

## Расчетно-графическая работа

по дисциплине «Математические основы компьютерных наук» - 2018

Для заданного варианта выполнить следующее.

1. Для множеств  $A$  и  $B$  найти их дополнения, пересечение, объединение и разность;  $E$  – универсальное множество.
2. Постройте диаграмму Эйлера-Венна для множества  $D$ . Множество  $D$  заштриховать.
3. Выяснить, равны или нет множества  $S$  и  $G$ .
4. Преобразовать числа п. а) в двоичную систему счисления, а числа п. б) в десятичную систему счисления.
5. Составить таблицы истинности для высказываний  $S_1$  и  $S_2$ . Таблицы истинности составить на компьютере.
6. Записать данные предложения в виде формул (используя кванторы).
7. Записать определения группы, кольца. Привести примеры групп и для выбранных Вами двух элементов группы привести их обратные элементы.
8. Нарисовать все непомеченные графы с 4 вершинами с различными числами ребер. Диаграммы графов имеющих по три ребра изобразить с помощью компьютера.
9. Задать произвольный помеченный граф с 5-ю вершинами и 7-ю рёбрами. Построить для этого графа матрицы смежности и инцидентности. Изобразить диаграмму графа и записать требуемые матрицы с помощью компьютера.
10. Задать произвольно меры (длины) рёбер полного 6-ти вершинного графа. Найти дерево, соединяющее все вершины и обладающее минимальной возможной суммарной мерой рёбер.

### Вариант 1

1.  $A=\{1, 2, 3, 7, 8\}$ ,  $B=\{3, 4, 5, 10\}$ ,  $E=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ .
2.  $D = A \setminus (B \cup C)$ .
3. а)  $S=A \cap (B \cup C)$ ,  $G= (A \cap B) \cup (A \cap C)$ ; б)  $S=A \cup (B \cap C)$ ,  $G= (A \cap B) \cup (A \cap C)$ .
4. а) 5, 15, 288, б) 101011, 1001101, 11100101010.
5.  $S_1 = x \& y \vee \neg z$ ,  $S_2 = y \& z \& (x \vee z)$ .
6. а) « $P(x)$  при некотором  $x$ », б) «Если для всех  $x S(x)$ , то не  $P$ », в) «Если имеется  $x$  для которого  $S(x)$ , то  $P$ ».

### Вариант 2

1.  $A=\{2, 3, 7, 9, 11\}$ ,  $B=\{3, 4, 5, 10\}$ ,  $E=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ .
2.  $D = A \setminus (B \cap C)$ .
3. а)  $S=A \cap (B \cup C)$ ,  $G= (A \cap B) \cup (A \cap C)$ ; б)  $S=A \cup (B \cap C)$ ,  $G= (A \cap B) \cup (A \cap C)$ .
4. а) 7, 18, 388, б) 1010110, 10011001, 11100101011.
5.  $S_1 = \neg x \& y \vee z$ ,  $S_2 = y \& z \vee \neg (x \& z)$ .
6. а) « $P(x)$  для любого  $x$ », б) «Если для всех  $x S(x)$ , то  $P$ », в) «Если имеется  $x$  для которого  $S(x)$ , то  $\neg P$ ».

### Вариант 3

1.  $A=\{3, 4, 7, 9, 12\}$ ,  $B=\{3, 4, 5, 11\}$ ,  $E=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ .
2.  $D = B \setminus (B \cap C)$ .
3. а)  $S = A \cap (B \cup C)$ ,  $G= (A \cap B) \cup (A \cap C)$ ; б)  $S=A \cup (B \cap C)$ ,  $G= (A \cap B) \cup (A \cap C)$ .
4. а) 7, 128, 88, б) 10110, 101011001, 11000101011.
5.  $S_1 = \neg x \& y \vee \neg z$ ,  $S_2 = x \vee \neg y \& z$ .

6. а) « $P(x)$  не для любого  $x$ », б) «Если для некоторых  $x$   $S(x)$ , то  $P$ », в) «Если для всех  $x$  для которого  $S(x)$ , то  $\neg P$ ».

#### Вариант 4

1.  $A=\{1, 2, 3, 7, 8, 9\}$ ,  $B=\{3, 4, 5, 10, 12\}$ ,  $E=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ .

2.  $D = A \setminus (B \cup (A \cap C))$ .

3. а)  $S=A \cap (B \cap C)$ ,  $G= (A \cap B) \cup (A \cap A)$ ; б)  $S=A \cup (B \cap C)$ ,  $G= (A \cap B) \cup (A \cap C)$ .

4. а) 25, 35, 888, б) 1101011, 11001101, 10100101010.

5.  $S_1 = x \& \neg y \vee z$ ,  $S_2 = y \& z \& (x \vee z)$ .

6. а) « $P(x)$  при некотором  $x$ », б) «Если для всех  $x$  выполняется  $S(x)$ , то  $P$ », в) «Если имеется хотя бы одно  $x$  для которого  $S(x)$ , то  $P$ ».

#### Вариант 5

1.  $A=\{1, 2, 3, 7, 9, 11\}$ ,  $B=\{2, 3, 4, 5, 10\}$ ,  $E=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ .

2.  $D = A \setminus (B \setminus C)$ .

3. а)  $S=A \setminus (B \cup C)$ ,  $G= (A \cap B) \setminus (A \cap C)$ ; б)  $S=A \cup (B \cap C)$ ,  $G= (A \cap B) \cup (A \cap C)$ .

4. а) 17, 18, 188, б) 10101100, 1011001, 11100101011.

5.  $S_1 = \neg x \& y \vee z$ ,  $S_2 = x \vee \neg y \& z$ .

6. а) « $P(x)$  для любого  $x$ », б) «Если для всех  $x$   $S(x)$ , то  $P$ », в) «Если существует  $x$  для которого  $S(x)$ , то  $\neg P$ ».

#### Вариант 6

1.  $A=\{3, 4, 7, 9, 11\}$ ,  $B=\{1, 3, 4, 5, 11\}$ ,  $E=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ .

2.  $D = B \setminus (B \cup C)$ .

3. а)  $S = A \cap (B \cup C)$ ,  $G= (A \cap B) \cup (A \cap C)$ ; б)  $S=A \setminus (B \cap C)$ ,  $G= (A \cap B) \setminus (A \cap C)$ .

4. а) 97, 128, 558, б) 101101, 10101101, 1100010101.

5.  $S_1 = y \vee \neg z \& y$ ,  $S_2 = \neg x \vee \neg y \& z$ .

6. а) « $P(x)$  не для всевозможных  $x$ », б) «Если существует  $x$   $S(x)$ , то  $P$ », в) «Если для всех  $x$   $S(x)$ , то  $\neg P$ ».

#### Вариант 7

1.  $A=\{1, 2, 3, 9, 8\}$ ,  $B=\{3, 4, 5, 12\}$ ,  $E=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ .

2.  $D = A \setminus (B \cup (C \cap A))$ .

3. а)  $S=A \cap (B \cup C)$ ,  $G= (A \cap B) \cup (A \cap C)$ ; б)  $S=A \cup (B \cap C)$ ,  $G= (A \cap B) \cup (A \cap C)$ .

4. а) 5, 45, 555, б) 1011011, 10011101, 11000101010.

5.  $S_1 = x \& y \vee \neg z$ ,  $S_2 = x \vee y \& z$ .

6. а) « $P(x)$  хотя бы для одного  $x$ », б) «Если для некоторых  $x$   $S(x)$ , то не  $P$ », в) «Если имеется  $x$  для которого  $S(x)$ , то  $P$ ».

#### Вариант 8

1.  $A=\{2, 3, 5, 7, 9, 11\}$ ,  $B=\{3, 4, 5, 10\}$ ,  $E=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ .

2.  $D = A \setminus (B \cup C) \setminus (A \setminus B)$ .

3. а)  $S=A \cap (B \cup C)$ ,  $G= (A \cap B) \cup (A \cap C)$ ; б)  $S=A \cup (B \cap C)$ ,  $G= (A \cap B) \cup (A \cap C)$ .

4. а) 7, 28, 885, б) 10101110, 10011001, 11100101011.

5.  $S_1 = \neg x \& y \vee z$ ,  $S_2 = x \vee \neg y \& z$ .

6. а) « $P(x)$  для любого  $x$ », б) «Если для всех  $x$   $S(x)$ , то  $\neg P$ », в) «Если имеется  $x$  для которого  $S(x)$ , то  $P$ ».

### Вариант 9

1.  $A=\{3, 4, 7, 9, 12\}$ ,  $B=\{3, 4, 5, 11\}$ ,  $E=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ .
2.  $D = B \setminus (B \cap C)$ .
3. а)  $S = A \cap (B \cup C)$ ,  $G = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ ; б)  $S = A \cup (B \cap C)$ ,  $G = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ .
4. а) 7, 128, 88, б) 10110, 101011001, 11000101011.
5.  $S_1 = \neg x \& y \vee z \& y$ ,  $S_2 = x \vee \neg y \& z$ .
6. а) « $P(x)$  не для любого  $x$ », б) «Если для некоторых  $x$   $S(x)$ , то  $P$ », в) «Если для всех  $x$  для которого  $S(x)$ , то  $\neg P$ ».

### Вариант 10

1.  $A=\{1, 2, 3, 7, 8, 9\}$ ,  $B=\{4, 5, 10, 12\}$ ,  $E=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ .
2.  $D = A \setminus (B \cup (A \cap C))$ .
3. а)  $S = A \cap (B \cap C)$ ,  $G = (A \cap B) \cup (A \cap A)$ ; б)  $S = A \cup (B \cap C)$ ,  $G = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ .
4. а) 25, 35, 888, б) 1101011, 11001101, 10100101010.
5.  $S_1 = x \& \neg y \vee z$ ,  $S_2 = x \vee y \& z$ .
6. а) « $P(x)$  при некотором  $x$ », б) «Если для всех  $x$  выполняется  $S(x)$ , то  $P$ », в) «Если имеется хотя бы одно  $x$  для которого  $S(x)$ , то  $P$ ».

### Вариант 11

1.  $A=\{1, 2, 3, 7, 9, 11\}$ ,  $B=\{2, 3, 4, 5, 10\}$ ,  $E=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ .
2.  $D = A \setminus (B \setminus C)$ .
3. а)  $S = A \setminus (B \cup C)$ ,  $G = (A \cap B) \setminus (A \cap C)$ ; б)  $S = A \cup (B \cap C)$ ,  $G = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ .
4. а) 17, 18, 188, б) 10101100, 1011001, 11100101011.
5.  $S_1 = \neg x \& y \vee z$ ,  $S_2 = x \vee \neg y \& z$ .
6. а) « $P(x)$  для любого  $x$ », б) «Если для всех  $x$   $S(x)$ , то  $P$ », в) «Если существует  $x$  для которого  $S(x)$ , то  $\neg P$ ».

### Вариант 12

1.  $A=\{3, 4, 7, 9, 11\}$ ,  $B=\{1, 3, 4, 5, 11\}$ ,  $E=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ .
2.  $D = B \setminus (B \cup C)$ .
3. а)  $S = A \cap (B \cup C)$ ,  $G = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ ; б)  $S = A \setminus (B \cap C)$ ,  $G = (A \cap B) \setminus (A \cap C)$ .
4. а) 77, 128, 557, б) 101101, 101011011, 1100010101.
5.  $S_1 = x \& y \vee z \& y$ ,  $S_2 = \neg x \vee \neg y \& z$ .
6. а) « $P(x)$  не для всевозможных  $x$ », б) «Если существует  $x$   $S(x)$ , то  $P$ », в) «Если для всех  $x$   $S(x)$ , то  $\neg P$ ».

### Вариант 13

1.  $A=\{1, 2, 3, 7, 8\}$ ,  $B=\{3, 4, 5, 10\}$ ,  $E=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ .
2.  $D = A \setminus (B \cup C)$ .
3. а)  $S = A \cap (B \cup C)$ ,  $G = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ ; б)  $S = A \cup (B \cap C)$ ,  $G = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ .
4. а) 5, 15, 288, б) 101011, 1001101, 11100101010.
5.  $S_1 = x \& y \vee \neg z$ ,  $S_2 = y \& z \& (x \vee z)$ .
6. а) « $P(x)$  при некотором  $x$ », б) «Если для всех  $x$   $S(x)$ , то не  $P$ », в) «Если имеется  $x$  для которого  $S(x)$ , то  $P$ ».

### Вариант 14

1.  $A=\{2, 3, 7, 9, 11\}$ ,  $B=\{3, 4, 5, 10\}$ ,  $E=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ .
2.  $D = A \setminus (B \cap C)$ .
3. а)  $S = A \cap (B \cup C)$ ,  $G = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ ; б)  $S = A \cup (B \cap C)$ ,  $G = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ .

4. а) 7, 18, 388, б) 1010110, 10011001, 11100101011.  
 5.  $S_1 = \neg x \& y \vee z$ ,  $S_2 = y \& z \vee \neg(x \& z)$ .  
 6. а) « $P(x)$  для любого  $x$ », б) «Если для всех  $x$   $S(x)$ , то  $P$ », в) «Если имеется  $x$  для которого  $S(x)$ , то  $\neg P$ ».

### Вариант 15

1.  $A = \{3, 4, 7, 9, 12\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 11\}$ ,  $E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ .  
 2.  $D = B \setminus (B \cap C)$ .  
 3. а)  $S = A \cap (B \cup C)$ ,  $G = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ ; б)  $S = A \cup (B \cap C)$ ,  $G = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ .  
 4. а) 7, 128, 88, б) 10110, 101011001, 11000101011.  
 5.  $S_1 = \neg x \& y \vee \neg z$ ,  $S_2 = x \vee \neg y \& z$ .  
 6. а) « $P(x)$  не для любого  $x$ », б) «Если для некоторых  $x$   $S(x)$ , то  $P$ », в) «Если для всех  $x$  для которого  $S(x)$ , то  $\neg P$ ».

### Вариант 16

1.  $A = \{1, 2, 3, 7, 8, 9\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 10, 12\}$ ,  $E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ .  
 2.  $D = A \setminus (B \cup (A \cap C))$ .  
 3. а)  $S = A \cap (B \cap C)$ ,  $G = (A \cap B) \cup (A \cap A)$ ; б)  $S = A \cup (B \cap C)$ ,  $G = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ .  
 4. а) 25, 35, 888, б) 1101011, 11001101, 10100101010.  
 5.  $S_1 = x \& \neg y \vee z$ ,  $S_2 = y \& z \& (x \vee z)$ .  
 6. а) « $P(x)$  при некотором  $x$ », б) «Если для всех  $x$  выполняется  $S(x)$ , то  $P$ », в) «Если имеется хотя бы одно  $x$  для которого  $S(x)$ , то  $P$ ».

### Вариант 17

1.  $A = \{1, 2, 3, 7, 9, 11\}$ ,  $B = \{2, 3, 4, 5, 10\}$ ,  $E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ .  
 2.  $D = A \setminus (B \setminus C)$ .  
 3. а)  $S = A \setminus (B \cup C)$ ,  $G = (A \cap B) \setminus (A \cap C)$ ; б)  $S = A \cup (B \cap C)$ ,  $G = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ .  
 4. а) 17, 18, 188, б) 10101100, 1011001, 11100101011.  
 5.  $S_1 = \neg x \& y \vee z$ ,  $S_2 = x \vee \neg y \& z$ .  
 6. а) « $P(x)$  для любого  $x$ », б) «Если для всех  $x$   $S(x)$ , то  $P$ », в) «Если существует  $x$  для которого  $S(x)$ , то  $\neg P$ ».

### Вариант 18

1.  $A = \{3, 4, 7, 9, 11\}$ ,  $B = \{1, 3, 4, 5, 11\}$ ,  $E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ .  
 2.  $D = B \setminus (B \cup C)$ .  
 3. а)  $S = A \cap (B \cup C)$ ,  $G = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ ; б)  $S = A \setminus (B \cap C)$ ,  $G = (A \cap B) \setminus (A \cap C)$ .  
 4. а) 97, 128, 558, б) 101101, 10101101, 1100010101.  
 5.  $S_1 = y \vee \neg z \& y$ ,  $S_2 = \neg x \vee \neg y \& z$ .  
 6. а) « $P(x)$  не для всевозможных  $x$ », б) «Если существует  $x$   $S(x)$ , то  $P$ », в) «Если для всех  $x$   $S(x)$ , то  $\neg P$ ».

### Вариант 19

1.  $A = \{1, 2, 3, 9, 8\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 12\}$ ,  $E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ .  
 2.  $D = A \setminus (B \cup (C \cap A))$ .  
 3. а)  $S = A \cap (B \cup C)$ ,  $G = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ ; б)  $S = A \cup (B \cap C)$ ,  $G = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ .  
 4. а) 5, 45, 555, б) 1011011, 10011101, 11000101010.  
 5.  $S_1 = x \& y \vee \neg z$ ,  $S_2 = x \vee y \& z$ .

6. а) « $P(x)$  хотя бы для одного  $x$ », б) «Если для некоторых  $x S(x)$ , то не  $P$ », в) «Если имеется  $x$  для которого  $S(x)$ , то  $P$ ».

### Вариант 20

1.  $A=\{2, 3, 5, 7, 9, 11\}$ ,  $B=\{3, 4, 5, 10\}$ ,  $E=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ .

2.  $D = A \setminus (B \cup C) \setminus (A \setminus B)$ .

3. а)  $S=A \cap (B \cup C)$ ,  $G=(A \cap B) \cup (A \cap C)$ ; б)  $S=A \cup (B \cap C)$ ,  $G=(A \cap B) \cup (A \cap C)$ .

4. а) 7, 28, 885, б) 10101110, 10011001, 11100101011.

5.  $S_1 = \neg x \& y \vee z$ ,  $S_2 = x \vee \neg y \& z$ .

6. а) « $P(x)$  для любого  $x$ », б) «Если для всех  $x S(x)$ , то  $\neg P$ », в) «Если имеется  $x$  для которого  $S(x)$ , то  $P$ ».

### Вариант 21

1.  $A=\{3, 4, 7, 9, 12\}$ ,  $B=\{3, 4, 5, 11\}$ ,  $E=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ .

2.  $D = B \setminus (B \cap C)$ .

3. а)  $S = A \cap (B \cup C)$ ,  $G = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ ; б)  $S = A \cup (B \cap C)$ ,  $G = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ .

4. а) 7, 128, 88, б) 10110, 101011001, 11000101011.

5.  $S_1 = \neg x \& y \vee z \& y$ ,  $S_2 = x \vee \neg y \& z$ .

6. а) « $P(x)$  не для любого  $x$ », б) «Если для некоторых  $x S(x)$ , то  $P$ », в) «Если для всех  $x$  для которого  $S(x)$ , то  $\neg P$ ».

### Вариант 22

1.  $A=\{1, 2, 3, 7, 8, 9\}$ ,  $B=\{4, 5, 10, 12\}$ ,  $E=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ .

2.  $D = A \setminus (B \cup (A \cap C))$ .

3. а)  $S=A \cap (B \cap C)$ ,  $G=(A \cap B) \cup (A \cap A)$ ; б)  $S=A \cup (B \cap C)$ ,  $G=(A \cap B) \cup (A \cap C)$ .

4. а) 25, 35, 888, б) 1101011, 11001101, 10100101010.

5.  $S_1 = x \& \neg y \vee z$ ,  $S_2 = x \vee y \& z$ .

6. а) « $P(x)$  при некотором  $x$ », б) «Если для всех  $x$  выполняется  $S(x)$ , то  $P$ », в) «Если имеется хотя бы одно  $x$  для которого  $S(x)$ , то  $P$ ».

### Вариант 23

1.  $A=\{1, 2, 3, 7, 9, 11\}$ ,  $B=\{2, 3, 4, 5, 10\}$ ,  $E=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ .

2.  $D = A \setminus (B \setminus C)$ .

3. а)  $S=A \setminus (B \cup C)$ ,  $G=(A \cap B) \setminus (A \cap C)$ ; б)  $S=A \cup (B \cap C)$ ,  $G=(A \cap B) \cup (A \cap C)$ .

4. а) 17, 18, 188, б) 10101100, 1011001, 11100101011.

5.  $S_1 = \neg x \& y \vee z$ ,  $S_2 = x \vee \neg y \& z$ .

6. а) « $P(x)$  для любого  $x$ », б) «Если для всех  $x S(x)$ , то  $P$ », в) «Если существует  $x$  для которого  $S(x)$ , то  $\neg P$ ».

### Вариант 24

1.  $A=\{3, 4, 7, 9, 11\}$ ,  $B=\{1, 3, 4, 5, 11\}$ ,  $E=\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ .

2.  $D = B \setminus (B \cup C)$ .

3. а)  $S = A \cap (B \cup C)$ ,  $G = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ ; б)  $S = A \setminus (B \cap C)$ ,  $G = (A \cap B) \setminus (A \cap C)$ .

4. а) 77, 128, 557, б) 101101, 101011011, 1100010101.

5.  $S_1 = x \& y \vee z \& y$ ,  $S_2 = \neg x \vee \neg y \& z$ .

6. а) « $P(x)$  не для всевозможных  $x$ », б) «Если существует  $x S(x)$ , то  $P$ », в) «Если для всех  $x S(x)$ , то  $\neg P$ ».