

Задание 2 (часть 0)

Таблицы истинности

1. Расставьте над символами логических операций их номера в порядке выполнения операций при вычислении выражения.

а) $\neg A \vee (B \vee \neg C)$

в) $A \wedge \neg (B \vee \neg C) \vee D$

б) $A \vee B \wedge C$

г) $\neg (A \vee B) \rightarrow C$

2. Заполните таблицу истинности логических выражений.

а)

A	B	$A \wedge B$	$\neg (A \wedge B)$
---	---	--------------	---------------------

б)

A	B	C	$A \vee B$	$(A \vee B) \rightarrow C$	$\neg ((A \vee B) \rightarrow C)$
---	---	---	------------	----------------------------	-----------------------------------

в)

A	B	C	$\neg B$	$A \vee \neg B$	$A \vee \neg B \vee C$
---	---	---	----------	-----------------	------------------------

г)

A	B	C	$\neg A$	$\neg B$	$\neg A \wedge \neg B$	$\neg A \wedge \neg B \wedge C$
---	---	---	----------	----------	------------------------	---------------------------------

3. Укажите значения переменных A и B, если:

а) $A \wedge B = 1 \quad \Rightarrow \quad A = \underline{\quad} \quad B = \underline{\quad}$

б) $A \vee B = 0 \quad \Rightarrow \quad A = \underline{\quad} \quad B = \underline{\quad}$

в) $A \rightarrow B = 0 \quad \Rightarrow \quad A = \underline{\quad} \quad B = \underline{\quad}$

г) $\neg (A \wedge B) = 0 \quad \Rightarrow \quad A = \underline{\quad} \quad B = \underline{\quad}$

4. Найдите все пары значений A и B, при которых указанное выражение принимает ложное значение.

а) $\neg A \vee \neg B$

б) $\neg A \rightarrow \neg B$

в) $(A \rightarrow B) \wedge B$

г) $\neg (A \rightarrow B) \wedge \neg B$

5. Найдите все тройки значения L, M и N, при которых указанное выражение принимает истинное значение:

а) $(L \rightarrow M) \wedge N$

б) $\neg ((L \rightarrow M) \rightarrow (L \wedge N))$

в) $(L \vee M) \rightarrow (\neg L \wedge N)$

г) $(L \vee \neg M) \rightarrow N$

6. Найдите все целые числа X, для которых истинно высказывание:

а) $(X > 5) \wedge (X + 3 < 11)$

б) $\neg (X > 1) \wedge (X^2 < 40)$

г) $\neg ((X > 5) \rightarrow (X > 8))$

в) $\neg ((X < 6) \rightarrow (X < 2))$

7. а) Какое логическое выражение равносильно выражению $\neg(\neg A \vee B) \vee \neg C$?
- 1) $(A \wedge \neg B) \vee \neg C$ 2) $\neg A \vee B \vee \neg C$ 3) $A \vee \neg B \wedge C$ 4) $(\neg A \wedge B) \vee C$
- б) Какое логическое выражение равносильно выражению $(\neg A \vee B) \vee C$?
- 1) $(A \wedge \neg B) \vee C$ 2) $\neg A \vee B \vee C$ 3) $A \vee \neg B \vee C$ 4) $(\neg A \wedge B) \vee C$
- в) Какое логическое выражение равносильно выражению $\neg(A \vee B \vee C)$?
- 1) $A \vee B \vee C$ 2) $\neg A \vee \neg B \vee \neg C$ 3) $A \wedge B \wedge C$ 4) $\neg A \wedge \neg B \wedge \neg C$
- г) Какое логическое выражение равносильно выражению $(\neg A \vee \neg B) \vee \neg C$?
- 1) $\neg(A \wedge B) \vee \neg C$ 2) $\neg A \wedge \neg B \vee \neg C$ 3) $\neg A \wedge (\neg B \wedge \neg C)$ 4) $(A \wedge B) \wedge C$

8. а) Какое логическое выражение равносильно выражению $\neg(A \wedge \neg C) \wedge B$?
- 1) $\neg A \vee C \wedge B$ 3) $(A \wedge \neg C) \wedge \neg B$
 2) $\neg A \wedge B \vee \neg C$ 4) $\neg A \wedge B \vee C \wedge B$
- б) Какое логическое выражение равносильно выражению $(\neg A \vee \neg C) \wedge \neg(\neg B \wedge C)$?
- 1) $\neg A \vee B \wedge \neg C$ 3) $(\neg A \vee B) \wedge \neg C$
 2) $\neg A \vee \neg C \wedge B \vee \neg C$ 4) $\neg A \wedge B \vee \neg C$
- в) Какое логическое выражение равносильно выражению $\neg(A \wedge \neg B) \wedge \neg(A \wedge C)$?
- 1) $\neg(A \wedge \neg B \wedge A \wedge C)$ 3) $\neg(\neg A \vee B \vee \neg A \vee \neg C)$
 2) $\neg A \vee B \wedge \neg C$ 4) $\neg A \vee B \wedge \neg A \vee \neg C$
- г) Какое логическое выражение равносильно выражению $(A \wedge C) \vee (A \wedge \neg C) \vee \neg(\neg A \rightarrow \neg B)$?
- 1) 1 3) $A \vee B$
 2) $A \wedge (C \vee B)$ 4) B

9. а) Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

X	Y	Z	F
0	0	0	0
1	1	0	1
1	0	0	1

Какое выражение соответствует F?

- 1) $\neg X \vee \neg Y \vee \neg Z$ 2) $X \wedge \neg Y \wedge \neg Z$ 3) $X \vee Y \vee Z$ 4) $X \wedge Y \wedge Z$
- б) Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

X	Y	Z	F
0	0	0	1
1	1	0	1
1	0	0	1

Какое выражение соответствует F?

- 1) $\neg X \wedge \neg Y \wedge \neg Z$ 2) $X \wedge \neg Y \wedge \neg Z$ 3) $X \vee Y \vee \neg Z$ 4) $\neg X \vee Y \vee Z$

- 10 а) Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

X	Y	Z	F
0	0	1	1
0	1	0	0
1	0	1	1

Какое выражение соответствует F?

- 1) $\neg X \vee \neg Y \wedge Z$ 2) $\neg X \vee Y \vee Z$ 3) $\neg X \wedge \neg Y \vee \neg Z$ 4) $X \wedge \neg Y \vee Z$

- б) Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

X	Y	Z	F
0	1	0	1
1	1	0	1
0	0	1	0

Какое выражение соответствует F?

- 1) $\neg X \vee Y \wedge \neg Z$ 2) $\neg X \vee Y \vee Z$ 3) $X \wedge \neg Z \vee Y$ 4) $\neg X \wedge \neg Z \vee \neg Y$

11 Упростите логическое выражение $A \wedge B \wedge C \vee A \wedge B \wedge \bar{C}$

12 Упростите логическое выражение $(B \rightarrow A) \wedge \overline{(A \vee B)} \wedge (A \rightarrow C)$

- 13 Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

X	Y	Z	F
0	0	0	0
0	0	1	0
1	1	1	1

Каким выражением может быть F?

- 1) $X \wedge Y \wedge Z$
 2) $\neg X \vee \neg Y \vee Z$
 3) $X \vee Y \vee Z$
 4) $\neg X \wedge \neg Y \wedge \neg Z$

14

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	F
1	1	0	1	1	1	1	0
1	0	1	0	1	1	0	0
0	1	0	1	1	0	0	1

Каким из приведённых ниже выражений может быть F?

- 1) $\neg x1 \wedge x2 \wedge \neg x3 \wedge x4 \wedge x5 \wedge \neg x6 \wedge \neg x7$
 2) $\neg x1 \vee x2 \vee \neg x3 \vee x4 \vee \neg x5 \vee \neg x6 \vee x7$
 3) $x1 \wedge \neg x2 \wedge x3 \wedge \neg x4 \wedge x5 \wedge x6 \wedge \neg x7$
 4) $x1 \vee \neg x2 \vee x3 \vee \neg x4 \vee \neg x5 \vee x6 \vee \neg x7$

15 Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	F
1	1	0	1	1	1	1	1	0
1	0	1	0	1	1	0	1	1
0	1	0	1	1	0	1	1	1

Каким выражением может быть F?

- 1) $\neg x_1 \wedge x_2 \wedge \neg x_3 \wedge x_4 \wedge x_5 \wedge \neg x_6 \wedge x_7 \wedge x_8$
- 2) $\neg x_1 \vee \neg x_2 \vee x_3 \vee \neg x_4 \vee \neg x_5 \vee \neg x_6 \vee \neg x_7 \vee \neg x_8$
- 3) $x_1 \wedge \neg x_2 \wedge x_3 \wedge \neg x_4 \wedge x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7 \wedge x_8$
- 4) $x_1 \vee \neg x_2 \vee x_3 \vee \neg x_4 \vee \neg x_5 \vee x_6 \vee \neg x_7 \vee \neg x_8$

16 а) Найдите наименьшее целое число X, при котором истинно высказывание:
 $((X > 3) \vee (X < 3)) \rightarrow (X > 4)$.

Ответ:	
--------	--

б) A, B, C — целые числа, для которых истинно высказывание:
 $\neg (A = B) \wedge ((B < A) \rightarrow (2C > A)) \wedge ((A < B) \rightarrow (A > 2C))$.

Чему равно A, если C = 7, B = 16?

Ответ:	
--------	--

в) Каково наибольшее целое число X, при котором истинно высказывание:
 $(99 < X \cdot X) \rightarrow (X < (X - 1))$?

Ответ:	
--------	--

г) Укажите наименьшее целое число X, для которого истинно высказывание:
 $\neg ((X > 7) \rightarrow (X > 8))$.

Ответ:	
--------	--

