

Домашняя работа №20

1. Вычислите сумму чисел x и y , при $x = D5_{16}$, $y = 57_8$.

Результат представьте в двоичной системе счисления.

- 1) 11111010₂
- 2) 100000100₂
- 3) 10011100₂
- 4) 100001110₂

2. Чему равна сумма чисел 57_8 и 46_{16} ?

- 1) 1010101₂
- 2) 125₈
- 3) A3₁₆
- 4) 75₁₆

3. Между четырьмя местными аэропортами: ВОСТОК, ИВОЛГИНО, НИКОЛАЕВО и СОСНОВКА, ежедневно выполняются авиарейсы. Приведён фрагмент расписания перелётов между ними:

Аэропорт вылета	Аэропорт прилета	Время вылета	Время прилета
СОСНОВКА	ВОСТОК	09:00	10:45
ВОСТОК	ИВОЛГИНО	10:20	11:05
ВОСТОК	НИКОЛАЕВО	10:40	11:25
ИВОЛГИНО	ВОСТОК	11:00	11:50
НИКОЛАЕВО	ВОСТОК	11:30	12:15
СОСНОВКА	НИКОЛАЕВО	11:55	12:35
ВОСТОК	СОСНОВКА	12:00	13:50
ИВОЛГИНО	СОСНОВКА	12:00	12:50
СОСНОВКА	ИВОЛГИНО	12:15	13:05
НИКОЛАЕВО	СОСНОВКА	12:30	13:35

Путешественник оказался в аэропорту ВОСТОК в полночь. Определите самое раннее время, когда он может попасть в аэропорт СОСНОВКА. Считается, что путешественник успеет совершить пересадку в аэропорту, если между временем прилета в этот аэропорт и временем вылета проходит не менее часа.

- 1) 10:45
- 2) 12:50
- 3) 13:35
- 4) 13:50

4. Между населёнными пунктами А, В, С, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E	F
A		3				15
B	3		2	5		
C		2		2		
D		5	2		2	6
E				2		5
F	15			6	5	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и F (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

- 1) 15
- 2) 14
- 3) 13
- 4) 12

5. Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

X	Y	Z	F
1	0	1	0
0	1	0	1
1	1	1	0

Какое выражение соответствует F?

- 1) $(X \equiv Z) \wedge (\neg X \rightarrow Y)$
- 2) $(\neg X \equiv Z) \wedge (\neg X \rightarrow Y)$
- 3) $(X \equiv \neg Z) \wedge (\neg X \rightarrow Y)$
- 4) $(X \equiv Z) \wedge (\neg(Y \rightarrow Z))$

6. Учитель предложил детям потренироваться в действиях с шестнадцатеричными цифрами и поиграть в такую игру. Он предлагает детям три шестнадцатеричные цифры, следующие в порядке невозрастания. Ученики должны сначала найти разность первой и второй цифр, потом — разности второй и третьей цифр. Обе разности должны быть записаны как десятичные числа. Затем эти числа записываются друг за другом в порядке неубывания (левое число меньше или равно правому).

Пример.

Исходные цифры: В, 3, 3. Разности: $B - 3 = 8_{10}$; $3 - 3 = 0_{10}$.

Результат: 08.

Укажите, какая из следующих последовательностей символов может быть получена в результате.

- 1) 122
 - 2) 212
 - 3) 313
 - 4) 3A
7. Для кодирования букв А, Б, В, Г решили использовать двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11 соответственно). Если таким способом закодировать последовательность символов ГБВА и записать результат шестнадцатеричным кодом, то получится:
- 1) 138
 - 2) DBCA
 - 3) D8
 - 4) 3120
8. Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г и Д, используется неравномерный двоичный код, позволяющий однозначно декодировать полученную двоичную последовательность. Вот этот код: А – 00, Б – 01, В – 100, Г – 101, Д – 110. Можно ли сократить для одной из букв длину кодового слова так, чтобы код по-прежнему можно было декодировать однозначно? Коды остальных букв меняться не должны. Выберите правильный вариант ответа.
- 1) для буквы Д – 11
 - 2) это невозможно
 - 3) для буквы Г – 10
 - 4) для буквы Д – 10
9. Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г и Д, решили использовать неравномерный двоичный код, позволяющий однозначно декодировать двоичную последовательность, появляющуюся на приёмной стороне канала связи. Для букв А, Б, В и Г использовали такие кодовые слова: А — 001, Б — 010, В — 000, Г — 011.

Укажите, каким кодовым словом из перечисленных ниже может быть закодирована буква Д.

Код должен удовлетворять свойству однозначного декодирования. Если можно использовать более одного кодового слова, укажите кратчайшее из них.

- 1) 00
- 2) 01
- 3) 101
- 4) 0000

10. Какое из приведенных названий стран удовлетворяет следующему логическому условию: ((последняя буква согласная) \vee (первая буква согласная)) \rightarrow (название содержит букву «п»)?

- 1) Бразилия
- 2) Мексика
- 3) Аргентина
- 4) Куба

11. Для какого из приведенных чисел X логическое условие истинно?

$((X < 15) \wedge (2 \cdot X > 23)) \rightarrow ((X < 14) \wedge (X > 15))$

- 1) 11
- 2) 12
- 3) 13
- 4) 14

12. В некоторой стране автомобильный номер состоит из 6 символов. В качестве символов используют 33 различные буквы и десятичные цифры в любом порядке.

Каждый такой номер в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байтов, при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством битов.

Определите объем памяти, отводимый этой программой для записи 125 номеров.

- 1) 375 байт
- 2) 750 байт
- 3) 500 байт
- 4) 625 байт

13. Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке, первоначально записанного в 16-битном коде Unicode, в 8-битную кодировку КОИ-8. При этом информационное сообщение уменьшилось на 480 бит. Какова длина сообщения в символах?

- 1) 30
- 2) 60
- 3) 120
- 4) 480

14. В некоторой стране автомобильный номер длиной 7 символов составляют из заглавных букв (используются только 25 различных букв) и десятичных цифр в любом порядке.

Каждый такой номер в компьютерной программе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байтов (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством битов).

Определите объем памяти, отводимый этой программой для записи 50 номеров.

- 1) 150 байт
- 2) 350 байт
- 3) 250 байт
- 4) 300 байт

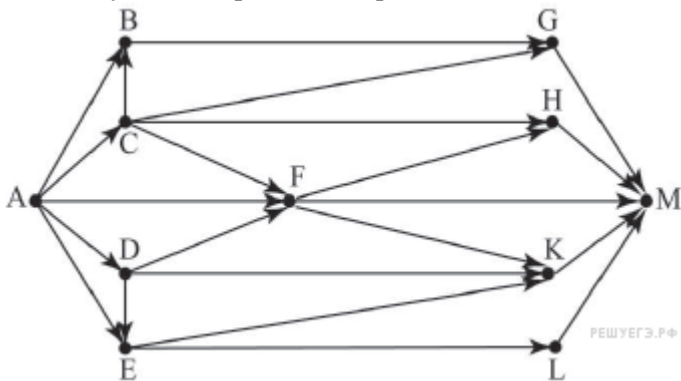
15. Все 5-буквенные слова, составленные из букв К, О, Р, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:

1. КKKKK
2. КKKKO
3. КKKKP
4. КKKOK

.....

Запишите слово, которое стоит под номером 238.

16. Укажите через запятую в порядке возрастания все десятичные числа, не превосходящие 25, запись которых в системе счисления с основанием четыре оканчивается на 11?
17. В системе счисления с некоторым основанием десятичное число 144 записывается в виде 264. Укажите это основание.
18. Укажите наименьшее основание системы счисления, в которой запись числа 50 трехзначна.
19. На рисунке изображена схема дороги, связывающих города А, В, С, D, E, F, G, H, K, L, M. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город М?



20. В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» — символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет:

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>протон & фотон & бозон</i>	80
<i>протон & бозон</i>	240
<i>(протон фотон) & бозон</i>	440

Компьютер печатает количество страниц (в тысячах), которое будет найдено по следующему запросу:

фотон & бозон.

Укажите целое число, которое напечатает компьютер. Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

21. В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» - символ «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Гоголь	6 000
Башмачкин	40
Кряква	600
Гоголь & Кряква	200
Гоголь & Башмачкин	30

По запросу *Башмачкин & Кряква* ни одной страницы найдено не было.

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу *Гоголь | Башмачкин | Кряква*? Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

22. В таблице приведены запросы к поисковому серверу, условно обозначенные буквами от А до Г. Расположите запросы в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Ответ запишите в виде последовательности соответствующих букв.

А) (огурцы & помидоры) & (прополка | поливка)

- Б) огурцы | помидоры
- В) огурцы
- Г) огурцы & помидоры

23. Исполнитель КАЛЬКУЛЯТОР имеет только две команды, которым присвоены номера:

1. Вычти 3
2. Умножь на 2

Выполняя команду номер 1, КАЛЬКУЛЯТОР вычитает из числа на экране 3, а выполняя команду номер 2, умножает число на экране на 2. Напишите программу, содержащую не более 5 команд, которая из числа 5 получает число 25. Укажите лишь номера команд. Например, программа 22221 — это программа: умножь на 2, умножь на 2, умножь на 2, умножь на 2, вычти 3, которая преобразует число 1 в число 13.

24. Каково наибольшее целое число X , при котором истинно высказывание $(10 < X \cdot (X+1)) \rightarrow (10 > (X+1) \cdot (X+2))$?

25. Сколько различных решений имеет уравнение

$$(X \wedge Y \vee Z) \rightarrow (Z \vee P) = 0$$

где X, Y, Z, P – логические переменные? В ответе не нужно перечислять все различные наборы значений, при которых выполнено данное равенство. В качестве ответа вам нужно указать только количество таких наборов.