

Олимпиада по информатике 9 класс

1. По каналу связи передаётся сообщение «Алгоритм», использующее буквы русского алфавита. Для передачи применяется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Буквы Л и Р имеют коды 0101 и 1100 соответственно. Определите наименьшую возможную длину закодированной последовательности.

2. Исполнитель Гамма имеет две команды:

Прибавь 2

Умножь на m (где m — неизвестное натуральное число, $m \geq 2$)

Начальное значение на экране - 15. Определите значение m , при котором после выполнения алгоритма 211221 получится число 918.

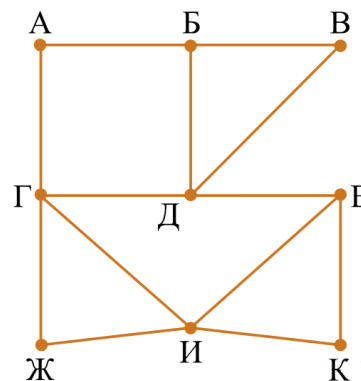
3. Сколько натуральных нечётных чисел расположено в интервале

$1320 < x \leq F10_{16}$ (в шестнадцатеричной системе)?

4. Сообщение «Компьютер» передается по каналу связи, используя двоичный код, который удовлетворяет условию Фано. Буквы К и М имеют коды 001 и 111 соответственно. Найдите наименьшую возможную длину закодированной последовательности для всего слова.

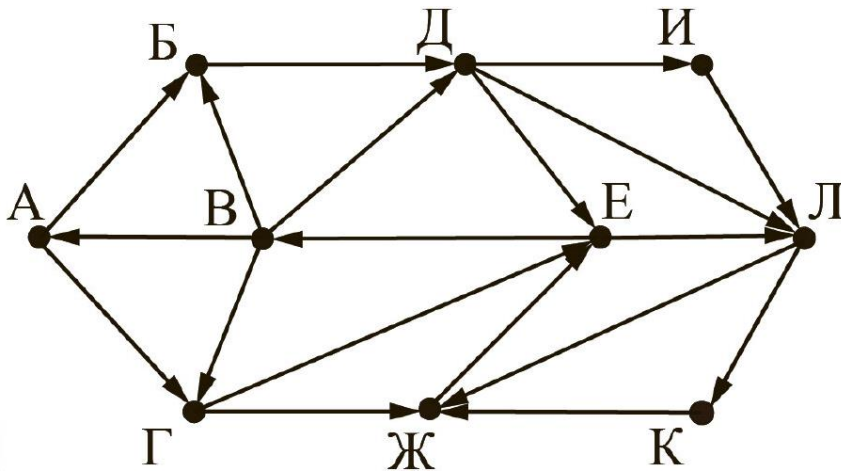
5. На рисунке схема дорог изображена в виде графа, в таблице указано время в пути (в минутах) по каждой дороге. Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите минимальное время перемещения по данным дорогам из пункта А в пункт Д. В ответе укажите целое число: минимальное время в минутах.

	п1	п2	п3	п4	п5	п6	п7	п8	п9
п1		34		32					
п2	34			31		50		26	
п3				39	37				
п4	32	31	39						41
п5			37				21		44
п6		50						35	23
п7					21				20
п8		26				35			
п9				41	44	23	20		



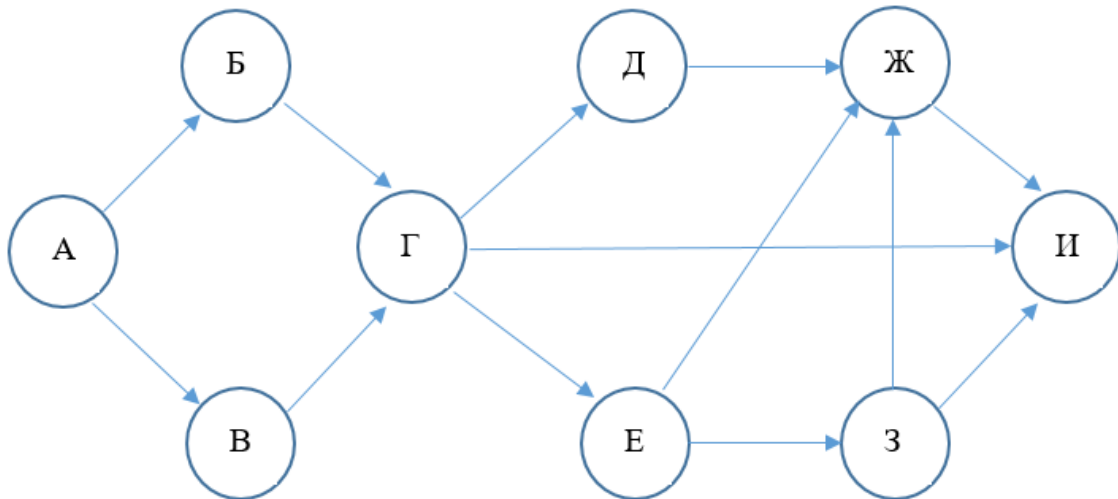
6. На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Определите количество различных путей не нулевой длины, которые начинаются и

заканчиваются в городе Е, не содержат этот город в качестве промежуточного пункта и проходят через промежуточные города не более одного раза.



7. Текст объемом 1.25 Кб закодирован по стандарту Unicode, где каждый символ занимает x бит. Ученик удалил 20 символов и одну запятую, и размер нового текста составил 1024 байт. Какой объем (в байтах) занимал исходный текст?

8. Сколько существует путей из пункта А в пункт И, не проходящих через пункт З?



9. Исполнитель КВАДРАТОР умеет выполнять следующие функции:

- 1: прибавить к числу 2
- 2: возвести число в квадрат

Укажите минимальное количество операций для получения из числа 3 числа 119025.

10. Определите минимальное простое натуральное число, большее, чем:
 $22+45+66+88+123+150+181+203+250$.