

Контрольная работа № 1 по информатике.....	1
Тема: «Перевод чисел из одной позиционной системы счисления в другую».....	1
Контрольная работа № 2 по информатике.....	2
Тема: «Выполнение арифметических операций в различных позиционных системах счисления».....	2
Контрольная работа № 3 по информатике.....	3
Тема: «Алгебра логики».....	3

## Контрольная работа № 1 по информатике

**Тема: «Перевод чисел из одной позиционной системы счисления в другую»**

**Задание 1.** Переведите десятичные числа в двоичную систему счисления:

- |       |          |           |
|-------|----------|-----------|
| 1) 96 | 2) 0.114 | 3) 34.675 |
| 4) 27 | 5) 0.65  | 6) 0.25   |

**Задание 2.** Переведите десятичные числа в восьмеричную систему счисления:

- |       |         |          |
|-------|---------|----------|
| 1) 20 | 2) 0.44 | 3) 36.25 |
|-------|---------|----------|

**Задание 3.** Переведите десятичные числа в шестнадцатеричную систему счисления:

- |        |        |          |           |
|--------|--------|----------|-----------|
| 1) 128 | 2) 100 | 3) 0.125 | 4) 345.75 |
|--------|--------|----------|-----------|

**Задание 4.** Выполните перевод чисел, используя схему  $A_2 \rightarrow A_8 \rightarrow A_{16}$

- |                         |                              |
|-------------------------|------------------------------|
| 1) 1111111 <sub>2</sub> | 2) 1011011 <sub>2</sub>      |
| 3) 10000 <sub>2</sub>   | 4) 110010111011 <sub>2</sub> |

**Задание 5.** Выполните перевод чисел, используя схему  $A_{16} \rightarrow A_2 \rightarrow A_8 \rightarrow A_{10}$

- |                      |                      |                      |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1) 100 <sub>16</sub> | 3) ABC <sub>16</sub> | 5) 568 <sub>16</sub> |
| 2) 10 <sub>16</sub>  | 4) FF <sub>16</sub>  | 6) AB <sub>16</sub>  |

**Задание 6.** Переведите восьмеричное число  $0.3(52)_8$  в систему счисления по основанию 16.

**Задание 7.** Переведите шестнадцатеричное число  $0.6(9)_{16}$  в систему счисления по основанию 8.

**Задание 8.** Переведите четверичное число  $0.31(13)_4$  в систему счисления по основанию 8.

**Задание 9.** Переведите шестнадцатеричное число  $0.F(2)_{16}$  в систему счисления по основанию 8.

**Задание 10.** Даны три числа A, B и C, записанные соответственно в троичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления:

$$A = 21121.22_3$$

$$B = 153.146_8$$

$$C = 26B.CD_{16}$$

Какова сумма этих чисел, записанная в двоичной системе счисления?

## Контрольная работа № 2 по информатике

**Тема: «Выполнение арифметических операций в различных позиционных системах счисления»**

**Задание 1.** Определите десятичный эквивалент ( $A_{10}$ ) двоичного числа ( $A_2$ ).

- 1) 1001    2) 1111    3) 1011101    4) 100110    5) 1111111001    6) 0.01

**Задание 2.** Определите десятичный эквивалент ( $A_{10}$ ) восьмеричного числа ( $A_8$ ).

- 1) 100    2) 50    3) 102    4) 0.7    5) 0.04    6) 0.36    7) 76.05

**Задание 3.** Определите десятичный эквивалент ( $A_{10}$ ) шестнадцатеричного числа ( $A_{16}$ )

- 1) 40    2) 41    3) ABC    4) FC    5) 100    6) 0.08    7) 0.AB    8) 54.0C

**Задание 4.** Определите сумму двоичных чисел ( $S=A+B$ ). Проверьте результат путем перевода аргументов и суммы в десятичную систему счисления ( $A_2 \rightarrow A_{10}$ ,  $B_2 \rightarrow B_{10}$ ,  $S_2 \rightarrow S_{10}$ )

- |                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| 1) 101+101         | 2) 1001+1101         |
| 3) 110+1011        | 4) 110110+111010     |
| 5) 10101.101+11.01 | 6) 10001.11+101.0011 |

**Задание 5.** Выполните вычитание двоичных чисел с проверкой и использованием прямого и обратного кодов

- |               |              |
|---------------|--------------|
| 1) 1101-101   | 2) 1101-1001 |
| 3) 111-1010   | 4) 100-10    |
| 5) 1111-11111 | 6) 100000-1  |

**Задание 6.** Умножьте двоичные числа ( $C=A \cdot B$ ). Проверьте результат путем перевода аргументов и произведения в десятичную систему счисления ( $A_2 \rightarrow A_{10}$ ,  $B_2 \rightarrow B_{10}$ ,  $C_2 \rightarrow C_{10}$ )

- |             |              |
|-------------|--------------|
| 1) 1010×10  | 2) 111×11111 |
| 3) 1010×100 | 4) 110×110   |
| 5) 1101×101 | 6) 1101×100  |

**Задание 7.** Выполните деление двоичных чисел ( $D=A:B$ ). Проверьте результат путем перевода аргументов и частного в десятичную систему счисления ( $A_2 \rightarrow A_{10}$ ,  $B_2 \rightarrow B_{10}$ ,  $D_2 \rightarrow D_{10}$ )

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 1) 1011101:1010 | 2) 10101010:101 |
| 3) 1101010:110  | 4) 1011010:1000 |

**Задание 8.** Выполните действия над восьмеричными числами

- |              |            |
|--------------|------------|
| 1) 101+727   | 2) 15×100  |
| 3) 106-54    | 4) 14×77   |
| 5) 0.77+0.34 | 6) 2460:12 |

**Задание 9.** Выполните действия над шестнадцатеричными числами

- |              |              |
|--------------|--------------|
| 1) 781 + 78A | 2) A05 : BE  |
| 3) FED + 123 | 4) FA.B : C8 |
| 5) FF - 8C   | 6) D5A × 100 |

**Задание 10.** Определите количество целых чисел, кратных :

- а)  $111_2$  в интервале  $(-1110_2 ; 111101_2)$ ,  
 б)  $111_2$  в интервале  $(-B_{16} ; 251_8)$ ;

**Задание 11.** Определите двузначное десятичное число, для которого справедливо равенство  $XY_5 = YX_7$ .

**Задание 12.** Трехзначное число, записанное в системе счисления с основанием 3, при перестановке крайних цифр становится числом, выражающим то же количество, но уже в системе счисления с основанием 4. Определите это число.

**Задание 13.** Определите наименьшее основание позиционной системы счисления  $x$ , при котором  $145_x = 442_y$ .

**Задание 14.** Трехзначное число, записанное в шестнадцатеричной системе счисления, увеличивается вдвое от перестановки первой цифры в конец числа. Определите максимальное из таких чисел, записанное в системе счисления по основанию 16.

### Контрольная работа № 3 по информатике

#### Тема: «Алгебра логики»

**Задание 1:** Составьте таблицу истинности логического выражения:

$$D = (A \text{ и не } B) \text{ и не } C \text{ и не } B \text{ или } (A \text{ и } C).$$

**Задание 2.** Составьте таблицы истинности для следующих логических формул

$$1. x_1 \bar{x}_2 \rightarrow (x_1 \vee x_2) \bar{x}_3; \quad 2. (x \rightarrow (yz)) \rightarrow (x \rightarrow yz); \quad 3. AB \rightarrow (A + (B \equiv C));$$

**Задание 3:** Какой логической функции соответствует таблица истинности?

A	B	C	F
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

1.  $F = \text{не } A \text{ или } (B \text{ и } C);$
2.  $F = A \text{ и } (B \text{ или } C);$
3.  $F = \text{не } A \text{ и } (B \text{ или } C);$
4.  $F = \text{не } A \text{ и } (B \text{ и } C).$

**Задание 4:** Применяя таблицы истинности, докажите тождественную истинность логических формул:

$$1. ((x \equiv y)x) \rightarrow \bar{y}; \quad 2. (x \rightarrow y) \equiv (\bar{y} \rightarrow \bar{x}); \quad 3. (x \rightarrow (y \rightarrow z)) \rightarrow ((x \rightarrow y) \rightarrow (x \rightarrow z)).$$

**Задание 5.** Проверить, не составляя таблицы истинности, являются ли следующие логические формулы тождественно ложными (противоречиями).

1.  $\overline{B \rightarrow C}(C + (A \oplus B))$
2.  $(B \equiv C)\overline{B \rightarrow (A + C)}$
3.  $\overline{B + C}(B \oplus C \rightarrow \bar{A})$
4.  $\overline{B \rightarrow C}(C \equiv (B + A))$
5.  $\overline{B + C}(A + (B \oplus C))$

**Задание 6.** Проверить, не составляя таблицы истинности, являются ли следующие логические формулы тождественно истинными (тавтологиями).

1.  $(A \oplus B) \rightarrow (A + BC)$

2.  $(A \rightarrow C) \oplus \overline{A \rightarrow BC}$

3.  $\overline{(A \equiv C) + B} \rightarrow \overline{BC}$

4.  $(A \oplus B) + (A \rightarrow (C \rightarrow B))$

**Задание 7.** Упростить формулу

1.  $\overline{x} \cdot \overline{y} \vee (x \rightarrow y) \cdot x$

2.  $(x \rightarrow y)(y \rightarrow z) \rightarrow (z \rightarrow x)$

3.  $(x \vee \overline{y} \rightarrow (z \rightarrow y \vee \overline{y} \vee x))(x \vee \overline{x \rightarrow (x \rightarrow x)}) \rightarrow y$

**Задание 8.** Используя известные правила тождественных преобразований, упростите логические функции и покажите эквивалентность преобразованной функции исходной:

1.  $F_1 = 1$  на наборах 3, 5, 6, 7;

2.  $F_1 = 0$  на наборах 1, 3, 4, 5;

3.  $F_3 = (\overline{x_1 x_2} \vee \overline{x_1 x_3} \vee \overline{x_2 x_3})(\overline{x_1 x_2} \vee \overline{x_1 x_3})$ ;

4.  $F_3 = (\overline{x_1 x_2} \vee \overline{x_1 x_3} \vee \overline{x_2 x_3})(\overline{x_1 x_2} \vee \overline{x_1 x_3})$ ;

**Задание 9.** Заданы две логические функции  $F_1$  и  $F_2$ . Путем тождественных преобразований получите минимальную форму записи функций и проверьте, является ли функция  $F_2$  тождественной функции  $F_1$ .

$$F_1 = (\overline{x_1 x_2} \vee \overline{x_2 x_3})(\overline{x_1 x_2} \vee \overline{x_1 x_3} \vee \overline{x_2 x_3}); F_2 = 1 \text{ на наборах } 0, 4$$

$$F_1 = (\overline{x_1 x_3} \vee \overline{x_2 x_3})(\overline{x_1 x_2} \vee \overline{x_2 x_3} \vee \overline{x_1 x_3}); F_2 = (\overline{x_1 x_2} \vee \overline{x_1 x_2} \vee \overline{x_2 x_3})$$

$$F_1 = (\overline{x_1 x_3} \vee \overline{x_2 x_3})(\overline{x_1 x_2} \vee \overline{x_1 x_3} \vee \overline{x_2 x_3}); F_2 = 1 \text{ на наборах } 0, 1, 3, 7$$

**Задание 10.** Найти формулу, определяющую функцию  $\Phi(x,y,z)$ , по заданной таблице истинности:

x	y	z	$\Phi(x,y,z)$
1	1	1	1
1	1	0	0
1	0	1	0
1	0	0	0
0	1	1	1
0	1	0	1
0	0	1	1
0	0	0	1

**Задание 11.** По таблицам истинности найдите формулы, определяющие функции  $F_1(x,y,z)$ ,  $F_2(x,y,z)$ ,  $F_3(x,y,z)$ ,  $F_4(x,y,z)$  и придайте им более простой вид:

x	y	z	$F_1(x,y,z)$	$F_2(x,y,z)$	$F_3(x,y,z)$	$F_4(x,y,z)$
1	1	1	0	1	1	1
1	1	0	1	1	1	0
1	0	1	1	0	0	1
1	0	0	1	0	0	1
0	1	1	0	0	0	0
0	1	0	0	1	1	0
0	0	1	1	0	1	1

0	0	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---

**Задание 12.** Докажите равносильность формул  $\overline{xy} \rightarrow (\overline{y} \rightarrow \overline{x})$  и  $\overline{\overline{x \rightarrow y} \vee x \vee y}$  сравнением их совершенных нормальных форм (конъюнктивных или дизъюнктивных)

**Задание 13.** Определите корень  $X = F(A,B)$  логического уравнения

$$\overline{(A + B)(X \oplus AB)} = \overline{B + X \rightarrow A}$$