

Демонстрационный вариант экзаменационной работы
по информатике за 10 класс (углубленный уровень)

Часть 1

1. Между населёнными пунктами А, В, С, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E	F
A		1				
B	1		8	5	8	
C		8			6	
D		5			2	
E		8	6	2		4
F					4	

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

2. Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке, первоначально записанного в 16-битном коде Unicode, в 8-битную кодировку КОИ-8. При этом информационное сообщение уменьшилось на 800. Какова длина сообщения в символах?
3. В некоторой стране автомобильный номер длиной 7 символов составляют из заглавных букв (используется только 25 различных букв) и любых десятичных цифр в любом порядке.
Каждый такой номер 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 50 номеров.
4. Вычислите значение суммы $10_2 + 10_8 + 10_{16}$ Результат запишите в двоичной системе счисления.
5. Для кодирования букв А, Б, В, Г решили использовать двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11 соответственно). Если таким способом закодировать последовательность символов ГБВА и записать результат шестнадцатеричным кодом, то получится:
6. Все 5-буквенные слова, составленные из букв К, М, Р, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы.
Вот начало списка:
1. КKKKK
2. КKKKM
3. КKKKR

4. КККМК

.....

Запишите слово, которое стоит под номером **238**.

7. Для какого имени истинно высказывание:

\neg (Первая буква имени гласная \rightarrow Четвертая буква имени согласная)?

- 1) ЕЛЕНА 2) ВАДИМ 3) АНТОН 4) ФЕДОР

8. Укажите, какое логическое выражение равносильно выражению

$\neg(\neg A \wedge B)$

- 1) $A \vee \neg B$ 2) $\neg A \vee B$ 3) $B \wedge \neg A$ 4) $A \wedge \neg B$

9. Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

X	Y	Z	F
0	0	0	0
1	1	0	1
1	0	0	1

Какое выражение соответствует F?

1) $\neg X \vee \neg Y \vee \neg Z$

2) $X \wedge \neg Y \wedge \neg Z$

3) $X \vee Y \vee Z$

4) $X \wedge Y \wedge Z$

10. Производится одноканальная (моно) звукозапись с частотой дискретизации 16 кГц и глубиной кодирования 24 бита. Запись длится 1 минуту, ее результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Какое из приведенных ниже чисел наиболее близко к размеру полученного файла, выраженному в мегабайтах?

- 1) 0,2 2) 2 3) 3 4) 4

11. Предлагается некоторая операция над двумя произвольными трехзначными десятичными числами:

1) Записывается результат сложения старших разрядов этих чисел.

2) К нему дописывается результат сложения средних разрядов по такому правилу: если он меньше первой суммы, то полученное число приписывается к первому слева, иначе – справа.

3) Итоговое число получают приписыванием справа к числу, полученному после второго шага, сумму значений младших разрядов исходных чисел.

Какое из перечисленных чисел могло быть построено по этому правилу?

- 1) 131214 2) 172114 3) 131712 4) 121407

12. Определите значение целочисленной переменной a после выполнения фрагмента программы:

a := 3 + 8*4;

b := (a div 10) + 14;

a := (b mod 10) + 2;

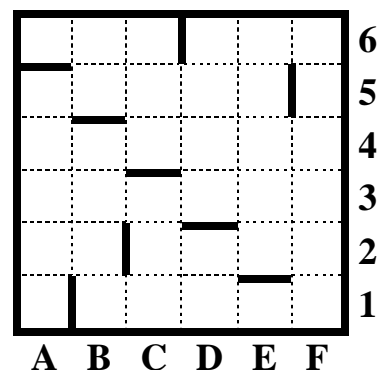
13. Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости:

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> **команда** выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку. Сколько клеток приведенного лабиринта соответствуют требованию, что, выполнив предложенную ниже программу, РОБОТ остановится в той же клетке, с которой он начал движение?



НАЧАЛО

ПОКА <снизу свободно> **вниз**

ПОКА <слева свободно> **влево**

ПОКА <сверху свободно> **вверх**

ПОКА <справа свободно> **вправо**

КОНЕЦ

14. Некоторый алфавит содержит четыре различных символа. Сколько слов длиной ровно в 4 символа можно составить из слов данного алфавита (символы в слове могут повторяться)?
15. Какую часть экрана займет изображение файла формата BMP объемом 3 Мбайт, созданного при глубине цвета, равной 32 бита, при разрешении экрана 1024 x 768 точек?
16. Найдите сумму наибольшего и наименьшего из чисел 110011_2 , 41_{10} , 35_8 , $1B_{16}$. Ответ запишите числом, представленным в десятичной системе счисления.
17. Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись числа 23 оканчивается на 2.
18. Укажите значения переменных K, L, M, N, при которых логическое выражение $(\neg K \vee M) \rightarrow (\neg L \vee M \vee N)$ **ложно**. Ответ запишите в виде строки из четырех символов: значений переменных K, L, M и N (в указанном порядке). Так, например, строка 1101 соответствует тому, что $K=1, L=1, M=0, N=1$.
19. В бюро переводов приняли на работу троих сотрудников: Диму, Сашу и Юру. Каждый из них знает ровно два иностранных языка из следующего набора: немецкий, японский, шведский, китайский, французский и греческий. Известно, что
- (1) Ни Дима, ни Юра не знают японского
 - (2) Переводчик со шведского старше переводчика с немецкого

- (3) Переводчик с китайского, переводчик с французского и Саша родом из одного города
- (4) Переводчик с греческого, переводчик с немецкого и Юра учились втроем в одном институте
- (5) Дима – самый молодой из всех троих, и он не знает греческого
- (6) Юра знает два европейских языка

В ответе запишите первую букву имени переводчика со шведского языка и, через запятую, первую букву имени переводчика с китайского языка.

20. 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 (в тысячах)
<i>Мопс</i>	3200
<i>Бульдог</i>	2000
<i>Мопс & Бульдог</i>	500

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу *Мопс | Бульдог*? Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

21. Известно, что длительность непрерывного подключения к сети Интернет с помощью модема для некоторых АТС не превышает 10 минут. Определите максимальный размер файла (в Килобайтах), который может быть передан за время такого подключения, если модем передает информацию в среднем со скоростью 32 Килобит/с? (Впишите в бланк только число.)

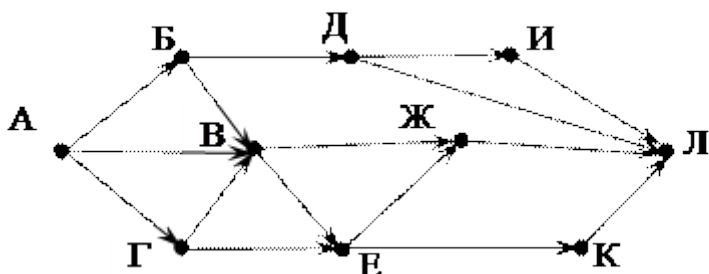
22. У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 3

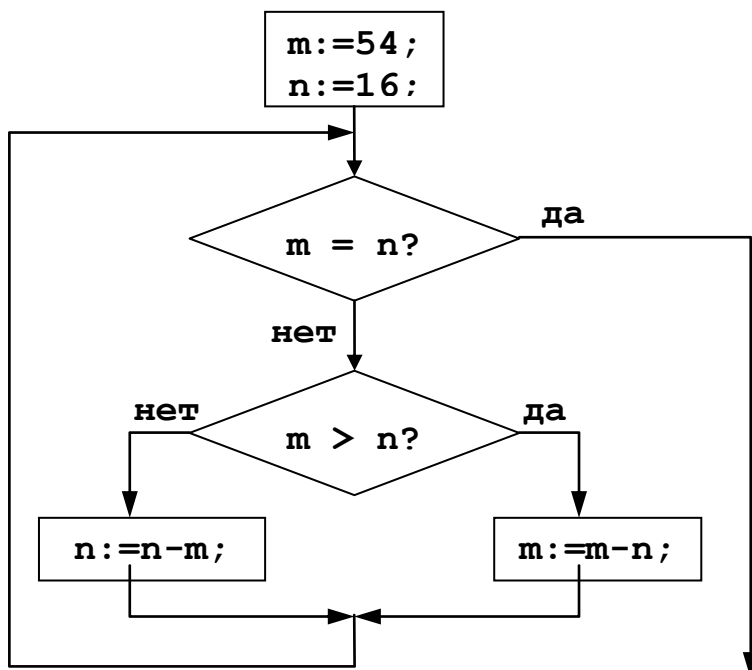
2. умножь на 4

Выполняя первую из них, Калькулятор прибавляет к числу на экране 3, а выполняя вторую, умножает его на 4. Запишите порядок команд в программе получения из числа 3 числа 57, содержащей не более 6 команд, указывая лишь номера команд.

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



23. Определите значение переменной **m** после выполнения фрагмента алгоритма.



24. Определите значение переменной **c** после выполнения следующего фрагмента программы:

```
a := 100;  
b := 30;  
a := a - b*3;  
if a > b then  
    c := a - b  
else c := b - a;
```

Часть 2

1. Постройте таблицу истинности для следующей формулы: не (a и b или c).
2. Составьте алгоритм решения следующей задачи. Даны два числа a и b . Вычислить $c = \frac{2}{b-a}$. Алгоритм должен обладать свойством универсальности по отношению к исходным данным.
3. Напишите программу для нахождения $N!$ для заданного числа N .