

Демонстрационный вариант контрольной работы за курс 10 класса по информатике			
Зада- ние №	Примерные задания и возможные формулировки	Ответы для само- проверки	Источник зада- ний
№1	Определите количество натуральных чисел, удовлетворяющих неравенству: $(64_{16} - 1E_{16}) \leq x \leq (50_8 + 36_8)$.	1	Сайт Полякова К.Ю. 1: двоичное кодирование, системы счисления
№1	Определите количество натуральных чисел, удовлетворяющих неравенству: $11010011_2 < x < DF_{16}$.	11	
№2	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	Сайт Полякова К.Ю. 9-2: кодирование звуковой информации
№2	Музыкальный фрагмент был записан в формате стерео (двухканальная запись), оцифрован и сохранён в виде файла без использования сжатия данных. Размер полученного файла - 45 Мбайт. Затем тот же музыкальный фрагмент был записан повторно в формате моно и оцифрован с разрешением в 5 раз выше и частотой дискретизации в 4,5 раз меньше, чем в первый раз. При этом производилось сжатие данных, объем сжатого фрагмента стал равен 60% от исходного. Укажите размер файла в Мбайт, полученного при повторной записи. В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.	15	
№3	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?	23	Сайт Полякова К.Ю. 5: кодирование и декодирование данных
№3	Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г, Д, Е, Ж решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв А, Б, В, Г использовали соответственно кодовые слова 0, 100, 101, 111. Укажите кратчайшее возможное кодовое слово для буквы Д, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.	1100	
№4	Если маска подсети 255.255.255.240 и IP-адрес компьютера в сети 192.168.156.235, то номер компьютера в сети равен _____	11	Сайт Полякова К.Ю. 12: адресация в Интернете
№4	В терминологии сетей TCP/IP маской подсети называется 32-разрядное двоичное число, определяющее, какие именно разряды IP-адреса компьютера являются общими для всей подсети – в этих разрядах маски стоит 1. Обычно маски записываются в виде четверки десятичных чисел - по тем же правилам, что и IP-адреса. Для некоторой подсети используется маска 255.255.254.0. Сколько различных адресов компьютеров теоретически допускает эта маска, если два адреса (адрес сети и широковещательный) не используют?	510	

№5	Для кодирования нотной записи используются 7 знаков-нот. Каждая нота кодируется одним и тем же минимально возможным количеством битов. Чему равен информационный объём (в битах) сообщения, состоящего из 180 нот?	540	Учебник								
№5	Для записи текста использовался алфавит, состоящий из 32 символов. Каждая страница текста содержит 32 строки. Информационный объём сообщения, состоящего из 5 страниц, составил 6400 байтов. Сколько символов в каждой строке текста?	64									
№6	Определите значение логического выражения $((X > 3) + (X < 3)) \rightarrow (X < 1)$, для $X = 1, 2, 3, 4$.	0, 0, 1, 0	Учебник								
№6	Решите уравнение: $A + \neg B + (B \rightarrow (C + D)) = 0$;	A=0 C=0 D=0 B=1									
№6	Сколько различных решений имеют уравнения? $A * B + C * D = 1$;	7									
№7	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 справа бит чётности: 0, если в двоичном коде числа N было чётное число единиц, и 1, если нечётное. 3) К полученному результату дописывается ещё один бит чётности. Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R. Укажите минимальное число R, большее 116, которое может быть получено в результате работы этого алгоритма. В ответе это число запишите в десятичной системе.	120	Сайт Полякова К.Ю. 6-1: выполнение и анализ простых алгоритмов								
№7	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 справа бит чётности: 0, если в двоичном коде числа N было чётное число единиц, и 1, если нечётное. 3) К полученному результату дописывается ещё один бит чётности. Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R. Укажите минимальное число N, после обработки которого с помощью этого алгоритма получается число, большее, чем 103. В ответе это число запишите в десятичной системе.	26									
№8	В таблице приведены запросы и количество страниц, которые нашёл поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета: <table><tr><td>Запрос</td><td>Количество страниц (тыс.)</td></tr><tr><td>декабрь & январь & февраль</td><td>113</td></tr><tr><td>декабрь & январь</td><td>225</td></tr><tr><td>декабрь & (январь февраль)</td><td>645</td></tr></table> Сколько страниц (в тысячах) будет найдено по запросу декабрь & февраль	Запрос	Количество страниц (тыс.)	декабрь & январь & февраль	113	декабрь & январь	225	декабрь & (январь февраль)	645	533	Сайт Полякова К.Ю. 17: сложные запросы для поисковых систем
Запрос	Количество страниц (тыс.)										
декабрь & январь & февраль	113										
декабрь & январь	225										
декабрь & (январь февраль)	645										
№8	В таблице приведены запросы и количество страниц, которые нашёл поисковый сервер по этим запросам в некотором сегменте Интернета: <table><tr><td>Запрос</td><td>Количество страниц (тыс.)</td></tr><tr><td>Пилот</td><td>700</td></tr><tr><td>Пилот Вертолёт Акула</td><td>1200</td></tr><tr><td>Пилот & Вертолёт & Акула</td><td>0</td></tr></table>	Запрос	Количество страниц (тыс.)	Пилот	700	Пилот Вертолёт Акула	1200	Пилот & Вертолёт & Акула	0	830	
Запрос	Количество страниц (тыс.)										
Пилот	700										
Пилот Вертолёт Акула	1200										
Пилот & Вертолёт & Акула	0										

	<table><tr><td>Пилот & Акула</td><td>110</td></tr><tr><td>Пилот & Вертолёт</td><td>220</td></tr><tr><td>Вертолёт & Акула</td><td>330</td></tr></table> Сколько страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Вертолёт Акула?	Пилот & Акула	110	Пилот & Вертолёт	220	Вертолёт & Акула	330		
Пилот & Акула	110								
Пилот & Вертолёт	220								
Вертолёт & Акула	330								
№9	У исполнителя Аккорд две команды, которым присвоены номера: прибавь 2 умножь на x где x – неизвестное положительное число. Выполняя первую из них, Аккорд добавляет к числу на экране 2, а выполняя вторую, умножает это число на x. Программа для исполнителя Аккорд – это последовательность номеров команд. Известно, что программа 12211 переводит число 1 в число 52. Определите значение x.	4	Сайт Полякова К.Ю. 6-2: анализ и построение алгоритмов для исполнителей						
№9	У исполнителя Аккорд две команды, которым присвоены номера: вычти x умножь на 3 где x – неизвестное положительное число. Выполняя первую из них, Аккорд вычитает из числа на экране x, а выполняя вторую, умножает это число на 3. Программа для исполнителя Аккорд – это последовательность номеров команд. Известно, что программа 12211 переводит число 12 в число 53. Определите значение x.	5							
№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 end; write(n) end.</pre>	36	Сайт Полякова К.Ю. 8: анализ программ с циклами						
№10	Запишите число, которое будет выведено в результате работы программы: <pre>var s, n: integer; begin s := 15; n := 0; while 50 < s*s do begin s := s - 1; n := n + 2 end; writeln(n) end.</pre>	16							
№11	Укажите через запятую в порядке возрастания все основания систем счисления, в которых запись числа 22 оканчивается на 4.	6, 9, 18	Сайт Полякова К.Ю. 16: позиционные системы счисления						
№11	Определите число N, для которого выполняется равенство $123_N = 93_{N+2}$.	9							

№12	В программе используется одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 21, 16, 7, 12, 18, 3, 8, 13, 11, 17 соответственно, т.е. $A[0] = 21$, $A[1] = 16$ и т.д. Определите значение переменной s после выполнения следующей программы: <pre> s := 0; n := 4; for i:=0 to 9 do if A[i] <= A[n] then begin s := s + A[i]; t := A[i]; A[i] := A[n]; A[n] := t; n := i mod 3; end; writeln(s); </pre>	75	Сайт Полякова К.Ю. 19: обработка массивов и матриц
№12	В программе описан одномерный целочисленный массив с индексами от 0 до 10. Ниже представлен фрагмент программы, обрабатывающей данный массив: <pre> n := 10; for i:=0 to n do begin K := A[i]; A[K] := 0; end; </pre> В начале выполнения этого фрагмента в массиве находились числа 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0, т. е. $A[0] = 10$, $A[1] = 9$ и т. д. Сколько элементов массива после выполнения программы будут иметь ненулевые значения?	4	
№13	Алгоритм вычисления функции $F(n)$ задан следующими соотношениями: $F(n) = 1 \text{ при } n = 1$ $F(n) = 2 \cdot F(n-1) + n + 3, \text{ если } n > 1$ Чему равно значение функции $F(19)$?	1834984	Сайт Полякова К.Ю. К11: Рекурсия. Рекурсивные функции
№13	Алгоритм вычисления функции $F(n)$ задан следующими соотношениями: $F(n) = 1 \text{ при } n = 1$ $F(n) = 2 \cdot F(n-1), \text{ если } n \text{ чётно,}$ $F(n) = 5n + F(n-2), \text{ если } n \text{ нечётно.}$ Чему равно значение функции $F(64)$?	10232	
№14	Назовём натуральное шестизначное число N ($100000 \leq N \leq 999999$) счастливым, если сумма двух его крайних цифр равна сумме остальных четырёх. Найдите количество таких чисел.	25212	Сайт Полякова К.Ю. К3: Перебор целых чисел. Разбиение числа на цифры
№14	Назовём натуральное число N ($1000_8 \leq N \leq 7777_8$) счастливым, если суммы двух первых и двух последних цифр его восьмеричной записи различаются не больше, чем на 2. Найдите количество таких чисел.	1473	