

Образовательная организация

Класс _____

Фамилия, И.О. _____

Инженерный класс. Информатика.
11-й класс

Диагностическая работа №1

Демонстрационный вариант

На выполнение работы отводится 90 минут. Для заданий 1-5 ответ записывайте на бланке задания в отведённом для этого месте. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый. Ответ к заданию 6 записывается на отдельном листе (листах), которые сдаются вместе с бланком задания. Из заданий 4.1 и 4.2 достаточно выполнить одно по Вашему выбору, аналогично для заданий 5.1 и 5.2.

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

Желаем успеха!

1 Логическая функция G задаётся выражением $a \vee \neg b \vee \neg (\neg c \vee d)$.

На рисунке приведён фрагмент таблицы истинности функции G , содержащий все наборы аргументов, при которых функция G ложна.

Определите, какому столбцу таблицы истинности функции G соответствует каждая из переменных a, b, c, d .

Перем. 1	Перем. 2	Перем. 3	Перем. 4	Функция
???	???	???	???	G
0	0	1	0	0
0	1	1	0	0
1	1	1	0	0

В ответе напишите буквы a, b, c, d в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала – буква, соответствующая первому столбцу; затем – буква, соответствующая второму столбцу, и т.д.)

Ответ: _____.

2 Сколько единиц в двоичной записи восьмеричного числа 777733277001_8 ?

Ответ: _____.

3 Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки В2 в ячейку В3 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле автоматически изменились. Запишите в ответе числовое значение формулы в ячейке.

	A	B	C	D	E
1	10	4	100	91	4000
2	20	= $\$D3+A\2	200	81	3000
3	30		300	71	2000
4	40	1	400	61	1000

Ответ: _____.

Из заданий 4.1 и 4.2 достаточно выполнить одно по выбору учащегося

4.1 Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы. Для Вашего удобства программа представлена на четырех языках программирования.

Бейсик	Python
<pre>DIM S, N AS INTEGER S = 0 N = 1 WHILE S < 79 S = S + 8 N = N + 3 WEND PRINT N</pre>	<pre>s = 0 n = 1 while s < 79: s = s + 8 n = n + 3 print(n)</pre>

Си	Паскаль
<pre>#include<stdio.h> int main() { int s = 0, n = 1; while (s < 79) { s = s + 8; n = n + 3; } printf("%d\n", n); return 0; }</pre>	<pre>var s, n: integer; begin s := 0; n := 1; while s < 79 do begin s := s + 8; n := n + 3; end; writeln(n) end.</pre>

Ответ: _____.

4.2

На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1. Строится двоичная запись числа N .
2. К этой записи дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу:

а) складываются все цифры двоичной записи, и остаток от деления суммы на 2 дописывается в конец числа (справа). Например, запись 11100 преобразуется в запись 111001;

б) над этой записью производятся те же действия – справа дописывается остаток от деления суммы цифр на 2.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R .

Укажите такое наибольшее число N , для которого результат работы алгоритма меньше 125. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

Ответ: _____.

Из заданий 5.1 и 5.2 достаточно выполнить одно по выбору учащегося

5.1

Ниже на четырех языках программирования записаны две рекурсивные функции (процедуры): F и G.

Бейсик	Python
<pre>DECLARE SUB F(n) DECLARE SUB G(n) SUB F(n) IF n > 0 THEN G(n - 1) END SUB SUB G(n) PRINT "*" IF n > 1 THEN F(n - 2) END SUB</pre>	<pre>def F(n): if n > 0: G(n - 1) def G(n): print("*") if n > 1: F(n - 2)</pre>

Си	Паскаль
<pre>void F(int n); void G(int n); void F(int n){ if (n > 0) G(n - 1); } void G(int n){ printf("*"); if (n > 1) F(n - 2); }</pre>	<pre>procedure F(n: integer); forward; procedure G(n: integer); forward; procedure F(n: integer); begin if n > 0 then G(n - 1); end; procedure G(n: integer); begin writeln('*'); if n > 1 then F(n - 2); end;</pre>

Сколько символов «звёздочка» будет напечатано на экране при выполнении вызова F(10)?

Ответ: _____.

5.2

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, – в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого разряда – нули. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданным IP-адресу узла и маске.

Например, если IP-адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32.240.0.

Для узла с IP-адресом 211.157.125.57 адрес сети равен 211.157.124.0. Каково наименьшее возможное количество нулей в разрядах маски?

Ответ: _____.

6

Дан целочисленный массив из 20 элементов. Элементы массива могут принимать целые значения от –10 000 до 10 000 включительно. Опишите на естественном языке или на одном из языков программирования алгоритм, позволяющий найти и вывести количество троек элементов массива, в которых все числа делятся на 3. В данной задаче под тройкой подразумевается три подряд идущих элемента массива.

Например, для массива из пяти элементов: 6; 2; 9; –3; 6 – ответ: 1.

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.

Бейсик	Python
<pre>CONST N AS INTEGER = 20 DIM A (1 TO N) AS INTEGER DIM I AS INTEGER, J AS INTEGER, K AS INTEGER FOR I = 1 TO N INPUT A(I) NEXT I ... END</pre>	<pre># допускается также # использовать две # целочисленные переменные j и k a = [] n = 20 for i in range(0, n): a.append(int(input())) ...</pre>
Алгоритмический язык	Паскаль
<pre><u>алг</u> <u>нач</u> цел N = 20 целтаб a[1:N] цел i, j, k нц для i от 1 до N ввод a[i] кц ... <u>кон</u></pre>	<pre>const N = 20; var a: array [1..N] of integer; i, j, k: integer; begin for i := 1 to N do readln(a[i]); ... end.</pre>
Си	Естественный язык
<pre>#include <stdio.h> #define N 20 int main() { int a[N]; int i, j, k; for (i = 0; i<N; i++) scanf("%d", &a[i]); ... return 0; }</pre>	<p>Объявляем массив <i>A</i> из 20 элементов. Объявляем целочисленные переменные <i>I, J, K</i>. В цикле от 1 до 20 вводим элементы массива <i>A</i> с 1-го по 20-й. ...</p>

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 2.6) 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).

Ответы и указания по оцениванию

Номер задания	Правильный ответ
1	cdba
2	24
3	81
4.1	31
4.2	30
5.1	4
5.2	9

Каждое из заданий 1-5 оценивается в 1 балл, если учащийся дал верный ответ, и в 0 баллов, если ответ неверен или отсутствует. Если учащийся верно выполнил оба задания 4.1 и 4.2, то выполнение задания 4 оценивается в 1 балл. Если одно из заданий 4.1 и 4.2 выполнено верно, а второе – нет, то выполнение задания 4 оценивается в 1 балл. Аналогично для заданий 5.1. и 5.2.

Максимальная оценка за задание 6 составляет 2 балла. Таким образом, за всю работу можно максимально набрать 7 баллов.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию задания 6 (допускаются иные формулировки решений, приводящие к правильному результату)	
На языке Паскаль	
<pre>k := 0; for i := 1 to N-2 do if (a[i] mod 3=0) and (a[i+1] mod 3=0) and (a[i+2] mod 3=0) then inc(k); writeln(k);</pre>	
На естественном языке	
<p>Записываем в переменную <i>K</i> начальное значение, равное 0. В цикле от первого элемента до <i>N</i>-2-го элемента находим остатки от деления <i>N</i>-го, <i>N</i>+1-го и <i>N</i>+2-го элемента массива на 3. Если все остатки равны 0, увеличиваем переменную <i>K</i> на единицу.</p> <p>После завершения цикла выводим значение переменной <i>K</i></p>	
Указания по оцениванию	Баллы
<p><i>Общие указания.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В алгоритме, записанном на языке программирования, допускается наличие отдельных синтаксических ошибок, не искажающих замысла автора программы. 2. Эффективность алгоритма не имеет значения и не оценивается. 3. Допускается запись алгоритма на языке программирования, 	

<p>отличном от языков, перечисленных в условии. В этом случае должны использоваться переменные, аналогичные описанным в условии. 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</p>	
---	--

Предложен правильный алгоритм, выдающий в качестве результата верное значение	2
<p>Не выполнены условия, позволяющие поставить 2 балла. Предложено в целом верное решение, содержащее не более одной ошибки из числа следующих:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) в цикле происходит выход за границу массива (например, используется цикл от 1 до N); 2) не инициализируется или неверно инициализируется счётчик количества найденных троек; 3) счётчик количества троек в цикле не изменяется или изменяется неверно; 4) неверно проверяется делимость на 3; 5) на делимость проверяются не сами элементы, а их индексы; 6) при проверке выполнения условия для тройки элементов используются неверные индексы; 7) в сложном логическом условии простые проверки верны, но условие в целом построено неверно (например, перепутаны операции «И» и «ИЛИ», неверно расставлены скобки в логическом выражении); 8) отсутствует вывод ответа; 9) используется переменная, не объявленная в разделе описания переменных; 10) не указано или неверно указано условие завершения цикла; 11) индексная переменная в цикле не меняется (например, в цикле while) или меняется неверно; 12) неверно расставлены операторные скобки 	1
Ошибок, перечисленных в п. 1–12, две или больше, или алгоритм сформулирован неверно (в том числе при отсутствии цикла в явном или неявном виде)	0
<i>Максимальный балл</i>	2