Варианты заданий к домашней КР №2
«Основы логики»

Вариант №1

1. *Постройте таблицы истинности, чтобы показать эквивалентность следующих формул:*

$$\nu(a,b,c) = a \vee (b \oplus c)(a\bar{b} \vee \bar{a}\bar{b} \vee b), \quad \mu(a,b,c) = (\overline{\bar{a}(c \to b)(b \to c)}).$$

2. *Докажите алгебраически, что данная формула является тавтологией:*

$$C(a,b,c) = 1 \oplus (a \vee (b \sim c)) \oplus ((a \vee b) \sim (a \vee c)).$$

3. *Приведите данную формулу к ДНФ:*

$$D(a,b,c) = (a \vee \bar{c})(\overline{a \vee \bar{b} \vee c})(\bar{b} \vee \bar{c}).$$

4. *Приведите алгебраически данную формулу к СКНФ:*

$$P(a,b) = (\overline{a(a \oplus b)(a \vee b)(\bar{a} \vee \bar{b})}).$$

5. *Приведите алгебраически заданную функцию к полиному Жегалкина:*

$$Z(a,b,c) = 1 \oplus (\overline{a\bar{b} \vee \bar{a}bc \vee ab\bar{c}}) \oplus 0.$$

6. *Проверьте по определению двойственности, являются ли функции φ и ψ двойственными:*

$$\varphi(a,b,c) = ab(c \to \bar{a}\bar{b}) \vee (a \downarrow b), \quad \psi(a,b,c) = (a \to (a \to c))(c \to (b \to a)).$$

7. *Определите, принадлежит ли заданная функция f классу G:*

$$f(a,b,c) = ((a \downarrow b)(b \downarrow c)) \vee (\overline{a \oplus (\overline{b \oplus (\overline{c \oplus abc})})}), \quad G = T_1.$$

8. *Проверьте, является ли система функций полной:*

$$\mathcal{S} = \{\downarrow\}.$$

9. *Проверьте, является ли данная система функций базисом:*

$$\mathcal{B} = \{a \to b,\ a \oplus b\}.$$

Вариант №2

1. *Построив таблицы истинности, определите, следует ли ν из μ:*

$$\nu(a,b,c) = a \vee (b \oplus c)(a\bar{b} \vee \bar{a}\bar{b} \vee b), \quad \mu(a,b,c) = (\overline{\bar{a}(c \to b)(b \to c)}).$$

2. *Проверьте алгебраически, эквивалентны ли следующие формулы:*

$$\delta(a,b,c) = (\overline{ab \to (a \oplus b \oplus c)}), \quad \zeta(a,b,c) = a\bar{b} \oplus bc \oplus 1.$$

3. *Приведите данную формулу к ДНФ:*

$$D(a,b,c) = (\overline{a \oplus c})(b \to \bar{a}) \to (a \vee b \vee c).$$

4. *Построив таблицу истинности, приведите данную формулу к СКНФ:*

$$P(a,b,c) = a \oplus (a \to (b \to c)) \oplus (\bar{a} \downarrow \bar{b}).$$

5. *Приведите методом неопределённых коэффициентов заданную функцию к полиному Жегалкина:*

$$Z(a,b,c) = ab \vee ((\bar{b} \oplus \bar{c}) \to abc).$$

6. *Используя принцип двойственности, постройте формулу, реализующую функцию, двойственную к η, и убедитесь, что полученная формула эквивалентна формуле $\mathcal{F}$:*

$$\eta(a,b,c) = ab \vee b\bar{c} \vee \bar{b}c, \quad \mathcal{F} = a\bar{b}\bar{c} \vee bc.$$

7. *Найдите количество функций, зависящих от переменных $x_1, \ldots, x_n$, в заданном классе R:*

$$R = T_0 \cap T_1.$$

8. *Проверьте, является ли система функций полной:*

$$\mathcal{S} = \{ab,\ a \vee b,\ a \oplus b \oplus c \oplus 1\}.$$

9. *Выделите всевозможные базисы в полной системе функций:*

$$\mathcal{B} = \{0,\ a \oplus b,\ a \to b,\ ab \sim ac\}.$$

Вариант №3

1. *Построив таблицы истинности, определите, эквивалентны ли формулы ν и μ:*

$$\nu(a,b,c) = 1 \oplus ((1 \oplus (a \downarrow (\overline{abc}))) \downarrow abc), \quad \mu(a,b,c) = (a \oplus b) \downarrow (b \oplus c) \vee ((a \oplus b \oplus c) \mid abc).$$

2. *Докажите алгебраически, что данная формула является тавтологией:*

$$C(a,b,c) = ((a \oplus bc) \to (\bar{a} \to (b \to c))) \sim (a \to ((b \to c) \to a)).$$

3. *Приведите алгебраически данную формулу к СДНФ:*

$$P(a,b) = a(\overline{(a \oplus b)(a \vee b)(\bar{a} \vee \bar{b})}).$$

4. *Приведите данную формулу к КНФ:*

$$D(a,b,c) = 1 \oplus ((a \vee \bar{c})(\overline{a \vee \bar{b} \vee c})(\bar{b} \vee \bar{c})).$$

5. *Приведите алгебраически заданную функцию к полиному Жегалкина:*

$$Z(a,b,c) = a\bar{b} \vee (c \to (a \downarrow (b \to a\bar{c}))).$$

6. *Проверьте по определению двойственности, являются ли функции φ и ψ двойственными:*

$$\varphi(a,b,c,d) = (a \vee b \vee c)d \vee abc, \quad \psi(a,b,c,d) = (\overline{1 \oplus (((a \vee b \vee c)d \vee abc))}).$$

7. *Найдите количество функций, зависящих от переменных $x_1, \ldots, x_n$, в заданном классе R:*

$$R = T_0 \cup L.$$

8. *Проверьте, является ли система функций полной:*

$$\mathcal{S} = \{ab,\ a \vee b,\ a \oplus b,\ ab \vee bc \vee ac\}.$$

9. *Проверьте, является ли данная система функций базисом:*

$$\mathcal{B} = \{a \oplus b \oplus c,\ a \vee b,\ 0,\ 1\}.$$

Вариант №4

1. *Построив таблицы истинности, определите, следует ли ν из μ:*

$$\nu(a,b,c) = ab(c \to \bar{a}\bar{b}) \vee (a \downarrow b), \quad \mu(a,b,c) = (a \to (a \to c))(c \to (b \to a)).$$

2. *Проверьте алгебраически, эквивалентны ли следующие формулы:*

$$\delta(a,b,c) = a \vee (b \oplus c)(a\bar{b} \vee \bar{a}\bar{b} \vee b), \quad \zeta(a,b,c) = (\overline{\bar{a}(c \to b)(b \to c)}).$$

3. *Приведите алгебраически данную формулу к СДНФ:*

$$P(a,b,c) = (\bar{a}b \oplus c)(ac \to b).$$

4. *Приведите данную формулу к КНФ:*

$$D(a,b,c) = (\overline{a \oplus c})(b \to \bar{a}) \vee c.$$

5. *Приведите методом неопределённых коэффициентов заданную функцию к полиному Жегалкина:*

$$Z(a,b,c) = 1 \oplus ((a \vee \bar{c})(\overline{a \vee \bar{b} \vee c})(\bar{b} \vee \bar{c})).$$

6. *Используя принцип двойственности, постройте формулу, реализующую функцию, двойственную к η, и убедитесь, что полученная формула эквивалентна формуле $\mathcal{F}$:*

$$\eta(a,b,c) = (a \downarrow b) \oplus ((a \mid b) \downarrow (\bar{a} \sim bc)), \quad \mathcal{F} = a\bar{b} \vee \bar{a}b \vee \bar{b}c.$$

7. *Определите, принадлежит ли заданная функция f классу G:*

$$f(a,b,c,d) = (a \vee \bar{b} \vee c)d \vee abc, \quad G = S.$$

8. *Проверьте, является ли система функций полной:*

$$\mathcal{S} = \{(0111),\ (0101\,1010),\ (0111\,1110)\}.$$

9. *Выделите всевозможные базисы в полной системе функций:*

$$\mathcal{B} = \{1,\ \bar{a},\ ab(a \oplus b),\ a \oplus b \oplus ab \oplus bc \oplus ac\}.$$

Вариант №5

1. *Построив таблицу истинности, определите, является ли данная формула тавтологией:*

$$\mathcal{T}(a,b,c,d) = 1 \oplus (a \to (b \to (c \to d))) \oplus (a \mid (b \mid (c \mid d))).$$

2. *Проверьте алгебраически, следует ли ν из μ:*

$$\nu(a,b,c) = (b \downarrow \bar{a}c) \mid (a\bar{c} \downarrow \bar{b}), \quad \mu(a,b,c) = 1 \oplus a \oplus b \oplus c \oplus abc.$$

3. *Приведите данную формулу к ДНФ:*

$$D(a,b,c) = (\overline{(a \to (b \to c)) \vee (c \to (b \to a))}) \vee \bar{a}\bar{b}\bar{c}.$$

4. *Построив таблицу истинности, приведите данную формулу к СКНФ:*

$$P(a,b,c) = (\bar{a}\bar{c}) \to ((a \oplus ((\overline{bc}) \to (\overline{ac}))) \downarrow (a \mid bc)).$$

5. *Приведите алгебраически заданную функцию к полиному Жегалкина:*

$$Z(a,b,c) = (\overline{a(\overline{b\bar{c}})}) \to (\overline{a \vee (\overline{b \vee \bar{c}})}).$$

6. *Проверьте, является ли функция $\mathcal{W}$ самодвойственной:*

$$\mathcal{W}(a,b,c) = ab \oplus bc \oplus ac \oplus b \oplus c.$$

7. *Найдите количество функций, зависящих от переменных $x_1, \ldots, x_n$, в заданном классе R:*

$$R = T_0 \cap T_1.$$

8. *Проверьте, является ли система функций полной:*

$$\mathcal{S} = \{(0111),\ (0101\,1010),\ (0111\,1110)\}.$$

9. *Проверьте, является ли данная система функций базисом:*

$$\mathcal{B} = \{a \oplus b \oplus bc,\ a \oplus b \oplus 1\}.$$

Вариант №6

1. *Построив таблицы истинности, определите, эквивалентны ли формулы* ν *и* μ*:*

$$\nu(a,b,c) = (\overline{a \oplus b \oplus c \oplus (abc \downarrow \bar{a}\bar{b}\bar{c})}), \quad \mu(a,b,c) = a \oplus (\overline{\bar{a}\bar{b} \to ((a \to b) \mid (b \to c))}).$$

2. *Докажите алгебраически, что данная формула является тавтологией:*

$$C(a,b,c) = \bar{a} \vee ab\bar{c} \vee ((\bar{a}\bar{b} \vee ab\bar{c}) \mid (abc \to \bar{a}\bar{b}\bar{c})).$$

3. *Построив таблицу истинности, приведите данную формулу к СДНФ:*

$$P(a,b,c) = a \to (b \to c).$$

4. *Приведите алгебраически данную формулу к СКНФ:*

$$P(a,b,c) = (\overline{(\bar{a}b \oplus c)(ac \to b)}).$$

5. *Приведите методом неопределённых коэффициентов заданную функцию к полиному Жегалкина:*

$$Z(a,b,c) = a \oplus ((\bar{a}\bar{b}\bar{c} \to abc) \to (abc \to \bar{a}\bar{b}\bar{c})).$$

6. *Проверьте по определению двойственности, являются ли функции* φ *и* ψ *двойственными:*

$$\varphi(a,b) = (\bar{a} \to \bar{b}) \to (b \to a), \quad \psi(a,b) = (a \to b)(\bar{b} \to \bar{a}).$$

7. *Определите, принадлежит ли заданная функция* f *классу* G*:*

$$f(a,b,c) = b \vee (ab \oplus (a(b \to c) \downarrow ((a \oplus b) \mid (b \oplus c)))), \quad G = L.$$

8. *Проверьте, является ли система функций полной:*

$$\mathcal{S} = \{\bar{a},\ a(b \sim c) \sim bc,\ a \oplus b \oplus c\}.$$

9. *Выделите всевозможные базисы в полной системе функций:*

$$\mathcal{B} = \{1,\ \downarrow,\ \mid,\ \oplus\}.$$

Вариант №7

1. *Построив таблицы истинности, определите, следует ли ν из μ:*

$$\nu(a,b,c) = (ab\bar{c} \vee a\bar{b}c \vee \bar{a}bc) \downarrow abc, \quad \mu(a,b,c) = ((a \sim b) \vee (b \sim c)) \oplus (\bar{a} \sim \bar{b})(\bar{b} \sim \bar{c}).$$

2. *Проверьте алгебраически, эквивалентны ли следующие формулы:*

$$\delta(a,b,c) = (a \vee b \vee c)(\bar{a} \vee \bar{b} \vee \bar{c}) \oplus 1, \quad \zeta(a,b,c) = 1 \oplus a \oplus ab \oplus ac \oplus b \oplus bc \oplus c.$$

3. *Построив таблицу истинности, приведите данную формулу к СДНФ:*

$$P(a,b,c) = (ab \oplus c)(ac \to b) \oplus (ab \mid bc).$$

4. *Приведите данную формулу к КНФ:*

$$D(a,b,c) = (a \to (b \to c))(c \to (b \to a)).$$

5. *Приведите алгебраически заданную функцию к полиному Жегалкина:*

$$Z(a,b,c) = (a \mid b)(b \mid c)(a \mid c).$$

6. *Проверьте, является ли функция $\mathcal{W}$ самодвойственной:*

$$\mathcal{W} = (1001\,0110).$$

7. *Найдите количество функций, зависящих от переменных $x_1, \ldots, x_n$, в заданном классе R:*

$$R = T_1 \cap S.$$

8. *Проверьте, является ли система функций полной:*

$$\mathcal{S} = \{(0111),\ (1001\,0110)\}.$$

9. *Проверьте, является ли данная система функций базисом:*

$$\mathcal{B} = \{ab \vee c,\ ab \oplus c,\ ab \sim c\}.$$

Вариант №8

1. *Построив таблицу истинности, определите, является ли данная формула тавтологией:*

$$\mathcal{T}(a,b,c,d) = ((a \oplus b \oplus c \oplus d) \mid (ab \oplus bc \oplus cd)) \vee a\bar{b}cd \vee ab\bar{c}d.$$

2. *Проверьте алгебраически, следует ли ν из μ:*

$$\nu(a,b,c) = (\bar{a}\bar{b}) \mid (\bar{b}\bar{c}), \quad \mu(a,b,c) = (ab \downarrow bc)(a \vee b \vee c).$$

3. *Приведите алгебраически данную формулу к СДНФ:*

$$P(a,b) = a(a \oplus b) \vee (\bar{b} \to a).$$

4. *Построив таблицу истинности, приведите данную формулу к СКНФ:*

$$P(a,b,c) = (a \downarrow \bar{b})(\bar{c} \mid ab) \to abc.$$

5. *Приведите методом неопределённых коэффициентов заданную функцию к полиному Жегалкина:*

$$Z(a,b,c) = ((a \sim b) \to (b \sim c)) \vee (a \to (b \to c)).$$

6. *Используя принцип двойственности, постройте формулу, реализующую функцию, двойственную к η, и убедитесь, что полученная формула эквивалентна формуле $\mathcal{F}$:*

$$\eta(a,b,c) = (\bar{a} \vee \bar{b} \vee (b\bar{c} \oplus 1)) \downarrow c, \quad \mathcal{F} = a \vee b \vee \bar{c}.$$

7. *Определите, принадлежит ли заданная функция f классу G:*

$$f(a,b,c) = a \oplus b \oplus c \oplus 1, \quad G = S.$$

8. *Проверьте, является ли система функций полной:*

$$\mathcal{S} = \{0,\ \bar{a},\ a(b \oplus c) \oplus bc\}.$$

9. *Выделите всевозможные базисы в полной системе функций:*

$$\mathcal{B} = \big\{(a \oplus b)c,\ 1,\ ab \vee \bar{b}c,\ a \oplus b \oplus c\big\}.$$

Вариант №9

1. *Построив таблицы истинности, определите, эквивалентны ли формулы ν и μ:*

$$\nu(a,b,c) = ((\bar{a} \to b) \to \bar{c}) \to (\bar{a} \to (b \to c)), \quad \mu(a,b,c) = (a \oplus ab \oplus abc) \to \bar{a}\bar{b}\bar{c}.$$

2. *Проверьте алгебраически, следует ли ν из μ:*

$$\nu(a,b,c) = ab \mid (b \to abc), \quad \mu(a,b,c) = (\overline{(a \oplus b) \vee (b \oplus c)}).$$

3. *Построив таблицу истинности, приведите данную формулу к СДНФ:*

$$P(a,b,c) = (a \downarrow \bar{b})(\bar{c} \mid ab) \to abc.$$

4. *Приведите алгебраически данную формулу к СКНФ:*

$$P(a,b) = a(a \oplus b) \vee (\bar{b} \to a).$$

5. *Приведите алгебраически заданную функцию к полиному Жегалкина:*

$$Z(a,b,c) = a\bar{b} \vee ((\bar{a} \to b) \mid (b \to \bar{c})).$$

6. *Проверьте, является ли функция $\mathcal{W}$ самодвойственной:*

$$\mathcal{W}(a,b,c) = a \oplus b \oplus (ab \vee bc \vee ac).$$

7. *Найдите количество функций, зависящих от переменных $x_1, \ldots, x_n$, в заданном классе R:*

$$R = T_0 \cap L.$$

8. *Проверьте, является ли система функций полной:*

$$\mathcal{S} = \{(1001),\ (1110\,1000)\}.$$

9. *Проверьте, является ли данная система функций базисом:*

$$\mathcal{B} = \{a \oplus b \oplus c,\ a \vee b,\ 0,\ 1\}.$$

Вариант №10

1. *Построив таблицу истинности, определите, является ли данная формула тавтологией:*

$$\mathcal{T}(a,b,c,d) = \bar{a}\bar{b}c \vee (a \oplus ab \oplus abc) \downarrow abc.$$

2. *Проверьте алгебраически, эквивалентны ли следующие формулы:*

$$\delta(a,b,c) = a \to (b \to (c \to (b \to a))), \quad \zeta(a,b,c) = (ab \downarrow bc) \vee (ab \mid bc).$$

3. *Приведите данную формулу к ДНФ:*

$$D(a,b,c) = (\overline{(a \downarrow b) \mid (b \downarrow c)}).$$

4. *Построив таблицу истинности, приведите данную формулу к СКНФ:*

$$P(a,b,c) = abc(abc \downarrow \bar{a}\bar{b}\underline{c}) \vee (a \oplus abc).$$

5. *Приведите методом неопределённых коэффициентов заданную функцию к полиному Жегалкина:*

$$Z(a,b,c) = (\overline{a \downarrow (\overline{b \downarrow \bar{c}})}) \vee (\overline{a \mid (\overline{b \mid \bar{c}})}).$$

6. *Проверьте по определению двойственности, являются ли функции φ и ψ двойственными:*

$$\varphi(a,b,c,d) = (a \vee b) \to (c \oplus d), \quad \psi(a,b,c,d) = (a \mid b)(c \sim d).$$

7. *Определите, принадлежит ли заданная функция f классу G:*

$$f(a,b,c) = (ab \sim \bar{a}\bar{b}\bar{c}) \oplus (a \vee b \vee c), \quad G = L.$$

8. *Проверьте, является ли система функций полной:*

$$\mathcal{S} = \{\bar{a},\ a(b \sim c) \sim (b \vee c),\ a \oplus b \oplus c\}.$$

9. *Выделите всевозможные базисы в полной системе функций:*

$$\mathcal{B} = \big\{abc,\ a \oplus b \oplus c,\ 1,\ a\bar{b}\big\}.$$

Вариант №11

1. *Постройте таблицы истинности, чтобы показать эквивалентность следующих формул:*

$$\nu(a,b,c) = (abc \downarrow \bar{a}b\bar{c}) \to (\bar{a}\bar{b}\bar{c} \downarrow \bar{a}b\bar{c}), \quad \mu(a,b,c) = a \oplus ab \oplus abc \oplus ac \oplus b \oplus bc \oplus c.$$

2. *Докажите алгебраически, что данная формула является тавтологией:*

$$C(a,b,c) = (1 \oplus b \oplus c) \vee (a \to (ab \to (abc \to (ab \downarrow bc)))).$$

3. *Приведите алгебраически данную формулу к СДНФ:*

$$P(a,b,c) = (\bar{a} \vee b)(a \vee \bar{c})(b \vee c).$$

4. *Приведите данную формулу к КНФ:*

$$D(a,b,c) = (a \downarrow b) \mid (b \downarrow c).$$

5. *Приведите алгебраически заданную функцию к полиному Жегалкина:*

$$Z(a,b,c) = ((abc \to bc) \mid (a \to c)) \vee c.$$

6. *Используя принцип двойственности, постройте формулу, реализующую функцию, двойственную к η, и убедитесь, что полученная формула эквивалентна формуле $\mathcal{F}$:*

$$\eta(a,b,c) = (a \vee b \vee \bar{c}) \to (a\bar{b} \sim (a \oplus b\bar{c})), \quad \mathcal{F} = (a \sim c)\bar{b}.$$

7. *Найдите количество функций, зависящих от переменных $x_1, \ldots, x_n$, в заданном классе R:*

$$R = L \cap T_1 \cap S.$$

8. *Проверьте, является ли система функций полной:*

$$\mathcal{S} = \{(11),\ (0111),\ (0011\,0111)\}.$$

9. *Проверьте, является ли данная система функций базисом:*

$$\mathcal{B} = \{(0111),\ (0101\,1010),\ (0111\,1110)\}.$$

Вариант №12

1. *Построив таблицы истинности, определите, следует ли ν из μ:*

$$\nu(a,b,c) = (abc \downarrow (ab \downarrow c)) \vee (1 \oplus ab \oplus abc \oplus c), \quad \mu(a,b,c) = (ab \oplus bc) \to abc.$$

2. *Проверьте алгебраически, эквивалентны ли следующие формулы:*

$$\delta(a,b,c) = (ab \downarrow bc) \mid ((a \vee b) \downarrow (b \vee c)), \quad \zeta(a,b,c) = abc \to (ab \to c).$$

3. *Построив таблицу истинности, приведите данную формулу к СДНФ:*

$$P(a,b,c) = 1 \oplus a \oplus b \oplus c \oplus 0.$$

4. *Приведите алгебраически данную формулу к СКНФ:*

$$P(a,b,c) = ((\bar{a} \vee b)(a \vee \bar{c})(b \vee c)) \to a.$$

5. *Приведите методом неопределённых коэффициентов заданную функцию к полиному Жегалкина:*

$$Z(a,b,c) = ((a \downarrow b) \sim (b \downarrow c)) \vee ((a \mid b) \oplus (b \mid c)).$$

6. *Проверьте, является ли функция $\mathcal{W}$ самодвойственной:*

$$\mathcal{W} = (0111\,0001).$$

7. *Определите, принадлежит ли заданная функция f классу G:*

$$f(a,b,c) = ab \oplus bc \oplus ac \oplus a, \quad G = M.$$

8. *Проверьте, является ли система функций полной:*

$$\mathcal{S} = \{\bar{a},\ a(b \sim c) \sim bc,\ a \oplus b \oplus c\}.$$

9. *Выделите всевозможные базисы в полной системе функций:*

$$\mathcal{B} = \{(00),\ (0110),\ (1101),\ (1111\,1001)\}.$$

Вариант №13

1. *Построив таблицы истинности, определите, эквивалентны ли формулы ν и μ:*

$$\nu(a,b,c) = (ab \oplus bc) \sim ((a \vee b) \oplus (b \vee c)), \quad \mu(a,b,c) = 1 \oplus (((a \downarrow b) \mid c) \downarrow \bar{a}\bar{b}\bar{c}).$$

2. *Проверьте алгебраически, следует ли ν из μ:*

$$\nu(a,b,c) = ((a \oplus b) \vee (b \oplus c))(\bar{a} \sim \bar{c}), \quad \mu(a,b,c) = (\overline{abc \to (\bar{a}\bar{b} \to c)}).$$

3. *Приведите алгебраически данную формулу к СДНФ:*

$$P(a,b,c) = 1 \oplus ((\overline{a \vee \bar{b} \vee \bar{a}c}) \mid (a \vee b \vee c)).$$

4. *Построив таблицу истинности, приведите данную формулу к СКНФ:*

$$P(a,b,c) = (a \sim b) \vee (b \sim c)(b \to \bar{c}).$$

5. *Приведите алгебраически заданную функцию к полиному Жегалкина:*

$$Z(a,b,c) = (\overline{(a \vee (a \to b))(\bar{c} \vee (c \to b))}).$$

6. *Проверьте по определению двойственности, являются ли функции φ и ψ двойственными:*

$$\varphi = (1111\,1101), \quad \psi = (0100\,0000).$$

7. *Найдите количество функций, зависящих от переменных $x_1, \ldots, x_n$, в заданном классе R:*

$$R = (T_0 \setminus T_1) \cap S.$$

8. *Проверьте, является ли система функций полной:*

$$\mathcal{S} = \{(0001),\ (0111),\ (0110),\ (0001\,0111)\}.$$

9. *Проверьте, является ли данная система функций базисом:*

$$\mathcal{B} = \{ab,\ a \vee b,\ a \oplus b,\ ab \vee bc \vee ac\}.$$

Вариант №14

1. *Построив таблицу истинности, определите, является ли данная формула тавтологией:*

$$\mathcal{T}(a,b,c,d) = ((a \mid b) \downarrow (ab \downarrow c)) \to ((cb \downarrow a) \mid (abc \mid 1)).$$

2. *Проверьте алгебраически, эквивалентны ли следующие формулы:*

$$\delta(a,b,c) = (a \oplus b) \downarrow (b \oplus c), \quad \zeta(a,b,c) = 1 \oplus ((a \sim b) \mid (b \sim c)).$$

3. *Построив таблицу истинности, приведите данную формулу к СДНФ:*

$$P(a,b,c) = (a \sim b) \vee (b \sim c)(b \to \bar{c}).$$

4. *Приведите алгебраически данную формулу к СКНФ:*

$$P(a,b,c) = (1 \oplus ((a \vee \bar{b} \vee \bar{a}c) \oplus a)) \vee b.$$

5. *Приведите методом неопределённых коэффициентов заданную функцию к полиному Жегалкина:*

$$Z(a,b,c) = ((abc \sim ab) \sim a) \downarrow \bar{a}\bar{b}\bar{c}.$$

6. *Проверьте, является ли функция $\mathcal{W}$ самодвойственной:*

$$\mathcal{W}(a,b,c,d) = (a \vee \bar{b} \vee c)d \vee abc.$$

7. *Определите, принадлежит ли заданная функция f классу G:*

$$f(a,b,c) = (ab \sim bc) \downarrow abc, \quad G = L.$$

8. *Проверьте, является ли система функций полной:*

$$\mathcal{S} = \{(00),\ (10),\ (0001\,0111)\}.$$

9. *Выделите всевозможные базисы в полной системе функций:*

$$\mathcal{B} = \{ab \vee c,\ a \sim b,\ 0,\ 1\}.$$

Вариант №15

1. *Построив таблицу истинности, определите, является ли данная формула противоречием:*

$$\mathcal{T}(a,b,c) = ((\overline{(a \vee b \vee c) \downarrow abc}) \to (\overline{abc \mid (a \oplus b \oplus c)}))(a \vee b \vee c).$$

2. *Докажите алгебраически, что данная формула является тавтологией:*

$$C(a,b,c) = ((a \to b) \oplus (b \to c)) \to (abc \mid (a \to b)).$$

3. *Приведите алгебраически данную формулу к СДНФ:*

$$P(a,b,c) = 1 \oplus ((\overline{a \vee \bar{b} \vee \bar{a}c}) \mid (a \vee b \vee c)).$$

4. *Приведите алгебраически данную формулу к СКНФ:*

$$P(a,b,c) = (1 \oplus ((a \vee \bar{b} \vee \bar{a}c) \oplus a)) \vee b.$$

5. *Приведите алгебраически заданную функцию к полиному Жегалкина:*

$$Z(a,b,c) = ((ab \to (a \downarrow b)) \sim ((a \vee b) \to (a \mid b)))(a \oplus c).$$

6. *Используя принцип двойственности, постройте формулу, реализующую функцию, двойственную к η, и убедитесь, что полученная формула эквивалентна формуле $\mathcal{F}$:*

$$\eta(a,b,c,d) = ab \vee bc \vee cd, \quad \mathcal{F} = ac \vee bc \vee bd.$$

7. *Найдите количество функций, зависящих от переменных $x_1, \ldots, x_n$, в заданном классе R:*

$$R = (T_0 \setminus T_1) \cap S.$$

8. *Проверьте, является ли система функций полной:*

$$\mathcal{S} = \{(10),\ (1110\,0111),\ (0110\,1001)\}.$$

9. *Проверьте, является ли данная система функций базисом:*

$$\mathcal{B} = \{(0101),\ (1110\,1000),\ (0110\,1001)\}.$$