

7. Дайте определение двойственной функции.
8. Дайте определение самодвойственной функции.
9. Сформулируйте принцип двойственности булевых функций.
10. Какая функция называется монотонной?
11. Определите понятие полинома Жегалкина.
12. Дайте определение линейности булевой функции.
13. Приведите примеры линейных и нелинейных функций двух переменных.
14. Перечислите важнейшие замкнутые классы булевых функций.
15. Какая система булевых функций называется функционально полной?
16. Сформулируйте теорему о полноте двух систем булевых функций.
17. Сформулируйте теорему Поста о полноте булевых функций.
18. Как с помощью булевых функции описать параллельное и последовательное соединения.

### **Индивидуальные задания:**

1. Постройте таблицу значений для заданной булевой функции.
2. Проверьте справедливость равенства, выражающего свойства дистрибутивности одних булевых относительно других.
3. Исследуйте на полноту булевых функций.
4. Постройте релейно-контактную схему с заданной функцией проводимости.

Вариант 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>f(x, y, z) = ((x \rightarrow z)y') \rightarrow x'</math>.</li> <li>2. <math>(x \rightarrow y) \vee z = (x \vee z) \rightarrow (y \vee z)</math>.</li> <li>3. <math>\{x \cdot y \vee y' \cdot z, 0, 1\}</math>.</li> <li>4. <math>(x \cdot y \vee z' \vee x') \cdot (x' \vee y)</math>.</li> </ol>
Вариант 2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>f(x, y, z) = ((x \vee y') \rightarrow z)((x \mid y) \leftrightarrow z')</math>.</li> <li>2. <math>(x \leftrightarrow y) \vee z = (x \vee z) \leftrightarrow (y \vee z)</math>.</li> <li>3. <math>\{x \cdot y \vee x \cdot z \vee y \cdot z, x', 1\}</math>.</li> </ol>

	4. $(x' \vee y) \cdot (yz \vee x) \vee uz.$
Вариант 3	1. $f(x, y, z) = x' \rightarrow (x \leftrightarrow (y \oplus (x \cdot z)))$ . 2. $x \rightarrow (y \rightarrow z) = (x \rightarrow y) \rightarrow (x \rightarrow z)$ . 3. $\{x \cdot y \vee x \cdot z \vee y \cdot z, x \leftrightarrow y, x \oplus y\}$ 4. $x(y \cdot z \vee y' \cdot z') \vee x' \cdot (y' \cdot z \vee y \cdot z')$ .
Вариант 4	1. $f(x, y, z) = (((x   y) \downarrow z)   y) \downarrow z$ . 2. $x \rightarrow (y \cdot z) = (x \rightarrow y) \cdot (x \rightarrow z)$ . 3. $\{y \rightarrow x \cdot z, 0, 1\}$ . 4. $(x' \vee y) \cdot t \cdot y' x' \cdot (y \vee z)$ .
Вариант 5	1. $f(x, y, z) = (x' \cdot y' \cdot z') \downarrow (x \cdot y \cdot z)$ . 2. $x \rightarrow (y \vee z) = (x \rightarrow y) \vee (x \rightarrow z)$ . 3. $\{x \oplus y \oplus z, x \cdot y, x'\}$ . 4. $x(y \cdot z \vee t) \vee x \cdot y \cdot z' \vee z \cdot (y \vee x')$ .
Вариант 6	1. $f(x, y, z) = x' \cdot y' \oplus y \cdot z' \oplus x \cdot y$ . 2. $x \rightarrow (y \leftrightarrow z) = (x \rightarrow y) \leftrightarrow (x \rightarrow z)$ . 3. $\{x \cdot y \oplus z, (x \leftrightarrow y) \oplus z, 1\}$ . 4. $(x \vee y \cdot z) \cdot (x \cdot t \vee z \cdot (x' \vee y))$ .
Вариант 7	1. $f(x, y, z) = (x \downarrow y)' \oplus z \cdot x \oplus x \cdot y$ . 2. $x \cdot (y \cdot z) = (x \cdot y) \cdot (x \cdot z)$ . 3. $\{(y \rightarrow x) \cdot (y' \rightarrow z), 0, 1\}$ . 4. $xy' \vee u \cdot (v \vee z) \cdot x' \vee x' \cdot u \cdot v$ .
Вариант 8	1. $f(x, y, z) = (x   y)' \oplus (y   z) \oplus xyz$ . 2. $x \vee (y \vee z) = (x \vee y) \vee (x \vee z)$ . 3. $\{x \oplus y \oplus z, x'\}$ . 4. $x' \cdot (y \vee t') x' \cdot y \cdot z' \vee z \cdot (y' \vee x')$
Вариант 9	1. $f(x, y, z) = ((x \oplus y) \cdot (y \oplus z)')'$ .

	<p>2. <math>x \rightarrow (x \cdot y) = x \rightarrow y</math>.</p> <p>3. <math>\{xy \vee xz \vee yz, x'\}</math>.</p> <p>4. <math>((z \vee x) \cdot y'u \vee x'v) \cdot x \cdot z</math>.</p>
Вариант 10	<p>1. <math>f(x, y, z) = (x \cdot y \cdot z)   (x' \cdot y' \cdot z')</math>.</p> <p>2. <math>x \rightarrow (x \leftrightarrow y) = x \rightarrow y</math>.</p> <p>3. <math>\{xy \oplus xz \oplus yz, 0, 1\}</math>.</p> <p>4. <math>x' \cdot (y'z \vee x \vee y)</math>.</p>
Вариант 11	<p>1. <math>f(x, y, z) = ((x \vee z) \rightarrow y') \vee x'</math>.</p> <p>2. <math>(x' \rightarrow y) \vee z' = (x' \vee z) \rightarrow (y \vee z')</math>.</p> <p>3. <math>\{x \vee y' \cdot z, x \vee y, 0\}</math>.</p> <p>4. <math>(x \cdot y' \vee z' \cdot x') \vee (x' \cdot y)'</math>.</p>
Вариант 12	<p>1. <math>f(x, y, z) = ((x \vee y') \downarrow z) \vee ((x \cdot y) \leftrightarrow z')</math>.</p> <p>2. <math>(x \cdot y') \vee z = (x \cdot z) \vee (y' \cdot z)</math>.</p> <p>3. <math>\{x \cdot y \vee x \cdot z, x', 1\}</math>.</p> <p>4. <math>(x' \vee y) \cdot (uz \vee x') \vee uz</math>.</p>
Вариант 13	<p>1. <math>f(x, y, z) = x' \rightarrow (x \oplus (y \oplus (x \cdot z)))</math>.</p> <p>2. <math>x \rightarrow (y \oplus z) = (x \rightarrow y) \oplus (x \rightarrow z)</math>.</p> <p>3. <math>\{x \vee x \cdot z \vee y \cdot z, x \vee y, x \oplus y\}</math></p> <p>4. <math>x \vee (y \cdot z' \vee y \cdot z') \vee x' \cdot (y' \cdot z \vee y \cdot z')</math>.</p>
Вариант 14	<p>1. <math>f(x, y, z) = (((x   y)   z)   y) \downarrow z</math>.</p> <p>2. <math>x \rightarrow (y \downarrow z) = (x \rightarrow y) \downarrow (x \rightarrow z)</math>.</p> <p>3. <math>\{y \vee x \cdot z, 0, 1\}</math>.</p> <p>4. <math>(x' \cdot y) \vee t \cdot y' x' \vee (y \vee z)</math>.</p>
Вариант 15	<p>1. <math>f(x, y, z) = (x' \cdot y' \cdot z') \downarrow (x \oplus z)</math>.</p> <p>2. <math>x   (y \vee z) = (x   y) \vee (x   z)</math>.</p> <p>3. <math>\{x \oplus y \oplus z, x \rightarrow y, x'\}</math>.</p>

	4. $x \vee (y' \cdot z' \vee t) \vee z' \vee z \cdot (y \vee x')$ .
Вариант 16	1. $f(x, y, z) = (x' \downarrow y') \oplus y \cdot z' \oplus x \cdot y$ . 2. $x \downarrow (y   z) = (x \downarrow y)   (x \downarrow z)$ . 3. $\{x \cdot y \cdot z, (x \vee y) \oplus z, 1\}$ . 4. $(x \vee y' \cdot z') \vee (t \vee z \cdot (x' \cdot y))$ .
Вариант 17	1. $f(x, y, z) = (x \oplus y)' \oplus z \cdot x$ . 2. $x \cdot (y \oplus z) = (x \cdot y) \oplus (x \cdot z)$ . 3. $\{(y \rightarrow x) \cdot (y' \rightarrow z), x \cdot y, 1\}$ . 4. $x' \cdot y' \vee u' \cdot x' \vee x' \cdot v$ .
Вариант 18	1. $f(x, y, z) = (x \downarrow y)' \oplus (y   z) \oplus xyz$ . 2. $x \vee (y \vee z) = (x \vee y) \oplus (x \vee z)$ . 3. $\{y \oplus z, x', 0\}$ . 4. $x' \vee y \vee z' \vee z \cdot (y' \vee x')$
Вариант 19	1. $f(x, y, z) = ((x   y) \cdot (y   z))'$ . 2. $x \rightarrow (x \oplus y) = x \rightarrow y$ . 3. $\{x \cdot y \vee x \cdot z' \vee y \cdot z, x'\}$ . 4. $((z' \vee x) \cdot y' \vee u' \vee x' \vee v) \cdot x \cdot z$ .
Вариант 20	1. $f(x, y, z) = (x \vee y \cdot z) \oplus (x' \cdot y' \cdot z')$ . 2. $x \rightarrow (x \leftrightarrow y) = x \downarrow y$ . 3. $\{xz \oplus yz, 0, 1\}$ . 4. $x' \cdot (y' z' \cdot t \vee x \vee y)$ .
Вариант 21	1. $f(x, y, z) = ((x \rightarrow z)   y') \rightarrow x'$ . 2. $(x \leftrightarrow y) \vee z = (x \vee z) \leftrightarrow (y \vee z)$ . 3. $\{x \cdot y' \vee y' \cdot z, x'', 1\}$ . 4. $(x' \vee z' \vee y') \cdot (x' \vee y)$ .
Вариант 22	1. $f(x, y, z) = ((x \oplus y') \rightarrow z) \wedge ((x   y) \leftrightarrow z')$ .

	<p>2. <math>(x \leftrightarrow y) \vee z = (x \vee z)   (y \vee z)</math>.</p> <p>3. <math>\{(x \oplus z) \vee y \cdot z, x', 1\}</math>.</p> <p>4. <math>(x' \vee y) \vee (y \vee z \vee x) \vee u' \cdot z</math>.</p>
Вариант 23	<p>1. <math>f(x, y, z) = x' \rightarrow (x \vee (y \oplus (x \cdot z)))</math>.</p> <p>2. <math>x \cdot (y \rightarrow z) = (x \rightarrow y) \rightarrow (x \rightarrow z)</math>.</p> <p>3. <math>\{x \cdot y \vee x \cdot z \vee (y   z), x   y, x \oplus y\}</math></p> <p>4. <math>x(y \cdot z \vee y' \cdot z') \vee x' \cdot (y' \cdot z \vee y \cdot z')</math>.</p>
Вариант 24	<p>1. <math>f(x, y, z) = (((x \oplus y) \oplus z)   y) \downarrow z</math>.</p> <p>2. <math>x \rightarrow (y \oplus z) = (x \rightarrow y) \cdot (x \oplus z)</math>.</p> <p>3. <math>\{y   x   z, 0, 1\}</math>.</p> <p>4. <math>(x' \vee y') \cdot t \cdot y' \cdot x' \cdot (y \vee z')</math>.</p>
Вариант 25	<p>1. <math>f(x, y, z) = (x' \cdot y' \cdot z') \oplus (x \cdot y \cdot z)</math>.</p> <p>2. <math>x \rightarrow (y \vee z) = (x \rightarrow y) \cdot (x \rightarrow z)</math>.</p> <p>3. <math>\{x \oplus y \oplus 1, x \cdot y, x'\}</math>.</p> <p>4. <math>(y \cdot z \vee t') \vee x \cdot y' \cdot z' \vee z \cdot (y' \vee x')</math>.</p>