

Основы логики. Определение истинности логических выражений.

В классе:

Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F (см. таблицу). Какое выражение (см. ниже) соответствует F?

Примечание: соблюдайте приоритет логических операций (инверсия, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция). Скобки влияют на порядок действий.

1)

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

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

3)

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

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

2)

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

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

4)

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

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

5) Для какого имени истинно высказывание:

(Первая буква согласная \rightarrow Вторая буква согласная) \wedge Последняя буква гласная?

- 1) КСЕНИЯ 2) МАКСИМ 3) МАРИЯ 4) СТЕПАН

6) Для какого имени истинно высказывание:

(Первая буква согласная \rightarrow Вторая буква гласная) \wedge Последняя буква согласная?

- 1) АЛИСА 2) МАКСИМ 3) СТЕПАН 4) ЕЛЕНА

7) Для какого имени истинно высказывание:

\neg (Первая буква согласная \rightarrow Последняя буква согласная) \wedge Вторая буква согласная?

- 1) ИРИНА 2) СТЕПАН 3) МАРИЯ 4) КСЕНИЯ

8) Напишите наименьшее число x, для которого истинно высказывание:

($x > 45$) И НЕ (сумма цифр числа x не равна 8)

9) Напишите наименьшее число x, для которого истинно высказывание:

($x > 35$) И НЕ (x не делится на 7)

10) Напишите наибольшее число x, для которого истинно высказывание:

НЕ ($x \geq 46$) И (x кратно 5)

11) Напишите наибольшее двузначное число x, для которого истинно высказывание:

(ТОЛЬКО ПЕРВАЯ ЦИФРА ЧЁТНАЯ) И НЕ (ЧИСЛО ДЕЛИТСЯ НА 7) И (ЧИСЛО ДЕЛИТСЯ НА 9)

12) Напишите наименьшее двузначное число x, для которого истинно высказывание:

(ТОЛЬКО ПЕРВАЯ ЦИФРА ЧЁТНАЯ) И НЕ (ЧИСЛО ДЕЛИТСЯ НА 3) И (ЧИСЛО ДЕЛИТСЯ НА 5)

Самостоятельная работа

Вариант №1 (нечетные номера); Вариант №2 (четные номера)

1)

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

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

2)

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

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

3)

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

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

5)

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

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

7)

A	B	C	F
0	1	0	1
0	0	0	1
1	1	0	0

- 1) $A \wedge B \vee \neg A \wedge C$ 2) $A \wedge C \vee A \wedge \neg B$
 3) $A \wedge C \vee \neg A \wedge \neg C$ 4) $A \wedge (C \vee \neg B) \wedge \neg C$

9)

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

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

4)

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

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

6)

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

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

8)

A	B	C	F
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1

- 1) $(A \rightarrow \neg B) \vee C$ 2) $(\neg A \vee B) \wedge C$
 3) $A \wedge B \rightarrow C$ 4) $A \vee B \rightarrow C$

10)

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

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

11) Для какого имени истинно высказывание:

$\neg(\text{Последняя буква гласная} \rightarrow \text{Первая буква согласная}) \wedge \text{Вторая буква согласная}?$

- 1) ИРИНА 2) АРТЁМ 3) СТЕПАН 4) МАРИЯ

12) Для какого слова истинно высказывание:

$(\text{Вторая буква согласная} \vee \text{Последняя буква гласная}) \rightarrow \text{Первая буква гласная}?$

- 1) ГОРЕ 2) ПРИВЕТ 3) КРЕСЛО 4) ЗАКОН

13) Для какого слова ложно высказывание:

$\text{Первая буква согласная} \rightarrow (\text{Вторая буква гласная} \wedge \text{Последняя буква согласная})?$

- 1) ЖАРА 2) ОРДА 3) ОГОРОД 4) ПАРАД

14) Для какого имени ложно высказывание:

$(\text{Первая буква гласная} \wedge \text{Последняя буква согласная}) \rightarrow \neg(\text{Третья буква согласная})?$

- 1) ДМИТРИЙ 2) АНТОН 3) ЕКАТЕРИНА 4) АНАТОЛИЙ

15) Напишите наименьшее число x , для которого истинно высказывание:

$(x > 31)$ И НЕ (сумма цифр числа x меньше 8)

16) Напишите наименьшее число x , для которого истинно высказывание:

$(x > 31)$ И НЕ (сумма цифр числа x больше 8)

17) Напишите наименьшее число x , для которого ложно высказывание:

$(x \leq 91)$ ИЛИ НЕ (x кратно 6)

18) Напишите наибольшее число x , для которого ложно высказывание:

НЕ ($x \leq 71$) ИЛИ (x не делится на 7)

19) Напишите наибольшее двузначное число x , для которого истинно высказывание:

(ТОЛЬКО ПЕРВАЯ ЦИФРА НЕЧЁТНАЯ) И НЕ (ЧИСЛО ДЕЛИТСЯ НА 6) И (ЧИСЛО ДЕЛИТСЯ НА 7)

20) Напишите наименьшее двузначное число x , для которого истинно высказывание:

(ТОЛЬКО ПЕРВАЯ ЦИФРА НЕЧЁТНАЯ) И НЕ (ЧИСЛО ДЕЛИТСЯ НА 6) И (ЧИСЛО ДЕЛИТСЯ НА 7)