

**Демонстрационный вариант промежуточной аттестации  
учащихся 11 классов по информатике**

*Ответами к заданиям 1–23 являются число, последовательность букв или цифр.*

**1** Сколько единиц в двоичной записи шестнадцатеричного числа  $12F0_{16}$ ?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2** Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(\neg z) \wedge x \vee x \wedge y$ .  
Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $x, y, z$ .

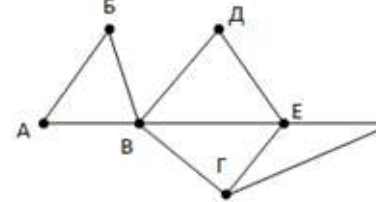
Перем. 1	Перем. 2	Перем. 3	Функция
???	???	???	$F$
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

В ответе напишите буквы  $x, y, z$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (без разделителей).

Ответ: \_\_\_\_\_.

**3**

На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах).



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова длина дороги из пункта В в пункт Е.

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1		45		10			
П2	45			40		55	
П3					15	60	
П4	10	40				20	35
П5			15			55	
П6		55	60	20	55		45
П7				35		45	

Ответ: \_\_\_\_\_.

4 В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях. На основании приведённых данных определите, сколько прямых потомков (т.е. детей и внуков) Павленко А.К. упомянуты в таблице 1.

ID	Фамилия И.О.	Пол
2146	Кривич Л.П.	Ж
2155	Павленко А.К.	М
2431	Хитрук П.А.	М
2480	Кривич А.А.	М
2302	Павленко Е.А.	Ж
2500	Сокол Н.А.	Ж
3002	Павленко И.А.	М
2523	Павленко Т.Х.	Ж
2529	Хитрук А.П.	М
2570	Павленко П.И.	М
2586	Павленко Т.И.	Ж
2933	Симонян А.А.	Ж
2511	Сокол В.А.	Ж
3193	Биба С.А.	Ж
...	...	...

ID Родителя	ID Ребёнка
2146	2302
2146	3002
2155	2302
2155	3002
2302	2431
2302	2511
2302	3193
3002	2586
3002	2570
2523	2586
2523	2570
2529	2431
2529	2511
2529	3193
...	...

Ответ: \_\_\_\_\_.

5 По каналу связи передаются сообщения, содержащие только четыре буквы: П, О, С, Т; для передачи используется двоичный код, допускающий однозначное декодирование. Для букв Т, О, П используются такие кодовые слова: Т: 111, О: 0, П: 100. Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы С, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

Ответ: \_\_\_\_\_.

6 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 наименьшее число N, для которого результат работы алгоритма больше 125. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

Ответ: \_\_\_\_\_.

7 Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки E4 в ячейку D3 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле автоматически изменились. Каким стало числовое значение формулы в ячейке D3?

	A	B	C	D	E
1	40	4	400	70	7
2	30	3	300	60	6
3	20	2	200		5
4	10	1	100	40	=B2*C\$3

Ответ: \_\_\_\_\_.

**8** Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы.

Паскаль	Python	Си
<pre>var s, n: integer; begin   s := 0;   n := 0;   while s &lt; 111 do begin     s := s + 8;     n := n + 2   end;   writeln(n) end.</pre>	<pre>s = 0 n = 0 while s &lt; 111:   s = s + 8   n = n + 2 print(n)</pre>	<pre>#include &lt;stdio.h&gt; int main() { int s = 0, n = 0;   while (s &lt; 111) {     s = s + 8;     n = n + 2;   }   printf("%d", n);   return 0; }</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**9** Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 64×64 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 256 различных цветов?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**10** Игорь составляет таблицу кодовых слов для передачи сообщений, каждому сообщению соответствует своё кодовое слово. В качестве кодовых слов Игорь использует 5-буквенные слова, в которых есть только буквы П, И, Р, причём буква П появляется ровно 1 раз. Каждая из других допустимых букв может встречаться в кодовом слове любое количество раз или не встречаться совсем. Сколько различных кодовых слов может использовать Игорь?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**11** Ниже записаны две рекурсивные функции (процедуры): F и G. Сколько символов «звёздочка» будет напечатано на экране при выполнении вызова F(11)?

Паскаль	Python	Си
<pre>procedure F(n: integer); begin   if n &gt; 0 then G(n - 1); end; procedure G(n: integer); begin   writeln('*');   if n &gt; 1 then F(n - 3); end;</pre>	<pre>def F(n):   if n &gt; 0: G(n - 1) def G(n):   print("*")   if n &gt; 1: F(n - 3)</pre>	<pre>void F(int n) {   if (n &gt; 0) G(n - 1); } void G(int n) {   printf("*");   if (n &gt; 1) F(n - 3); }</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_.

**12** Для узла с IP-адресом 111.81.208.27 адрес сети равен 111.81.192.0. Чему равно наименьшее возможное значение третьего слева байта маски?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**13** При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 15 символов и содержащий только символы из 12-символьного набора: А, В, С, D, E, F, G, H, K, L, M, N. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено целое число байт; это число одно и то же для всех пользователей. Для хранения сведений о 20 пользователях потребовалось 400 байт. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном пользователе?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**14** Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах  $v$  и  $w$  обозначают цепочки цифр.

1. заменить ( $v, w$ )
2. нашлось ( $v$ )

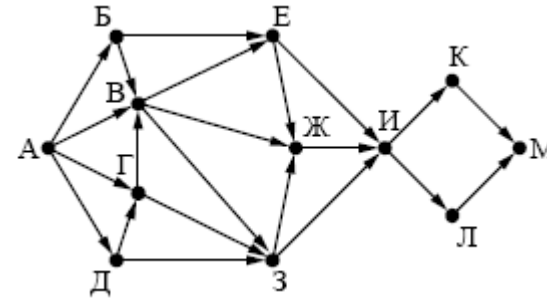
Первая команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки  $v$  на цепочку  $w$ , вторая проверяет, встречается ли цепочка  $v$  в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь».

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 68 идущих подряд цифр 8? В ответе запишите полученную строку.

НАЧАЛО  
 ПОКА нашлось (222) ИЛИ нашлось (888)  
 ЕСЛИ нашлось (222)  
 ТО заменить (222, 8)  
 ИНАЧЕ заменить (888, 2)  
 КОНЕЦ ЕСЛИ  
 КОНЕЦ ПОКА  
 КОНЕЦ

Ответ: \_\_\_\_\_.

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



Ответ: \_\_\_\_\_.

**16** Значение арифметического выражения:  $9^8 + 3^5 - 9$  записали в системе счисления с основанием 3. Сколько цифр «2» содержится в этой записи?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**17** В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Количество страниц (тыс.)
Гомер & Илиада	200
Гомер & (Одиссея Илиада)	470
Гомер & Одиссея	355

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу *Гомер & Одиссея & Илиада*?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**18** Обозначим через  $m \& n$  поразрядную конъюнкцию неотрицательных целых чисел  $m$  и  $n$ . Так, например,  $14 \& 5 = 1110_2 \& 0101_2 = 0100_2 = 4$ . Для какого наименьшего неотрицательного целого числа  $A$  формула  $(x \& 25 \neq 0) \rightarrow ((x \& 17 = 0) \rightarrow (x \& A \neq 0))$  тождественно истинна (т.е. принимает значение 1 при любом неотрицательном целом значении переменной  $x$ )?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**19** В программе используется одномерный целочисленный массив  $A$  с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 4, 7, 3, 8, 5, 0, 1, 2, 9, 6 соответственно, т.е.  $A[0] = 4$ ,  $A[1] = 7$  и т.д. Определите значение переменной  $c$  после выполнения следующего фрагмента этой программы.

<pre> Паскаль c := 0; for i := 1 to 9 do   if A[i] &lt; A[0] then begin   c := c + 1;   t := A[i];   A[i] := A[0];   A[0] := t; end; </pre>	<pre> Python c = 0 for i in range(1,10):   if A[i] &lt; A[0]:     c = c + 1     t = A[i]     A[i] = A[0]     A[0] = t </pre>	<pre> Си c = 0; for (i = 1; i &lt; 10; i++)   if (A[i] &lt; A[0]) {     c++;     t = A[i];     A[i] = A[0];     A[0] = t;   } </pre>
---	--	--

Ответ: \_\_\_\_\_.

**20** Ниже записан алгоритм. Получив на вход число  $x$ , этот алгоритм печатает число  $M$ . Известно, что  $x > 100$ . Укажите наименьшее такое (т.е. большее 100) число  $x$ , при вводе которого алгоритм печатает 26.

<pre> Паскаль var x, L, M: integer; begin   readln(x);   L := x;   M := 65;   if L mod 2 = 0 then     M := 52;   while L &lt;&gt; M do     if L &gt; M then       L := L - M     else       M := M - L;   writeln(M); end. </pre>	<pre> Python x = int(input()) L = x M = 65 if L % 2 == 0:   M = 52 while L != M:   if L &gt; M:     L = L - M   else:     M = M - L print(M) </pre>	<pre> Си #include &lt;stdio.h&gt; void main() {   int x, L, M;   scanf("%d", &amp;x);   L = x; M = 65;   if (L % 2 == 0) M = 52;   while (L != M) {     if(L &gt; M)       L = L - M;     else       M = M - L;   }   printf("%d", M); } </pre>
---	---	---

Ответ: \_\_\_\_\_.

**21** Напишите в ответе наименьшее значение входной переменной  $k$ , при котором программа выдаёт тот же ответ, что и при входном значении  $k = 10$ .

<pre> Паскаль var k, i : longint; function f(n: longint): longint; begin   f := n * n * n; end; function g(n: longint): longint; begin   g := 2*n + 3; end; begin   readln(k);   i := 1;   while f(i) &lt; g(k) do     i := i+1;   writeln(i) end.</pre>	<pre> Python def f(n):   return n*n*n def g(n):   return 2*n + 3 k = int(input()) i = 1 while f(i) &lt; g(k):   i+=1 print (i)</pre>	<pre> Си #include &lt;stdio.h&gt; long f(long n) {   return n * n * n; } long g(long n) {   return 2*n + 3; } int main() {   long k, i;   scanf("%ld", &amp;k);   i = 1;   while(f(i) &lt; g(k))     i++;   printf("%ld", i);   return 0; }</pre>
--	--	---

Ответ: \_\_\_\_\_.

**22** Исполнитель Калькулятор преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1
2. Умножить на 2

Программа для исполнителя Калькулятор – это последовательность команд. Сколько существует программ, для которых при исходном числе 2 результатом является число 29 и при этом траектория вычислений содержит число 14 и не содержит числа 25?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**23** Сколько существует различных наборов значений логических переменных  $x_1, x_2, \dots, x_9, y_1, y_2, \dots, y_9$ , которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

$$(\neg (x_1 \equiv y_1)) \equiv (x_2 \equiv y_2)$$

$$(\neg (x_2 \equiv y_2)) \equiv (x_3 \equiv y_3)$$

...

$$(\neg (x_8 \equiv y_8)) \equiv (x_9 \equiv y_9)$$

Ответ: \_\_\_\_\_.