

**Демо-версия промежуточной аттестации по информатике для 10 класса**

1	<p>Логическая функция <math>F</math> задаётся выражением <math>(x \rightarrow y) \wedge (y \rightarrow z)</math>. На рисунке приведён фрагмент таблицы истинности функции <math>F</math>. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции <math>F</math> соответствует каждая из переменных <math>x, y, z</math>.</p> <table border="1"><tr><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>F</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr></table> <p>В ответе напишите буквы <math>x, y, z</math> в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.</p>	?	?	?	F	1	0	0	1	1	0	1	1
?	?	?	F										
1	0	0	1										
1	0	1	1										
2	<p>Автомат обрабатывает натуральное число <math>N &gt; 1</math> по следующему алгоритму:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Строится двоичная запись числа <math>N</math>.</li><li>2. В конец записи (справа) дописывается вторая справа цифра двоичной записи.</li><li>3. В конец записи (справа) дописывается вторая слева цифра двоичной записи.</li><li>4. Результат переводится в десятичную систему.</li></ol> <p>Пример. Дано число <math>N = 11</math>. Алгоритм работает следующим образом:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Двоичная запись числа <math>N</math>: 1011.</li><li>2. Вторая справа цифра 1, новая запись 10111.</li><li>3. Вторая слева цифра 0, новая запись 101110.</li><li>4. Результат работы алгоритма <math>R = 46</math>.</li></ol> <p>Для скольких значений <math>N</math> в результате работы алгоритма получится число, принадлежащее отрезку <math>[100; 150]</math>?</p>												
3	<p>Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует две команды: Вперёд <math>n</math> (где <math>n</math> – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на <math>n</math> единиц в том направлении, куда указывает её голова, и Направо <math>m</math> (где <math>m</math> – целое число), вызывающая изменение направления движения на <math>m</math> градусов по часовой стрелке. Запись</p> <p>Повтори <math>k</math> [Команда1 Команда2 ... КомандаS]</p> <p>означает, что последовательность из <math>S</math> команд повторится <math>k</math> раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:</p> <p>Повтори 7 [Вперёд 10 Направо 120]</p> <p>Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.</p>												
4	<p>По каналу связи передаются сообщения, содержащие только семь букв: А, Б, В, Д, Е, И, Н. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: А – 110, Б – 01, И – 000. Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова ВВЕДЕНИЕ?</p>												
5	<p>Для хранения в информационной системе документы сканируются с разрешением 300 dpi и цветовой системой, содержащей <math>2^{16} = 65\,536</math> цветов. Методы сжатия изображений не используются. Средний размер отсканированного документа составляет 9 Мбайт. В целях экономии было решено перейти на разрешение 200 dpi и цветовую систему, содержащую <math>2^{12} = 4096</math> цветов. Сколько Мбайт будет составлять средний размер документа, отсканированного с изменёнными параметрами?</p>												
6	<p>Документ объёмом 5 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>А) сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать;</li><li>Б) передать по каналу связи без использования архиватора.</li></ol> <p>Какой способ быстрее и насколько, если</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет <math>2^{22}</math> бит в секунду,</li><li>• объём сжатого архиватором документа равен 20% от исходного,</li></ul>												

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• время, требуемое на сжатие документа, - 15 секунд, на распаковку - 2 секунды?</li> </ul> <p>В ответе напишите букву А, если способ А быстрее, или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите на сколько секунд один способ быстрее другого.</p> <p>Так, например, если способ Б быстрее способа А на 23 секунды, в ответе нужно написать Б23. Слова «секунд», «сек.», «с.» к ответу добавлять не нужно.</p>
7	<p>Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах <math>v</math> и <math>w</math> обозначают цепочки символов.</p> <p>заменить (<math>v, w</math>) нашлось (<math>v</math>)</p> <p>Первая команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки <math>v</math> на цепочку <math>w</math>. Если цепочки <math>v</math> в строке нет, эта команда не изменяет строку. Вторая команда проверяет, встречается ли цепочка <math>v</math> в строке исполнителя Редактор.</p> <p>Дана программа для Редактора:</p> <pre>ПОКА нашлось (111)   заменить (111, 2)   заменить (2222, 1) КОНЕЦ ПОКА</pre> <p>Известно, что исходная строка содержала более 80 единиц и не содержала других цифр. Укажите минимально возможную длину исходной строки, при которой в результате работы этой программы получится строка, содержащая минимально возможное количество единиц.</p>
8	<p>Число 364 записали в системах счисления с основаниями от 2 до 10 включительно. При каких основаниях все цифры в записи этого числа одинаковые? В ответе укажите сумму всех подходящих оснований.</p>
9	<p>Алгоритм вычисления функции <math>F(n)</math> задан следующими соотношениями:</p> $F(n) = 1 \text{ при } n \leq 1;$ $F(n) = n \cdot F(n - 1) \text{ при чётных } n > 1;$ $F(n) = n + F(n - 2) \text{ при нечётных } n > 1;$ <p>Определите значение <math>F(84)</math>.</p>
10	<p>Рассматривается множество целых чисел, принадлежащих отрезку <math>[1305; 14063]</math>, которые делятся на 2 или на 3 и не делятся на 7, 11, 17 и 23. Найдите количество таких чисел и максимальное из них. В ответе запишите два числа через пробел: сначала количество, затем максимальное число.</p>
11	<p>Получив на вход число <math>x</math>, этот алгоритм печатает два числа <math>a</math> и <math>b</math>. Укажите наименьшее из таких чисел <math>x</math>, при вводе которых алгоритм печатает сначала 45, а потом 5.</p> <pre>x = int(input()) a = 1 b = 10 while x &gt; 0:   c = x % 10   a = a*c   if c &lt; b:     b = c   x = x // 10 print(a) print(b)</pre>

### Ключ

	Вариант 1
1.	zxy
2.	13
3.	23
4.	23
5.	3
6.	Б9
7.	83
8.	12
9.	148176
10.	5967 14062
11.	59

