

## Олимпиада по информатике 7 - 8 класс

1. Напишите наименьшее четырёхзначное число  $x$ , для которого истинно высказывание:  $x > 2357$  И (сумма цифр десятков и сотен числа равна его единицам с тысячам)

2. Для какого наибольшего числа  $x$  верно следующее высказывание: ( $x$  делится на 9) И НЕ ( $x < 753$  ИЛИ  $x \geq 901$ )?

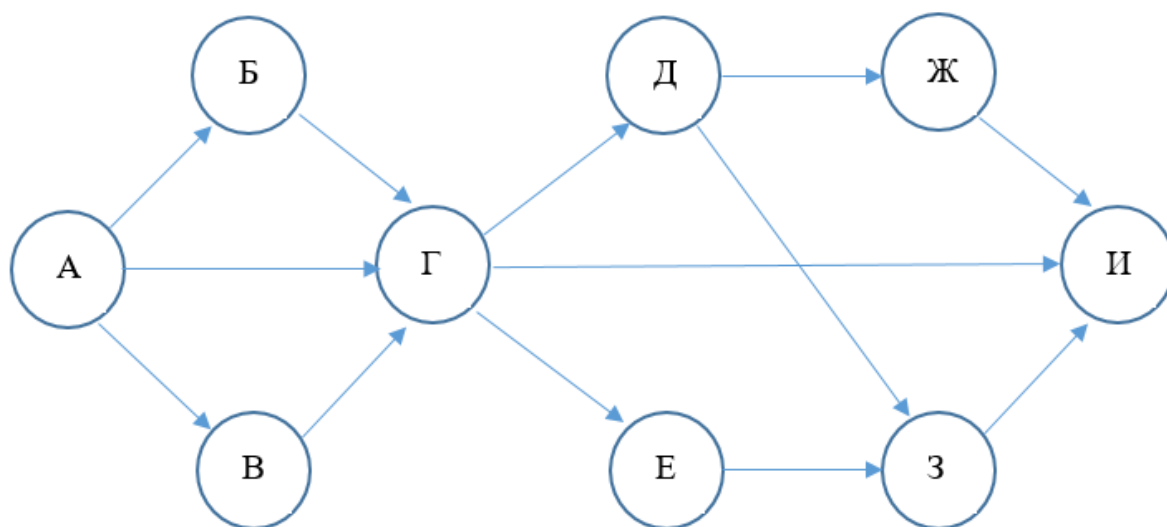
3. В сообщении «Алгоритм — способ (программа) решения вычислительных и других задач, точно предписывающий, как и в какой последовательности получить результат, однозначно определяемый исходными данными.» ученик удалил слово, состоящее из 9 символов и пробел после него – два пробела не должны идти подряд. При этом сообщение уменьшилось в 1,0568 раза. Определите, какое количество бит кодирует один символ в сообщении.

4. Определите длину кратчайшего пути между городами А и Д, если передвигаться между городами можно только по дорогам, длина которых указана в таблице:

	А	Б	В	Г	Д	Е
А		3				10
Б	3		5			
В		5				1
Г					2	2
Д				2		3
Е	10		1	2	3	

5. В слове «СТЕТОСКОП» буквы закодированы неравномерным двоичным кодом согласно условию Фано – никакое слово не может являться началом другого слова. Это условие обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. Известно, что все кодовые слова содержат не меньше двух и не больше трёх двоичных знаков, причём кодов, начинающихся с нуля, больше, и чем раньше символ встречается в алфавите, тем значение его кода меньше. Слову «ПОСТ» в этой кодировке соответствует строка 0110101011. Как в этой кодировке представить слово «КОТ»?

6. Сколько существует путей из пункта А в пункт И?



7. Имеется три файла объёмом 800 МБ, 1.2 ГБ и 2 ГБ. Эти файлы отправляются получателю по каналам связи: первый файл передаётся со скоростью 20 Мбит/с, второй – со скоростью 30 Мбит/с, третий – со скоростью 40 Мбит/с. Перед отправкой эти файлы архивируются, при этом изначальный размер файла уменьшается в 1.2 раза, а скорость архивирования составляет 50 Мбайт/с. Рассчитайте в секундах наименьшее время передачи файла, ответ округлите до целых.

8. Текст содержит 1024 символа, закодированных по стандарту Unicode, где каждый символ кодируется  $x$  битами. Ученик удалил из текста фрагмент в 12 символов и два лишних пробела. Размер нового текста составил 896 байт. Определите, сколько бит занимает один символ.

9. По каналу связи передаётся слово «Информатика», закодированное неравномерным двоичным кодом, удовлетворяющим условию Фано. Буквы И и К имеют коды 101 и 011 соответственно. Определите наименьшую возможную длину закодированной последовательности.

10. Исполнитель Бета имеет две команды:

прибавь 2;

умножь на  $s$  (где  $s$  – натуральное число,  $s \geq 2$ ).

Начальное значение на экране - 10. Определите значение  $s$ , при котором после выполнения команды 212221 получится число 406.