

1. Александра заполняла таблицу истинности для выражения  $F$ . Она успела заполнить лишь небольшой фрагмент таблицы:

| $x_1$ | $x_2$ | $x_3$ | $x_4$ | $x_5$ | $x_6$ | $x_7$ | $x_8$ | $F$ |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
|       | 0     |       |       |       |       |       | 1     | 0   |
| 1     |       |       | 0     |       |       |       |       | 1   |
|       |       |       | 1     |       |       |       | 1     | 1   |

Каким выражением может быть  $F$ ?

- 1)  $x_1 \wedge \neg x_2 \wedge x_3 \wedge \neg x_4 \wedge x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7 \wedge \neg x_8$
  - 2)  $x_1 \vee x_2 \vee x_3 \vee \neg x_4 \vee \neg x_5 \vee \neg x_6 \vee \neg x_7 \vee \neg x_8$
  - 3)  $\neg x_1 \wedge x_2 \wedge \neg x_3 \wedge x_4 \wedge x_5 \wedge \neg x_6 \wedge x_7 \wedge x_8$
  - 4)  $x_1 \vee \neg x_2 \vee x_3 \vee \neg x_4 \vee \neg x_5 \vee \neg x_6 \vee \neg x_7 \vee \neg x_8$
2. Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(\neg z) \wedge x \vee x \wedge y$ . Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $x, y, z$ .

| Перем. 1 | Перем. 2 | Перем. 3 | Функция |
|----------|----------|----------|---------|
| ???      | ???      | ???      | $F$     |
| 0        | 0        | 0        | 0       |
| 0        | 0        | 1        | 1       |
| 0        | 1        | 0        | 0       |
| 0        | 1        | 1        | 1       |
| 1        | 0        | 0        | 0       |
| 1        | 0        | 1        | 0       |
| 1        | 1        | 0        | 0       |
| 1        | 1        | 1        | 1       |

В ответе напишите буквы  $x, y, z$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала – буква, соответствующая 1-му

3. Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $x \wedge \neg y \wedge (\neg z \vee w)$ . На рисунке приведён фрагмент таблицы истинности функции  $F$ , содержащий все наборы аргументов, при которых функция  $F$  истинна. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $w, x, y, z$ .

| Перем. 1 | Перем. 2 | Перем. 3 | Перем. 4 | Функция |
|----------|----------|----------|----------|---------|
| ???      | ???      | ???      | ???      | $F$     |
| 0        | 0        | 1        | 0        | 1       |
| 0        | 0        | 1        | 1        | 1       |
| 1        | 0        | 1        | 1        | 1       |

4. Миша заполнял таблицу истинности функции  $(\neg x \wedge \neg y) \vee (y \equiv z) \vee \neg w$ , но успел заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных  $w, x, y, z$ .

|   |   |   |   | $(\neg x \wedge \neg y) \vee (y \equiv z) \vee \neg w$ |
|---|---|---|---|--|
| 0 |   | 0 | 1 | 0  |
|   | 0 |   | 1 | 0  |
| 0 | 1 | 1 |   | 0  |

Определите, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных  $w, x, y, z$ .

5. Каждое из логических выражений A и B зависит от одного и того же набора из 6 переменных. В таблицах истинности обоих выражений в столбцах значений стоит ровно по 4 единицы в каждой таблице. Каково минимально возможное число единиц в столбце значений таблицы истинности выражения  $\neg A \vee B$ ?

6. Каждое логическое выражение A и B зависит от одного и того же набора из 7 переменных. В таблицах истинности каждого из этих выражений в столбце значений стоит ровно по 4 единицы. Каково максимально возможное число единиц в столбце значений таблицы истинности выражения  $A \vee B$ ?

7. Дано логическое выражение, зависящее от 5 логических переменных:

$$(\neg x_1 \vee \neg x_2 \vee \neg x_3 \vee x_4 \vee x_5) \wedge (x_1 \vee x_2 \vee x_3 \vee \neg x_4 \vee \neg x_5)$$

Сколько существует различных наборов значений переменных, при которых выражение истинно?

- 1) 0    2) 30    3) 31    4) 32

8. Логическая функция F задается выражением

$$\neg a \wedge b \wedge (c \vee \neg d)$$

Ниже приведен фрагмент таблицы истинности функции F, содержащей все наборы аргументов, при которых функция F истинна. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных a, b, c, d.

| Пер.1 | Пер.2 | Пер.3 | Пер.4 | Функция |
|-------|-------|-------|-------|---------|
| ???   | ???   | ???   | ???   | F       |
| 0     | 1     | 0     | 0     | 1       |
| 1     | 1     | 0     | 0     | 1       |
| 1     | 1     | 0     | 1     | 1       |

9. Логическая функция F задается выражением

$$(x \equiv (w \vee y)) \vee ((w \rightarrow z) \wedge (y \rightarrow w)).$$

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий неповторяющиеся строки таблицы истинности функции F.

Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных x, y, z, w.

| Пер. 1 | Пер. 2 | Пер. 3 | Пер. 4 | Функц. |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| ???    | ???    | ???    | ???    | F      |
| 1      |        |        | 1      | 0      |
|        |        |        | 1      | 0      |
| 1      |        | 1      |        | 0      |

10. Логическая функция F задается выражением

$$(\neg x \vee y \vee z) \wedge (x \vee \neg z \vee \neg w)$$

Ниже приведен фрагмент таблицы истинности функции F, содержащей все наборы аргументов, при которых функция F ложна.

Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w.

| Пер.1 | Пер.2 | Пер.3 | Пер.4 | F |
|-------|-------|-------|-------|---|
| ???   | ???   | ???   | ???   | F |
| 0     | 1     | 1     | 0     | 0 |
| 0     | 1     | 1     | 1     | 0 |
| 1     | 0     | 0     | 0     | 0 |
| 1     | 1     | 0     | 0     | 0 |

В ответе запишите буквы в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

11. Логическая функция  $F$  задается выражением  $(y \rightarrow x) \wedge (y \rightarrow z) \wedge z$ .  
 Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $x, y, z$ .

| Перем. 1 | Перем. 2 | Перем. 3 | Функция |
|----------|----------|----------|---------|
| ???      | ???      | ???      | $F$     |
| 0        | 0        | 0        | 0       |
| 0        | 0        | 1        | 0       |
| 0        | 1        | 0        | 1       |
| 0        | 1        | 1        | 1       |
| 1        | 0        | 0        | 0       |
| 1        | 0        | 1        | 0       |
| 1        | 1        | 0        | 0       |
| 1        | 1        | 1        | 1       |

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

13. Логическая функция  $F$  задается выражением:

$$((\neg z \vee w) \wedge (\neg x \equiv y)) \rightarrow (x \wedge z).$$

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий **неповторяющиеся** строки таблицы истинности функции  $F$ .

Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных  $w, x, y, z$ .

| Переменная 1 | Переменная 2 | Переменная 3 | Переменная 4 | Функция |
|--------------|--------------|--------------|--------------|---------|
| ???          | ???          | ???          | ???          | $F$     |
| 0            | 0            |              | 0            | 0       |
| 1            | 1            | 1            |              | 0       |
| 1            | 0            |              |              | 0       |

14. Логическая функция  $F$  задается выражением:

$$((x \vee \neg y) \wedge (\neg z \equiv w)) \rightarrow (y \wedge z).$$

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий **неповторяющиеся** строки таблицы истинности функции  $F$ .

Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных  $w, x, y, z$ .

| Переменная 1 | Переменная 2 | Переменная 3 | Переменная 4 | Функция |
|--------------|--------------|--------------|--------------|---------|
| ???          | ???          | ???          | ???          | $F$     |
| 1            |              | 1            | 1            | 0       |
| 0            | 0            |              | 0            | 0       |
| 0            |              |              | 1            | 0       |

15. Логическая функция  $F$  задаётся выражением:

$$(w \vee \neg x) \wedge (w \equiv \neg y) \wedge (w \rightarrow z).$$

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий **неповторяющиеся** строки таблицы истинности функции  $F$ .

Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных  $w, x, y, z$ .

| Переменная 1 | Переменная 2 | Переменная 3 | Переменная 4 | Функция |
|--------------|--------------|--------------|--------------|---------|
| ???          | ???          | ???          | ???          | $F$     |
| 1            |              | 1            | 1            | 1       |
|              |              | 1            |              | 1       |
| 1            |              | 1            |              | 1       |

16. Логическая функция  $F$  задаётся выражением:

$$(x \rightarrow y) \wedge (x \vee \neg z) \wedge (x \equiv \neg w).$$

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий **неповторяющиеся** строки таблицы истинности функции  $F$ .

Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных  $w, x, y, z$ .

| Переменная 1 | Переменная 2 | Переменная 3 | Переменная 4 | Функция |
|--------------|--------------|--------------|--------------|---------|
| ???          | ???          | ???          | ???          | $F$     |
| 1            | 1            |              | 1            | 1       |
|              | 1            |              |              | 1       |
|              | 1            |              | 1            | 1       |

17. Логическая функция  $F$  задаётся выражением:

$$\neg((x \vee y) \rightarrow (z \wedge w)) \wedge (x \rightarrow w).$$

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий **неповторяющиеся** строки таблицы истинности функции  $F$ .

Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных  $w, x, y, z$ .

| Переменная 1 | Переменная 2 | Переменная 3 | Переменная 4 | Функция |
|--------------|--------------|--------------|--------------|---------|
| ???          | ???          | ???          | ???          | $F$     |
|              | 1            | 1            | 1            | 1       |
| 1            |              | 1            |              | 1       |
|              |              | 1            | 1            | 1       |

18. Логическая функция  $F$  задаётся выражением:

$$(y \rightarrow z) \wedge \neg((y \vee w) \rightarrow (z \wedge x)).$$

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий **неповторяющиеся** строки таблицы истинности функции  $F$ .

Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных  $w, x, y, z$ .

| Переменная 1 | Переменная 2 | Переменная 3 | Переменная 4 | Функция |
|--------------|--------------|--------------|--------------|---------|
| ???          | ???          | ???          | ???          | $F$     |
| 1            | 1            |              | 1            | 1       |
|              | 1            | 1            |              | 1       |
| 1            | 1            |              |              | 1       |

19. Логическая функция  $F$  задаётся выражением:

$$((x \equiv \neg y) \rightarrow (y \wedge \neg z)) \vee (z \wedge \neg w).$$

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий **неповторяющиеся** строки таблицы истинности функции  $F$ .

Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных  $w, x, y, z$ .

| Переменная 1 | Переменная 2 | Переменная 3 | Переменная 4 | Функция |
|--------------|--------------|--------------|--------------|---------|
| ???          | ???          | ???          | ???          | $F$     |
| 0            | 0            |              | 0            | 0       |
|              | 0            |              | 0            | 0       |
|              |              |              | 0            | 0       |

20. Логическая функция  $F$  задаётся выражением:

$$(x \wedge \neg y) \vee (\neg(z \equiv w) \rightarrow (w \wedge \neg x)).$$

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий **неповторяющиеся** строки таблицы истинности функции  $F$ .

Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных  $w, x, y, z$ .

| Переменная 1 | Переменная 2 | Переменная 3 | Переменная 4 | Функция |
|--------------|--------------|--------------|--------------|---------|
| ???          | ???          | ???          | ???          | $F$     |
| 0            |              | 0            | 0            | 0       |
| 0            |              |              | 0            | 0       |
| 0            |              |              |              | 0       |

21. Логическая функция  $F$  задаётся выражением

$$((y \rightarrow x) \equiv (x \rightarrow w)) \wedge (z \vee x).$$

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий **не повторяющиеся** строки таблицы истинности функции  $F$ .

Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных  $x, y, z, w$ .

| Переменная 1 | Переменная 2 | Переменная 3 | Переменная 4 | Функция |
|--------------|--------------|--------------|--------------|---------|
| ???          | ???          | ???          | ???          | $F$     |
| 0            |              |              | 0            | 1       |
| 0            | 0            | 0            |              | 1       |
|              |              | 0            |              | 1       |

22. Логическая функция  $F$  задаётся выражением

$$((x \rightarrow y) \equiv (y \rightarrow z)) \wedge (y \vee w).$$

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий **неповторяющиеся** строки таблицы истинности функции  $F$ .

Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных  $x, y, z, w$ .

| Переменная 1 | Переменная 2 | Переменная 3 | Переменная 4 | Функция |
|--------------|--------------|--------------|--------------|---------|
| ???          | ???          | ???          | ???          | F       |
| 0            |              | 0            |              | 1       |
| 0            | 0            |              | 0            | 1       |
|              |              |              | 0            | 1       |

23. Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(a \rightarrow b) \wedge \neg(b \equiv c) \wedge (d \rightarrow a)$ . На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции  $F$ , содержащий неповторяющиеся наборы аргументов, при которых функция  $F$  истинна. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $a, b, c, d$ .

| ? | ? | ? | ? | F |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 |   |   | 1 |
| 0 | 0 | 0 |   | 1 |
|   | 0 | 0 | 0 | 1 |

24. Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $((\neg y \rightarrow w) \rightarrow (x \rightarrow z)) \rightarrow (x \rightarrow w)$ . На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции  $F$ , содержащий **неповторяющиеся строки**. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $x, y, z, w$ .

| ? | ? | ? | ? | F |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |   | 0 |
| 0 | 0 |   |   | 0 |
| 0 |   |   |   | 0 |

25. Дан фрагмент таблицы истинности для выражения  $F$ :

| $x_1$ | $x_2$ | $x_3$ | $x_4$ | $x_5$ | $x_6$ | $x_7$ | $F$ |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| 0     | 0     | 1     | 1     | 0     | 0     | 1     | 0   |
| 0     | 1     | 0     | 0     | 1     | 1     | 0     | 1   |
| 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1   |
| 1     | 0     | 1     | 0     | 1     | 1     | 0     | 1   |
| 0     | 1     | 1     | 1     | 0     | 1     | 0     | 1   |

Укажите минимально возможное число различных строк полной таблицы истинности этого выражения, в которых значение  $x_5$  совпадает с  $F$ .

26. Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(x \vee y) \wedge (\neg x \vee y \vee \neg z)$ . Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных

| ? | ? | ? | F |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |