

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	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. Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова АВИАЗАБОД? Ответ: 23.	1	Ответ совпадает с эталоном. Другие варианты.	1 0
2	Автомат обрабатывает натуральное число N по следующему алгоритму: 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. В результате работы автомата на экране появилось число, большее 107. Для какого наименьшего N данная ситуация возможна? В ответе найденное число N запишите в десятичной системе. Ответ: 11.	1	Ответ совпадает с эталоном. Другие варианты.	1 0
3	Чему равно значение выражения в системе счисления с основанием 16? 1011,01 ₂ + 24,6 ₈ В ответе укажите только число, основание системы счисления указывать не нужно. Ответ: 20.	1	Ответ совпадает с эталоном. Другие варианты.	1 0

4	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. Какое максимальное количество цветов (без учёта степени прозрачности) можно использовать в изображении? Ответ: 32.	1	Ответ совпадает с эталоном. Другие варианты.	1 0																														
5	Логическая функция F задаётся выражением $(z \equiv y) \wedge (x \rightarrow y) \vee \sim y$. 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. Впишите строчные буквы x, y, z, w в соответствующие ячейки таблицы. <table><tr><th>W</th><th>X</th><th>Z</th><th>Y</th><th>F</th></tr><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></table>	W	X	Z	Y	F			0	0	0		0	0	0	0		0	0		0				0	0			0		0	1	Ответ совпадает с эталоном. Другие варианты.	1 0
W	X	Z	Y	F																														
		0	0	0																														
	0	0	0	0																														
	0	0		0																														
			0	0																														
		0		0																														
6	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. 1. АААА 2. АААВ 3. АААЕ 4. АААН 5. АААС ... 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. Ответ: 27.	1	Ответ совпадает с эталоном. Другие варианты.	1 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> <div>Ответ: 29</div>	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> <div>Ответ: 35</div>	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> <div>Ответ: 129</div>	1	Ответ совпадает с эталоном.	1
			Другие варианты.	0

10	<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> <div>Ответ: 49</div>	1	Ответ совпадает с эталоном.	1
			Другие варианты.	0
11	<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> <div>Ответ: 4340</div>	1	Ответ совпадает с эталоном.	1
			Другие варианты.	0

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> <div>Ответ: 11011010.</div>	1	Ответ совпадает с эталоном.	1						
		Другие варианты.	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><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>157</td><td>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:	157	176024	2	Ответ совпадает с эталоном.	2
		Количество пар элементов последовательности, в которых оба числа кратны N	Максимальная сумма элементов пар, в которых оба числа кратны N							
	Ответ:	157	176024							
	Допущена одна ошибка.	1								
	Другие варианты.	0								