

Приложение 2

**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 оценению | 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 АВИАЗВОД?</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> <p>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> <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>$1011,01_2 + 24,6_8$</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 | Ответ совпадает с эталоном. Другие варианты. | 1 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 <i>x</i>, <i>y</i>, <i>z</i>, <i>w</i>.</p> <p>Впишите строчные буквы <i>x</i>, <i>y</i>, <i>z</i>, <i>w</i> в соответствующие ячейки таблицы.</p> <table border="1"> <tr> <td>W</td> <td>X</td> <td>Z</td> <td>Y</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td>0</td> <td></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 | <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.</p> <p>Ниже приведено начало списка.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. AAAA 2. AAAB 3. AAAC 4. AAAN 5. AAAC ... <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 | 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> <p>Ответ: <input type="text" value="29"/></p> | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">1</td><td style="width: 33.33%; text-align: center;">Ответ совпадает с эталоном.</td><td style="width: 33.33%; text-align: center;">1</td></tr> <tr> <td></td><td style="text-align: center;">Другие варианты.</td><td style="text-align: center;">0</td></tr> </table> | 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 отпущен. При отпущенном 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 повторяется k раз.</p> <p>Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:</p> <p>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> | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">1</td><td style="width: 33.33%; text-align: center;">Ответ совпадает с эталоном.</td><td style="width: 33.33%; text-align: center;">1</td></tr> <tr> <td></td><td style="text-align: center;">Другие варианты.</td><td style="text-align: center;">0</td></tr> </table> | 1 | Ответ совпадает с эталоном. | 1 | | Другие варианты. | 0 |
| 1 | Ответ совпадает с эталоном. | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Другие варианты. | 0 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Ответ совпадает с эталоном. | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Другие варианты. | 0 | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | <p>В алгоритме шифрования RSA на одном из этапов формирования пары ключей используется формула: $(d \cdot e) \% f(r) = 1$, где операция «%» – это остаток от деления. значение функции $f(n)$ вычисляется по формуле $f(n) = (p - 1)(q - 1)$.</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> | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">1</td><td style="width: 33.33%; text-align: center;">Ответ совпадает с эталоном.</td><td style="width: 33.33%; text-align: center;">1</td></tr> <tr> <td></td><td style="text-align: center;">Другие варианты.</td><td style="text-align: center;">0</td></tr> </table> | 1 | Ответ совпадает с эталоном. | 1 | | Другие варианты. | 0 | <p>11</p> <p>Операнды арифметического выражения записаны в системе счисления с основанием 12. $154x3_{12} + 1x365_{12}$</p> <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.</p> <p>Основание системы счисления в ответе указывать не нужно.</p> <p>Ответ: <input type="text" value="4340"/></p> | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">1</td><td style="width: 33.33%; text-align: center;">Ответ совпадает с эталоном.</td><td style="width: 33.33%; text-align: center;">1</td></tr> <tr> <td></td><td style="text-align: center;">Другие варианты.</td><td style="text-align: center;">0</td></tr> </table> | 1 | Ответ совпадает с эталоном. | 1 | | Другие варианты. | 0 |
| 1 | Ответ совпадает с эталоном. | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Другие варианты. | 0 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Ответ совпадает с эталоном. | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Другие варианты. | 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> | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">1</td><td style="width: 33.33%; text-align: center;">Ответ совпадает с эталоном.</td><td style="width: 33.33%; text-align: center;">1</td></tr> <tr> <td></td><td style="text-align: center;">Другие варианты.</td><td style="text-align: center;">0</td></tr> </table> | 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 отпущен. При отпущенном 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 повторяется k раз.</p> <p>Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:</p> <p>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> | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">1</td><td style="width: 33.33%; text-align: center;">Ответ совпадает с эталоном.</td><td style="width: 33.33%; text-align: center;">1</td></tr> <tr> <td></td><td style="text-align: center;">Другие варианты.</td><td style="text-align: center;">0</td></tr> </table> | 1 | Ответ совпадает с эталоном. | 1 | | Другие варианты. | 0 |
| 1 | Ответ совпадает с эталоном. | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Другие варианты. | 0 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Ответ совпадает с эталоном. | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Другие варианты. | 0 | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | <p>В алгоритме шифрования RSA на одном из этапов формирования пары ключей используется формула: $(d \cdot e) \% f(r) = 1$, где операция «%» – это остаток от деления. значение функции $f(n)$ вычисляется по формуле $f(n) = (p - 1)(q - 1)$.</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> | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">1</td><td style="width: 33.33%; text-align: center;">Ответ совпадает с эталоном.</td><td style="width: 33.33%; text-align: center;">1</td></tr> <tr> <td></td><td style="text-align: center;">Другие варианты.</td><td style="text-align: center;">0</td></tr> </table> | 1 | Ответ совпадает с эталоном. | 1 | | Другие варианты. | 0 | <p>11</p> <p>Операнды арифметического выражения записаны в системе счисления с основанием 12. $154x3_{12} + 1x365_{12}$</p> <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.</p> <p>Основание системы счисления в ответе указывать не нужно.</p> <p>Ответ: <input type="text" value="4340"/></p> | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33.33%; text-align: center;">1</td><td style="width: 33.33%; text-align: center;">Ответ совпадает с эталоном.</td><td style="width: 33.33%; text-align: center;">1</td></tr> <tr> <td></td><td style="text-align: center;">Другие варианты.</td><td style="text-align: center;">0</td></tr> </table> | 1 | Ответ совпадает с эталоном. | 1 | | Другие варианты. | 0 |
| 1 | Ответ совпадает с эталоном. | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Другие варианты. | 0 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Ответ совпадает с эталоном. | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| | Другие варианты. | 0 | | | | | | | | | | | | | | |

12

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.

| Постройте восьмibитный двоичный дополнительный код к числу -38 .

Ответ:

| | | |
|---|-----------------------------|---|
| 1 | Ответ совпадает с эталоном. | 1 |
| | Другие варианты. | 0 |

| | | |
|---|-----------------------------|---|
| 2 | Ответ совпадает с эталоном. | 2 |
| | Допущена одна ошибка. | 1 |
| | Другие варианты. | 0 |

13

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**.

| Определите количество пар элементов последовательности, в которых оба числа кратны N .
| В ответе запишите количество найденных пар, затем максимальную из сумм элементов таких пар.

В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

| | 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"/> |