

## Подготовка к тестированию по информатике в 10 ИТ-класс

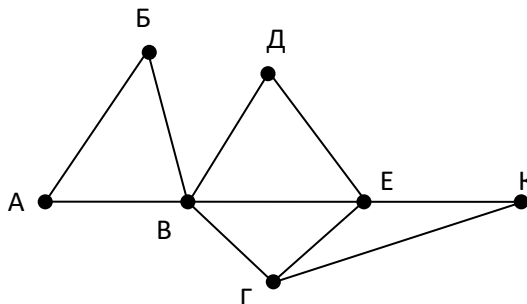
### ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ

1. Кодирование информации. Комбинаторика.
2. Позиционные системы счисления.
3. Количество информации.
4. Алгебра логики.
5. Обработка числовой информации с помощью электронных таблиц.
6. Разработка программ на языке Python: списки, строки.

### ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ

1. 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 Г. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.

	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	



2. Решите уравнение  $145_x + 24_{10} = 127_9$ . Ответ запишите в пятеричной системе счисления.
3. Сколько существует чисел, делящихся на 5, десятичная запись которых содержит 5 цифр, причём все цифры различны и никакие две чётные и две нечётные цифры не стоят рядом.
4. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 12 символов и содержащий только символы из 5-символьного набора: А, В, С, D, Е. 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 11 байт на одного пользователя. Определите объём памяти (в байтах), необходимый для хранения сведений о 40 пользователях.
5. Изображение размером 3x4 дюйма отсканировано с разрешением 300 ppi и использованием  $2^{16}$  цветов. Заголовок файла занимает 4 Кбайта. Определите, сколько Кбайт памяти необходимо выделить для хранения файла. В ответе введите целое число.

6. Запись числа  $N$  в системе счисления с основанием 6 содержит две цифры, запись этого числа в системе счисления с основанием 5 содержит три цифры, а запись в системе счисления с основанием 11 заканчивается на 1. Чему равно  $N$ ? Запишите ответ в десятичной системе счисления.
7. Автомат получает на вход четырёхзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются первая и вторая, а также третья и четвёртая цифры исходного числа.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке возрастания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 3165. Суммы:  $3 + 1 = 4$ ;  $6 + 5 = 11$ . Результат: 411.

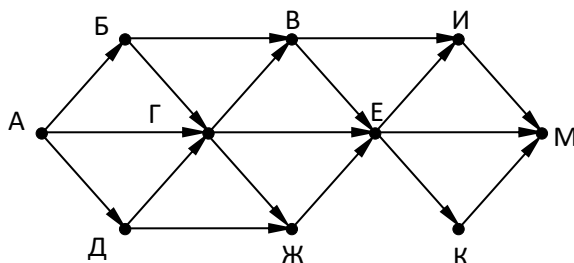
Укажите максимальное число, в результате обработки которого, автомат выдаст число 912.

8. На числовой прямой даны два отрезка:  $P = [25, 37]$  и  $Q = [32, 47]$ . Отрезок  $A$  таков, что формула

$$((x \in A) \wedge \neg(x \in P)) \rightarrow (\neg(x \in P) \wedge (x \in Q))$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной  $x$ . Какова наибольшая возможная длина отрезка  $A$ ?

9. На рисунке – схема дорог, связывающих города  $A, B, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, М$ . По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей, ведущих из города  $A$  в город  $M$  и НЕ проходящих через город  $Г$ ?



10. В файле 7.txt содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от 0 до 10 000 включительно. Определите количество пар, в которых хотя бы один из двух элементов меньше, чем среднее арифметическое всех чисел в файле, и десятичная запись хотя бы одного из двух элементов содержит цифру 7. В ответе запишите два числа: сначала количество найденных пар, а затем – минимальную сумму элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

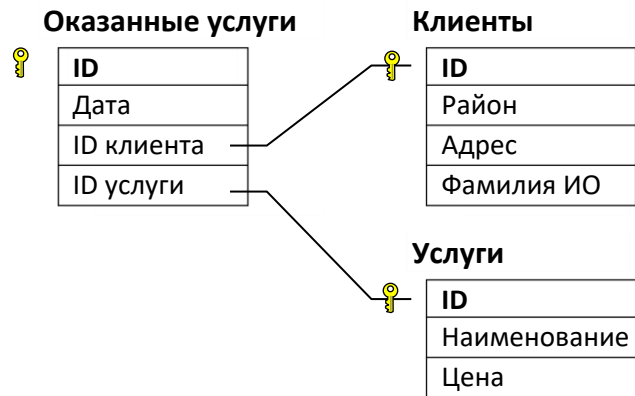
11. Укажите наименьшее целое значение  $A$ , при котором выражение

$$(7y + x < A) \vee (2x + 3y > 98)$$

истинно для любых целых положительных значений  $x$  и  $y$ .

12. Текстовый файл **11.txt** содержит строку из символов A, B, C, D и O, всего не более чем из  $10^6$  символов. Определите максимальное количество идущих подряд пар символов вида «согласная + гласная».

13. В файле 9.xls приведён фрагмент базы данных «Оператор» об оказанных услугах. База данных состоит из трёх таблиц. Таблица «Клиенты» содержит записи об абонентах, которым были оказаны услуги. О каждом абоненте содержится следующая информация: район, в котором проживает абонент, адрес (улица и дом) и фамилия с инициалами. Таблица «Услуги» содержит записи об оказываемых оператором услугах - наименование и цена оказанной услуги. Таблица «Оказанные услуги» содержит информацию о том когда (поле дата), кому (ID клиента) и какая услуга (ID услуги) была оказана. На рисунке приведена схема базы данных.



Используя информацию из приведённой базы данных, суммарную выручку оператора за оказанные услуги в Центральном и Речном районе в период с 4 по 9 августа (включительно). В ответе запишите только число.

14. С помощью текстового редактора определите, сколько раз, не считая сносок, встречается слово «старик» или «Старик» (в любом падеже единственного и множественного числа) в тексте романа А.С. Пушкина «Капитанская дочка» (файл 10.docx). В ответе укажите только число.

*Тестирование проводится в компьютерной форме.*