

Задание 2 (часть 0)

Таблицы истинности

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

a) $\neg A \vee (B \vee \neg C)$

б) $A \vee B \wedge C$

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

г) $\neg (A \vee B) \rightarrow C$

2. Заполните таблицу истинности логических выражений.

a)	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:

a) $A \wedge B = 1 \Rightarrow A = \underline{\hspace{2cm}} B = \underline{\hspace{2cm}}$

б) $A \vee B = 0 \Rightarrow A = \underline{\hspace{2cm}} B = \underline{\hspace{2cm}}$

в) $A \rightarrow B = 0 \Rightarrow A = \underline{\hspace{2cm}} B = \underline{\hspace{2cm}}$

г) $\neg (A \wedge B) = 0 \Rightarrow A = \underline{\hspace{2cm}} B = \underline{\hspace{2cm}}$

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.** a) 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) $(\neg A \wedge B) \vee C$
- b) 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) $(\neg A \wedge B) \vee C$
- c) 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) $\neg A \wedge \neg B \wedge \neg C$
- d) 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.** a) Какое логическое выражение равносильно выражению $\neg(A \wedge \neg C) \wedge B$?
- 1) $\neg A \vee C \wedge B$
 - 2) $\neg A \wedge B \vee \neg C$
 - 3) $(A \wedge \neg C) \wedge \neg B$
 - 4) $\neg A \wedge B \vee C \wedge B$
- b) Какое логическое выражение равносильно выражению $(\neg A \vee \neg C) \wedge \neg(\neg B \wedge C)$?
- 1) $\neg A \vee B \wedge \neg C$
 - 2) $\neg A \vee \neg C \wedge B \vee \neg C$
 - 3) $(\neg A \vee B) \wedge \neg C$
 - 4) $\neg A \wedge B \vee \neg C$
- c) Какое логическое выражение равносильно выражению $\neg(A \wedge \neg B) \wedge \neg(A \wedge C)$?
- 1) $\neg(A \wedge \neg B \wedge A \wedge C)$
 - 2) $\neg A \vee B \wedge \neg C$
 - 3) $\neg(\neg A \vee B \vee \neg A \vee \neg C)$
 - 4) $\neg A \vee B \wedge \neg A \vee \neg C$
- d) Какое логическое выражение равносильно выражению $(A \wedge C) \vee (A \wedge \neg C) \vee \neg(\neg A \rightarrow \neg B)$?
- 1) 1
 - 2) $A \wedge (C \vee B)$
 - 3) $A \vee B$
 - 4) B
- 9.** a) 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) $X \wedge Y \wedge Z$
- b) 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 приведенных ниже выражений может быть F?

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

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: $((X > 3) \vee (X < 3)) \rightarrow (X > 4)$.

Omsæt:

- 6) 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?

Omschrijf:

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

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

Omeem:

- 17 а) Для какого слова истинно высказывание:
¬ (Первая буква слова согласная → (Вторая буква слова гласная ∨ Последняя буква слова гласная))?

1) ГОРА 2) БРИКЕТ 3) ТРУБКА 4) ПАРАД

б) Для какого слова **множеству** истинно высказывание:
Первая буква слова согласная → (Вторая буква слова гласная ∧ Последняя буква слова гласная)?

1) ЖАРА 2) ОРДА 3) ОГОРОД 4) ПАРАД

в) Для какого слова истинно высказывание:
¬ (Первая и последняя буквы слова согласные → Первая и последняя буквы слова совпадают)?

1) КОМОК 2) ПРИВЕТ 3) ТРУБКА 4) ОКНО

18 Найдите значения логических переменных A, B, C, D, при которых указанное логическое выражение **ложно**. Ответ запишите в виде строки из четырех символов: значений переменных A, B, C и D (в указанном порядке). Так, например, строка 0101 соответствует тому, что A = 0, B = 1, C = 0, D = 1.

- $$\text{a)} \quad \neg(A \vee B \vee C) \rightarrow (C \vee \neg D)$$

- 6) $(A \wedge \neg B) \rightarrow (C \vee D)$

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

Оненем:

- $$\text{r)} \quad (A \vee C) \rightarrow (C \vee B \vee \neg D)$$

Omeem: