

		Демонстрационный вариант контрольной работы за курс 10 класса по информатике	Ответы для самопроверки
№	Примерные задания и возможные формулировки		
1	А	Выражение $((44+4^{50}) \cdot 4^{25} + 44) \cdot 4^{12} + 44$ записано в системе счисления с основанием 4. Определите, сколько в этой записи цифр 0, 1, 2 и 3.	0 - 81, 1 - 1, 2 - 3, 3 - 3
	Б	Значение выражения $(66+6^{2019}) \cdot 6^{2019} + 66+6^6$ записали в системе счисления с основанием 6. Укажите сумму цифр этой записи.	14
	В	Значение выражения $(88+2 \cdot 8^x) \cdot 8^x + 88+8^8$, где $x > 3$ – натуральное число, записали в системе счисления с основанием 8. Укажите сумму цифр этой записи.	11
2	А	Производится двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 32 кГц и 32-битным разрешением. Результаты записи записываются в файл, сжатие данных не производится; размер полученного файла – 45 Мбайт. Определите приблизительно время записи (в минутах). В качестве ответа укажите ближайшее к времени записи целое число	3
	Б	Производится звукозапись музыкального фрагмента в формате стерео (двухканальная запись) с частотой дискретизации 32 кГц и 32-битным разрешением. Результаты записываются в файл, сжатие данных не производится; размер полученного файла – 32 Мбайт. Затем производится повторная запись этого же фрагмента в формате моно (одноканальная запись) с частотой дискретизации 16 кГц и 16-битным разрешением. Сжатие данных не производилось. Укажите размер файла в Мбайт, полученного при повторной записи.	4
3	А	По каналу связи передаются сообщения, содержащие только семь букв: А, И, К, Л, Р, Ц, Я. Для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Кодовые слова для некоторых букв известны: А – 01, Я – 11. Какое наименьшее количество двоичных знаков потребуется для кодирования слова КИРИЛЛИЦА?	28
	Б	По каналу связи передаются сообщения, содержащие только четыре буквы: А, Б, В, Г; для передачи используется двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для буквы А используется кодовое слово: А – 10. Укажите сумму длин кратчайших кодовых слов для букв Б, В и Г, при котором код будет допускать однозначное декодирование.	6
4	А	Два узла, находящиеся в одной сети, имеют IP-адреса 121.171.15.149 и 121.171.15.143. Укажите наименьшее возможное количество адресов в этой сети.	32
	Б	Для узла с IP-адресом 71.192.0.12 адрес сети равен 71.192.0.0. Для скольких различных значений маски это возможно?	19
5	А	Сотрудникам компании выдают электронную карту, на которой записаны их личный код, номер подразделения (целое число от 1 до 1200) и дополнительная информация. Личный код содержит 17 символов и может включать латинские буквы (заглавные и строчные буквы различаются), десятичные цифры и специальные знаки из набора @#%\$%^&*(). Для хранения кода используется посимвольное кодирование, все символы кодируются одинаковым минимально возможным количеством битов, для записи кода отводится минимально возможное целое число байтов. Номер подразделения кодируется отдельно и занимает минимально возможное целое число байтов. Известно, что на карте хранится всего 48 байтов данных. Сколько байтов занимает дополнительная информация?	31
	Б	Каждый сотрудник предприятия получает электронный пропуск, на котором записаны личный код сотрудника, код подразделения и некоторая дополнительная информация. Личный код состоит из 14 символов, каждый из которых может быть заглавной латинской буквой (используется 26 различных букв) или одной из цифр от 0 до 9. Для записи кода на пропуске отведено минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование, все символы кодируют одинаковым минимально возможным количеством бит. Код подразделения состоит из 8 символов: на первых пяти позициях могут стоять латинские буквы от А до F, затем – три десятичных цифры. Код подразделения записан на пропуске как двоичное число (используется посимвольное кодирование) и занимает минимально возможное целое число байт. Всего на пропуске хранится 30 байт данных. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном сотруднике? В ответе запишите только целое число – количество байт.	15
6		Логическая функция F задаётся выражением $(x \wedge \neg y) \vee (y \equiv z) \vee w$. На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий неповторяющиеся строки. Определите, какому столбцу таблицы истинности функ-	yxwz

		ции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w. <table><tr><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>?</td><td>F</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td><td>0</td></tr></table> В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы. Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.	?	?	?	?	F				1	0	1				0	1	1			0	
?	?	?	?	F																			
			1	0																			
1				0																			
1	1			0																			
7	А	Автомат получает на вход четырёхзначное натуральное число и строит новое число по следующему алгоритму: • вычисляются суммы первой и второй, второй и третьей и третьей и четвёртой цифр; • из полученных сумм отбрасывается наименьшая; • остальные записываются в порядке неубывания. Пример. Исходное число: 1284. Суммы: $1 + 2 = 3$; $2 + 8 = 10$; $8 + 4 = 12$. Отбрасывается наименьшая сумма 3. Результат: 1012. Укажите наименьшее и наибольшее число, при вводе которых автомат выдаёт значение 511.	1056, 9232																				
	Б	На вход алгоритма подаётся натуральное число N. Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом. 1) Строится двоичная запись числа N. 2) К этой записи дописывается (дублируется) последняя цифра. 3) Затем справа дописывается 0, если в двоичном коде числа N чётное число единиц, и 1, если нечётное. 4) К полученному результату дописывается ещё один бит чётности так, чтобы количество единиц в двоичной записи полученного числа стало чётным. Полученная таким образом запись (в ней на три разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R. Укажите минимальное число N, после обработки которого автомат получает число, большее 160. В ответе это число запишите в десятичной системе.	21																				
8		В языке запросов по списку абитуриентов, сдавших ЕГЭ, для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ « », а для логической операции «И» – символ «&». Если требуется найти абитуриентов не сдававших некоторый экзамен используется «~». В таблице приведены запросы и количество найденных абитуриентов. <table><tr><th>Запрос</th><th>Количество страниц (тыс.)</th></tr><tr><td>Русский & (Физика Химия История)</td><td>73</td></tr><tr><td>(Физика История) & ~Химия & Русский</td><td>37</td></tr><tr><td>Обществознание & Химия & Русский</td><td>23</td></tr></table> Какое количество абитуриентов сдавали <i>Химию</i> и <i>Русский</i>, но не сдавали <i>Обществознание</i>: Химия & Русский & ~Обществознание	Запрос	Количество страниц (тыс.)	Русский & (Физика Химия История)	73	(Физика История) & ~Химия & Русский	37	Обществознание & Химия & Русский	23	13												
Запрос	Количество страниц (тыс.)																						
Русский & (Физика Химия История)	73																						
(Физика История) & ~Химия & Русский	37																						
Обществознание & Химия & Русский	23																						
9		У исполнителя Аккорд две команды, которым присвоены номера: 1. отними 1 2. умножь на x где x – неизвестное положительное число. Выполняя первую из них, Аккорд отнимает от числа на экране 1, а выполняя вторую, умножает это число на x. Программа для исполнителя Аккорд – это последовательность номеров команд. Известно, что программа 12121 переводит число 4 в число 23. Определите значение x.	3																				
10		При каком наибольшем введенном числе d после выполнения программы будет напечатано 55? <pre>var n, s, d: integer; begin readln(d); n := 0; s := 0; while s <= 365 do begin s := s + d; n := n + 5</pre>	36																				

		<pre> end; write(n) end. </pre>	
11		Определите количество натуральных чисел, удовлетворяющих неравенству: $(96_{16} + 18_{16}) < x < (240_8 + 33_8)$.	12
12		Определите, что выведет на экран программа при вызове F(5). <pre> procedure F(n: integer); forward; procedure G(n: integer); forward; procedure F(n: integer); begin if n > 2 then begin write(n); F(n - 1); G(n - 2); end else write(n+2); end; procedure G(n: integer); begin write(n); if n > 2 then begin G(n - 1); F(n - 2); end; end; end; </pre>	543412323
13	А	Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр. <pre> заменить (v, w) нашлось (v) </pre> Если при выполнении команды <i>заменить</i> цепочка, которую нужно заменить, не найдена, то строка не изменяется. Дана программа для исполнителя Редактор: <pre> НАЧАЛО ПОКА нашлось (777) заменить (77, 2) заменить (22, 7) КОНЕЦ ПОКА КОНЕЦ </pre> Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 170 цифр 7?	77
	Б	Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр. <pre> заменить (v, w) нашлось (v) </pre> Если при выполнении команды <i>заменить</i> цепочка, которую нужно заменить, не найдена, то строка не изменяется. Дана программа для исполнителя Редактор: <pre> НАЧАЛО ПОКА нашлось (56) ИЛИ нашлось (1111) заменить (56, 1) заменить (1111, 1) КОНЕЦ ПОКА КОНЕЦ </pre> Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 102 строк 561 (561561561...561)?	111
14	А	В программе используется одномерный целочисленный массив А с индексами от 0	6

		до 9. Значения элементов равны 6; 9; 7; 2; 1; 5; 0; 3; 4; 8 соответственно, т.е. $A[0] = 6$; $A[1] = 9$ и т.д. Определите значение переменной c после выполнения следующего фрагмента программы: <pre> c := 0; for i := 1 to 9 do if A[i-1] < A[i] then begin c := c + 1; t := A[i]; A[i] := A[i-1]; A[i-1] := t end; </pre>	
	Б	В программе используется одномерный целочисленный массив A с индексами от 1 до 25. Ниже представлен фрагмент программы, в котором задаются значения элементов: <pre> n:= 25; A[1]:= 2; for i:= 2 to n do begin A[i]:= 2*A[i-1] mod 10; end; </pre> Чему будет равно значение $A[25]$ после выполнения фрагмента программы?	2
15		Ниже приведён алгоритм. Укажите наименьшее число X, при вводе которого алгоритм напечатает сначала 2, потом – 5. <pre> var x, a, b: longint; begin readln(x); a := 0; b := 1; while x > 0 do begin if x mod 2 > 0 then a := a + 1 else b := b + (x mod 7); x := x div 7; end; writeln(a); write(b); end. </pre>	203

С дополнительными заданиями можно ознакомиться на сайте Полякова К.Ю. №16, 9, 5, 12, 13, 2, 6 17, 8, 1, 11, 14