

Промежуточная аттестация. 10 кл. Вариант 1

- 1) Логическая функция F задаётся выражением $(w \rightarrow z) \wedge ((y \rightarrow x) \equiv (z \rightarrow y))$. На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий неповторяющиеся строки. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w . В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы. Буквы в ответе пишите подряд без разделителей.

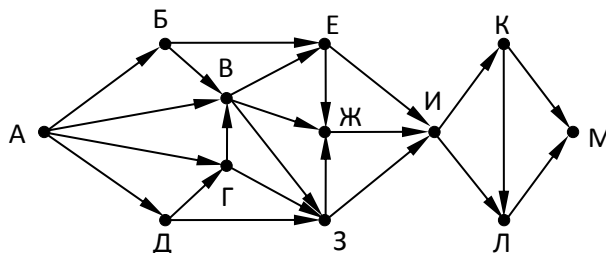
| ? | ? | ? | ? | F |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 0 | 1 |
| | 0 | 1 | | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |

- 2) По каналу связи передаются сообщения, содержащие только семь букв: Б, Е, К, Л, О, Ч, Я. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: Е – 01, Я – 11. Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова КОЛОБОЧЕК?
- 3) Определите, при каком наименьшем введённом значении переменной s программа выведет число больше 600.

| | |
|--|---|
| <pre> var s, n: integer; begin readln(s); n:= 1; while n < 21 do begin s:= s - 1; n:= n + 2 end; writeln(s) end. </pre> | <pre> s = int(input()) n = 1 while n < 21: s = s - 1 n = n + 2 print(s) </pre> |
|--|---|

- 4) В информационной системе хранятся изображения размером 2048×1600 пикселей. При кодировании используется алгоритм сжатия изображений, позволяющий уменьшить размер памяти для хранения одного изображения в среднем в 8 раз по сравнению с независимым кодированием каждого пикселя. Каждое изображение дополняется служебной информацией, которая занимает 64 Кбайт. Для хранения 32 изображений выделено 12 Мбайт памяти. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре каждого изображения?
- 5) Из букв У Р О Ж А Й составляются 6-буквенные последовательности. Сколько можно составить различных последовательностей, если известно, что в каждой из них содержится не менее 3 согласных?
- 6) В файле **10-141.docx** приведена книга Н.В. Гоголя «Вечера на хуторе близ Диканьки». Сколько раз слово «небо» (во всех формах единственного и множественного числа) встречается в тексте повести «Страшная месть»? Регистр написания слова не имеет значения. В ответе укажите только число.
- 7) При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 15 символов и содержащий символы из набора: А, В, С, D, E, F, G, H, K, а также не менее 4-х специальных символов из набора \$, #, @. 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 отведено 15 байт на одного пользователя. Определите объём памяти (в байтах), необходимый для хранения сведений о 100 пользователях.

- 8) На рисунке изображена 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, проходящих через город Г?



- 9) Значение арифметического выражения: $64^{150} + 4^{300} - 32$ записали в системе счисления с основанием 8. Сколько цифр «7» в этой записи?

- 10) Обозначим через $\text{ДЕЛ}(n, m)$ утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ». Сколько существует натуральных значений A на отрезке $[1; 1000]$, при которых формула $\text{ДЕЛ}(A, 7) \wedge (\text{ДЕЛ}(240, x) \rightarrow (\neg \text{ДЕЛ}(A, x) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(780, x)))$ тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом натуральном x ?

- 11) Для какого наименьшего целого числа A выражение

$$((y - 40 < A) \wedge (30 - y < A)) \vee (x \cdot y > 20)$$

тождественно истинно, т.е. принимает значение 1 при любых целых положительных x и y ?

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

$$F(n) = 1, \text{ при } n < 2,$$

$$F(n) = F(n/2) + 1, \text{ когда } n \geq 2 \text{ и чётное,}$$

$$F(n) = F(n-3) + 3, \text{ когда } n \geq 2 \text{ и нечётное.}$$

Назовите минимальное значение n , для которого $F(n)$ равно 31.

- 13) Рассматривается множество целых чисел, принадлежащих числовому отрезку $[1388; 63252]$, которые не делятся на 12 и обязательно имеют в своей записи хотя бы одну из цифр 7 или 4. Найдите количество таких чисел и максимальное из них. В ответе запишите два целых числа: сначала количество, затем максимальное число.

- 14) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, a и b .

Укажите наибольшее из чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 2, а потом 8.

```
var x, a, b: longint;  
begin  readln(x); a:=0; b:=1;  
  while x > 0 do begin  
    a:= a + 1;  
    b:= b * (x mod 100);  
    x:= x div 100;  
  end;  
  writeln(a); write(b);  
end.
```

```
x = int(input())  
a = 0; b = 1  
while x > 0:  
  a = a + 1  
  b = b * (x % 100)  
  x = x // 100  
print("%d\n%d" % (a, b))
```

- 15) Напишите программу, которая ищет среди целых чисел, принадлежащих числовому отрезку $[113012; 113061]$, числа, имеющие ровно 4 различных делителя. Выведите эти четыре делителя для каждого найденного числа в порядке возрастания.