

Вариант № 4

1.

Даны 4 целых числа, записанных в различных системах счисления: 32_{10} , FA_{16} , 234_8 , 1027_{10} . Сколько среди них чисел, двоичная запись которых содержит ровно 6 единиц?

2.

Определите количество натуральных чисел, удовлетворяющих неравенству $8B_{16} < x < 8F_{16}$. Ответ запишите в десятичной системе счисления.

3.

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только буквы А, Б, В, Г, Д, Е. Для передачи используется неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано; для букв А, Б, В используются такие кодовые слова: А — 0, Б — 101, В — 110.

Какова наименьшая возможная суммарная длина всех кодовых слов? Примечание. Условие Фано означает, что ни одно кодовое слово не является началом другого кодового слова. Коды, удовлетворяющие условию Фано, допускают однозначное декодирование.

4.

В ячейки электронной таблицы записаны числа, как показано ниже:

	A	B	C	D	E	F
1	10	20	30	40	50	60
2	70	80	90	100	200	300
3	400	500	600	700	800	900
4	1200	1400	1600	1800	2000	2200
5						
6						

В ячейку B5 записали формулу $=\$D2+B\4 . Затем ячейку B5 скопировали во все ячейки диапазона A5:F6. Какое наибольшее числовое значение появится в ячейках этого диапазона?

Примечание: знак \$ обозначает абсолютную адресацию.

5.

Определите, что будет напечатано в результате выполнения программы (записанной ниже на разных языках программирования):

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM N, S AS INTEGER N = 4 S = 0 WHILE N <= 13 S = S + 15 N = N + 1 WEND PRINT S </pre>	<pre> var n, s: integer; begin n := 4; s := 0; while n <= 13 do begin s := s + 15; n := n + 1 end; write(s) end. </pre>
Си++	Алгоритмический язык
<pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int n, s; n = 4; s = 0; while (n <= 13) { s = s + 15; n = n + 1; } cout << s << endl; } </pre>	<pre> алг нач цел n, s n := 4 s := 0 нц пока n <= 13 s := s + 15 n := n + 1 кц вывод s кон </pre>
Python	
<pre> n = 4 s = 0 while n <= 13: s += 15 n += 1 print(s) </pre>	

6.

Определите, что будет напечатано в результате работы следующего фрагмента программы:

Бейсик	Python
<pre> DIM K, S AS INTEGER S = 5 K = 0 WHILE K < 15 K = K + 2 S = S + K WEND PRINT S </pre>	<pre> s = 5 k = 0 while k < 15: k += 2 s += k print(s) </pre>
Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> var k, s: integer; begin s:=5; k:=0; while k < 15 do begin k:=k+2; s:=s+k; end; write(s); end. </pre>	<pre> алг нач цел k, s s := 5 k := 0 нц пока k < 15 k := k + 2 s := s + k кц вывод s кон </pre>
Си++	
<pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int s, k; s = 5, k = 0; while (k < 15) { k = k + 2; s = s + k; } cout << s << endl; return 0; } </pre>	

7.

В некоторой информационной системе информация кодируется двоичными шестиразрядными словами. При передаче данных возможны их искажения, поэтому в конец каждого слова добавляется седьмой (контрольный) разряд таким образом, чтобы сумма разрядов нового слова, считая контрольный, была чётной. Например, к слову 110011 справа будет добавлен 0, а к слову 101100 — 1.

После приёма слова производится его обработка. При этом проверяется сумма его разрядов, включая контрольный. Если она нечётна, это означает, что при передаче этого слова произошёл сбой, и оно автоматически заменяется на зарезервированное слово 0000000. Если она чётна, это означает, что сбоя не было или сбоев было больше одного. В этом случае принятое слово не изменяется. Исходное сообщение 1010101 0101000 0001010 было принято в виде 1010111 0101000 0001001.

Как будет выглядеть принятое сообщение после обработки?

- 1) 0000000 0101000 0001001
- 2) 1010111 0000000 0001001
- 3) 1010111 0000000 0000000
- 4) 0000000 0101000 0000000

8.

Цепочка из трёх бусин, помеченных латинскими буквами, формируется по следующему правилу. В начале цепочки стоит одна из бусин А, В, Е. На втором месте — одна из бусин В, D, Е, которой нет на третьем месте. На третьем месте — одна из бусин А, В, С, D не стоящая на первом месте.

Какая из перечисленных цепочек создана по этому правилу?

- 1) ADE
- 2) AAE
- 3) BED
- 4) ADA

9.

В ячейке F15 электронной таблицы записана формула. Эту формулу скопировали в ячейку E14. В результате значение в ячейке E14 вычисляется по формуле $x+2y$, где x — значение в ячейке C42, а y — значение в ячейке D42. Укажите, какая формула НЕ могла быть написана в ячейке F15.

Примечание: знак \$ используется для обозначения абсолютной адресации.

- 1) =\$C\$42+2*\$D\$42
- 2) =\$C43+2*\$E\$42
- 3) =C42+2*D42
- 4) =D\$42+2*\$D43

10.

Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	F
1	0	0	1	0	1	1	1	1
1	1	1	0	1	0	0	0	1
0	1	1	1	1	0	0	1	0

Каким из приведённых ниже выражений может быть F?

- 1) $x1 \wedge \neg x2 \wedge \neg x3 \wedge \neg x4 \wedge \neg x5 \wedge x6 \wedge x7 \wedge \neg x8$
- 2) $x1 \vee \neg x2 \vee \neg x3 \vee \neg x4 \vee \neg x5 \vee x6 \vee x7 \vee \neg x8$
- 3) $\neg x1 \vee \neg x2 \vee \neg x3 \vee x4 \vee \neg x5 \vee x6 \vee x7 \vee x8$
- 4) $\neg x1 \wedge x2 \wedge \neg x3 \wedge x4 \wedge x5 \wedge \neg x6 \wedge \neg x7 \wedge x8$

11.

Для таблицы истинности функции F известны значения только некоторых ячеек.

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	F
			1		0		1
			0			0	0
0			1				0

Каким выражением может быть F?

- 1) $x1 \wedge x2 \wedge x3 \wedge x4 \wedge x5 \wedge x6 \wedge \neg x7$
- 2) $\neg x1 \vee \neg x2 \vee x3 \vee \neg x4 \vee \neg x5 \vee x6 \vee \neg x7$
- 3) $\neg x1 \wedge x2 \wedge \neg x3 \wedge x4 \wedge x5 \wedge \neg x6 \wedge x7$
- 4) $x1 \vee x2 \vee \neg x3 \vee \neg x4 \vee x5 \vee \neg x6 \vee x7$

12.

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
0	0	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1

Какое выражение соответствует F?

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

13.

На числовой прямой даны два отрезка: $P = [43, 49]$ и $Q = [44, 53]$. Выберите такой отрезок A , что формула

$$((x \in A) \rightarrow (x \in Q)) \vee (x \in P)$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x .

- 1) [35, 40]
- 2) [40, 45]
- 3) [45, 50]
- 4) [50, 55]

14.

На числовой прямой даны два отрезка: $P = [5, 10]$ и $Q = [15, 18]$. Выберите такой отрезок A , что формула

$$((x \in A) \rightarrow (x \in P)) \vee (x \in Q)$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x .

- 1) [3, 11]
- 2) [6, 10]
- 3) [8, 16]
- 4) [17, 23]

15.

На числовой прямой даны два отрезка: $P = [30, 50]$ и $Q = [10, 70]$. Выберите такой отрезок A , чтобы формула

$$((x \in P) \rightarrow (x \in A)) \wedge ((x \in A) \rightarrow (x \in Q))$$

была тождественно истинна, то есть принимала значение 1 при любом значении переменной x . Если таких отрезков несколько, укажите тот, который имеет меньшую длину.

- 1) [27, 33]
- 2) [27, 53]
- 3) [7, 33]
- 4) [7, 53]