вы можете только заменять ошибочные строки, но не можете удалять строки или добавлять новые. Заменять следует только ошибочные строки: за исправления, внесённые в строки, не содержащие ошибок, баллы будут снижаться.

C2

Дан массив, содержащий 2014 положительных целых чисел. Напишите на одном из языков программирования программу, которая находит в этом массиве количество локальных минимумов, значение которых кратно 3. Локальным минимумом называется элемент массива, который меньше всех своих соседей. Например, в массиве из 6 элементов, содержащем числа 4, 6, 12, 7, 3, 8, есть два локальных минимума: это элементы, равные 4 и 3. Программа должна вывести общее количество подходящих элементов, значения элементов выводить не нужно. Исходные данные объявлены так, как показано ниже. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать часть из описанных.

Паскаль	Бейсик
<pre>const N=2014; var a: array [1..N] of integer; i, j, k: integer; begin for i:=1 to N do readln(a[i]); ... end.</pre>	<pre>N=2014 DIM A(N) AS INTEGER DIM I, J, K AS INTEGER FOR I = 1 TO N INPUT A(I) NEXT I ... END</pre>
Cи	Алгоритмический язык
<pre>#include <stdio.h> #define N 2014 void main(){ int a[N]; int i, j, k; for (i=0; i<N; i++) scanf("%d", &a[i]); ... }</pre>	<pre>алг нач цел N=2014 целтаб a[1:N] цел i, j, k нц для i от 1 до N ввод a[i] кц ... кон</pre>

В качестве ответа Вам необходимо привести фрагмент программы, который должен находиться на месте многоточия. Вы можете записать решение также на другом языке программирования (укажите название и используемую версию языка программирования, например, Free Pascal 2.4). В этом случае Вы должны использовать те же самые исходные данные и переменные, какие были предложены в условии.

C3

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в кучу **один** или **четыре** камня или увеличить количество камней в куче **в три раза**. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16, 19 или 45 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 41.

Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 41 камень или больше.

В начальный момент в куче было S камней; $1 \leq S \leq 40$.

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.

Задание 1

- Укажите все такие значения числа S , при которых Петя может выиграть в один ход. Обоснуйте, что найдены все нужные значения S и укажите выигрышные ходы.
- Укажите такое значение S , при котором Петя не может выиграть за один ход, но при любом ходе Пети Ваня может выиграть своим первым ходом. Опишите выигрышную стратегию Вани.

Задание 2

Укажите два таких значения S , при которых у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом, независимо от того, как будет ходить Ваня.

Для каждого указанного значения S опишите выигрышную стратегию Пети.

Задание 3

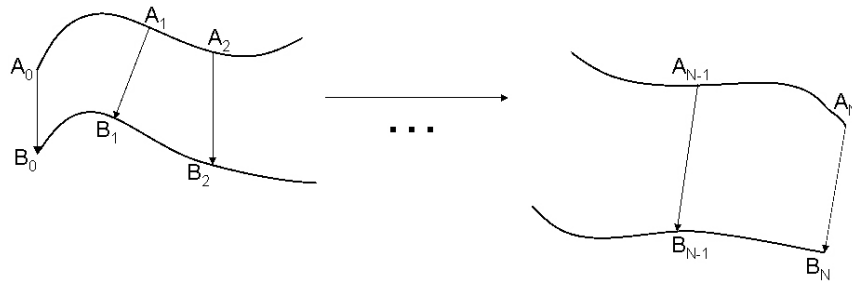
Укажите значение S , при котором одновременно выполняются два условия:

- у Вани есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Пети;
- у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

Для указанного значения S опишите выигрышную стратегию Вани.

Постройте дерево всех партий, возможных при этой выигрышной стратегии Вани (в виде рисунка или таблицы). На рёбрах дерева указывайте, кто делает ход, в узлах – количество камней в позиции.

C4



Гонимая трасса состоит из двух основных дорог и нескольких переездов, позволяющих перейти с одной дороги на другую. На всех участках, включая переезды, движение разрешено только в одну сторону, поэтому переезд возможен только с дороги А на дорогу В. Гонщик стартует в точке A_0 и должен финишировать в точке B_N . Он знает, за какое время сможет пройти каждый участок пути по каждой дороге, то есть время прохождения участков $A_0A_1, A_1A_2, \dots, A_{N-1}A_N, B_0B_1, B_1B_2, \dots, B_{N-1}B_N$. Время прохождения всех переездов $A_0B_0, A_1B_1, \dots, A_NB_N$ одинаково и известно гонщику. Необходимо определить, за какое минимальное время гонщик сможет пройти трассу.

Напишите эффективную, в том числе по используемой памяти, программу для решения этой задачи.

Перед текстом программы кратко опишите алгоритм решения и укажите язык программирования и его версию.

Входные данные

В первой строке задаётся количество участков трассы N . Во второй строке задаётся целое число t – время (в секундах) прохождения каждого из переездов $A_0B_0, A_1B_1, \dots, A_NB_N$. В каждой из последующих N строк записано два целых числа a_i и b_i , задающих время (в секундах) прохождения очередного участка на каждой из дорог. В первой из этих строк указывается время прохождения участков A_0A_1 и B_0B_1 , во второй – A_1A_2 и B_1B_2 и т. д.

Пример входных данных

```
3
320 150
200 440
300 210
```

Выходные данные

Программа должна напечатать одно целое число: минимально возможное время прохождения трассы (в секундах).

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных

```
750
```

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы по информатике и ИКТ отводится 235 минут. Работа состоит из трёх частей, содержащих 32 задания. Рекомендуем не более полутора часов (90 минут) отвести на выполнение заданий частей 1 и 2, а остальное время – на часть 3.

Часть 1 содержит 13 заданий (A1–A13). К каждому заданию даётся четыре варианта ответа, из которых только один правильный

Часть 2 состоит из пятнадцати заданий с кратким ответом (B1–B15). К этим заданиям Вы должны самостоятельно сформулировать и записать ответ.

Часть 3 состоит из четырёх заданий (C1–C4). Для выполнения заданий этой части Вам необходимо написать развёрнутый ответ в произвольной форме.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Тренировочная работа

в формате ЕГЭ

по ИНФОРМАТИКЕ

30 апреля 2014 года

11 класс

Вариант ИН10902

Район.

Город (населённый пункт).

Школа

Класс

Фамилия.

Имя

Отчество

В экзаменационных заданиях используются следующие соглашения.

1. Обозначения для логических связок (операций):

- а) **отрицание** (инверсия, логическое НЕ) обозначается \neg (например, $\neg A$);
 б) **конъюнкция** (логическое умножение, логическое И) обозначается \wedge (например, $A \wedge B$) либо $\&$ (например, $A \& B$);
 в) **дизъюнкция** (логическое сложение, логическое ИЛИ) обозначается \vee (например, $A \vee B$) либо $|$ (например, $A | B$);
 г) **импликация** (следование) обозначается \rightarrow (например, $A \rightarrow B$);
 д) **тождество** обозначается \equiv (например, $A \equiv B$); выражение $A \equiv B$ истинно тогда и только тогда, когда значения A и B совпадают (либо они оба истинны, либо они оба ложны);
 е) символ 1 используется для обозначения **истины** (истинного высказывания); символ 0 – для обозначения **лжи** (ложного высказывания).

2. Два логических выражения, содержащих переменные, называются **равносильными** (эквивалентными), если значения этих выражений совпадают при любых значениях переменных. Так, выражения $A \rightarrow B$ и $(\neg A) \vee B$ равносильны, а $A \vee B$ и $A \wedge B$ – нет (значения выражений разные, например, при $A = 1, B = 0$).

3. Приоритеты логических операций: инверсия (отрицание), конъюнкция (логическое умножение), дизъюнкция (логическое сложение), импликация (следование). Таким образом, $\neg A \wedge B \vee C \wedge D$ совпадает с $((\neg A) \wedge B) \vee (C \wedge D)$. Возможна запись $A \wedge B \wedge C$ вместо $(A \wedge B) \wedge C$. То же относится и к дизъюнкции: возможна запись $A \vee B \vee C$ вместо $(A \vee B) \vee C$.

4. Обозначения Мбайт и Кбайт используются в традиционном для информатики смысле – как обозначения единиц измерения, соотношение которых с единицей «байт» выражается степенью двойки.

Часть 1

При выполнении заданий этой части (A1–A13) правильный ответ обведите кружком.

- A1** Даны 4 целых числа, записанных в различных системах счисления: 32_{10} , FA_{16} , 234_8 , 1027_{10} . Сколько среди них чисел, двоичная запись которых содержит ровно 6 единиц?

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

- A2** Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F, Z построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E	F	Z
A		5	7	26			32
B	5			21			
C	7			13			27
D	26	21	13		4	6	12
E				4			8
F				6			2
Z	32		27	12	8	2	

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

- 1) 24 2) 28 3) 35 4) 38

- A3** Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	F
1	0	1	0	1	1	1	0	0
0	1	0	1	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	1	0	1	1

Каким выражением может быть F?

- 1) $(x_2 \rightarrow x_1) \wedge \neg x_3 \wedge x_4 \wedge \neg x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7 \wedge x_8$
 2) $(x_2 \rightarrow x_1) \vee \neg x_3 \vee x_4 \vee \neg x_5 \vee x_6 \vee \neg x_7 \vee x_8$
 3) $\neg(x_2 \rightarrow x_1) \vee x_3 \vee \neg x_4 \vee x_5 \vee \neg x_6 \vee x_7 \vee \neg x_8$
 4) $(x_2 \rightarrow x_1) \wedge x_3 \wedge \neg x_4 \wedge x_5 \wedge \neg x_6 \wedge x_7 \wedge \neg x_8$

A4 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. В каталоге находится 6 файлов:

Mardi.xls
Dimon.xls
indigo.xlsx
Candid.xls
Candid.xml
odin.xls

Определите, по какой из масок из каталога будет отобраена указанная группа файлов:

indigo.xlsx
Candid.xls
Mardi.xls
odin.xls

1) *di*.xls* 2) *?di*.xls 3) **di*.xls* 4) *?di*.x*

A5 Автомат получает на вход трехзначное десятичное число, в котором нет цифр больше, чем 6. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Вычисляется сумма первой и второй, а также второй и третьей цифры.

2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке возрастания (без разделителей).

Пример. Исходное трехзначное число: 156. Суммы: $1+5 = 6$; $5+6 = 11$. Результат: 611.

Определите, какое из следующих чисел может быть результатом работы автомата.

1) 513 2) 1011 3) 512 4) 1110

A6 В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании приведённых данных определите фамилию и инициалы родной сестры Притулы П.И.

ID	Фамилия_И.О.	Пол
2294	Решко Л.П.	Ж
3039	Притула А.К.	М
3043	Вирченко В.А.	Ж
2232	Плиев Г.А.	М
2659	Притула Е.А.	Ж
2144	Вирченко Н.А.	Ж
2278	Притула И.А.	М
2849	Ложкина Т.Х.	Ж
2158	Король А.П.	М
2487	Брик А.И.	Ж
3021	Притула П.И.	М
2494	Притула А.И.	Ж
2565	Мунтян С.А.	Ж
2876	Король П.А.	М
...

ID_Родителя	ID_Ребёнка
2294	2659
2294	2278
3039	2659
3039	2278
2659	3043
2659	2565
2659	2876
2278	3021
2278	2487
2849	3021
2849	2487
2158	3043
2158	2565
2158	2876
...	...

1) Брик А.И. 3) Притула А.И.
2) Король П.А. 4) Притула Е.А.

A7 В ячейки диапазона C2:F6 электронной таблицы записаны числа, как показано на рисунке.

	A	B	C	D	E	F
1						
2			1	10	100	1000
3			2	20	200	2000
4			3	30	300	3000
5			4	40	400	4000
6			5	50	500	5000

В ячейке B3 записали формулу $=C\$4+\$D5$. После этого ячейку B3 скопировали в ячейку C1. Какое число будет показано в ячейке C1?

Примечание: знак \$ используется для обозначения абсолютной адресации.

1) 43 2) 50 3) 210 4) 401

A8 Производится двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 48 кГц и 24-битным разрешением. Результаты записываются в файл, размер полученного файла – 3 Мбайт; сжатие данных не производилось. Какая из приведённых ниже величин наиболее близка к времени, в течение которого происходила запись?

- 1) 5 сек. 2) 10 сек. 3) 15 сек. 4) 20 сек.

A9 Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г, Д и Е, используется неравномерный двоичный префиксный код. Даны кодовые слова для четырёх букв: А – 111, Б – 110, В – 101, Г – 100. Какие кодовые слова из приведённых ниже вариантов подходят для букв Д и Е? Если подходит более одного варианта, укажите тот, в котором сумма длин кодовых слов меньше.

Примечание. Префиксный код – это код, в котором ни одно кодовое слово не является началом другого; такие коды позволяют однозначно декодировать полученную двоичную последовательность.

- 1) Д – 001, Е – 011 3) Д – 00, Е – 01
2) Д – 001, Е – 01 4) Д – 0, Е – 01

A10 На числовой прямой даны два отрезка: P = [8, 39] и Q = [23, 58]. Выберите из предложенных отрезков такой отрезок А, что логическое выражение

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

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

- 1) [5, 30] 2) [15, 40] 3) [25, 50] 4) [35, 60]

A11 Автомобильный номер состоит из нескольких букв (количество букв одинаковое во всех номерах), за которыми следуют 4 цифры. При этом используются 10 цифр и только 4 буквы: А, В, Т, О. Нужно иметь не менее 1 000 000 различных номеров. Какое наименьшее количество букв должно быть в автомобильном номере?

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

A12 Ниже представлен записанный на разных языках программирования фрагмент одной и той же программы. В программе описан одномерный целочисленный массив А, в представленном фрагменте программы обрабатываются элементы массива с индексами от 1 до 24.

Бейсик	Паскаль
<pre>n = 24 A(1) = 4 FOR i = 2 TO n A(i) = 4*A(i-1) MOD 10 NEXT i</pre>	<pre>n:=24; A[1]:=4; for i:= 2 to n do begin A[i] := 4*A[i-1] mod 10; end;</pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre>n=24; A[1] = 4; for (i = 2; i <= n; i++) A[i] = 4*A[i-1] % 10;</pre>	<pre>n:=24 A[1] := 4 нц для i от 2 до n A[i] = mod (4*A[i-1], 10) кц</pre>

Чему будет равно значение элемента A[24] (то есть элемента массива с индексом 24) после выполнения фрагмента программы?

- 1) 6 2) 2 3) 8 4) 4

A13

Исполнитель РОБОТ умеет перемещаться по прямоугольному лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки. Между соседними по сторонам клетками может стоять стена. Система команд исполнителя РОБОТ содержит восемь команд. Четыре команды – это команды-приказы

вверх	вниз	влево	вправо
-------	------	-------	--------

При выполнении любой из этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →.

Четыре 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

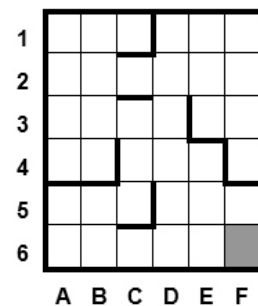
выполняется команда1 (если условие истинно) или команда2 (если условие ложно).

В конструкциях ПОКА и ЕСЛИ условие может содержать команды проверки, а также слова И, ИЛИ, НЕ, обозначающие логические операции.

Если РОБОТ начнёт движение в сторону находящейся рядом с ним стены, то он разрушится и программа прервётся.

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

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



- 1) 9 2) 12 3) 16 4) 24

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (B1–B15) является число, последовательность букв или цифр. Впишите ответы в указанном месте без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

B1

У исполнителя Калькулятор1 две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1

2. умножь на 5

Выполняя первую из них, Калькулятор1 прибавляет к числу на экране 1, а выполняя вторую, умножает это число на 5.

Программа для этого исполнителя – это последовательность номеров команд. Например, программа 121 задает такую последовательность команд:

прибавь 1

умножь на 5

прибавь 1

Эта программа преобразует, например, число 7 в число 41.

Запишите в ответе программу, которая содержит не более пяти команд и переводит число 3 в число 505.

Ответ: _____.

B2

Определите значение переменной *c* после выполнения следующего фрагмента программы (записанного ниже на разных языках программирования). Ответ запишите с точностью до целого.

Бейсик	Паскаль
<pre>a = 56 b = 2 k = 5 a = a / 8 - b IF a > b THEN c = 10 * a - k * b ELSE c = 10 * a + k * b END IF</pre>	<pre>a := 56; b := 2; k := 5; a := a/8 - b; if a > b then c := 10*a - k*b else c := 10*a + k*b;</pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre>a = 56; b = 2; k = 5; a = a/8 - b; if (a > b) c = 10*a - k*b; else c = 10*a + k*b;</pre>	<pre>a := 56 b := 2 k := 5 a := a/8 - b если a > b то c := 10*a - k*b иначе c := 10*a + k*b все</pre>

Ответ: _____.

В3 Дан фрагмент электронной таблицы.

	A	B	C
1		3	2
2	=A1-C1	=6*C1-A1	=5*(B1+2*C1)/A1

Какое целое число должно быть записано в ячейке A1, чтобы диаграмма, построенная после выполнения вычислений по значениям диапазона ячеек A2:C2, соответствовала рисунку? Значения во всех ячейках диапазона A1:C2 одного знака.



Ответ: _____.

В4 Рассматриваются символьные последовательности длины 6 в пятибуквенном алфавите {K, A, T, E, P}. Сколько существует таких последовательностей, которые начинаются с буквы P и заканчиваются буквой K?

Ответ: _____.

В5 Определите, что будет напечатано в результате выполнения программы (записанной ниже на разных языках программирования).

Бейсик	Паскаль
<pre>DIM N, S AS INTEGER N = 0 S = 1 WHILE S <= 1000 S = S * 3 N = N + 3 WEND PRINT N</pre>	<pre>program B05; var n, s: integer; begin n := 0; s := 1; while s <= 1000 do begin s := s * 3; n := n + 3; end; write(n) end.</pre>

Си	Алгоритмический язык
<pre>#include<stdio.h> void main() { int n, s; n = 0; s = 1; while (s <= 1000) { s = s * 3; n = n + 3; } printf("%d", n); }</pre>	<pre>алг нач цел n, s n := 0 s := 1 нц пока s <= 1000 s := s * 3 n := n + 3 кц вывод n кон</pre>

Ответ: _____.

В6 Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 1$$

$$F(n) = F(n-1) + 2^{n-1}, \text{ если } n > 1.$$

Чему равно значение функции $F(12)$?

В ответе запишите только натуральное число.

Ответ: _____.

В7 Решите уравнение:

$$42_6 + x = 42_7$$

Ответ запишите в десятичной системе счисления.

Ответ: _____.

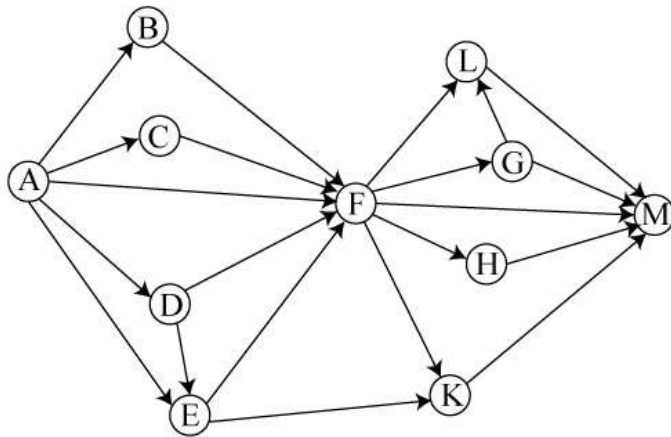
В8 Ниже на четырёх языках записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа a и b . Укажите такое наименьшее число x , что при вводе x алгоритм печатает сначала 2, а потом 0.

Бейсик	Паскаль
<pre>DIM X, A, B AS INTEGER INPUT X A = 0: B = 1 WHILE X > 0 A = A + 1 B = B*(X MOD 10) X = X\10 WEND PRINT A PRINT B</pre>	<pre>program B08; var x, a, b: integer; begin readln(x); a := 0; b := 1; while x > 0 do begin a := a+1; b := b*(x mod 10); x := x div 10; end; writeln(a); write(b); end.</pre>

Си	Алгоритмический язык
<pre>#include<stdio.h> void main() { int x, a, b; scanf("%d", &x); a = 0; b = 1; while (x > 0){ a = a+1; b = b*(x%10); x = x/10; } printf("%d\n%d", a, b); }</pre>	<pre>алг нач цел x, a, b ввод x a := 0; b := 1 нц пока x > 0 a := a+1 b := b*mod(x,10) x := div(x,10) кц вывод a, нс, b кон</pre>

Ответ: _____.

- В9** На рисунке – схема дорог, связывающих города А, В, С, D, E, F, G, H, K, L, M. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город М?



Ответ: _____.

- В10** Документ объемом 4 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.

При этом:

- средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет 2^{22} бит в секунду;
- объем сжатого архиватором документа равен 50% от исходного;
- время, требуемое на сжатие документа, – 6 секунд, на распаковку – 2 секунды.

Какой способ быстрее и насколько?

В ответе напишите букву А, если быстрее способ А, или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите, на сколько секунд один способ быстрее другого.

Например, если способ Б быстрее способа А на 23 секунды, в ответе нужно написать Б23.

Единицы измерения («секунд», «сек.», «с.» и т. п.) к ответу добавлять не нужно.

Ответ: _____.

- В11** 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: 100.135.223.130

Маска: 255.255.252.0

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

A	B	C	D	E	F	G	H
0	100	130	135	170	173	220	223

Пример.

Пусть искомый IP-адрес 151.167.201.0, и дана таблица

A	B	C	D	E	F	G	H
255	167	128	151	157	0	191	201

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

Ответ: _____.

В12 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, тыс.
<i>Шереметьево & Домодедово</i>	335
<i>(Шереметьево & Домодедово) (Внуково & Домодедово)</i>	458
<i>Шереметьево & Домодедово & Внуково</i>	120

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу:
Домодедово & Внуково?

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

Ответ: _____.

В13 У исполнителя четыре команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1
2. сделай чётное
3. сделай нечетное
4. умножь на 10

Первая из них увеличивает на 1 исходное число x , вторая умножает это число на 2, третья переводит число x в число $2x+1$, четвертая умножает его на 10. Например, вторая команда переводит число 10 в число 20, а третья переводит число 10 в число 21.

Программа для исполнителя – это последовательность команд.

Сколько существует программ, которые число 1 преобразуют в число 14?

Ответ: _____.

В14 Определите, какое число 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 = 0: B = 50 M = A: R = F(A) FOR T = A TO B IF F(T) > R THEN M = T R = F(T) END IF NEXT T PRINT R FUNCTION F(x) F = (x+50)*(x+50)+7 END FUNCTION </pre>	<pre> var a,b,t,M,R :integer; Function F(x:integer):integer; begin F := (x+50)*(x+50)+7; end; BEGIN a := 0; b := 50; M := a; R := F(a); for t := a to b do begin if (F(t) > R) then begin M := t; R := F(t); end; end; write(R); END. </pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre> #include<stdio.h> int F(int x) { return (x+50)*(x+50)+7; } void main() { int a, b, t, M, R; a = 0; b = 50; M = a; R = F(a); for (t=a; t<=b; t++){ if (F(t) > R) { M = t; R = F(t); } } printf("%d", R); } </pre>	<pre> алг нач цел a, b, t, M, R a := 0; b := 50 M := a; R := F(a) нц для t от a до b если F(t) > R то M := t; R := F(t) все кц вывод R кон алг цел F(цел x) нач знач := (x+50)*(x+50)+7 кон </pre>

Ответ: _____.

B15 Сколько существует различных наборов значений логических переменных $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, y_1, y_2, y_3, y_4, y_5, y_6$, которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$$(x_1 \rightarrow x_2) \wedge (x_2 \rightarrow x_3) \wedge (x_3 \rightarrow x_4) \wedge (x_4 \rightarrow x_5) \wedge (x_5 \rightarrow x_6) = 1$$

$$(y_2 \rightarrow y_1) \wedge (y_3 \rightarrow y_2) \wedge (y_4 \rightarrow y_3) \wedge (y_5 \rightarrow y_4) \wedge (y_6 \rightarrow y_5) = 1$$

$$y_1 \rightarrow x_1 = 1$$

В ответе **не нужно** перечислять все различные наборы значений переменных $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, y_1, y_2, y_3, y_4, y_5, y_6$, при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

Ответ: _____.

Часть 3

Для записи ответов на задания этой части (C1–C4) используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (C1, C2 и т. д.), а затем полное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

C1 Дано натуральное число N , не превосходящее 10^8 . Необходимо найти и вывести число, которое получится при записи N справа налево и удалении всех девяток. Ведущие нули выводить не надо. Если в числе N нет цифр кроме девяток и нулей, необходимо вывести 0. Например, при вводе числа 1984 нужно вывести 481, а при вводе 2009 нужно вывести 2. Для решения этой задачи ученик написал такую программу:

Бейсик	Паскаль
<pre>DIM N, M AS LONG DIM D AS INTEGER INPUT N M = 0 WHILE N>1 D = N MOD 10 IF D<9 THEN M = M + D END IF N = N \ 10 WEND PRINT M END</pre>	<pre>var n, m: longint; d: integer; begin read(n); m := 0; while n>1 do begin d := n mod 10; if d < 9 then begin m := m + d; end; n := n div 10; end; write(m); end.</pre>

Си	Алгоритмический язык
<pre>#include <stdio.h> void main(){ long int n, m; int d; scanf("%ld",&n); m = 0; while (n>1) { d = n%10; if (d<9) { m = m + d; } n = n / 10; } printf("%ld", m); }</pre>	<pre>алг нач цел n, m цел d ввод n m := 0 нц пока n>1 d := mod(n,10) если d<9 то m := m + d все n := div(n,10) кц вывод m кон</pre>

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 1984.
2. Приведите пример числа, при вводе которого программа выдаст верный ответ.
3. Найдите в программе все ошибки (их может быть одна или несколько). Для каждой ошибки выпишите строку, в которой она допущена, и приведите эту же строку в исправленном виде.

Обратите внимание: Вам нужно исправить приведённую программу, а не написать свою. Вы можете только заменять ошибочные строки, но не можете удалять строки или добавлять новые. Заменять следует только ошибочные строки: за исправления, внесённые в строки, не содержащие ошибок, баллы будут снижаться.

C2 Дан массив, содержащий 2014 положительных целых чисел. Напишите на одном из языков программирования программу, которая находит сумму локальных максимумов этого массива, значение которых не кратно 5. Локальным максимумом называется элемент массива, который больше всех своих соседей. Например, в массиве из 6 элементов, содержащем числа 4, 6, 12, 7, 3, 8, есть два локальных максимума: это элементы, равные 12 и 8. Программа должна вывести сумму подходящих элементов, значения элементов выводить не нужно. Исходные данные объявлены так, как показано ниже. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать часть из описанных.

Паскаль	Бейсик
<pre>const N=2014; var a: array [1..N] of integer; i, j, k: integer; begin for i:=1 to N do readln(a[i]); ... end.</pre>	<pre>N=2014 DIM A(N) AS INTEGER DIM I, J, K AS INTEGER FOR I = 1 TO N INPUT A(I) NEXT I ... END</pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre>#include <stdio.h> #define N 2014 void main(){ int a[N]; int i, j, k; for (i=0; i<N; i++) scanf("%d", &a[i]); ... }</pre>	<pre>алг нач цел N=2014 целтаб a[1:N] цел i, j, k нц для i от 1 до N ввод a[i] кц ... кон</pre>

В качестве ответа вам необходимо привести фрагмент программы, который должен находиться на месте многоточия. Вы можете записать решение также на другом языке программирования (укажите название и используемую версию языка программирования, например, Free Pascal 2.4). В этом случае Вы должны использовать те же самые исходные данные и переменные, какие были предложены в условии.

C3

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 47. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 47 или больше камней.

В начальный момент в куче было S камней, $1 \leq S \leq 46$.

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) При каких значениях числа S Петя может выиграть в один ход?

Укажите все такие значения.

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, но (б) Петя может выиграть своим вторым ходом, независимо от того, как будет ходить Ваня.

Для 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, однако у Вани нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть 1-м 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 позиции.

C4

Автомобиль, участвующий в гонке, может быть оснащен двумя разными типами колес (А и В). Вдоль трассы расположены станции, на которых можно выполнить замену колес А на В, эта операция занимает t секунд. Замена колес В на А в ходе гонки технически невозможна. На старт можно выйти с любым комплектом. Для каждого участка между станциями известно, за какое время можно пройти этот участок с каждым из комплектов колес. Необходимо определить, за какое минимальное время можно пройти всю трассу.

Напишите эффективную, в том числе по используемой памяти, программу для решения этой задачи.

Перед текстом программы кратко опишите алгоритм решения и укажите язык программирования и его версию.

Входные данные

В первой строке задается количество участков трассы N . Во второй строке задается целое число t – время (в секундах) на замену колес А на В. В каждой из последующих N строк записано два целых числа a_i и b_i , задающих время (в секундах) прохождения очередного участка с каждым из комплектов. В первой из этих строк указывается время прохождения участка от старта до первой станции, во второй – от первой станции до второй и т.д.

Пример входных данных

3

10

130 210

320 140

100 120

Выходные данные

Программа должна напечатать одно целое число: минимально возможное время прохождения трассы (в секундах).

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных

400