

Контрольная работа по курсу «Дискретная математика»

выполняется с использованием текстового редактора WORD

оформление титульного листа

- наименование учебной дисциплины - “Дискретная математика”;
- специальность, курс и номер учебной группы;
- фамилию, имя, отчество и номер зачетной книжки студента;

Вариант выбирается по последней цифре зачетной книжки студента!!!

В начале каждого задания следует привести полную формулировку соответствующего задания. В конце работы ставится дата и подпись студента.

Излагать материал работы следует с исчерпывающей полнотой в соответствии с полученными вариантами заданий. При этом необходимо соблюдать требования всех действующих стандартов по оформлению текстовых документов, рисунков, таблиц.

Приветствуется досрочная реализация практического задания.

Работа, выполненная неаккуратно, неправильно оформленная или выполненная не для своих вариантов заданий, к рецензии не принимается.

В противном случае делается пометка "Исправить", и работа возвращается студенту для внесения в нее исправлений в разделе "Работа над ошибками", который следует разместить вслед за последней рецензией преподавателя. Данный раздел также должен завершаться датой и подписью студента. Исправления в уже проверенном материале работы недопустимы.

Во время ответов на поставленные вопросы с рецензентом студент должен продемонстрировать полное владение материалом Урока, дать исчерпывающие и точные ответы на все вопросы, касающиеся работы.

Вариант №1

1. Построить таблицу значений функции алгебры логики:

$$f(x, y, z) = x y z \vee ((x \rightarrow y) \oplus (\bar{x} \vee y)) .$$

Найти все существенные переменные.

2. Проверить выполнение следующего соотношения:

$$x \vee (y \sim z) = (x \vee y) \sim (y \vee z) .$$

3. Построить полином Жегалкина функции $f(x, y, z) = (x \vee y) \oplus (\bar{x} \bar{z} \vee x y \bar{z}) .$

4. Найти совершенную дизъюнктивную и совершенную конъюнктивную нормальные формы функции алгебры логики $f(x, y, z) = (1, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0) .$

5. Задана совершенная дизъюнктивная нормальная форма функции алгебры логики:

$$f(x_1, x_2, x_3, x_4) = x_1 x_2 x_3 x_4 \vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 x_4 \vee x_1 x_2 x_3 \bar{x}_4 \vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 x_3 x_4 \vee \bar{x}_1 x_2 x_3 \bar{x}_4 \vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 x_3 \bar{x}_4$$

Найти все ее тупиковые дизъюнктивные нормальные формы и выбрать из них минимальную.

6. С помощью карт Карнау найти МДНФ и МКНФ функции

$$f(x, y, z, t) = (0, 0, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 0, 1, 1, 1, 0)$$

Вариант №2

1. Построить таблицу значений функции алгебры логики:

$$f(x, y, z) = (x \bar{y}) \oplus (x \bar{z}) \oplus (y \bar{z}) \vee (x \vee y) .$$

Найти все существенные переменные.

2. Проверить выполнение следующего соотношения:

$$x \rightarrow (y \sim z) = (x \rightarrow y) \sim (x \rightarrow z) .$$

3. Построить полином Жегалкина функции $f(x, y, z) = (1, 1, 0, 0, 1, 0, 1, 0) .$

4. Найти совершенную дизъюнктивную и совершенную конъюнктивную нормальные формы функции алгебры логики $f(x, y, z) = x y z \oplus x .$

5. Задана совершенная конъюнктивная нормальная форма функции алгебры логики:

$$f(x_1, x_2, x_3) = (x_1 \vee x_2 \vee x_3) (x_1 \vee \bar{x}_2 \vee \bar{x}_3) (x_1 \vee \bar{x}_2 \vee x_3) (\bar{x}_1 \vee x_2 \vee x_3) \& \\ \& (\bar{x}_1 \vee x_2 \vee \bar{x}_3) (\bar{x}_1 \vee \bar{x}_2 \vee \bar{x}_3)$$

Найти все ее тупиковые конъюнктивные нормальные формы и выбрать из них минимальную.

6. С помощью карт Карнау найти МДНФ и МКНФ функции

$$f(x, y, z, t) = (1, 0, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 0, 0)$$

Вариант №3

1. Построить таблицу значений функции алгебры логики:

$$f(x, y, z) = \overline{(x \bar{y}) \oplus (x \bar{z}) \oplus (y \bar{z})} \downarrow (x \vee \bar{y} \vee z).$$

Найти все существенные переменные.

2. Проверить выполнение следующего соотношения:

$$x(y \sim z) = (xy) \sim (xz).$$

3. Построить полином Жегалкина функции $f(x, y, z) = x \bar{y} \vee (\bar{x} \bar{z} \vee (x \oplus y \bar{z}))$.

4. Найти совершенную дизъюнктивную и совершенную конъюнктивную нормальные формы функции алгебры логики $f(x, y, z) = x \oplus y \oplus z$.

5. Задана совершенная дизъюнктивная нормальная форма функции алгебры логики:

$$f(x_1, x_2, x_3, x_4) = x_1 x_2 x_3 x_4 \vee \bar{x}_1 x_2 \bar{x}_3 x_4 \vee \bar{x}_1 x_2 \bar{x}_3 \bar{x}_4 \vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 x_4 \vee x_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 x_4 \vee x_1 \bar{x}_2 x_3 x_4$$

Найти все ее тупиковые дизъюнктивные нормальные формы и выбрать из них минимальную.

6. С помощью карт Карнау найти МДНФ и МКНФ функции

$$f(x, y, z, t) = (1, 1, 0, 0, 1, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 1, 1)$$

Вариант №4

1. Построить таблицу значений функции алгебры логики:

$$f(x, y, z) = (x/z)(x/y) \downarrow (x \vee y \vee z)$$

Найти все существенные переменные.

2. Проверить выполнение следующего соотношения:

$$x \rightarrow (y \vee z) = (x \rightarrow y) \vee (x \rightarrow z)$$

3. Построить полином Жегалкина функции $f(x, y, z) = (0, 1, 1, 0, 0, 0, 1, 0)$.

4. Найти совершенную дизъюнктивную и совершенную конъюнктивную нормальные формы функции алгебры логики $f(x, y, z) = xy \sim \bar{z}$.

5. Задана совершенная конъюнктивная нормальная форма функции алгебры логики:

$$f(x_1, x_2, x_3, x_4) = (x_1 \vee x_2 \vee x_3 \vee x_4)(\bar{x}_1 \vee \bar{x}_2 \vee \bar{x}_3 \vee x_4)(x_1 \vee x_2 \vee x_3 \vee \bar{x}_4) \& \\ \& (\bar{x}_1 \vee \bar{x}_2 \vee x_3 \vee x_4)(\bar{x}_1 \vee x_2 \vee x_3 \vee \bar{x}_4)(\bar{x}_1 \vee \bar{x}_2 \vee x_3 \vee \bar{x}_4)$$

Найти все ее тупиковые конъюнктивные нормальные формы и выбрать из них минимальную.

6. С помощью карт Карнау найти МДНФ и МКНФ функции

$$f(x, y, z, t) = (1, 1, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 0, 1, 0)$$

Вариант №5

1. Построить таблицу значений функции алгебры логики:

$$f(x, y, z) = (x \vee y) \downarrow (x \vee z) \oplus (x \bar{y} z)$$

Найти все существенные переменные.

2. Проверить выполнение следующего соотношения:

$$x \rightarrow (y z) = (x \rightarrow y)(x \rightarrow z)$$

3. Построить полином Жегалкина функции $f(x, y, z) = (0, 1, 0, 1, 0, 1, 1, 1)$.

4. Найти совершенную дизъюнктивную и совершенную конъюнктивную нормальные формы функции алгебры логики $f(x, y, z) = (x \downarrow y) \oplus x \bar{z}$.

5. Задана совершенная дизъюнктивная нормальная форма функции алгебры логики:

$$f(x_1, x_2, x_3, x_4) = \bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 x_4 \vee x_1 \bar{x}_2 x_3 x_4 \vee x_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 \bar{x}_4 \vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 x_3 x_4 \vee x_1 \bar{x}_2 x_3 \bar{x}_4 \vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 \bar{x}_4$$

Найти все ее тупиковые дизъюнктивные нормальные формы и выбрать из них минимальную.

6. С помощью карт Карнау найти МДНФ и МКНФ функции

$$f(x, y, z, t) = (1, 0, 0, 1, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0)$$

Вариант №6

1. Построить таблицу значений функции алгебры логики:

$$f(x, y, z) = (x \rightarrow (y \oplus \bar{z})) / (y \rightarrow (x \oplus z))$$

Найти все существенные переменные.

2. Проверить выполнение следующего соотношения:

$$x \oplus (y z) = (x \oplus y) (x \oplus z)$$

3. Построить полином Жегалкина функции $f(x, y, z) = x \bar{y} z \vee (x \oplus y \bar{z})$.

4. Найти совершенную дизъюнктивную и совершенную конъюнктивную нормальные формы функции алгебры логики $f(x, y, z) = (1, 1, 0, 1, 0, 0, 1)$.

5. Задана совершенная конъюнктивная нормальная форма функции алгебры логики:

$$f(x_1, x_2, x_3) = (x_1 \vee x_2 \vee \bar{x}_3)(\bar{x}_1 \vee x_2 \vee \bar{x}_3)(x_1 \vee \bar{x}_2 \vee x_3)(x_1 \vee x_2 \vee x_3) \& \\ \& (\bar{x}_1 \vee \bar{x}_2 \vee x_3)(\bar{x}_1 \vee \bar{x}_2 \vee \bar{x}_3)$$

Найти все ее тупиковые конъюнктивные нормальные формы и выбрать из них минимальную.

6. С помощью карт Карнау найти МДНФ и МКНФ функции

$$f(x, y, z, t) = (0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 1, 1, 0, 0, 0)$$

Вариант №7

1. Построить таблицу значений функции алгебры логики:

$$f(x, y, z) = (x \vee y \vee z) \wedge (x \oplus z)$$

Найти все существенные переменные.

2. Проверить выполнение следующего соотношения:

$$x \rightarrow (y \rightarrow z) = (x \rightarrow y) \rightarrow (x \rightarrow z)$$

3. Построить полином Жегалкина функции $f(x, y, z) = (x \vee \bar{y})(x \vee \bar{z}) \wedge x y \bar{z}$.

4. Найти совершенную дизъюнктивную и совершенную конъюнктивную нормальные формы функции алгебры логики $f(x, y, z) = (0, 0, 0, 0, 1, 1, 1)$.

5. Задана совершенная дизъюнктивная нормальная форма функции алгебры логики:

$$f(x_1, x_2, x_3, x_4) = x_1 \bar{x}_2 x_3 x_4 \vee \bar{x}_1 x_2 x_3 x_4 \vee x_1 \bar{x}_2 x_3 \bar{x}_4 \vee \bar{x}_1 x_2 \bar{x}_3 x_4 \vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 x_3 \bar{x}_4 \vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 \bar{x}_4$$

Найти все ее тупиковые дизъюнктивные нормальные формы и выбрать из них минимальную.

6. С помощью карт Карнау найти МДНФ и МКНФ функции

$$f(x, y, z, t) = (0, 0, 1, 1, 0, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0)$$

Вариант №8

1. Построить таблицу значений функции алгебры логики:

$$f(x, y, z) = (x \sim (y \oplus z)) \wedge (y \sim (\bar{x} \oplus \bar{z}))$$

Найти все существенные переменные.

2. Проверить выполнение следующего соотношения:

$$x \rightarrow (y \rightarrow z) = x y \rightarrow z$$

3. Построить полином Жегалкина функции $f(x, y, z) = (1, 1, 0, 0, 0, 0, 1, 1)$.

4. Найти совершенную дизъюнктивную и совершенную конъюнктивную нормальные формы функции алгебры логики $f(x, y, z) = (0, 0, 1, 0, 1, 1, 0, 1)$.

5. Задана совершенная конъюнктивная нормальная форма функции алгебры логики:

$$f(x_1, x_2, x_3, x_4) = (x_1 \vee x_2 \vee x_3 \vee x_4)(\bar{x}_1 \vee x_2 \vee \bar{x}_3 \vee x_4)(\bar{x}_1 \vee x_2 \vee \bar{x}_3 \vee \bar{x}_4) \& \\ \& (\bar{x}_1 \vee \bar{x}_2 \vee \bar{x}_3 \vee x_4)(x_1 \vee \bar{x}_2 \vee \bar{x}_3 \vee x_4)(x_1 \vee \bar{x}_2 \vee x_3 \vee x_4)$$

Найти все ее тупиковые конъюнктивные нормальные формы и выбрать из них минимальную.

6. С помощью карт Карнау найти МДНФ и МКНФ функции

$$f(x, y, z, t) = (0, 1, 0, 1, 1, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 0)$$

Вариант №9

1. Построить таблицу значений функции алгебры логики:

$$f(x, y, z) = (x \oplus (x \vee y)) \downarrow \overline{y z}$$

Найти все существенные переменные.

2. Проверить выполнение следующего соотношения:

$$(x \rightarrow z) \downarrow y \equiv (x \rightarrow z) \downarrow x y \rightarrow z$$

3. Построить полином Жегалкина функции $f(x, y, z) = (x \vee \bar{y} \vee \bar{z}) \downarrow (x z \oplus \bar{y})$.

4. Найти совершенную дизъюнктивную и совершенную конъюнктивную нормальные формы функции алгебры логики $f(x, y, z) = (0, 1, 1, 1, 0, 0, 0)$.

5. Задана совершенная дизъюнктивная нормальная форма функции алгебры логики:

$$f(x_1, x_2, x_3, x_4) = x_1 x_2 \bar{x}_3 x_4 \vee x_1 \bar{x}_2 x_3 x_4 \vee x_1 x_2 x_3 \bar{x}_4 \vee x_1 \bar{x}_2 x_3 \bar{x}_4 \vee x_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 x_4 \vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 x_4$$

Найти все ее тупиковые дизъюнктивные нормальные формы и выбрать из них минимальную.

6. С помощью карт Карнау найти МДНФ и МКНФ функции

$$f(x, y, z, t) = (0, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 1, 1, 0, 0, 1, 0, 0, 1)$$

Вариант №10

1. Построить таблицу значений функции алгебры логики:

$$f(x, y, z) = (x / \bar{y}) \oplus (y / \bar{z}) \downarrow x$$

Найти все существенные переменные.

2. Проверить выполнение следующего соотношения:

$$x \rightarrow (y \rightarrow z) = y \rightarrow (x \rightarrow z)$$

3. Построить полином Жегалкина функции $f(x, y, z) = (1, 0, 0, 1, 1, 0, 1, 0)$.

4. Найти совершенную дизъюнктивную и совершенную конъюнктивную нормальные формы функции алгебры логики $f(x, y, z) = (x \downarrow y) \vee (x \downarrow \bar{z})$.

5. Задана совершенная конъюнктивная нормальная форма функции алгебры логики:

$$f(x_1, x_2, x_3, x_4) = (x_1 \vee x_2 \vee x_3 \vee x_4)(x_1 \vee \bar{x}_2 \vee x_3 \vee x_4)(x_1 \vee \bar{x}_2 \vee \bar{x}_3 \vee \bar{x}_4) \& \\ \& (\bar{x}_1 \vee x_2 \vee x_3 \vee x_4)(x_1 \vee \bar{x}_2 \vee x_3 \vee \bar{x}_4)(\bar{x}_1 \vee \bar{x}_2 \vee \bar{x}_3 \vee \bar{x}_4)$$

Найти все ее тупиковые конъюнктивные нормальные формы и выбрать из них минимальную.

6. С помощью карт Карнау найти МДНФ и МКНФ функции

$$f(x, y, z, t) = (1, 1, 1, 0, 1, 1, 0, 1, 1, 0, 0, 0, 1)$$