



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ДГТУ)**

Факультет «Информатика и вычислительная техника»

Кафедра «Математика и информатика»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ и ЗАДАНИЕ**

по выполнению контрольной работы

по дисциплине «**Информатика и информационно-коммуникационные технологии**»

Ростов-на-Дону

2023

Контрольная работа выполняется по вариантам. Номер варианта определяется по последним двум цифрам номера зачетной книжки (студенческого билета) учащегося. Берем последние 2 цифры зачетной книжки: для номеров от 01 до 20 варианты с 1го по 20ый, для номеров с 21 по 40 варианты с 1го по 20ый (цифра 21 в зачетке соответствует 10му варианту ..., 30 соответствует 10ому варианту ...), для номеров с 41 по 60 варианты с 1го по 20ый (цифра 41 в зачетке соответствует 10му варианту ..., 50 соответствует 10ому варианту ...), для номеров с 61 до 80 варианты с 1го по 20ый (цифра 61 в зачетке соответствует 10му варианту ..., 70 соответствует 10ому варианту ...), для номеров с 81 по 99 варианты с 1го по 19ый (цифра 81 в зачетке соответствует 10му варианту ..., 90 соответствует 10ому варианту ...), номер 00 соответствует 20 варианту.

Контрольная работа включает выполнение каждым учащимся задач из двух разделов, задания которых приведены по вариантам. Первая часть посвящена системам счисления, вторая – математической логике. Вы не обязаны выполнить все задания. Достаточно правильно решить больше половины в каждом из разделов. Каждый учащийся выполняет свой единственный вариант согласно своему номеру.

Отчет о выполнении контрольной работы предоставляется преподавателю на бумажном носителе (например, тонкой тетради в клетку, обязательно подписанной). Он должен содержать условие и грамотное решение задач. Готовые контрольные работы привозим на сессию, регистрируем в деканате и приносим на зачет. Без контрольной работы студент не допускается к сдаче зачета.

Для знакомства с дисциплиной Информатика рекомендуем внимательно изучить курс лекций и постараться самостоятельно прорешать приведённые в нем примеры. В этом случае ваши задачи станут вам намного понятнее, и вы быстрее справитесь с их решением.

Предоставленный отчет требует «защиты» выполненных заданий, т.е. умения объяснить преподавателю, что и каким образом было сделано и умения осознанно выполнить основные важные элементы заданий.

## Раздел 1

### Задачи по теме

#### "Позиционные системы счисления. Арифметические операции"

#### Задания к работе

1. Перевести данное число из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.
2. Перевести данное число в десятичную систему счисления.
3. Сложить числа.
4. Выполнить вычитание.
5. Выполнить умножение.

Примечание. В заданиях 3–5 проверять правильность вычислений переводом исходных данных и результатов в десятичную систему счисления. В задании 1д получить пять знаков после запятой в двоичном представлении.

#### Вариант 01

1. а) 666(10); б) 305(10); в) 153,25(10); г) 162,25(10); д) 248,46(10)
2. а) 1100111011(2); б) 10000000111(2); в) 10110101,1(2); г) 100000110,10101(2); д) 671,24(8); е) 41A,6(16).
3. а) 10000011(2)+1000011(2); б) 1010010000(2)+1101111011(2); в) 110010,101(2)+1011010011,01(2); г) 356,5(8)+1757,04(8); д) 293,8(16)+3CC,98(16).
4. а) 100111001(2)-110110(2); б) 1111001110(2)-111011010(2); в) 1101111011,01(2)-101000010,0111(2); г) 2025,2(8)-131,2(8); д) 2D8,4(16)-A3,B(16).
5. а) 1100110(2)× 1011010(2); б) 2001,6(8)× 125,2(8); в) 2C,4(16)× 12,98(16).

#### Вариант 02

1. а) 164(10); б) 255(10); в) 712,25(10); г) 670,25(10); д) 11,89(10)
2. а) 1001110011(2); б) 1001000(2); в) 1111100111,01(2); г) 1010001100,101101(2); д) 413,41(8); е) 118,8C(16).
3. а) 1100001100(2)+1100011001(2); б) 110010001(2)+1001101(2); в) 11111111,001(2)+111111110,0101(2); г) 1443,1(8)+242,44(8); д) 2B4,C(16)+EA,4(16).
4. а) 1001101100(2)-1000010111(2); б) 1010001000(2)-1000110001(2); в) 1101100110,01(2)-111000010,1011(2); г) 1567,3(8)-1125,5(8); д) 416,3(16)-255,3(16).
5. а) 100001(2)× 1001010(2); б) 1723,2(8)× 15,2(8); в) 54,3(16)× 9,6(16).

#### Вариант 03

1. а) 273(10); б) 661(10); в) 156,25(10); г) 797,5(10); д) 53,74(10)
2. а) 1100000000(2); б) 1101011111(2); в) 1011001101,00011(2); г) 1011110100,011(2); д) 1017,2(8); е) 111,B(16).
3. а) 1110001000(2)+110100100(2); б) 1001001101(2)+1111000(2); в) 111100010,0101(2)+1111111,01(2); г) 573,04(8)+1577,2(8); д) 108,8(16)+21B,9(16).
4. а) 1010111001(2)-1010001011(2); б) 1110101011(2)-100111000(2); в) 1110111000,011(2)-111001101,001(2); г) 1300,3(8)-464,2(8); д) 37C,4(16)-1D0,2(16).
5. а) 1011010(2)× 1000010(2); б) 632,2(8)× 141,34(8); в) 2A,7(16)× 18,8(16).

**Вариант 04**

1. а) 105(10); б) 358(10); в) 377,5(10); г) 247,25(10); д) 87,27(10)
2. а) 1100001001(2); б) 1100100101(2); в) 111110110,01(2); г) 11001100,011(2); д) 112,04(8); е) 334,А(16).
3. а) 101000011(2)+110101010(2); б) 111010010(2)+1011011110(2); в) 10011011,011(2)+111100001,0011(2); г) 1364,44(8)+1040,2(8); д) 158,А(16)+34,С(16).
4. а) 1111111000(2)-100010011(2); б) 1111101110(2)-11100110(2); в) 1001100100,01(2)-10101001,1(2); г) 1405,3(8)-346,5(8); д) 3DD,4(16)-303,А(16).
5. а) 1011100(2)× 1100100(2); б) 347,2(8)× 125,64(8); в) 10,А8(16)× 35,4(16).

**Вариант 05**

1. а) 500(10); б) 675(10); в) 810,25(10); г) 1017,25(10); д) 123,72(10)
2. а) 1101010001(2); б) 100011100(2); в) 1101110001,011011(2); г) 110011000,111001(2); д) 1347,17(8); е) 155,6С(16).
3. а) 1000101101(2)+1100000010(2); б) 1111011010(2)+111001100(2); в) 1001000011,1(2)+10001101,101(2); г) 415,24(8)+1345,04(8); д) 113,В(16)+65,8(16).
4. а) 1101111100(2)-100100010(2); б) 1011010110(2)-1011001110(2); в) 1111011110,1101(2)-1001110111,1(2); г) 1333,2(8)-643,2(8); д) 176,7(16)-Е5,4(16).
5. а) 1101100(2)× 1010011(2); б) 516,54(8)× 44,64(8); в) 61,8(16)× 48,9(16).

**Вариант 06**

1. а) 218(10); б) 808(10); в) 176,25(10); г) 284,25(10); д) 253,04(10)
2. а) 111000100(2); б) 1011001101(2); в) 10110011,01(2); г) 1010111111,011(2); д) 1665,3(8); е) FА,7(16).
3. а) 11100000(2)+1100000000(2); б) 110101101(2)+111111110(2); в) 10011011,011(2)+1110110100,01(2); г) 1041,2(8)+1141,1(8); д) 3С6,8(16)+В7,5(16).
4. а) 10110010(2)-1010001(2); б) 1101000000(2)-10000000(2); в) 1100101111,1101(2)-100111000,1(2); г) 1621,44(8)-1064,5(8); д) 1АС,В(16)-BD,7(16).
5. а) 1000000(2)× 110110(2); б) 714,34(8)× 133,4(8); в) 16,В(16)× 2В,6(16).

**Вариант 07**

1. а) 306(10); б) 467(10); в) 218,5(10); г) 667,25(10); д) 318,87(10)
2. а) 1111000111(2); б) 11010101(2); в) 1001111010,010001(2); г) 1000001111,01(2); д) 465,3(8); е) 252,38(16).
3. а) 1000001101(2)+1100101000(2); б) 1010011110(2)+10001000(2); в) 1100111,00101(2)+101010110,011(2); г) 520,4(8)+635,4(8); д) 2DВ,6(16)+15Е,6(16).
4. а) 1101000101(2)-111111000(2); б) 11110101(2)-110100(2); в) 1011101011,001(2)-1011001000,01001(2); г) 1034,4(8)-457,44(8); д) 239,А(16)-9С,4(16).
5. а) 1101101(2)× 101010(2); б) 310,2(8)× 40,5(8); в) 18,4(16)× 35,4(16).

**Вариант 08**

1. а) 167(10); б) 113(10); в) 607,5(10); г) 828,25(10); д) 314,71(10)
2. а) 110010001(2); б) 100100000(2); в) 1110011100,111(2); г) 1010111010,1110111(2); д) 704,6(8); е) 367,38(16).
3. а) 10101100(2)+111110010(2); б) 1000000010(2)+110100101(2); в) 1110111010,10011(2)+1011010011,001(2); г) 355,2(8)+562,04(8); д) 1Е5,18(16)+3ВА,78(16).
4. а) 1010110010(2)-1000000000(2); б) 1111100110(2)-10101111(2); в) 1101001010,101(2)-1100111000,011(2); г) 1134,54(8)-231,2(8); д) 2DE,6(16)-12А,4(16).
5. а) 10101(2)× 11010(2); б) 575,2(8)× 102,2(8); в) 55,4(16)× 6,5(16).

**Вариант 09**

1. а) 342(10); б) 374(10); в) 164,25(10); г) 520,375(10); д) 97,14(10).
2. а) 1000110110(2); б) 111100001(2); в) 1110010100,1011001(2); г) 1000000110,00101(2); д) 666,16(8); е) 1С7,68(16).
3. а) 1101010000(2)+1011101001(2); б) 100000101(2)+1100001010(2); в) 1100100001,01001(2)+1110111111,011(2); г) 242,2(8)+1153,5(8); д) 84,8(16)+27Е,8(16).
4. а) 1111110(2)-1111011(2); б) 1111100000(2)-111110011(2); в) 1111011111,1001(2)-1010111100,01(2); г) 1241,34(8)-1124,3(8); д) 15F,A(16)-159,4(16).
5. а) 1001010(2)× 1101111(2); б) 1616,3(8)× 61,3(8); в) 3A,38(16)× 64,4(16).

**Вариант 10**

1. а) 524(10); б) 222(10); в) 579,5(10); г) 847,625(10); д) 53,35(10).
2. а) 101111111(2); б) 1111100110(2); в) 10011000,1101011(2); г) 1110001101,1001(2); д) 140,22(8); е) 1DE,54(16).
3. а) 1101010000(2)+11100100(2); б) 100110111(2)+101001000(2); в) 1111100100,11(2)+1111101000,01(2); г) 1476,3(8)+1011,1(8); д) 3E0,A(16)+135,8(16).
4. а) 1010010100(2)-11101110(2); б) 10000001110(2)-10011100(2); в) 1110100111,01(2)-110000001,1(2); г) 1542,5(8)-353,24(8); д) 3EB,8(16)-3BA,8(16).
5. а) 111000(2)× 100111(2); б) 157,4(8)× 101,1(8); в) 19,7(16)× 58,78(16).

**Вариант 11**

1. а) 113(10); б) 875(10); в) 535,1875(10); г) 649,25(10); д) 6,52(10).
2. а) 11101000(2); б) 1010001111(2); в) 1101101000,01(2); г) 1000000101,01011(2); д) 1600,14(8); е) 1E9,4(16).
3. а) 1000111110(2)+1011000101(2); б) 1001000(2)+1101101001(2); в) 110110010,011(2)+1000011111,0001(2); г) 620,2(8)+1453,3(8); д) 348,1(16)+234,4(16).
4. а) 1100001010(2)-10000011(2); б) 1101000001(2)-10000010(2); в) 110010110,011(2)-10010101,1101(2); г) 1520,5(8)-400,2(8); д) 368,4(16)-239,6(16).
5. а) 1100110(2)× 110010(2); б) 177,4(8)× 23,4(8); в) 10,6(16)× 26,8(16).

**Вариант 12**

1. а) 294(10); б) 723(10); в) 950,25(10); г) 976,625(10); д) 282,73(10).
2. Перевести данное число в десятичную систему счисления: а) 10000011001(2); б) 10101100(2); в) 1101100,01(2); г) 1110001100,1(2); д) 1053,2(8); е) 200,6(16).
3. а) 1000111110(2)+10111111(2); б) 1111001(2)+110100110(2); в) 1001110101,00011(2)+1001001000,01(2); г) 104,4(8)+1310,62(8); д) 2BD,3(16)+EB,C(16).
4. а) 11110111(2)-11110100(2); б) 1001100111(2)-101100111(2); в) 1100110111,001(2)-1010001101,0011(2); г) 631,1(8)-263,2(8); д) 262,8(16)-1D6,88(16).
5. а) 111101(2)× 1111(2); б) 1751,2(8)× 77,24(8); в) 40,4(16)× 54,6(16).

**Вариант 13**

1. а) 617(10); б) 597(10); в) 412,25(10); г) 545,25(10); д) 84,82(10).
2. а) 110111101(2); б) 1110011101(2); в) 111001000,01(2); г) 1100111001,1001(2); д) 1471,17(8); е) 3EC,5(16).
3. а) 1110100100(2)+1010100111(2); б) 1100001100(2)+1010000001(2); в) 1100111101,10101(2)+1100011100,0011(2); г) 750,16(8)+1345,34(8); д) 158,4(16)+396,8(16).
4. а) 10000000010(2)-100000001(2); б) 1110111111(2)-1010001(2); в) 1011001100,1(2)-100100011,01(2); г) 1110,62(8)-210,46(8); д) 1D8,D8(16)-110,4(16).
5. а) 11001(2)× 1011100(2); б) 1440,4(8)× 17,6(8); в) 14,8(16)× 4A,3(16).

**Вариант 14**

1. а) 1047(10); б) 335(10); в) 814,5(10); г) 518,625(10); д) 198,91(10).
2. а) 1101100000(2); б) 100001010(2); в) 1011010101,1(2); г) 1010011111,1101(2); д) 452,63(8); е) 1Е7,08(16).
3. а) 1101100101(2)+100010001(2); б) 1100011(2)+110111011(2); в) 1010101001,01(2)+10011110,11(2); г) 1672,2(8)+266,2(8); д) 18В,А(16)+2Е9,2(16).
4. а) 1110111011(2)-100110111(2); б) 1110000101(2)-1001110(2); в) 1011110100,0011(2)-101001011,001(2); г) 1560,22(8)-1142,2(8); д) 1А5,8(16)-7D,А(16).
5. а) 111100(2)× 111100(2); б) 274,5(8)× 31,34(8); в) 13,4(16)× 38,48(16).

**Вариант 15**

1. а) 887(10); б) 233(10); в) 801,5(10); г) 936,3125(10); д) 218,73(10).
2. а) 1010100001(2); б) 10000010101(2); в) 1011110000,100101(2); г) 1000110001,1011(2); д) 1034,34(8); е) 72,6(16).
3. а) 1010110101(2)+101111001(2); б) 1111100100(2)+100110111(2); в) 111111101,01(2)+1100111100,01(2); г) 106,14(8)+322,5(8); д) 156,98(16)+D3,2(16).
4. а) 1111100100(2)-110101000(2); б) 1110110100(2)-1101010101(2); в) 1100001,0101(2)-1011010,101(2); г) 537,24(8)-510,3(8); д) 392,В(16)-149,5(16).
5. а) 111100(2)× 1101001(2); б) 1567,2(8)× 147,2(8); в) 44,8(16)× 13,6(16).

**Вариант 16**

1. а) 969(10); б) 549(10); в) 973,375(10); г) 508,5(10); д) 281,09(10).
2. а) 10100010(2); б) 1110010111(2); в) 110010010,101(2); г) 1111011100,10011(2); д) 605,02(8); е) 3С8,8(16).
3. а) 1111010100(2)+10000000010(2); б) 101001011(2)+10000000010(2); в) 1011101001,1(2)+1110111,01(2); г) 1053,34(8)+1513,2(8); д) 40А,Е8(16)+92,7(16).
4. а) 1001100011(2)-111111110(2); б) 1110001000(2)-1011110(2); в) 10000010111,001(2)-1000010,01(2); г) 553,2(8)-105,5(8); д) 298,9(16)-67,4(16).
5. а) 1110000(2)× 1000101(2); б) 436,2(8)× 57,14(8); в) 61,4(16)× 1Е,В8(16).

**Вариант 17**

1. а) 163(10); б) 566(10); в) 694,375(10); г) 352,375(10); д) 288,61(10).
2. а) 1001101001(2); б) 110011101(2); в) 1000001101,01(2); г) 1010001001,11011(2); д) 247,1(8); е) 81,4(16).
3. а) 1010111011(2)+11001000(2); б) 1111101010(2)+1101100100(2); в) 1100011100,1001(2)+10111100,1(2); г) 1711,6(8)+1763,34(8); д) 30А,4(16)+89,48(16).
4. а) 111100101(2)-1101101(2); б) 1001011100(2)-110110101(2); в) 1110011001,1011(2)-1101101100,11(2); г) 1617,4(8)-1442,6(8); д) 36С,2(16)-38,5(16).
5. а) 1100001(2)× 1011100(2); б) 104,54(8)× 66,3(8); в) 4D,А(16)× 69,6(16).

**Вариант 18**

1. а) 917(10); б) 477(10); в) 74,5(10); г) 792,25(10); д) 84,33(10).
2. а) 1110011100(2); б) 1111101111(2); в) 111110100,101(2); г) 110011110,1000011(2); д) 1446,62(8); е) 9С,D(16).
3. а) 11100101(2)+1110111111(2); б) 1101111(2)+1000010(2); в) 1000010100,011(2)+111110111,011(2); г) 1664,1(8)+501,3(8); д) 1F0,6(16)+34,4(16).
4. а) 1011110110(2)-1001011001(2); б) 1101101110(2)-1000111000(2); в) 1101110010,01(2)-111110110,01(2); г) 1653,1(8)-415,6(8); д) 1В9,4(16)-1В4,6(16).
5. а) 1010000(2)× 1101011(2); б) 1605,14(8)× 22,04(8); в) 24,4(16)× 5Е,4(16).

**Вариант 19**

1. а) 477(10); б) 182(10); в) 863,25(10); г) 882,25(10); д) 75,2(10).
2. а) 101011100(2); б) 1000010011(2); в) 11100011,1(2); г) 100101010,00011(2); д) 1762,7(8); е) 1B5,6(16).
3. а) 1011010111(2)+1011110101(2); б) 1110001001(2)+1110101011(2); в) 1100011000,101(2)+10000010100,1(2); г) 1742,4(8)+456,1(8); д) 29E,3(16)+D8,4(16).
4. а) 1000001000(2)-101110000(2); б) 1111011010(2)-101001001(2); в) 1101101,1011(2)-111110,001(2); г) 1026,66(8)-124,2(8); д) 3E0,2(16)-1EA,2(16).
5. а) 1101101(2)× 100000(2); б) 1355,5(8)× 125,64(8); в) 20,4(16)× 2F,4(16).

**Вариант 20**

1. а) 804(10); б) 157(10); в) 207,625(10); г) 435,375(10); д) 30,43(10).
2. а) 10010000(2); б) 11001010(2); в) 1110101100,1011(2); г) 110110101,10111(2); д) 1164,36(8); е) 1D5,C8(16).
3. а) 1100010100(2)+1100011010(2); б) 1001001(2)+1100010001(2); в) 1000110,101(2)+1010010001,001(2); г) 433,4(8)+1774,2(8); д) F7,4(16)+178,4(16).
4. а) 10111110(2)-1100010(2); б) 1111110000(2)-100111011(2); в) 1011011100,011(2)-111011111,1(2); г) 314,54(8)-77,14(8); д) 233,68(16)-DB,4(16).
5. а) 1110010(2)× 1010111(2); б) 242,2(8)× 73,2(8); в) 1D,A(16)× 8,4(16).

## Раздел 2

### Задачи по теме «Математическая логика»

#### Вариант 1

- Установить в каких случаях приведенные данные противоречивы:  $A=1, A \wedge B=0$ .
- Вычислить логические значения X и Y, при которых выполняется равенство:  $(1 \rightarrow X) \rightarrow Y=0$ .
- Определить логическое значение функции:  
 $F = X \rightarrow Y \vee XY$ , при  $X=1, Y=1$ .
- Составить таблицу истинности функции:  
 $F = (X \oplus YZ) \rightarrow X \vee Z$ .
- Учитывая правила выполнения операций уберите лишние скобки и знаки  $\wedge$  из формулы функции:  $F = X \wedge (Y \wedge (\overline{X \vee Y}))$ .
- Доказать равносильность:  $X \vee Y \equiv \overline{\overline{X} \wedge \overline{Y}}$ .
- Выполняется ли эквивалентность следующих функций:  
а)  $F = X \rightarrow (Y \oplus Z), W = (X \rightarrow Y) \oplus (X \rightarrow Z)$ ,  
б)  $S = (X \rightarrow Y) \oplus ((Y \rightarrow Z) \rightarrow XY), V = \overline{Y} \& Z \rightarrow X$ .
- Преобразуйте формулы:  
а)  $F = \overline{XY} \vee \overline{Y} \vee XY$ ,  
б)  $W = \overline{X\overline{Y}Z} \vee \overline{X\overline{Y}} \vee \overline{X} \vee XYZ$ .
- Какие из следующих предложения являются высказываниями:  
а) Москва-столица России  
б) Студент университета  
в)  $\sqrt{3} + 2\sqrt{7} - 28$   
г) Луна есть спутник Марса  
д)  $a > 0$   
е) Луна есть спутник Земли  
ж) Число 2 является корнем уравнения  $2x^3 - 3x^2 + 1 = 0$   
з) Уравнение  $x^3 + x^2 - x + 1 = 0$  имеет 3 корня

#### Вариант 3

- Установить в каких случаях приведенные данные противоречивы:  $A=1, A \wedge B=1$ .
- Вычислить логические значения X и Y, при которых выполняется равенство:  $X \vee Y = \overline{X}$ .
- Определить логическое значение функции:  
 $F = \overline{XY} \vee XY \rightarrow X$ , при  $X=0, Y=1$ .
- Составить таблицу истинности функции:  
 $F = (X \vee Y) \oplus (\overline{Z} \leftrightarrow Y)$ .
- Учитывая правила выполнения операций уберите лишние скобки и знаки  $\wedge$  из формулы функции:  
 $F = ((X \vee Y) \vee Z) \rightarrow ((X \wedge \overline{Y}) \vee Z)$ .
- Доказать равносильность:  $X \rightarrow Y \equiv \overline{X} \vee Y$ .
- Выполняется ли эквивалентность следующих функций:  
а)  $F = X \wedge (Y \leftrightarrow Z), W = (X \wedge Y) \leftrightarrow (X \wedge Z)$ ,  
б)  $S = ((X \vee Y) \overline{Z} \rightarrow ((X \leftrightarrow \overline{Z}) \oplus \overline{Y})) \wedge ((X \oplus Y) \overline{Z}), V = (X \rightarrow YZ) \overline{X} \rightarrow Y$ .
- Преобразуйте формулы:  
а)  $F = \overline{X \vee Y} \vee \overline{XY} \vee XY$ ,  
б)  $W = Y \overline{Z} \vee \overline{XYZ} \vee X \overline{Y} \overline{Z} \vee XY \vee \overline{Z}$ .
- Какие из следующих высказываний истины:  
а) Если  $2^*2=4$ , то  $2 < 3$   
б) Если  $2^*2=4$ , то  $2 > 3$   
в) Если  $2^*2=5$ , то  $2 > 3$   
г)  $2^*2=4$  и  $2 < 3$   
д) Если  $2^*2=4$  и  $2 < 3$ , то  $3 > 2$   
е) Если  $2^*2=4$  и  $2 < 3$ , то  $3 < 2$   
ж)  $2^*2=5$  и  $2 < 3$   
з)  $2^*2=5$  и  $2 > 3$

#### Вариант 2

- Установить в каких случаях приведенные данные противоречивы:  $A=1, A \vee B=0$ .
- Вычислить логические значения X и Y, при которых выполняется равенство:  $(X \leftrightarrow 0) \rightarrow Y=0$ .
- Определить логическое значение функции:  
 $F = X \oplus Y \vee \overline{X}$ , при  $X=0, Y=1$ .
- Составить таблицу истинности функции:  
 $F = (X \rightarrow \overline{Y}) \oplus (X \vee Z)$ .
- Учитывая правила выполнения операций уберите лишние скобки и знаки  $\wedge$  из формулы функции:  
 $F = (X \wedge Y) \vee ((Y \wedge Z) \vee ((\overline{X} \wedge Y) \vee (X \wedge \overline{Z})))$ .
- Доказать равносильность:  $X \rightarrow \overline{Y} \equiv Y \rightarrow \overline{X}$ .
- Выполняется ли эквивалентность следующих функций:  
а)  $F = X \rightarrow (Y \oplus Z), W = (X \wedge Y) \oplus (X \wedge Z)$ ,  
б)  $S = X \rightarrow ((Z \rightarrow Z) \rightarrow YZ), V = (X \vee (Y \rightarrow Z)) \wedge (X \oplus Y)$ .
- Преобразуйте формулы:  
а)  $F = \overline{XY} \vee \overline{XY} \vee \overline{XY} \vee \overline{Y} \vee X \overline{Y}$ ,  
б)  $W = \overline{YZ} \vee \overline{XYZ} \vee \overline{YZ} \vee \overline{XY} \vee \overline{ZY} \vee XY \overline{Z}$ .
- Укажите элементарные и сложные высказывания:  
а) Число 27 не делится на 3  
б) Число 15 не делится на 5 и 3  
в)  $\sqrt{25} = 5$  или  $\sqrt{25} = -5$   
г) Если 126 делится на 9, то оно делится на 3  
д)  $2 \leq 5$   
е) 45 кратно 3 и 42 кратно 3  
ж) Число 7 является делителем 42  
з) 45 кратно 3 и 12 не кратно 3

#### Вариант 4

- Установить в каких случаях приведенные данные противоречивы:  $A=1, A \vee B=1$ .
- Вычислить логические значения X и Y, при которых выполняется равенство:  $(0 \leftrightarrow X) \rightarrow Y=1$ .
- Определить логическое значение функции:  
 $F = Y \oplus \overline{XY} \vee X$ , при  $X=1, Y=1$ .
- Составить таблицу истинности функции:  $F = (X \vee \overline{Y \rightarrow Z}) \oplus Y$ .
- Учитывая правила выполнения операций уберите лишние скобки и знаки  $\wedge$  из формулы функции:  
 $F = ((X \vee Y) \wedge (X \vee (Y \wedge Z))) \rightarrow ((\overline{X} \wedge \overline{Y}) \rightarrow \overline{Z})$ .
- Доказать равносильность:  $X \vee (Y \wedge X) \equiv X$ .
- Выполняется ли эквивалентность следующих функций:  
а)  $F = X \vee (Y \rightarrow Z), W = (X \vee Y) \rightarrow (X \vee Z)$ ,  
б)  $S = (\overline{X} \rightarrow Y) \rightarrow (\overline{XY} \leftrightarrow (X \oplus Y)), V = (\overline{XY} \rightarrow X) \rightarrow Y$ .
- Преобразуйте формулы:  
а)  $F = \overline{(XYZ \vee Z)} \vee \overline{(XYZ \vee \overline{Z})}$ ,  
б)  $W = \overline{(X \vee Y \vee \overline{YZ})} \wedge \overline{(X \vee YZ)} \wedge \overline{(XZ \vee Z \vee XYZ \vee \overline{Y})}$ .
- P и Q – высказывания: P={Я учусь в школе}, Q={Я люблю математику}, составьте высказывания на естественном языке:  
а)  $\overline{P}$   
б)  $\overline{Q}$   
в)  $P \& Q$   
г)  $\overline{P} \& \overline{Q}$   
д)  $\overline{P} \vee \overline{Q}$   
е)  $\overline{P} \vee Q$   
ж)  $P \& \overline{Q}$   
з)  $P \& Q$

### Вариант 5

1. Установить в каких случаях приведенные данные противоречивы:  $A=0, A \wedge B=1$ .
2. Вычислить логические значения X и Y, при которых выполняется равенство:  $(1 \rightarrow \bar{X}) \rightarrow Y = X$ .
3. Определить логическое значение функции:  $F = Y \leftrightarrow ((X \wedge Z) \vee (Y \wedge Z)), \text{ при } X=1, Y=1, Z=1$ .
4. Составить таблицу истинности функции:  $F = \bar{X} \vee Y \rightarrow ZY$ .
5. Учитывая правила выполнения операций уберите лишние скобки и знаки  $\wedge$  из формулы функции:  $F = ((X \vee \bar{Y}) \vee (\bar{X} \vee ((Y \wedge (X \vee Z)) \wedge (Y \rightarrow Z))) \leftrightarrow \bar{Z})$ .
6. Доказать равносильность:  $(X \vee Y) \wedge (X \vee \bar{Y}) \equiv X$ .
7. Выполняется ли эквивалентность следующих функций:
  - a)  $F = X \oplus (Y \rightarrow Z), W = (XY) \leftrightarrow (X \oplus Z)$ ,
  - b)  $S = (XY \vee (\bar{X} \rightarrow YZ)) \leftrightarrow ((\bar{X} \rightarrow \bar{Y}) \rightarrow Z), V = (X \rightarrow Y) \oplus (Y \oplus Z)$ .
8. Преобразуйте формулы:
  - a)  $F = \bar{X} \vee \overline{XY} \vee X\bar{Y} \vee \bar{X}$ ,
  - b)  $W = \bar{YZ} \vee (\overline{YZ \vee XYZ}) \vee X\bar{Y} \vee XY\bar{Z}$ .
9. Определить является ли каждая формула тавтологией, противоречием или ни тем, ни другим:
  - a)  $A \equiv (A \vee A)$
  - b)  $(A \rightarrow B) \rightarrow ((B \rightarrow C) \rightarrow (A \rightarrow C))$
  - c)  $((A \rightarrow B) \& B) \rightarrow A$
  - d)  $(\bar{A}) \rightarrow (A \& B)$
  - e)  $A \& ((\bar{A} \vee B))$
  - f)  $(A \rightarrow B) \equiv (\bar{A} \vee B)$
  - g)  $(A \rightarrow B) \equiv (\bar{A} \& \bar{B})$
  - h)  $A \rightarrow (B \rightarrow A)$

### Вариант 7

1. Установить в каких случаях приведенные данные противоречивы:  $A=0, A \wedge B=0$ .
2. Вычислить логические значения X и Y, при которых выполняется равенство:  $X \vee (Y \wedge X) = X$ .
3. Определить логическое значение функции:  $F = X \oplus Y \vee \bar{X}, \text{ при } X=1, Y=0$ .
4. Составить таблицу истинности функции:  $F = (X \rightarrow YZ) \oplus \bar{X}$ .
5. Учитывая правила выполнения операций уберите лишние скобки и знаки  $\wedge$  из формулы функции:  $F = ((X \vee Y) \wedge Z) \rightarrow (((X \vee \bar{Y}) \vee Z) \leftrightarrow (\bar{X} \vee Y))$ .
6. Доказать равносильность:  $XY \rightarrow Z \equiv \bar{X} \vee \bar{Y} \vee Z$ .
7. Выполняется ли эквивалентность следующих функций:
  - a)  $F = X \oplus Y, W = Y \oplus X$ ,
  - b)  $S = (X \rightarrow Y) \oplus ((Y \rightarrow \bar{Z}) \rightarrow XY), V = \overline{Y \& Z \rightarrow X}$ .
8. Преобразуйте формулы:
  - a)  $F = \bar{X} \vee \bar{Y} \vee \overline{XY} \vee \bar{Y} \vee \bar{X}Y$ ,
  - b)  $W = \overline{XYZ} \vee XY \vee (\bar{Y} \vee \overline{XYZ}) \vee XZ$ .
9. Укажите элементарные и сложные высказывания:
  - a) Число 27 не делится на 3
  - b) Число 15 не делится на 5 и 3
  - c)  $\sqrt{25} = 5 \text{ или } \sqrt{25} = -5$
  - d) Если 126 делится на 9, то оно делится на 3
  - e)  $2 \leq 5$
  - f) 45 кратно 3 и 42 кратно 3
  - g) Число 7 является делителем 42
  - h) 45 кратно 3 и 12 не кратно 3

### Вариант 6

1. Установить в каких случаях приведенные данные противоречивы:  $A=0, A \vee B=1$ .
2. Вычислить логические значения X и Y, при которых выполняется равенство:  $(X \vee 1) \leftrightarrow Y = 0$ .
3. Определить логическое значение функции:  $F = X \rightarrow Y \vee XY, \text{ при } X=0, Y=0$ .
4. Составить таблицу истинности функции:  $F = (XY \rightarrow Z) \vee X \oplus Y$ .
5. Учитывая правила выполнения операций уберите лишние скобки и знаки  $\wedge$  из формулы функции:  $F = ((X \vee Y) \rightarrow (X \wedge Y)) \vee ((\bar{X} \wedge Y) \vee (\bar{X} \vee Y))$ .
6. Доказать равносильность:  $X \vee (\bar{X} \wedge Y) \equiv X \vee Y$ .
7. Выполняется ли эквивалентность следующих функций:
  - a)  $F = (Y \vee \bar{X}) \oplus (\bar{Y} \wedge Z), W = (X \oplus Y) \vee (X \oplus Z)$ ,
  - b)  $S = (X \oplus YZ) \rightarrow (\bar{X} \rightarrow (Y \rightarrow Z)), V = X \rightarrow ((Y \rightarrow Z) \rightarrow X)$ .
8. Преобразуйте формулы:
  - a)  $F = \overline{XYZ} \vee XY\bar{Z} \vee X\bar{Y}$ ,
  - b)  $W = \overline{YX} \vee \overline{XYZ} \vee \overline{XY} \vee XYZ \vee \overline{XY} \vee \bar{YZ} \vee \overline{XYZ}$ .
9. Какие из следующих предложения являются высказываниями:
  - a) Москва-столица России
  - b) Студент университета
  - c)  $\sqrt{3} + 2\sqrt{7} - 28$
  - d) Луна есть спутник Марса
  - e)  $a > 0$
  - f) Луна есть спутник Земли
  - g) Число 2 является корнем уравнения  $2x^3 - 3x^2 + 1 = 0$
  - h) Уравнение  $x^3 + x^2 - x + 1 = 0$  имеет 3 корня

### Вариант 8

1. Установить в каких случаях приведенные данные противоречивы:  $A=0, A \vee B=0$ .
2. Вычислить логические значения X и Y, при которых выполняется равенство:  $XY \vee X\bar{Y} = X$ .
3. Определить логическое значение функции:  $F = \bar{X}Y \vee XY, \text{ при } X=1, Y=0$ .
4. Составить таблицу истинности функции:  $F = X \vee Y\bar{Z} \rightarrow XY$ .
5. Учитывая правила выполнения операций уберите лишние скобки и знаки  $\wedge$  из формулы функции:  $F = (X \wedge (Y \vee Z)) \wedge ((X \rightarrow (Y \rightarrow Z)) \leftrightarrow (X \wedge Y))$ .
6. Доказать равносильность:  $X \oplus Y \equiv \bar{X} \wedge \bar{Y} \vee X \wedge Y$ .
7. Выполняется ли эквивалентность следующих функций:
  - a)  $F = X \vee \bar{Y}, W = \bar{X} \leftrightarrow Y$ ,
  - b)  $S = X \rightarrow ((Z \rightarrow Z) \rightarrow YZ), V = (X \vee (Y \rightarrow Z))(X \oplus Y)$ .
8. Преобразуйте формулы:
  - a)  $F = X\bar{Y} \vee \overline{XYZ} \vee X\bar{Y}$ ,
  - b)  $W = X\bar{Z} \vee \overline{XYZ} \vee \bar{YZ} \vee \overline{XYZ} \vee Y\bar{Z} \vee X\bar{Y}$ .
9. Какие из следующих высказываний истинны:
  - a) Если  $2*2=4$ , то  $2<3$
  - b) Если  $2*2=4$ , то  $2>3$
  - c) Если  $2*2=5$ , то  $2>3$
  - d)  $2*2=4$  и  $2<3$
  - e) Если  $2*2=4$  и  $2<3$ , то  $3>2$
  - f) Если  $2*2=4$  и  $2<3$ , то  $3<2$
  - g)  $2*2=5$  и  $2<3$
  - h)  $2*2=5$  и  $2>3$

### Вариант 9

1. Установить в каких случаях приведенные данные противоречивы:  $A=0, A \oplus B=0$ .
2. Вычислить логические значения X и Y, при которых выполняется равенство:  $XY \wedge \overline{XY} = 0$ .
3. Определить логическое значение функции:  
 $F = \overline{Y} \oplus \overline{XY} \vee X$ , при  $X=0, Y=0$ .
4. Составить таблицу истинности функции:  $F = (X \oplus Y)(Z \vee \overline{X})$ .
5. Учитывая правила выполнения операций уберите лишние скобки и знаки  $\wedge$  из формулы функции:  
 $F = (((\overline{X} \wedge \overline{Y})Z) \wedge \overline{Z}) \leftrightarrow (((X \wedge \overline{Y}) \wedge Z) \wedge ((\overline{X} \vee Y) \wedge Z))$ .
6. Доказать равносильность:  $(X \vee Y)(X \vee \overline{Y}) \equiv X$ .
7. Выполняется ли эквивалентность следующих функций:  
a)  $F = X(Y \vee X), W = X$ ,  
b)  $S = (X \rightarrow Y) \oplus ((Y \rightarrow \overline{Z}) \rightarrow XY), V = \overline{Y} \& Z \rightarrow X$ .
8. Преобразуйте формулы:  
a)  $F = XYZ \vee \overline{XY} \vee \overline{XYZ} \vee Z$ ,  
b)  $S = ((X \vee Y)\overline{Z} \rightarrow ((X \leftrightarrow \overline{Z}) \oplus \overline{Y}))(X \oplus Y)\overline{Z}, V = (X \rightarrow YZ)\overline{X} \rightarrow Y$ .
9. P и Q – высказывания: P= {Я учусь в школе}, Q= {Я люблю математику}, составьте высказывания на естественном языке:  
a)  $\overline{P}$   
b)  $\overline{\overline{P}}$   
c)  $P \& Q$   
d)  $\overline{P} \& Q$   
e)  $\overline{P} \& \overline{Q}$   
f)  $\overline{P \& Q}$   
g)  $P \& \overline{Q}$

### Вариант 11

1. Установить в каких случаях приведенные данные противоречивы:  $A=1, \overline{A} \vee B \rightarrow \overline{A}=1$ .
2. Вычислить логические значения X и Y, при которых выполняется равенство:  $X \leftrightarrow Y=1 \rightarrow Y$ .
3. Определить логическое значение функции:  
 $F = X \rightarrow Y \vee XY$ , при  $X=1, Y=0$ .
4. Составить таблицу истинности функции:  $F = (X \vee Y \rightarrow \overline{Z}) \oplus Y$ .
5. Учитывая правила выполнения операций уберите лишние скобки и знаки  $\wedge$  из формулы функции:  
 $F = (X \wedge Y) \vee ((Y \wedge Z) \vee ((\overline{X} \wedge Y) \vee (X \wedge \overline{Z})))$ .
6. Доказать равносильность:  $X \oplus (Y \oplus Z) \equiv (X \oplus Y) \oplus Z$ .
7. Выполняется ли эквивалентность следующих функций:  
a)  $F = X \vee YZ, W = (X \vee Y)(X \vee Z)$ ,  
b)  $S = (XY \vee (\overline{X} \rightarrow YZ)) \leftrightarrow ((\overline{X} \rightarrow \overline{Y}) \rightarrow Z), V = (X \rightarrow Y) \oplus (Y \oplus Z)$ .
8. Преобразуйте формулы:  
a)  $F = XY\overline{Z} \vee X \vee \overline{Y} \vee Z \vee Y\overline{Z} \vee \overline{XY}\overline{Z}$ ,  
b)  $W = XY\overline{Z} \vee X\overline{Y}Z \vee \overline{XY} \vee X \vee Y\overline{Z} \vee \overline{XY}\overline{Z} \vee X\overline{Y}$ .
9. Какие из следующих предложения являются высказываниями:  
a) Москва-столица России  
b) Студент университета  
c)  $\sqrt{3} + 2\sqrt{7} - 28$   
d) Луна есть спутник Марса  
e)  $a > 0$   
f) Луна есть спутник Земли  
g) Число 2 является корнем уравнения  $2x^3 - 3x^2 + 1 = 0$   
h) Уравнение  $x^3 + x^2 - x + 1 = 0$  имеет 3 корня

### Вариант 10

1. Установить в каких случаях приведенные данные противоречивы:  $A=0, A \leftrightarrow B=0$ .
2. Вычислить логические значения X и Y, при которых выполняется равенство:  $X = \overline{X} \vee \overline{Y}$ .
3. Определить логическое значение функции:  
 $F = Y \leftrightarrow ((X \wedge Z) \vee (Y \wedge Z))$ , при  $X=1, Y=0, Z=0$ .
4. Составить таблицу истинности функции:  
 $F = (X \vee Y) \oplus (Z \rightarrow \overline{Y})$ .
5. Учитывая правила выполнения операций уберите лишние скобки и знаки  $\wedge$  из формулы функции:  $F = X \wedge (Y \wedge (\overline{X} \vee \overline{Y}))$ .
6. Доказать равносильность:  $(\overline{X} \vee Y)(\overline{X} \vee \overline{Y})(\overline{X} \vee \overline{Z}) \equiv \overline{X}$ .
7. Выполняется ли эквивалентность следующих функций:  
a)  $F = \overline{X} \wedge \overline{Y} \wedge \overline{X}, W = X$ ,  
b)  $S = (\overline{X} \rightarrow Y) \rightarrow (\overline{XY} \leftrightarrow (X \oplus Y)), V = (\overline{XY} \rightarrow X) \rightarrow Y$ .
8. Преобразуйте формулы:  
a)  $F = X\overline{Y}Z \vee \overline{X} \vee Y \vee Z \vee X\overline{Y} \vee X\overline{YZ}$ ,  
b)  $W = X\overline{Y}Z \vee \overline{XY}Z \vee XY\overline{Z} \vee \overline{XY} \vee YZ \vee XYZ$ .
9. Определить является ли каждая формула тавтологией, противоречием или ни тем, ни другим:  
a)  $(A \rightarrow B) \rightarrow ((B \rightarrow C) \rightarrow (A \rightarrow C))$   
b)  $(\overline{B} \rightarrow \overline{A}) \rightarrow ((\overline{B} \rightarrow A) \rightarrow B)$   
c)  $(A \& B) \rightarrow B, (A \& B) \rightarrow A$   
d)  $A \rightarrow (B \rightarrow (A \& B))$   
e)  $A \rightarrow (A \vee B), B \rightarrow (A \vee B)$   
f)  $(A \rightarrow B) \equiv (\overline{A} \vee B)$   
g)  $(A \rightarrow B) \equiv (\overline{A \& B})$   
h)  $A \rightarrow (B \rightarrow A)$

### Вариант 12

1. Установить в каких случаях приведенные данные противоречивы:  $B=1, \overline{A} \oplus \overline{B} \vee \overline{AB}=0$ .
2. Вычислить логические значения X и Y, при которых выполняется равенство:  $0 \rightarrow X \vee Y=1$ .
3. Определить логическое значение функции:  
 $F = X \oplus Y \vee \overline{X}$ , при  $X=0, Y=0$ .
4. Составить таблицу истинности функции:  $F = X \leftrightarrow (Y \oplus Z \vee Y)$ .
5. Учитывая правила выполнения операций уберите лишние скобки и знаки  $\wedge$  из формулы функции:  
 $F = ((X \vee Y) \vee Z) \rightarrow ((X \wedge \overline{Y}) \vee Z)$ .
6. Доказать равносильность:  $X\overline{Y} \rightarrow (\overline{X} \vee \overline{Y})\overline{Z} \equiv X\overline{Y}\overline{Z}$ .
7. Выполняется ли эквивалентность следующих функций:  
a)  $F = X \rightarrow (Y \oplus Z), W = (X \rightarrow Y) \oplus (X \rightarrow Z)$ ,  
b)  $S = (X \oplus YZ) \rightarrow (\overline{X} \rightarrow (Y \rightarrow Z)), V = X \rightarrow ((Y \rightarrow Z) \rightarrow X)$ .
8. Преобразуйте формулы:  
a)  $F = X\overline{Y}Z \vee Y \vee \overline{Z} \vee X\overline{Y}Z \vee X \vee Y \vee \overline{Z}$ ,  
b)  $W = X\overline{Y}\overline{Z} \vee Y \vee \overline{XY}\overline{Z} \vee XZ \vee X\overline{Y}Z \vee X \vee \overline{XY}Z$ .
9. Укажите элементарные и сложные высказывания:  
a) Число 27 не делится на 3  
b) Число 15 не делится на 5 и 3  
c)  $\sqrt{25} = 5$  или  $\sqrt{25} = -5$   
d) Если 126 делится на 9, то оно делится на 3  
e)  $2 \leq 5$   
f) 45 кратно 3 и 42 кратно 3  
g) Число 7 является делителем 42  
h) 45 кратно 3 и 12 не кратно 3

### Вариант 13

1. Установить в каких случаях приведенные данные противоречивы:  $A = 1, \overline{A} \vee \overline{AB} \rightarrow \overline{A} \vee \overline{B} = 0$ .
2. Вычислить логические значения X и Y, при которых выполняется равенство:  $(X \vee Y)(X \vee \overline{Y}) = X$ .
3. Определить логическое значение функции:  $F = \overline{X}\overline{Y} \vee XY$ , при  $X = 0, Y = 0$ .
4. Составить таблицу истинности функции:  $F = X \vee \overline{Y}\overline{Z} \oplus Y$ .
5. Учитывая правила выполнения операций уберите лишние скобки и знаки  $\wedge$  из формулы функции:  $F = ((X \vee Y) \wedge (X \vee (Y \wedge Z))) \rightarrow ((\overline{X} \wedge \overline{Y}) \rightarrow \overline{Z})$ .
6. Доказать равносильность:  $X \rightarrow (Y \rightarrow Z) \equiv X \wedge Y \rightarrow Z$ .
7. Выполняется ли эквивалентность следующих функций:  
 a)  $F = X \rightarrow (Y \oplus Z), b) W = (X \rightarrow Y) \oplus (X \rightarrow Z)$ ,  
 b)  $S = (\overline{X} \vee \overline{Y}Z) \rightarrow ((X \rightarrow Y) \rightarrow ((Y \vee Z) \rightarrow \overline{X})), V = (X \rightarrow Y) \rightarrow (\overline{Y} \rightarrow \overline{X})$
8. Преобразуйте формулы:  
 a)  $F = X\overline{Y}\overline{Z} \vee YZ \vee X\overline{Y} \vee X\overline{Y}\overline{Z}$ ,  
 b)  $W = X\overline{Y}\overline{Z} \vee \overline{X}Z\overline{X}\overline{Y}\overline{Z} \vee X \vee Y \vee X\overline{Y}\overline{Z} \vee \overline{X}\overline{Y}\overline{Z}$
9. Какие из следующих высказываний истинны:  
 a) Если  $2*2=4$ , то  $2 < 3$   
 b) Если  $2*2=4$ , то  $2 > 3$   
 c) Если  $2*2=5$ , то  $2 > 3$   
 d)  $2*2=4$  и  $2 < 3$   
 e) Если  $2*2=4$  и  $2 < 3$ , то  $3 > 2$   
 f) Если  $2*2=4$  и  $2 < 3$ , то  $3 < 2$   
 g)  $2*2=5$  и  $2 < 3$   
 h)  $2*2=5$  и  $2 > 3$

### Вариант 15

1. Установить в каких случаях приведенные данные противоречивы:  $B = 0, \overline{A} \vee \overline{B} \wedge \overline{A} \rightarrow B = 0$ .
2. Вычислить логические значения X и Y, при которых выполняется равенство:  $\overline{X} \leftrightarrow Y = Y \wedge X$ .
3. Определить логическое значение функции:  $F = Y \leftrightarrow ((X \wedge Z) \vee (Y \wedge Z))$ , при  $X = 0, Y = 0, Z = 1$ .
4. Составить таблицу истинности функции:  $F = (X \rightarrow \overline{Y}) \oplus (Y \vee Z)$ .
5. Учитывая правила выполнения операций уберите лишние скобки и знаки  $\wedge$  из формулы функции:  $F = ((X \vee Y) \rightarrow (X \wedge Y)) \vee ((\overline{X} \wedge \overline{Y}) \vee (\overline{X} \vee \overline{Y}))$ .
6. Доказать равносильность:  $X \leftrightarrow Y \equiv (X \vee \overline{Y})(\overline{X} \vee Y)$ .
7. Выполняется ли эквивалентность следующих функций:  
 a)  $F = X \vee (Y \rightarrow Z), W = (X \vee Y) \rightarrow (X \vee Z)$ ,  
 b)  $S = X \rightarrow ((\overline{X}\overline{Y} \rightarrow (\overline{X}\overline{Z} \rightarrow Y)) \rightarrow Y)Z, V = \overline{X}(Y \rightarrow \overline{Z})$
8. Преобразуйте формулы:  
 a)  $F = X\overline{Z} \vee \overline{X}\overline{Y}\overline{Z} \vee X \vee Y \vee \overline{Z} \vee \overline{X}\overline{Y}\overline{Z} \vee \overline{Y}\overline{Z}$ ,  
 b)  $W = \overline{X}\overline{Z} \vee \overline{X}\overline{Y} \vee \overline{Y}\overline{Z} \vee XYZ \vee Z \vee X\overline{Y} \vee X\overline{Y}\overline{Z}$
9. Определить является ли каждая формула тавтологией, противоречием или ни тем, ни другим:  
 a)  $A \equiv (A \vee A)$   
 b)  $(A \rightarrow B) \rightarrow ((B \rightarrow C) \rightarrow (A \rightarrow C))$   
 c)  $((A \rightarrow B) \& B) \rightarrow A$   
 d)  $(\overline{A}) \rightarrow (A \& B)$   
 e)  $A \& ((A \vee B))$   
 f)  $(A \rightarrow B) \equiv (\overline{A} \vee B)$   
 g)  $(A \rightarrow B) \equiv (\overline{A} \& \overline{B})$   
 h)  $A \rightarrow (B \rightarrow A)$

### Вариант 14

1. Установить в каких случаях приведенные данные противоречивы:  $B = 1, A \oplus B \vee \overline{B} = 0$ .
2. Вычислить логические значения X и Y, при которых выполняется равенство:  $\overline{X} \oplus Y = 1$ .
3. Определить логическое значение функции:  $F = \overline{Y} \oplus \overline{X}\overline{Y} \vee X$ , при  $X = 1, Y = 0$ .
4. Составить таблицу истинности функции:  $F = (X \oplus Y)Z \vee \overline{X}$ .
5. Учитывая правила выполнения операций уберите лишние скобки и знаки  $\wedge$  из формулы функции:  $F = ((X \vee \overline{Y}) \vee (\overline{X} \vee ((Y \wedge (X \vee Z)) \wedge (Y \rightarrow Z)))) \leftrightarrow \overline{Z}$ .
6. Доказать равносильность:  $\overline{X} \rightarrow \overline{Y} \equiv 1 \oplus Y \oplus XY$ .
7. Выполняется ли эквивалентность следующих функций:  
 a)  $F = X \wedge (Y \leftrightarrow Z), W = (X \wedge Y) \leftrightarrow (X \wedge Z)$ ,  
 b)  $S = (X\overline{Y} \vee \overline{X}Z) \oplus ((Y \rightarrow Z) \rightarrow \overline{X}\overline{Y}), V = (X(\overline{Y}\overline{Z}) \oplus Y) \oplus Z$
8. Преобразуйте формулы:  
 a)  $F = X\overline{Y}\overline{Z} \vee YZ \vee \overline{X} \vee X \vee \overline{Y} \vee \overline{Z}$ ,  
 b)  $W = XYZ \vee \overline{X}\overline{Y} \vee (\overline{Y}\overline{Z} \vee XYZ) \vee X\overline{Y}\overline{Z}$
9. P и Q – высказывания: P = {Я учусь в школе}, P = {Я люблю математику}, составьте высказывания на естественном языке:  
 a)  $\overline{P}$   
 b)  $\overline{\overline{P}}$   
 c)  $P \& Q$   
 d)  $\overline{P} \& Q$   
 e)  $\overline{P} \& \overline{Q}$   
 f)  $\overline{P} \& \overline{\overline{Q}}$   
 g)  $P \& \overline{Q}$

### Вариант 16

1. Установить в каких случаях приведенные данные противоречивы:  $A = 1, A \wedge B = 0$ .
2. Вычислить логические значения X и Y, при которых выполняется равенство:  $(1 \wedge X) \rightarrow Y = X \vee Y$ .
3. Определить логическое значение функции:  $F = X \rightarrow Y \vee XY$ , при  $X = 0, Y = 1$ .
4. Составить таблицу истинности функции:  $F = ((X \rightarrow Y) \oplus Z) \leftrightarrow \overline{Y}$ .
5. Учитывая правила выполнения операций уберите лишние скобки и знаки  $\wedge$  из формулы функции:  $F = ((X \vee Y) \wedge Z) \rightarrow (((X \vee \overline{Y}) \vee Z) \leftrightarrow (\overline{X} \vee Y))$ .
6. Доказать равносильность:  $X \vee Y \equiv \overline{X} \wedge \overline{Y}$ .
7. Выполняется ли эквивалентность следующих функций:  
 a)  $F = X \oplus (Y \rightarrow Z), W = (XY) \leftrightarrow (X \oplus Z)$ ,  
 b)  $S = (X \leftrightarrow Y) \rightarrow (X \rightarrow \overline{Z}) \vee (X \oplus \overline{Y}Z), V = X \leftrightarrow (Z \rightarrow Y)$
8. Преобразуйте формулы:  
 a)  $F = \overline{X}\overline{Y}\overline{Z} \vee XZ \vee Y\overline{Z} \vee Y \vee \overline{Z}$ ,  
 b)  $W = \overline{Y}\overline{Z} \vee \overline{X}\overline{Y}\overline{Z} \vee X\overline{Y}\overline{Z} \vee Y\overline{X} \vee YZ \vee XY\overline{Z} \vee \overline{Y}\overline{Z}$
9. Какие из следующих предложения являются высказываниями:  
 a) Москва-столица России  
 b) Студент университета  
 c)  $\sqrt{3} + 2\sqrt{7} - 28$   
 d) Луна есть спутник Марса  
 e)  $a > 0$   
 f) Луна есть спутник Земли  
 g) Число 2 является корнем уравнения  $2x^3 - 3x^2 + 1 = 0$   
 h) Уравнение  $x^3 + x^2 - x + 1 = 0$  имеет 3 корня

Вариант 17

1. Установить в каких случаях приведенные данные противоречивы:  $A=1, A \vee B=0$ .
2. Вычислить логические значения X и Y, при которых выполняется равенство:  $Y \wedge (X \vee Y) = Y$ .
3. Определить логическое значение функции:  $F = X \oplus Y \vee \bar{X}$ , при  $X=1, Y=1$ .
4. Составить таблицу истинности функции:  $F = ((X \vee Y) \oplus Z) \rightarrow Y$ .
5. Учитывая правила выполнения операций уберите лишние скобки и знаки  $\wedge$  из формулы функции:  $F = (X \wedge (Y \vee Z)) \wedge ((X \rightarrow (Y \rightarrow Z)) \leftrightarrow (X \wedge Y))$ .
6. Доказать равносильность:  $X \rightarrow \bar{Y} \equiv Y \rightarrow \bar{X}$ .
7. Выполняется ли эквивалентность следующих функций:
  - a)  $F = (Y \vee \bar{X}) \oplus (\bar{Y} \wedge Z), W = (X \oplus Y) \vee (X \oplus Z)$ ,
  - b)  $S = ((\bar{X} \vee Y) \rightarrow YZ) \vee (Y \rightarrow XZ) \vee (X \rightarrow (\bar{Y} \rightarrow Z)), V = (X \rightarrow Y) \vee Z$
8. Преобразуйте формулы:
  - a)  $F = X\bar{Y}Z \vee XY \vee \bar{X} \vee Z \vee \bar{X}Z$ ,
  - b)  $W = (X \vee YZ) \vee \bar{X} \vee \bar{X}Y \vee Z \vee XZ$
9. Укажите элементарные и сложные высказывания:
  - a) Число 27 не делится на 3
  - b) Число 15 не делится на 5 и 3
  - c)  $\sqrt{25} = 5$  или  $\sqrt{25} = -5$
  - d) Если 126 делится на 9, то оно делится на 3
  - e)  $2 \leq 5$
  - f) 45 кратно 3 и 42 кратно 3
  - g) Число 7 является делителем 42
  - h) 45 кратно 3 и 12 не кратно 3

Вариант 19

1. Установить в каких случаях приведенные данные противоречивы:  $A=0, A \wedge B=1$ .
2. Вычислить логические значения X и Y, при которых выполняется равенство:  $XY \wedge X\bar{Y} = 1$ .
3. Определить логическое значение функции:  $F = \bar{Y} \oplus \bar{X}Y \vee X$ , при  $X=0, Y=1$ .
4. Составить таблицу истинности функции:  $F = \bar{X} \rightarrow \bar{Y} \vee (\bar{Y} \vee Z)$ .
5. Учитывая правила выполнения операций уберите лишние скобки и знаки  $\wedge$  из формулы функции:  $F = X \wedge (Y \wedge (\bar{X} \vee \bar{Y}))$ .
6. Доказать равносильность:  $X \vee (Y \wedge X) \equiv X$ .
7. Выполняется ли эквивалентность следующих функций:
  - a)  $F = X \vee \bar{Y}, W = \bar{X} \leftrightarrow Y$ ,
  - b)  $S = (X\bar{Y} \vee \bar{X}Z) \oplus ((Y \rightarrow Z) \rightarrow \bar{X}Y), V = (X(\bar{Y}Z) \oplus Y) \oplus Z$
8. Преобразуйте формулы:
  - a)  $F = X\bar{Y}Z \vee \bar{X} \vee \bar{Y} \vee \bar{X} \vee Y \vee \bar{Z} \vee XYZ$ ,
  - b)  $W = XYZI \vee \bar{X}T \vee YZT \vee XYT$
10. P и Q – высказывания: P={Я учусь в школе}, Q={Я люблю математику}, составьте высказывания на естественном языке:
  - h)  $\bar{P}$
  - i)  $\bar{\bar{P}}$
  - j)  $P \& Q$
  - k)  $\bar{P} \& Q$
  - l)  $\bar{P} \& \bar{Q}$
  - m)  $\bar{P} \& \bar{Q}$
  - n)  $P \& \bar{Q}$

Вариант 18

1. Установить в каких случаях приведенные данные противоречивы:  $A=1, A \wedge B=1$ .
2. Вычислить логические значения X и Y, при которых выполняется равенство:  $XY \vee X\bar{Y} = 1$ .
3. Определить логическое значение функции:  $F = XY \vee X\bar{Y}$ , при  $X=1, Y=1$ .
4. Составить таблицу истинности функции:  $F = (XY \oplus Z) \rightarrow \bar{X}$ .
5. Учитывая правила выполнения операций уберите лишние скобки и знаки  $\wedge$  из формулы функции:  $F = (((\bar{X} \wedge \bar{Y})Z) \wedge \bar{Z}) \leftrightarrow (((X \wedge \bar{Y}) \wedge Z) \wedge ((\bar{X} \vee Y) \wedge Z))$ .
6. Доказать равносильность:  $X \rightarrow Y \equiv \bar{X} \vee Y$ .
7. Выполняется ли эквивалентность следующих функций:
  - a)  $F = X \oplus Y, W = Y \oplus X$ ,
  - b)  $S = (\bar{X} \vee \bar{Y}Z) \rightarrow ((X \rightarrow Y) \rightarrow (Y \vee Z) \rightarrow \bar{X}), V = (X \rightarrow Y) \rightarrow (\bar{Y} \rightarrow \bar{X})$
8. Преобразуйте формулы:
  - a)  $F = (\bar{X} \vee \bar{Y} \vee \bar{X}Z) \vee (Y \vee \bar{Y})(X \vee Z)$ ,
  - b)  $W = Y \vee X\bar{Y} \vee (XYZ \vee X\bar{Y}) \vee X\bar{Y}Z$
9. Какие из следующих высказываний истинны:
  - a) Если  $2*2=4$ , то  $2<3$
  - b) Если  $2*2=4$ , то  $2>3$
  - c) Если  $2*2=5$ , то  $2>3$
  - d)  $2*2=4$  и  $2<3$
  - e) Если  $2*2=4$  и  $2<3$ , то  $3>2$
  - f) Если  $2*2=4$  и  $2<3$ , то  $3<2$
  - g)  $2*2=5$  и  $2<3$
  - h)  $2*2=5$  и  $2>3$

Вариант 20

1. Установить в каких случаях приведенные данные противоречивы:  $A=1, A \vee B=1$ .
2. Вычислить логические значения X и Y, при которых выполняется равенство:  $(1 \rightarrow X) \rightarrow Y = 0$ .
3. Определить логическое значение функции:  $F = Y \leftrightarrow ((X \wedge Z) \vee (Y \wedge Z))$ , при  $X=0, Y=1, Z=0$ .
4. Составить таблицу истинности функции:  $F = \bar{X} \rightarrow \bar{Y}(X \vee (\bar{Y} \oplus Z))$ .
5. Учитывая правила выполнения операций уберите лишние скобки и знаки  $\wedge$  из формулы функции:  $F = (X \wedge Y) \vee ((Y \wedge Z) \vee ((\bar{X} \wedge Y) \vee (X \wedge \bar{Z})))$ .
6. Доказать равносильность:  $(X \vee Y) \wedge (X \vee \bar{Y}) \equiv X$ .
7. Выполняется ли эквивалентность следующих функций:
  - a)  $F = X(Y \vee X), W = X$ ,
  - b)  $S = X \rightarrow ((\bar{X}Y \rightarrow (\bar{X}Z \rightarrow Y)) \rightarrow Y)Z, V = X(\bar{Y} \rightarrow \bar{Z})$
8. Преобразуйте формулы:
  - a)  $F = XY \vee XYZ \vee X \vee \bar{X}YZ$ ,
  - b)  $W = \bar{X} \vee \bar{Y}Z \vee \bar{X}Y \vee \bar{X}YZ \vee XY \vee \bar{Y} \vee XYZ$
9. Определить является ли каждая формула тавтологией, противоречием или ни тем, ни другим:
  - a.  $(A \rightarrow B) \rightarrow ((B \rightarrow C) \rightarrow (A \rightarrow C))$
  - b.  $(\bar{B} \rightarrow \bar{A}) \rightarrow ((\bar{B} \rightarrow A) \rightarrow B)$
  - c.  $(A \& B) \rightarrow B, (A \& B) \rightarrow A$
  - d.  $A \rightarrow (B \rightarrow (A \& B))$
  - e.  $A \rightarrow (A \vee B), B \rightarrow (A \vee B)$
  - f.  $(A \rightarrow B) \equiv (\bar{A} \vee B)$
  - g.  $(A \rightarrow B) \equiv (\bar{A} \& \bar{B})$
  - h.  $A \rightarrow (B \rightarrow A)$

Желаем успеха в выполнении контрольной работы!