

**Демонстрационный вариант
контрольных измерительных материалов для проведения
промежуточной аттестации учащихся 10 класса
по ИНФОРМАТИКЕ**

1. Сколько единиц в двоичной записи числа $8F_{16}$?

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

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

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

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Переменная 4	Функция
???	???	???	???	F
1			1	0
			1	0
1		1		0

В ответе напишите буквы w, 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 фрагмент таблицы истинности:

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

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

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

	A	B	C	D	E	F
A		2			5	10
B	2		1		2	
C		1		3	2	
D			3			1
E	5	2	2			3
F	10			1	3	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и F (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам). В ответе укажите только число.

4. Для групповых операций с файлами используются маски имён файлов. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, среди которых также могут встречаться следующие символы:

Символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ.

Символ «*» (звёздочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

В каталоге находятся 6 файлов:

mustard.map
mustard.mp3
catarsis.mp4
vitarcon.mp4
taras.mp3
star.mp3

Ниже представлено восемь масок. Сколько среди них таких, которым соответствуют ровно четыре файла из данного каталога?

tar.mp*	*?tar?**.mp?	?*tar*.mp?*	*t*r*?.m?p*
???*???.mp*	???*???.m*	*a*.*a*	*s*.mp*

5. У исполнителя Калькулятор1 две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1
2. умножь на 5

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

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

Паскаль	Алгоритмический язык
<pre>var n, s: integer; begin n := 4; s := 0; while n <= 8 do begin s := s + 15; n := n + 1 end; write(s) end.</pre>	<pre>алг нач цел n, s n := 4 s := 0 нц пока n <= 8 s := s + 15 n := n + 1 кц вывод s кон</pre>

7. Документ объёмом 30 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^{23} бит в секунду;
- объём сжатого архиватором документа равен 50% исходного;
- время, требуемое на сжатие документа, — 15 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.

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

Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> procedure F(n: integer); begin if n > 0 then begin F(n div 3); write(n); F(n - 3); end end;</pre>	<pre> алг F(цел n) нач если n > 0 то F(div(n,3)) вывод n F(n - 3) все кон</pre>

Запишите подряд без пробелов и разделителей все числа, которые будут напечатаны на экране при выполнении вызова F(9). Числа должны быть записаны в том же порядке, в котором они выводятся на экран.

9. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 21 символов и содержащий только символы А, D, F, H, X, Y, Z (таким образом, используется 7 различных символов). Каждый такой пароль в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит). Определите объём памяти, отводимый этой программой для записи 40 паролей.

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

Цикл

ПОВТОРИ число РАЗ

последовательность команд

КОНЕЦ ПОВТОРИ

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

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

НАЧАЛО

сместиться на (1, 2)

ПОВТОРИ ... РАЗ

сместиться на (... , ...)

сместиться на (-1, -2)

КОНЕЦ ПОВТОРИ

сместиться на (-26, -12)

КОНЕЦ

В результате выполнения этого алгоритма Чертёжник возвращается в исходную точку. Какое наибольшее число повторений могло быть указано в конструкции «ПОВТОРИ ... РАЗ»?

11. Сколько единиц содержится в двоичной записи значения выражения: $4^{2018} + 2^{2018} - 32$?

12. Для какого наибольшего целого неотрицательного числа А выражение

$$(y + 2x \neq 48) \vee (A < x) \vee (A < y)$$

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

13. Ниже представлен фрагмент программы, обрабатывающей одномерный целочисленный массив с индексами от 0 до 10. Значения элементов равны 5; 1; 6; 7; 8; 8; 7; 7; 6; 9; 5 соответственно, т. е. $A[0]=5$; $A[1]=1$ и т. д. Определите значение переменной s после выполнения следующего фрагмента программы.

Паскаль	Алгоритмический язык
<pre>s := 0; for i:=0 to 9 do begin s := s + A[i+1] - A[i] end;</pre>	<pre>s := 0 нц для i от 0 до 9 s := s + A[i+1] - A[i] все кц</pre>

14. У исполнителя Удвоитель-Утроитель три команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1
2. умножь на 2
3. умножь на 3.

Первая из них увеличивает на 1 число на экране, вторая увеличивает это число в 2 раза, третья - в 3 раза.

Программа для Удвоителя-Утроителя — это последовательность команд. Сколько существует программ, которые число 1 преобразуют в число 14?

15. На обработку поступает последовательность из четырёх целых чисел. Нужно написать программу, которая выводит на экран сумму всех отрицательных чисел последовательности и максимальное число в последовательности.

Известно, что вводимые числа по абсолютной величине не превышают 1000. Программист написал программу неправильно. Ниже эта программа для Вашего удобства приведена на пяти языках программирования.

Алгоритмический язык	Паскаль
<pre>алг нач цел s,i,x,mx mx := 0 s := 0 нц для i от 1 до 4 ввод x если x < 0 то s := x все если x > mx то mx := x все кц вывод s, mx вывод mx кон</pre>	<pre>var s,i,x,mx: integer; begin mx := 0; s := 0; for i := 1 to 4 do begin read (x); if x < 0 then s := x; if x > mx then mx := x; end; writeln(s); writeln(mx); end.</pre>

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе последовательности -5 2 -4 3.
2. Приведите пример такой последовательности, содержащей хотя бы одно неотрицательное число, что, несмотря на ошибки, программа печатает правильный ответ.

3. Найдите все ошибки в этой программе (их может быть одна или несколько). Известно, что каждая ошибка затрагивает только одну строку и может быть исправлена без изменения других строк. Для каждой ошибки:

1) выпишите строку, в которой сделана ошибка;

2) укажите, как исправить ошибку, т.е. приведите правильный вариант строки.

Достаточно указать ошибки и способ их исправления для одного языка программирования.

Обратите внимание, что требуется найти ошибки в имеющейся программе, а не написать свою, возможно, использующую другой алгоритм решения.

Исправление ошибки должно затрагивать только строку, в которой находится ошибка.

Ключ

№ п/п	Ответ
1	5
2	yxzw
3	7
4	3
5	12212
6	75
7	Б2
8	1392613
9	320
10	5
11	2014
12	15
13	0
14	48