

**Ответы и указания к оцениванию образцов заданий
 проверочной работы по информатике (углублённый уровень)
 для обучающихся 10-х классов образовательных организаций города Москвы,
 участвующих в реализации городских образовательных проектов**

№ задания	Ответ (эталон)	Макс. балл	Указания к оцениванию	Балл
1	<p>По каналу связи передаются сообщения, содержащие только шесть букв: А, В, Д, З, И, О. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: В – 110, З – 01, И – 000.</p> <p>Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова АВИАЗАВОД?</p> <p>Ответ: <input type="text" value="23"/>.</p>	1	<p>Ответ совпадает с эталоном.</p> <p>Другие варианты.</p>	1 0
2	<p>Автомат обрабатывает натуральное число N по следующему алгоритму:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Строится двоичная запись числа N. 2. К полученной записи дописываются разряды по следующему принципу: если число чётное, то справа дописывается 10, если нечётное – слева дописывается 1 и справа 00. 3. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран. <p>В результате работы автомата на экране появилось число, большее 107.</p> <p>Для какого наименьшего N данная ситуация возможна? В ответе найденное число N запишите в десятичной системе.</p> <p>Ответ: <input type="text" value="11"/>.</p>	1	<p>Ответ совпадает с эталоном.</p> <p>Другие варианты.</p>	1 0
3	<p>Чему равно значение выражения в системе счисления с основанием 16?</p> <p align="center">$1011,01_2 + 24,6_8$</p> <p>В ответе укажите только число, основание системы счисления указывать не нужно.</p> <p>Ответ: <input type="text" value="20"/>.</p>	1	<p>Ответ совпадает с эталоном.</p> <p>Другие варианты.</p>	1 0

4	<p>Для хранения произвольного растрового изображения размером 1024 на 280 пикселей отведено 280 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, также используется 3 бит для определения степени прозрачности. Коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков.</p> <p>Какое максимальное количество цветов (без учёта степени прозрачности) можно использовать в изображении?</p> <p>Ответ: <input type="text" value="32"/>.</p>	1	<p>Ответ совпадает с эталоном.</p>	1																														
<p>Другие варианты.</p>		0																																
5	<p>Логическая функция F задаётся выражением $(z \equiv w) \wedge (x \rightarrow y) \vee \neg w$. На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F, содержащий неповторяющиеся строки. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w.</p> <p>Впишите строчные буквы x, y, z, w в соответствующие ячейки таблицы.</p> <table border="1" data-bbox="613 547 1189 842"> <thead> <tr> <th><input type="text" value="w"/></th> <th><input type="text" value="x"/></th> <th><input type="text" value="z"/></th> <th><input type="text" value="y"/></th> <th>F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	<input type="text" value="w"/>	<input type="text" value="x"/>	<input type="text" value="z"/>	<input type="text" value="y"/>	F			0	0	0		0	0	0	0		0	0		0				0	0			0		0	1	<p>Ответ совпадает с эталоном.</p>	1
<input type="text" value="w"/>	<input type="text" value="x"/>	<input type="text" value="z"/>	<input type="text" value="y"/>	F																														
		0	0	0																														
	0	0	0	0																														
	0	0		0																														
			0	0																														
		0		0																														
<p>Другие варианты.</p>		0																																
6	<p>Все четырёхбуквенные слова, в составе которых могут быть только буквы В, Е, С, Н, А, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы начиная с 1. Ниже приведено начало списка.</p> <p>1. АААА 2. АААВ 3. АААЕ 4. АААН 5. АААС ...</p> <p>Под каким номером в списке идёт первое слово, которое не содержит ни одной буквы Е и не содержит букв А, стоящих рядом? В ответе запишите только число – номер слова.</p> <p>Ответ: <input type="text" value="27"/>.</p>	1	<p>Ответ совпадает с эталоном.</p>	1																														
<p>Другие варианты.</p>		0																																

7	<p>В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к номеру узла в этой сети. Адрес сети и номер узла получаются в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному адресу узла и его маске. Сеть задана IP-адресом 192.168.108.157 и маской сети 255.255.255.192.</p> <p>Определите номер узла в этой сети.</p> <p>Ответ: <input type="text" value="29"/>.</p>	1	Ответ совпадает с эталоном.	1
			Другие варианты.	0
8	<p>В алгоритме шифрования RSA на одном из этапов формирования пары ключей используется формула: $(d \cdot e) \% f(n) = 1$, где операция «$\%$» — это остаток от деления. Значение функции $f(n)$ вычисляется по формуле $f(n) = (p - 1) \cdot (q - 1)$.</p> <p>Определите наибольшее значение числа d, которое меньше 40, если известно, что $p = 5, q = 7, e = 11$.</p> <p>Ответ: <input type="text" value="35"/>.</p>	1	Ответ совпадает с эталоном.	1
			Другие варианты.	0
9	<p>На предприятии каждой изготовленной детали присваивают серийный номер, состоящий из 2468 символов. В базе данных каждый серийный номер занимает одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используется посимвольное кодирование серийных номеров, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным целым числом бит. Известно, что для хранения 4 635 815 серийных номеров требуется не менее 10 Гбайт памяти.</p> <p>Определите минимально возможную мощность алфавита, используемого для записи серийных номеров. В ответе запишите только целое число.</p> <p>Ответ: <input type="text" value="129"/>.</p>	1	Ответ совпадает с эталоном.	1
			Другие варианты.	0

<p>10</p>	<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 шесть команд: Поднять хвост, означающая переход к перемещению без рисования, Опустить хвост, означающая переход в режим рисования, Вперёд n (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова, Назад n (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в противоположном голове направлении, Направо m (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке, Налево m (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки.</p> <p>Запись Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS] означает, что последовательность из S команд повторится k раз.</p> <p>Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм: Повтори 3 [Вперёд 12 Налево 270 Назад 10 Направо 90] Поднять хвост Вперёд 6 Направо 90 Назад 4 Налево 90 Опустить хвост Повтори 4 [Вперёд 16 Направо 270 Вперёд 8 Направо 270]</p> <p>Определите, сколько точек с целочисленными координатами находятся внутри пересечения фигур, ограниченных заданными алгоритмом линиями, включая точки на линиях.</p> <p>Ответ: <input type="text" value="49"/>.</p>	<p>1</p>	<p>Ответ совпадает с эталоном.</p> <p>Другие варианты.</p>	<p>1</p> <p>0</p>
<p>11</p>	<p>Операнды арифметического выражения записаны в системе счисления с основанием 12.</p> $154x3_{12} + 1x365_{12}$ <p>В записи чисел переменной x обозначена неизвестная цифра из алфавита двенадцатеричной системы счисления.</p> <p>Определите значение x, при котором значение данного арифметического выражения кратно 13. Для найденного значения x вычислите частное от деления значения арифметического выражения на 13 и укажите его в ответе в десятичной системе счисления. Основание системы счисления в ответе указывать не нужно.</p> <p>Ответ: <input type="text" value="4340"/>.</p>	<p>1</p>	<p>Ответ совпадает с эталоном.</p> <p>Другие варианты.</p>	<p>1</p> <p>0</p>

12	<p>Для хранения целых чисел со знаком в памяти компьютера существует два подхода. Первый заключается в замене первого бита на единицу. Несмотря на свою простоту, он не применяется в компьютерах для представления целых чисел, т. к. действия над числом выполняются по-разному для разных сочетаний знаков чисел. Второй подход заключается в построении дополнительного кода путём инверсии битов числа и операции сложения с единицей. Он позволяет выполнять арифметические действия с положительными и отрицательными числами по одному и тому же алгоритму.</p> <p>Постройте восьмибитный двоичный дополнительный код к числу –38.</p> <p>Ответ: <input type="text" value="11011010"/>.</p>	1	<p>Ответ совпадает с эталоном.</p>	1						
			<p>Другие варианты.</p>	0						
13	<p>В файле 13.txt содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от –100 000 до 100 000 включительно. Пусть N – минимальное число в последовательности, НЕ кратное 15.</p> <p>Определите количество пар элементов последовательности, в которых оба числа кратны N. В ответе запишите количество найденных пар, затем максимальную из сумм элементов таких пар.</p> <p>В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.</p> <table border="1" data-bbox="342 683 972 890"> <thead> <tr> <th></th> <th>Количество пар элементов последовательности, в которых оба числа кратны N</th> <th>Максимальная сумма элементов пар, в которых оба числа кратны N</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ответ:</td> <td><input type="text" value="157"/></td> <td><input type="text" value="176024"/></td> </tr> </tbody> </table>		Количество пар элементов последовательности, в которых оба числа кратны N	Максимальная сумма элементов пар, в которых оба числа кратны N	Ответ:	<input type="text" value="157"/>	<input type="text" value="176024"/>	2	<p>Ответ совпадает с эталоном.</p>	2
	Количество пар элементов последовательности, в которых оба числа кратны N	Максимальная сумма элементов пар, в которых оба числа кратны N								
Ответ:	<input type="text" value="157"/>	<input type="text" value="176024"/>								
			<p>Допущена одна ошибка.</p>	1						
			<p>Другие варианты.</p>	0						