

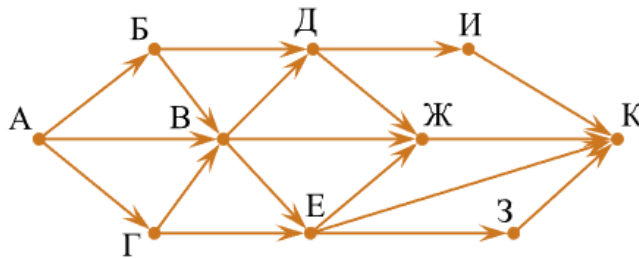
## 10 класс

Демонстрационный вариант (примерное содержание заданий).  
Работа проводится в форме теста, с указанием верного ответа.

Тематическое содержание: *Моделирование на графах. Кодирование информации (Фано). Алфавитный подход к измерению информации. Системы счисления. Функции языка программирования для перевода в СС. Обработка символьных строк средствами языка программирования.*

### Задание 1.

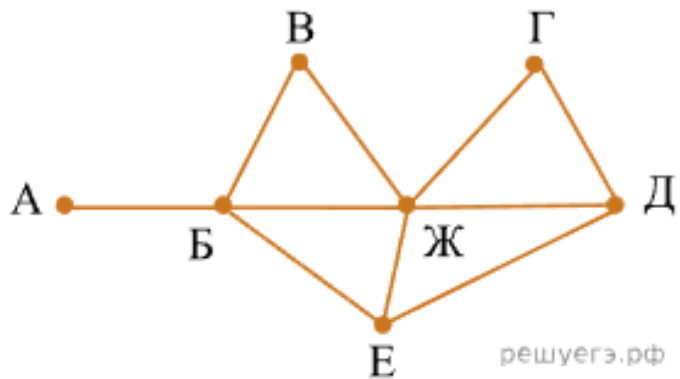
На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



### Задание 2.

На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа; в таблице слева содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1		20		15	10	8	9
П2	20			11		25	
П3					5		
П4	15	11					
П5	10		5			7	6
П6	8	25			7		
П7	9				6		



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 протяжённость дороги из пункта Д в пункт Е. В ответе запишите целое число — так, как оно указано в таблице.

### Задание 3.

Сколько слов длины 5, начинающихся с согласной буквы и заканчивающихся гласной буквой, можно составить из букв З, И, М, А? Каждая буква может входить в слово несколько раз. Слова не обязательно должны быть осмысленными словами русского языка.

### Задание 4.

Все 5-буквенные слова, составленные из букв И, О, У, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:

1. ИИИИИ
2. ИИИИО
3. ИИИИУ
4. ИИИОИ

.....

Запишите слово, которое стоит под номером 240.

### Задание 5.

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 отведено 12 байт на одного пользователя.

Определите объём памяти (в байтах), необходимый для хранения сведений о 50 пользователях. В ответе запишите только целое число — количество байт.

### Задание 6.

- 1) Значение выражения  $49^8 + 7^{24} - 7?$  записали в системе счисления с основанием 7. Сколько нулей в этой записи? Выполните решение с использованием алгоритма:

```
1 #Алгоритм перевода из десятичной системы счисления в другую (от двоичной до девятеричной)
2 number = ... #запишите число из условия;
3 radix = ... #запишите основание к которому переходим;
4
5 result = '' #создаём пустую строку в которой будем хранить результат;
6
7 while number > 0:
8     result += str(number % radix) #выделяем остаток от деления числа на основание и записываем в result;
9     number //= radix #выделяем целую часть от деления числа на основание и записываем в number;
10 print(result[::-1]) #водим получившуюся строку result в обратном порядке.
11
12 print(...) #напишите команду подсчёта count()
13
```

- 2) Выполните перевод полученного числа в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.

**Задание 7.**

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 127 идущих подряд цифр «9»? В ответе запишите полученную строку.

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (333) ИЛИ нашлось (999)

ЕСЛИ нашлось (333)

ТО заменить (333, 9)

ИНАЧЕ заменить (999, 3)

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ