

## 2 (базовый уровень, время – 3 мин)

**Тема:** Построение и анализ таблиц истинности логических выражений.

### Про обозначения

К сожалению, обозначения логических операций И, ИЛИ и НЕ, принятые в «серьезной» математической логике ( $\wedge, \vee, \neg$ ), неудобны, интуитивно непонятны и никак не проявляют аналогии с обычной алгеброй. Автор, к своему стыду, до сих пор иногда путает  $\wedge$  и  $\vee$ . Поэтому на его уроках операция «НЕ» обозначается чертой сверху, «И» – знаком умножения (поскольку это все же логическое умножение), а «ИЛИ» – знаком «+» (логическое сложение). В разных учебниках используют разные обозначения. К счастью, в начале задания ЕГЭ приводится расшифровка закорючек ( $\wedge, \vee, \neg$ ), что еще раз подчеркивает проблему.

### Что нужно знать:

- основные обозначения логических операций
 

$\neg A, \bar{A}$	не A (отрицание, инверсия)
$A \wedge B, A \cdot B$	A и B (логическое умножение, конъюнкция)
$A \vee B, A + B$	A или B (логическое сложение, дизъюнкция)
$A \rightarrow B$	импликация (следование)
$A \equiv B$	эквивалентность (равносильность)
- операция «импликация» можно выразить через «ИЛИ» и «НЕ»:
 
$$A \rightarrow B = \neg A \vee B \text{ или в других обозначениях } A \rightarrow B = \bar{A} + B$$
- иногда для упрощения выражений полезны формулы де Моргана:
 

$\neg(A \wedge B) = \neg A \vee \neg B$	$\overline{A \cdot B} = \bar{A} + \bar{B}$
$\neg(A \vee B) = \neg A \wedge \neg B$	$\overline{A + B} = \bar{A} \cdot \bar{B}$
- если в выражении нет скобок, сначала выполняются все операции «НЕ», затем – «И», затем – «ИЛИ», «импликация», и самая последняя – «эквивалентность»
- таблица истинности выражения определяет его значения при всех возможных комбинациях исходных данных
- если известна только часть таблицы истинности, соответствующее логическое выражение однозначно определить нельзя, поскольку частичной таблице могут соответствовать несколько разных логических выражений (не совпадающих для других вариантов входных данных);
- количество разных логических выражений, удовлетворяющих неполной таблице истинности, равно  $2^k$ , где  $k$  – число отсутствующих строк; например, полная таблица истинности выражения с тремя переменными содержит  $2^3=8$  строчек, если заданы только 6 из них, то можно найти  $2^{8-6}=2^2=4$  разных логических выражения, удовлетворяющие этим 6 строчкам (но отличающиеся в двух оставшихся)
- логическая сумма  $A + B + C + \dots$  равна 0 (выражение ложно) тогда и только тогда, когда все слагаемые одновременно равны нулю, а в остальных случаях равна 1 (выражение истинно)
- логическое произведение  $A \cdot B \cdot C \cdot \dots$  равно 1 (выражение истинно) тогда и только тогда, когда все сомножители одновременно равны единице, а в остальных случаях равно 0 (выражение ложно)
- логическое следствие (импликация)  $A \rightarrow B$  равно 0 тогда и только тогда, когда A (посылка) истинна, а B (следствие) ложно
- эквивалентность  $A \equiv B$  равна 1 тогда и только тогда, когда оба значения одновременно равны 0 или одновременно равны 1

### Пример задания:

**P-18.** Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(x \vee y) \rightarrow (y \equiv z)$ . На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции  $F$ , содержащий **неповторяющиеся строки**. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $x, y, z$ .

?	?	?	F
0	0		0
0			0

В ответе напишите буквы  $x, y, z, w$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы. Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

### Решение:

- запишем выражение в более понятной форме:  $F = (x + y) \rightarrow (y \equiv z)$
- для решения этой задачи используем свойство операции «импликация»:  $a \rightarrow b = 0$  тогда и только тогда, когда  $a = 1$  и  $b = 0$
- в обеих строках приведённой части таблицы функция равна 0, поэтому везде
  - хотя бы одна из величин,  $x$  или  $y$  равна 1, что даёт  $(x + y) = 1$ ;
  - $y$  и  $z$  различны, что даёт  $(y \equiv z) = 0$
- поскольку значения в первых двух столбцах в первой строке равны 0, один из этих столбцов – это  $x$
- предположим, что  $x$  – это первый столбец:

	$x$	?	?	F
1	0	0		0
2	0			0

тогда в обеих строках получаем  $F = (0 + y) \rightarrow (y \equiv z) = 0$ , откуда сразу следует, что есть единственная пара остальных переменных, удовлетворяющих условию задачи:  $y = 1, z = 0$ , и вторая строка должна быть копией первой (второй подходящей пары  $y, z$  нет!), что противоречит условию

- это значит, что  $x$  – это не первый, а второй столбец:
 

	?	$x$	?	F
1	0	0		0
2	0			0
- если при этом предположить, что первый столбец – это  $y$ , то в первой строке получаем  $F = (0 + 0) \rightarrow (0 \equiv z) = 1$  (при любом  $z$ !), что противоречит условию; поэтому первый столбец – это  $z$ , а третий –  $y$
- на всякий случай проверяем первую строку:  $F = (0 + y) \rightarrow (y \equiv 0) = 0$  справедливо при  $y = 1$
- во второй строке условие  $F = (x + y) \rightarrow (y \equiv 0) = 0$  справедливо при  $x = 1$  и  $y = 1$  (что отличается от варианта в первой строке значением  $x$ )
- Ответ: **zxу**.

### Ещё пример задания:

**P-17.** Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $\neg x \vee y \vee (\neg z \wedge w)$ . На рисунке приведён фрагмент таблицы истинности функции  $F$ , содержащий **все наборы аргументов**, при которых функция  $F$  **ложна**. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $x, y, z, w$ .

?	?	?	?	F
---	---	---	---	---

0	0	0	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	1	0

В ответе напишите буквы  $x, y, z, w$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы. Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

**Решение:**

- 1) запишем выражение в более понятной форме:  $F = \bar{x} + y + \bar{z} \cdot w$
- 2) анализ формулы  $F = \bar{x} + y + \bar{z} \cdot w$  показывает, что для того, чтобы функция  $F$  была ложна, необходимо, чтобы  $x$  всегда был равен 1, а  $y$  всегда был равен 0; поэтому  $x$  – это последний столбец в таблице, а  $y$  – первый:

<b>y</b>	<b>?</b>	<b>?</b>	<b>x</b>	<b>F</b>
0	0	0	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	1	0

- 3) остается разобраться с двумя средними столбцами; обратим внимание на вторую строчку таблицы, в которой одна из оставшихся переменных равна 1, а вторая – 0; так как функция равна 0, то  $\bar{z} \cdot w = 0$ , откуда следует, что  $z = 1$  и  $w = 0$  (иначе произведение будет равно 1)
- 4) Ответ: **yzwx**.

**Решение (2 способ, инверсия выражения):**

- 1) запишем выражение в более понятной форме:  $F = \bar{x} + y + \bar{z} \cdot w$
- 2) попытаемся свести задачу к уже известной задаче; если при каком-то наборе аргументов функция  $F$  ложна, то обратная её функция,  $\bar{F}$ , истинна
- 3) построим обратную функцию, используя законы де Моргана:

$$\bar{F} = \bar{\bar{x} + y + \bar{z} \cdot w} = x \cdot \bar{y} \cdot (z + \bar{w})$$

- 4) тогда при тех же значениях аргументов функция  $\bar{F}$  истинна

<b>?</b>	<b>?</b>	<b>?</b>	<b>?</b>	<b><math>\bar{F}</math></b>
0	0	0	1	1
0	1	0	1	1
0	1	1	1	1

- 5) анализ формулы  $\bar{F} = x \cdot \bar{y} \cdot (z + \bar{w})$  показывает, что для истинности функции  $\bar{F}$  необходимо, чтобы  $x$  всегда был равен 1, а  $y$  всегда был равен 0; поэтому  $x$  – это последний столбец в таблице, а  $y$  – первый:

<b>y</b>	<b>?</b>	<b>?</b>	<b>x</b>	<b><math>\bar{F}</math></b>
0	0	0	1	1
0	1	0	1	1
0	1	1	1	1

- 6) остается разобраться с двумя средними столбцами; обратим внимание на вторую строчку таблицы, в которой одна из оставшихся переменных равна 1, а вторая – 0; так как функция равна 1, то  $z + \bar{w} = 1$ , откуда следует, что  $z = 1$  и  $w = 0$  (иначе сумма будет равна 0)
- 7) Ответ: **yzwx**.

**Ещё пример задания:**

**P-16.** Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(x \rightarrow y) \wedge (y \rightarrow z)$ . Ниже приведён фрагмент таблицы истинности. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $x, y, z$ ?

<b>?</b>	<b>?</b>	<b>?</b>	<b>F</b>
1	0	1	1
0	0	1	0

В ответе напишите буквы  $x, y, z$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

**Решение:**

- 8) Выражение представляет собой логическое произведение импликаций. Поэтому для его истинности обе импликации должны быть истинны.
- 9) Рассмотрим верхнюю строчку таблицы, где функция принимает значение 1. Здесь одна из переменных равна 0, а две другие равны 1.
- 10) Нулю в этой строке может быть равна только переменная  $x$ , так как при  $y = 0$  получаем  $(1 \rightarrow 0) \wedge (0 \rightarrow 1) = 0 \wedge 1 = 0$   
а при  $z = 0$  имеем  $(1 \rightarrow 1) \wedge (1 \rightarrow 0) = 1 \wedge 0 = 0$ , то есть эти два варианта не подходят.  
Таким образом, второй столбец –  $x$ .
- 11) Теперь рассматриваем вторую строку, где мы должны получить 0. Мы уже знаем, что второй столбец –  $x$ , поэтому во второй строке  $x = 0$ , и  $(0 \rightarrow y) \wedge (y \rightarrow z) = 0$ .
- 12) Первая импликация  $0 \rightarrow y = 1$  независимо от значения  $y$ . Поэтому для того, чтобы все выражение было равно 0, нужно обеспечить  $y \rightarrow z = 0$ .
- 13) Это условие сразу даёт  $y = 1$  и  $z = 0$ . Поэтому третий столбец –  $y$ , а первый –  $z$ .
- 14) Ответ: **zxy**.

**Ещё пример задания** (М.В. Кузнецова):

**P-15.** Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(x \vee \neg y \vee \neg z) \wedge (\neg x \vee y)$ . Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $x, y, z$ ?

	<b>?</b>	<b>?</b>	<b>?</b>	<b>F</b>
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	1	0	1
4	0	1	1	1
5	1	0	0	1
6	1	0	1	0
7	1	1	0	0
8	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 столбцу; затем – буква, соответствующая 2-му столбцу; затем – буква, соответствующая 3-му столбцу). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

**Решение (М.В. Кузнецова, через СКНФ и сопоставление таблиц истинности):**

- 1) Запишем заданное выражение в более простых обозначениях:

$$F = (x + \bar{y} + \bar{z}) \cdot (\bar{x} + y)$$

- 2) Функция  $F = (x + \bar{y} + \bar{z}) \cdot (\bar{x} + y)$  задана в виде КНФ (конъюнктивной нормальной формы), которую можно привести к СКНФ, используя известные тождества алгебры логики:  $a + 0 = a$ ,  $a \cdot \bar{a} = 0$  и распределительный закон для операции «И»  $a + b \cdot c = (a + b) \cdot (a + c)$ .

Вторую дизъюнкцию дополним недостающей переменной  $z$ :

$$F = (x + \bar{y} + \bar{z}) \cdot (\bar{x} + y) = (x + \bar{y} + \bar{z}) \cdot (\bar{x} + y + z \cdot \bar{z}) = (x + \bar{y} + \bar{z}) \cdot (\bar{x} + y + z) \cdot (\bar{x} + y + \bar{z})$$

СКНФ:

$$F = (x + y + \bar{z}) \cdot (\bar{x} + y + z) \cdot (\bar{x} + y + \bar{z})$$

- 3) Каждая дизъюнкция в СКНФ соответствует строке таблицы истинности, в которой  $F=0$ . Используя полученную СДНФ, делаем вывод: в таблице истинности имеется 3 строки, где  $F=0$ , заполним их:

	x	y	z	F
$x + \bar{y} + \bar{z}$	0	1	1	0
$\bar{x} + y + z$	1	0	0	0
$\bar{x} + y + \bar{z}$	1	0	1	0

- 4) В таблице, приведенной в задании, рассмотрим строки, где  $F=0$ :

?	?	?	F
0	0	1	0
1	0	1	0
1	1	0	0

- 5) Сравнивая столбцы этих таблиц, делаем выводы:
- во втором (синем) столбце таблицы задания находится  $y$  (одна единица),
  - в первом (жёлтом) столбце таблицы задания находится  $z$  (в двух строках  $z=y$ ),
  - в последнем (зелёном) столбце таблицы задания находится  $x$  (где  $z=y$ , там  $x=\bar{y}$ ).
- 6) Ответ: **zyx**.

**Решение (Л.Л. Воловикова, через уравнение):**

- 1) Так как между скобками стоит операция И, решим уравнение:

$$(x + \bar{y} + \bar{z}) \cdot (\bar{x} + y) = 1$$

- 2) Чтобы функция была равна 1, нужно чтобы каждая скобка была равна 1.  
3) Уравнение  $\bar{x} + y = 1$  имеет 3 решения:

x	y
0	0
0	1
1	1

- 4) Подставим найденные решения в первую скобку и найдем полный набор решений уравнения:

	x	y	z	F
1	0	0	0	1
2	0	0	1	1
3	0	1	0	1
4	1	1	0	1
5	1	1	1	1

- 5) Сопоставляем найденное решение со строками исходной таблицы, в которых функция  $F=1$ :

	?	?	?	F
1	0	0	0	1
2	0	1	0	1
3	0	1	1	1
4	1	0	0	1
5	1	1	1	1

- 6) Есть одна строка, где две переменных равна 1, а одна – нулю, это строка 3 в последней таблице и строка 4 в предпоследней, поэтому первый столбец соответствует  $z$   
7) Далее видим, что в столбце  $y$  в предпоследней таблице три единицы, а в последней таблице три единицы только во втором столбце, поэтому второй столбец –  $y$ , а третий –  $x$ .  
8) Ответ: **zyx**.

**Ещё пример задания:**

**P-14.** Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(\neg z) \wedge x \vee x \wedge y$ . Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $x, y, z$ ?

?	?	?	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 столбцу; затем – буква, соответствующая 2-му столбцу; затем – буква, соответствующая 3-му столбцу). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

**Решение (через полную таблицу):**

- 9) запишем заданное выражение в более простых обозначениях:

$$F = \bar{z} \cdot x + x \cdot y$$

- 10) общий ход действий можно описать так: подставляем в эту формулу какое-нибудь значение (0 или 1) одной из переменных, и пытаемся определить, в каком столбце записана эта переменная;  
11) например, подставим  $x = 0$ , при этом сразу получаем  $F = 0$ ; видим, что переменная  $x$  не может быть ни в первом, ни во втором столбце (противоречие во 2-й строке):

?	?	?	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

а в третьем – может:

?	?	x	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

- 12) подставим  $x = 1$ , тогда  $F = \bar{z} + y$ ; логическая сумма равна 0 тогда и только тогда, когда все слагаемые равны 0, это значит, что  $F = 0$  только в одном случае – при  $z = 1$  и  $y = 0$ ;

- 13) ищем такую строчку, где  $x = 1$  и  $F = 0$ :

?	?	x	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

- 14) как мы видели, в этой строке таблицы должно быть обязательно  $z = 1$  и  $y = 0$ ; поэтому  $z$  – в первом столбце, а  $y$  – во втором

- 15) Ответ:  $zyx$ .

#### Решение (преобразование логического выражения, Дегтярева Е.В.):

- 1) Используя законы алгебры логики, а именно распределительный для операции «ИЛИ» (см. учебник 10 кл. 1 часть, стр. 185), запишем заданное выражение:

$$F = \bar{z} \cdot x + x \cdot y = x \cdot (\bar{z} + y);$$

- 2) Поскольку добиться логической единицы в произведении сложнее, чем в сумме рассмотрим строки таблицы, где произведение равно 1 (это 2-я, 4-я и 8-я строки);
- 3) Во **2-й строке** X обязательно должно быть равно 1. Поэтому X может быть только в третьем столбце, в первых двух могут быть и Y, и Z.

?	?	x	F
0	0	1	1

- 4) Анализируя **4 строку** приходим к выводу, что в первом столбце таблицы может быть только Z, во втором – Y.

z	y	x	F
0	1	1	1

- 5) В **8-й строке** убеждаемся в верности своих рассуждений:

z	y	x	F
1	1	1	1

Т.о., немного упростив выражение, уменьшили количество рассматриваемых строк.

- 6) Ответ:  $zyx$ .

#### Решение (преобразование логического выражения, СДНФ, В.Н. Воронков):

- 1) Рассмотрим строки таблицы, где функция равна 1

a	b	c	F	
0	0	1	1	$\bar{a} \cdot \bar{b} \cdot c$
0	1	1	1	$\bar{a} \cdot b \cdot c$
1	1	1	1	$a \cdot b \cdot c$

и построим логическое выражение для заданной функции, обозначив переменные через a, b и c (см. § 22 из учебника для 10 класса):

$$F = \bar{a} \cdot \bar{b} \cdot c + \bar{a} \cdot b \cdot c + a \cdot b \cdot c$$

- 2) Упрощаем это выражение, используя законы алгебры логики:

$$F = \bar{a} \cdot \bar{b} \cdot c + \bar{a} \cdot b \cdot c + a \cdot b \cdot c = \bar{a} \cdot \bar{b} \cdot c + (\bar{a} + a) \cdot b \cdot c = \bar{a} \cdot \bar{b} \cdot c + b \cdot c = (\bar{a} \cdot \bar{b} + b) \cdot c = (\bar{a} + b) \cdot (\bar{b} + b) \cdot c = (\bar{a} + b) \cdot c = \bar{a} \cdot c + b \cdot c$$

- 3) Сравнивая полученное выражение с заданным  $F = \bar{z} \cdot x + x \cdot y$ , находим, что  $a = z$ ,  $b = y$  и  $c = x$ .

- 4) Ответ:  $zyx$ .

#### Решение (сопоставление таблиц истинности, М.С. Коротков):

- 1) Рассмотрим строки таблицы, где функция равна 1, обозначив переменные через a, b и c

a	b	c	F
0	0	1	1
0	1	1	1
1	1	1	1

и сопоставим эти строки с теми строками таблицы истинности заданной функции

$$F = \bar{z} \cdot x + x \cdot y, \text{ где } F = 1:$$

x	y	z	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

- 2) Сравнивая столбцы интересующих нас строк, определяем, что  $c = x$  (все три единицы в зеленых ячейках),  $b = y$  (один ноль и две единицы) и  $a = z$  (два ноля и единица).

- 3) Ответ:  $zyx$ .

#### Решение (М.В. Кузнецова, через приведение к СДНФ):

- 1) Функция  $F = \bar{z} \cdot x + x \cdot y$  задана в виде ДНФ (дизъюнктивной нормальной формы), которую не сложно привести к СДНФ, используя известные тождества алгебры логики:

$$a \cdot 1 = a \text{ и } a + \bar{a} = 1.$$

Каждую конъюнкцию дополним недостающей переменной:

$$F = x \cdot \bar{z} \cdot (y + \bar{y}) + x \cdot y \cdot (z + \bar{z}) = x \cdot y \cdot \bar{z} + x \cdot \bar{y} \cdot \bar{z} + x \cdot y \cdot z + x \cdot y \cdot \bar{z}$$

СДНФ:

$$F = x \cdot y \cdot \bar{z} + x \cdot \bar{y} \cdot \bar{z} + x \cdot y \cdot z$$

- 2) Каждая конъюнкция в СДНФ соответствует строке таблицы истинности, в которой F=1. Используя полученную СДНФ, делаем вывод: в таблице истинности имеется 3 строки, где F=1, заполним их:

x	y	z	F
1	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	1

- 3) В таблице, приведенной в задании, рассмотрим строки, где F=1:

?	?	?	F
0	0	1	1

0	1	1	1
1	1	1	1

- 4) Сравнивая столбцы этих таблиц, делаем выводы:
- в первом (жёлтом) столбце таблицы задания находится  $z$  (одна единица),
  - во втором (синем) столбце таблицы задания находится  $y$  (две единицы),
  - в последнем (зелёном) столбце таблицы задания находится  $x$  (все единицы).
- 5) Ответ: **yx**.

### Ещё пример задания:

**Р-13.** Каждое логическое выражение А и В зависит от одного и того же набора из 5 переменных. В таблицах истинности каждого из этих выражений в столбце значений стоит ровно по 4 единицы. Каково минимально возможное число единиц в столбце значений таблицы истинности выражения  $A \vee \neg B$ ?

#### Решение:

- полная таблица истинности каждого выражения с пятью переменными содержит  $2^5 = 32$  строки
- в каждой таблице по 4 единицы и по 28 (= 32 – 4) нуля
- выражение  $A \vee \neg B$  равно нулю тогда и только тогда, когда  $A = 0$  и  $B = 1$
- минимальное количество единиц в таблице истинности выражения  $A \vee \neg B$  будет тогда, когда там будет наибольшее число нулей, то есть в наибольшем количестве строк одновременно  $A = 0$  и  $B = 1$
- по условию  $A = 0$  в 28 строках, и  $B = 1$  в 4 строках, поэтому выражение  $A \vee \neg B$  может быть равно нулю не более чем в 4 строках, оставшиеся  $32 - 4 = 28$  могут быть равны 1
- Ответ: **28**.

### Ещё пример задания:

**Р-12.** Дан фрагмент таблицы истинности для выражения F:

$x1$	$x2$	$x3$	$x4$	$x5$	$F$
0	0	1	0	0	0
1	0	1	0	1	1
0	1	1	1	0	1

Укажите максимально возможное число различных строк полной таблицы истинности этого выражения, в которых значение  $x1$  не совпадает с F.

#### Решение:

- полная таблица истинности выражения с пятью переменными содержит  $2^5 = 32$  строки
- в приведённой части таблицы в двух строках значение  $x1$  совпадает с F, а в одной – не совпадает
- во всех оставшихся (неизвестных)  $32 - 3 = 29$  строках значения  $x1$  и F могут не совпадать
- всего несовпадающих строк может быть  $1 + 29 = 30$ .
- Ответ: **30**.

### Ещё пример задания:

**Р-11.** Александра заполняла таблицу истинности для выражения F. Она успела заполнить лишь небольшой фрагмент таблицы:

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

			1				1	1
--	--	--	---	--	--	--	---	---

Каким выражением может быть F?

- $x1 \wedge \neg x2 \wedge x3 \wedge \neg x4 \wedge x5 \wedge x6 \wedge \neg x7 \wedge \neg x8$
- $x1 \vee x2 \vee x3 \vee \neg x4 \vee \neg x5 \vee \neg x6 \vee \neg x7 \vee \neg x8$
- $\neg x1 \wedge x2 \wedge \neg x3 \wedge x4 \wedge x5 \wedge \neg x6 \wedge \neg x7 \wedge \neg x8$
- $x1 \vee \neg x2 \vee x3 \vee \neg x4 \vee \neg x5 \vee \neg x6 \vee \neg x7 \vee \neg x8$

#### Решение:

- перепишем выражения в более простой форме, заменив «И» ( $\wedge$ ) на умножение и «ИЛИ» ( $\vee$ ) на сложение:
  - $x_1 \cdot \bar{x}_2 \cdot x_3 \cdot \bar{x}_4 \cdot x_5 \cdot x_6 \cdot \bar{x}_7 \cdot \bar{x}_8$
  - $x_1 + x_2 + x_3 + \bar{x}_4 + \bar{x}_5 + \bar{x}_6 + \bar{x}_7 + \bar{x}_8$
  - $\bar{x}_1 \cdot x_2 \cdot \bar{x}_3 \cdot x_4 \cdot x_5 \cdot \bar{x}_6 \cdot \bar{x}_7 \cdot \bar{x}_8$
  - $x_1 + \bar{x}_2 + x_3 + \bar{x}_4 + \bar{x}_5 + \bar{x}_6 + \bar{x}_7 + \bar{x}_8$
- в последнем столбце таблицы истинности видим две единицы, откуда сразу следует, что это не может быть цепочка операций «И» (конъюнкций), которая даёт только одну единицу; поэтому ответы 1 и 3 заведомо неверные
- анализируем первую строку таблицы истинности; мы знаем в ней только два значения -  $x_2 = 0$  и  $x_8 = 1$
- для того, чтобы в результате в первой строке получить 0, необходимо, чтобы переменная  $x_8$  входила в сумму с инверсией (тогда из 1 получится 0!), это условие выполняется для обоих оставшихся вариантов, 2 и 4
- кроме того, переменная  $x_2$  должна входить в выражение без инверсии (иначе соответствующее слагаемое в первой строке равно 1, и это даст в результате 1); этому условию не удовлетворяет выражение 4; остается один возможный вариант – выражение 2
- Ответ: **2**.

### Ещё пример задания:

**Р-10.** Александра заполняла таблицу истинности для выражения F. Она успела заполнить лишь небольшой фрагмент таблицы:

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

Каким выражением может быть F?

- $x1 \wedge \neg x2 \wedge x3 \wedge \neg x4 \wedge x5 \wedge x6 \wedge \neg x7 \wedge \neg x8$
- $x1 \vee x2 \vee x3 \vee \neg x4 \vee \neg x5 \vee \neg x6 \vee \neg x7 \vee \neg x8$
- $x1 \wedge \neg x2 \wedge \neg x3 \wedge x4 \wedge x5 \wedge \neg x6 \wedge \neg x7 \wedge x8$
- $x1 \vee \neg x2 \vee x3 \vee \neg x4 \vee \neg x5 \vee \neg x6 \vee \neg x7 \vee \neg x8$

- перепишем выражения в более простой форме, заменив «И» ( $\wedge$ ) на умножение и «ИЛИ» ( $\vee$ ) на сложение:
  - $x_1 \cdot \bar{x}_2 \cdot x_3 \cdot \bar{x}_4 \cdot x_5 \cdot x_6 \cdot \bar{x}_7 \cdot \bar{x}_8$
  - $x_1 + x_2 + x_3 + \bar{x}_4 + \bar{x}_5 + \bar{x}_6 + \bar{x}_7 + \bar{x}_8$
  - $x_1 \cdot \bar{x}_2 \cdot \bar{x}_3 \cdot x_4 \cdot x_5 \cdot \bar{x}_6 \cdot \bar{x}_7 \cdot x_8$

- 4)  $x_1 + \bar{x}_2 + x_3 + \bar{x}_4 + \bar{x}_5 + \bar{x}_6 + \bar{x}_7 + \bar{x}_8$
- 2) в последнем столбце в таблице видим одну единицу и два нуля, поэтому это не может быть дизъюнкция, которая даёт ноль только при одном наборе значений переменных; таким образом, варианты 2 и 4 заведомо неверные, нужно сделать выбор между ответами 1 и 3
- 3) рассматриваем «особую» строчку таблицы, в которой функция равна 1;
- 4) поскольку мы говорим о конъюнкции, переменная  $x_2$  должна входить в неё с инверсией (это выполняется для обоих оставшихся вариантов), а переменная  $x_8$  – без инверсии; последнее из этих двух условий верно только для варианта 3, это и есть правильный ответ.
- 5) Ответ: **3**.

### Ещё пример задания:

**P-09.** Александра заполняла таблицу истинности для выражения F. Она успела заполнить лишь небольшой фрагмент таблицы:

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

Каким выражением может быть F?

- 1)  $\neg x1 \wedge x2 \vee x2 \wedge \neg x3 \wedge \neg x4 \vee x2 \wedge \neg x5 \vee x5 \wedge x6 \wedge \neg x7 \wedge \neg x8$
- 2)  $(x1 \wedge \neg x2 \vee \neg x3 \vee x4) \wedge (x5 \vee x6 \vee \neg x7 \vee x8)$
- 3)  $x1 \wedge \neg x8 \vee \neg x3 \wedge x4 \wedge x5 \vee \neg x6 \wedge \neg x7 \wedge x8$
- 4)  $x1 \wedge \neg x4 \vee x2 \wedge x3 \wedge \neg x4 \vee \neg x5 \vee \neg x6 \vee \neg x7 \vee \neg x8$

Решение:

- 1) переписываем выражения в более простой форме, заменив «И» ( $\wedge$ ) на умножение и «ИЛИ» ( $\vee$ ) на сложение:
- 1)  $\bar{x}_1 \cdot x_2 + x_2 \cdot \bar{x}_3 \cdot \bar{x}_4 + x_2 \cdot \bar{x}_5 + x_5 \cdot x_6 \cdot \bar{x}_7 \cdot \bar{x}_8$
- 2)  $(x_1 \cdot \bar{x}_2 + \bar{x}_3 + x_4) \cdot (x_5 + x_6 + \bar{x}_7 + x_8)$
- 3)  $x_1 \cdot \bar{x}_8 + \bar{x}_3 \cdot x_4 \cdot x_5 + \bar{x}_6 \cdot \bar{x}_7 \cdot x_8$
- 4)  $x_1 \cdot \bar{x}_4 + x_2 \cdot x_3 \cdot \bar{x}_4 + \bar{x}_5 + \bar{x}_6 + \bar{x}_7 + \bar{x}_8$
- 2) среди заданных вариантов ответа нет «чистых» конъюнкций и дизъюнкций, поэтому мы должны проверить возможные значения всех выражений для каждой строки таблицы
- 3) подставим в эти выражения известные значения переменных из первой строчки таблицы,  $x_2 = 0$  и  $x_8 = 1$ :
- 1)  $\bar{x}_1 \cdot 0 + 0 \cdot \bar{x}_3 \cdot \bar{x}_4 + 0 \cdot \bar{x}_5 + x_5 \cdot x_6 \cdot \bar{x}_7 \cdot 0 = 0$
- 2)  $(x_1 \cdot 1 + \bar{x}_3 + x_4) \cdot (x_5 + x_6 + \bar{x}_7 + 1) = x_1 + \bar{x}_3 + x_4$
- 3)  $x_1 \cdot 0 + \bar{x}_3 \cdot x_4 \cdot x_5 + \bar{x}_6 \cdot \bar{x}_7 \cdot 1 = \bar{x}_3 \cdot x_4 \cdot x_5 + \bar{x}_6 \cdot \bar{x}_7$
- 4)  $x_1 \cdot \bar{x}_4 + 0 \cdot x_3 \cdot \bar{x}_4 + \bar{x}_5 + \bar{x}_6 + \bar{x}_7 + 0 = x_1 \cdot \bar{x}_4 + \bar{x}_5 + \bar{x}_6 + \bar{x}_7$
- 4) видим, что первое выражение при  $x_2 = 0$  и  $x_8 = 1$  всегда равно нулю, поэтому вариант 1 не подходит; остальные выражения вычислимы, то есть, могут быть равны как 0, так и 1
- 5) подставляем в оставшиеся три выражения известные данные из второй строчки таблицы,  $x_1 = 1$  и  $x_4 = 0$ :
- 2)  $(1 \cdot \bar{x}_2 + \bar{x}_3 + 0) \cdot (x_5 + x_6 + \bar{x}_7 + x_8) = (\bar{x}_2 + \bar{x}_3) \cdot (x_5 + x_6 + \bar{x}_7 + x_8)$

- 3)  $1 \cdot \bar{x}_8 + \bar{x}_3 \cdot 0 \cdot x_5 + \bar{x}_6 \cdot \bar{x}_7 \cdot x_8 = \bar{x}_8 + \bar{x}_6 \cdot \bar{x}_7 \cdot x_8$
- 4)  $1 \cdot 1 + x_2 \cdot x_3 \cdot 1 + \bar{x}_5 + \bar{x}_6 + \bar{x}_7 + \bar{x}_8 = 1$
- 6) видим, что выражение 4 при этих данных всегда равно 1, поэтому получить F=0, как задано в таблице, невозможно; этот вариант не подходит
- 7) остаются выражения 2 и 3; подставляем в них известные данные из третьей строчки таблицы,  $x_4 = 1$  и  $x_8 = 1$ :
- 2)  $(x_1 \cdot \bar{x}_2 + \bar{x}_3 + 1) \cdot (x_5 + x_6 + \bar{x}_7 + 1) = 1$
- 3)  $x_1 \cdot 0 + \bar{x}_3 \cdot 1 \cdot x_5 + \bar{x}_6 \cdot \bar{x}_7 \cdot 1 = \bar{x}_3 \cdot x_5 + \bar{x}_6 \cdot \bar{x}_7$
- 8) Выражение 2 в этом случае всегда равно 1, поэтому оно не подходит (по таблице истинности оно должно быть равно 0); выражение 3 вычислим, это и есть правильный ответ
- 9) Ответ: **3**.

### Ещё пример задания:

**P-08.** Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

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

Какое выражение соответствует F?

- 1)  $(x2 \rightarrow x1) \wedge \neg x3 \wedge x4 \wedge \neg x5 \wedge x6 \wedge \neg x7 \wedge x8$
- 2)  $(x2 \rightarrow x1) \vee \neg x3 \vee x4 \vee \neg x5 \vee x6 \vee \neg x7 \vee x8$
- 3)  $\neg (x2 \rightarrow x1) \wedge x3 \wedge \neg x4 \wedge x5 \wedge \neg x6 \wedge x7 \wedge \neg x8$
- 4)  $(x2 \rightarrow x1) \vee x3 \vee \neg x4 \vee x5 \vee \neg x6 \vee x7 \vee \neg x8$

Решение:

- 1) переписываем выражение в более простой форме, заменив «И» ( $\wedge$ ) на умножение и «ИЛИ» ( $\vee$ ) на сложение:
- $(x_2 \rightarrow x_1) \cdot \bar{x}_3 \cdot x_4 \cdot \bar{x}_5 \cdot x_6 \cdot \bar{x}_7 \cdot x_8$
- $(x_2 \rightarrow x_1) + \bar{x}_3 + x_4 + \bar{x}_5 + x_6 + \bar{x}_7 + x_8$
- $(x_2 \rightarrow x_1) \cdot x_3 \cdot \bar{x}_4 \cdot x_5 \cdot \bar{x}_6 \cdot x_7 \cdot \bar{x}_8$
- $(x_2 \rightarrow x_1) + x_3 + \bar{x}_4 + x_5 + \bar{x}_6 + x_7 + \bar{x}_8$
- 2) в этом задании среди значений функций только одна единица, как у операции «И», это намекает на то, что нужно искать правильный ответ среди вариантов, содержащих «И», «НЕ» и импликацию (это варианты 1 и 3)
- 3) действительно, вариант 2 исключён, потому что при  $x_4 = 1$  во второй строке получаем 1, а не 0
- 4) аналогично, вариант 4 исключён, потому что при  $x_5 = 1$  в первой строке получаем 1, а не 0
- 5) итак, остаются варианты 1 и 3; вариант 1 не подходит, потому что при  $x_6 = 0$  в третьей строке получаем 0, а не 1
- 6) проверяем подробно вариант 3, он подходит во всех строчках
- 7) Ответ: **3**.

### Ещё пример задания:

**P-07.** Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

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

0	0	1	0	0	1	0
0	1	0	1	0	1	0

Какое выражение соответствует F?

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

**Решение:**

- 1) во-первых, обратим внимание, что в столбце F – все нули, то есть, при всех рассмотренных наборах  $x_1, \dots, x_6$  функция ложна
- 2) перепишем предложенные варианты в более простых обозначениях:  
 $x_1 \cdot x_2 + x_3 \cdot x_4 + x_5 \cdot x_6$   
 $x_1 \cdot x_3 + x_3 \cdot x_5 + x_5 \cdot x_1$   
 $x_2 \cdot x_4 + x_4 \cdot x_6 + x_6 \cdot x_2$   
 $x_1 \cdot x_4 + x_2 \cdot x_5 + x_3 \cdot x_6$
- 3) это суммы произведений, поэтому для того, чтобы функция была равна 0, необходимо, чтобы все произведения были равны 0
- 4) по таблице смотрим, какие произведения равны 1:  
1-я строка:  $x_2 \cdot x_5, x_2 \cdot x_6$  и  $x_5 \cdot x_6$   
2-я строка:  $x_3 \cdot x_6$   
3-я строка:  $x_2 \cdot x_4, x_2 \cdot x_6$  и  $x_4 \cdot x_6$
- 5) таким образом, нужно выбрать функцию, где эти произведения не встречаются; отметим их:  
 $x_1 \cdot x_2 + x_3 \cdot x_4 + x_5 \cdot x_6$   
 $x_1 \cdot x_3 + x_3 \cdot x_5 + x_5 \cdot x_1$   
 $x_2 \cdot x_4 + x_4 \cdot x_6 + x_6 \cdot x_2$   
 $x_1 \cdot x_4 + x_2 \cdot x_5 + x_3 \cdot x_6$
- 6) единственная функция, где нет ни одного «запрещённого» произведения – это функция 2
- 7) Ответ: **2**.

**Ещё пример задания:**

**P-06.** (<http://ege.yandex.ru>) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	F
1	1	1	0	0	1
1	1	0	1	1	0
0	0	1	1	1	1

Одно из приведенных ниже выражений истинно при любых значениях переменных  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5$ . Укажите это выражение.

- 1)  $F(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5) \rightarrow x_1$
- 2)  $F(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5) \rightarrow x_2$
- 3)  $F(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5) \rightarrow x_3$
- 4)  $F(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5) \rightarrow x_4$

**Решение:**

- 1) во всех заданных вариантах ответа записана импликация, она ложна только тогда, когда левая часть (значение функции F) истинна, а правая – ложна.

- 2) выражение 1 ложно для набора переменных в третьей строке таблицы истинности, где  $F(\dots) = 1$  и  $x_1 = 0$ , оно не подходит
- 3) выражение 2 ложно для набора переменных в третьей строке таблицы истинности, где  $F(\dots) = 1$  и  $x_2 = 0$ , оно не подходит
- 4) выражение 3 истинно для всех наборов переменных, заданных в таблице истинности
- 5) выражение 4 ложно для набора переменных в первой строке таблицы истинности, где  $F(\dots) = 1$  и  $x_4 = 0$ , оно не подходит
- 6) ответ: **3**.

**Ещё пример задания:**

**P-05.** Дано логическое выражение, зависящее от 5 логических переменных:

$$z_1 \wedge \neg z_2 \vee \neg z_3 \wedge \neg z_4 \wedge z_5$$

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

**Решение:**

- 1) перепишем выражение, используя другие обозначения:  
 $z_1 \cdot \bar{z}_2 + \bar{z}_3 \cdot \bar{z}_4 \cdot z_5$   
это выражение с пятью переменными, которые могут принимать  $2^5 = 32$  различных комбинаций значений
- 2) сначала определим число K комбинаций переменных, для которых выражение истинно; тогда число комбинаций, при которых оно ложно, вычислится как  $32 - K$
- 3) заданное выражение истинно только тогда, когда истинно любое из двух слагаемых:  $z_1 \cdot \bar{z}_2$ ,  $\bar{z}_3 \cdot \bar{z}_4 \cdot z_5$  или оба они истинны одновременно
- 4) выражение  $z_1 \cdot \bar{z}_2$  истинно только при  $z_1 = 1$  и  $z_2 = 0$ , при этом остальные 3 переменных могут быть любыми, то есть, получаем всего **8** =  $2^3$  вариантов
- 5) выражение  $\bar{z}_3 \cdot \bar{z}_4 \cdot z_5$  истинно только при  $z_3 = z_4 = 0$  и  $z_5 = 1$ , при этом остальные 2 переменных могут быть любыми, то есть, получаем всего **4** =  $2^2$  варианта
- 6) заметим, что один случай, а именно  $z_1 = z_5 = 1, z_2 = z_3 = z_4 = 0$  обеспечивает истинность обоих слагаемых в исходном выражении, то есть, входит в обе группы (пп. 3 и 4), поэтому исходное выражение истинно для  $11 = 8 + 4 - 1$  наборов значений переменных, а ложно – для  $32 - 11 = 21$  набора.
- 7) ответ: **21**.

**Ещё пример задания:**

**P-04.** Дан фрагмент таблицы истинности выражения F. Какое выражение соответствует F?

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

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

## Решение:

- 1) в последнем столбце таблицы всего одна единица, поэтому стоит попробовать использовать функцию, состоящую из цепочки операций «И» (ответы 1, 3 или 4);
- 2) для этой «единичной» строчки получаем, что инверсия (операция «НЕ») должна быть применена к переменным  $x_3, x_5$  и  $x_7$ , которые равны нулю:

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

таким образом, остается только вариант ответа 1 (в ответах 3 и 4 переменная  $x_3$  указана без инверсии)

- 3) проверяем скобку ( $x_1 \vee x_2$ ): в данном случае она равна 1, что соответствует условию
- 4) ответ: **1**.

## Ещё пример задания:

**P-03.** Символом  $F$  обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов:  $X, Y, Z$ . Дан фрагмент таблицы истинности выражения  $F$ . Какое выражение соответствует  $F$ ?

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

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

## Решение (основной вариант):

- 1) нужно для каждой строчки подставить заданные значения  $X, Y$  и  $Z$  во все функции, заданные в ответах, и сравнить результаты с соответствующими значениями  $F$  для этих данных
- 2) если для какой-нибудь комбинации  $X, Y$  и  $Z$  результат не совпадает с соответствующим значением  $F$ , оставшиеся строчки можно не рассматривать, поскольку для правильного ответа все три результата должны совпасть со значениями функции  $F$
- 3) перепишем ответы в других обозначениях:
  - 1)  $\bar{X} \cdot \bar{Y} \cdot \bar{Z}$
  - 2)  $X \cdot Y \cdot Z$
  - 3)  $X + Y + Z$
  - 4)  $\bar{X} + \bar{Y} + \bar{Z}$
- 4) первое выражение,  $\bar{X} \cdot \bar{Y} \cdot \bar{Z}$ , равно 1 только при  $X = Y = Z = 0$ , поэтому это неверный ответ (первая строка таблицы не подходит)
- 5) второе выражение,  $X \cdot Y \cdot Z$ , равно 1 только при  $X = Y = Z = 1$ , поэтому это неверный ответ (первая и вторая строки таблицы не подходят)
- 6) третье выражение,  $X + Y + Z$ , равно нулю при  $X = Y = Z = 0$ , поэтому это неверный ответ (вторая строка таблицы не подходит)
- 7) наконец, четвертое выражение,  $\bar{X} + \bar{Y} + \bar{Z}$  равно нулю только тогда, когда  $X = Y = Z = 1$ , а в остальных случаях равно 1, что совпадает с приведенной частью таблицы истинности
- 8) таким образом, правильный ответ – 4; частичная таблица истинности для всех выражений имеет следующий вид:

$X$	$Y$	$Z$	$F$	$\bar{X} \cdot \bar{Y} \cdot \bar{Z}$	$X \cdot Y \cdot Z$	$X + Y + Z$	$\bar{X} + \bar{Y} + \bar{Z}$
1	0	0	1	0 ✗	0 ✗	1	1
0	0	0	1	–	–	0 ✗	1
1	1	1	0	–	–	–	0

(красный крестик показывает, что значение функции не совпадает с  $F$ , а знак «–» означает, что вычислять оставшиеся значения не обязательно).

## Возможные ловушки и проблемы:

- серьезные сложности представляет применяемая в заданиях ЕГЭ форма записи логических выражений с «закорючками», поэтому рекомендуется сначала *внимательно* перевести их в «удобоваримый» вид;
- расчет на то, что ученик перепутает значки  $\wedge$  и  $\vee$  (неверный ответ 1)
- в некоторых случаях заданные выражения-ответы лучше сначала упростить, особенно если они содержат импликацию или инверсию сложных выражений (как упрощать – см. разбор задачи A10)

## Решение (вариант 2):

- 1) часто правильный ответ – это самая простая функция, удовлетворяющая частичной таблице истинности, то есть, имеющая единственный нуль или единственную единицу в полной таблице истинности
- 2) в этом случае можно найти такую функцию и проверить, есть ли она среди данных ответов
- 3) в приведенной задаче в столбце  $F$  есть единственный нуль для комбинации  $X = Y = Z = 1$
- 4) выражение, которое имеет единственный нуль для этой комбинации, это  $\bar{X} + \bar{Y} + \bar{Z}$ , оно есть среди приведенных ответов (ответ 4)
- 5) таким образом, правильный ответ – 4

## Возможные проблемы:

- метод применим не всегда, то есть, найденная в п. 4 функция может отсутствовать среди ответов

## Еще пример задания:

**P-02.** Символом  $F$  обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов:  $X, Y, Z$ . Дан фрагмент таблицы истинности выражения  $F$ :

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

Какое выражение соответствует  $F$ ?

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

## Решение (вариант 2):

- 1) перепишем ответы в других обозначениях:
  - 1)  $\bar{X} \cdot \bar{Y} \cdot \bar{Z}$
  - 2)  $X \cdot Y \cdot Z$
  - 3)  $X \cdot \bar{Y} \cdot \bar{Z}$
  - 4)  $X + \bar{Y} + \bar{Z}$
- 2) в столбце  $F$  есть единственная единица для комбинации  $X = 1, Y = Z = 0$ , простейшая функция, истинная (только) для этого случая, имеет вид  $X \cdot \bar{Y} \cdot \bar{Z}$ , она есть среди приведенных ответов (ответ 3)
- 3) таким образом, правильный ответ – 3.

## Еще пример задания:

**P-01.** Дано логическое выражение, зависящее от 5 логических переменных:

$$X_1 \wedge \neg X_2 \wedge X_3 \wedge \neg X_4 \wedge X_5$$

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

- 1) 1    2) 2    3) 31    4) 32

## Решение (вариант 2):



- 1) перепишем выражение в других обозначениях:

$$X_1 \cdot \overline{X_2} \cdot X_3 \cdot \overline{X_4} \cdot X_5$$

- 2) таблица истинности для выражения с пятью переменными содержит  $2^5 = 32$  строки (различные комбинации значений этих переменных)
- 3) логическое произведение истинно в том и только в том случае, когда все сомножители равны 1, поэтому только один из этих вариантов даст истинное значение выражения, а остальные  $32 - 1 = 31$  вариант дают ложное значение.
- 4) таким образом, правильный ответ – **3**.

### Ещё пример задания:

**P-00.** Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

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

Какое выражение соответствует 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)  $x_1 \vee \neg x_2 \vee x_3 \vee \neg x_4 \vee \neg x_5 \vee x_6 \vee \neg x_7$

### Решение (вариант 2):

- 1) перепишем выражения 1-4 в других обозначениях:

1.  $\overline{x_1} \cdot x_2 \cdot \overline{x_3} \cdot x_4 \cdot x_5 \cdot \overline{x_6} \cdot \overline{x_7}$
2.  $\overline{x_1} + x_2 + \overline{x_3} + x_4 + \overline{x_5} + \overline{x_6} + x_7$
3.  $x_1 \cdot \overline{x_2} \cdot x_3 \cdot \overline{x_4} \cdot x_5 \cdot x_6 \cdot \overline{x_7}$
4.  $x_1 + \overline{x_2} + x_3 + \overline{x_4} + \overline{x_5} + x_6 + \overline{x_7}$

- 2) поскольку в столбце F есть два нуля, это не может быть выражение, включающее только операции «ИЛИ» (логическое сложение), потому что в этом случае в таблице был бы только один ноль, поэтому варианты 2 и 4 отпадают:

1.  $\overline{x_1} \cdot x_2 \cdot \overline{x_3} \cdot x_4 \cdot x_5 \cdot \overline{x_6} \cdot \overline{x_7}$
3.  $x_1 \cdot \overline{x_2} \cdot x_3 \cdot \overline{x_4} \cdot x_5 \cdot x_6 \cdot \overline{x_7}$

аналогично, если бы в таблице был один ноль и две единицы, это не могла бы быть цепочка операций «И», которая всегда дает только одну единицу;

- 3) для того, чтобы в последней строке таблицы получилась единица, нужно применить операцию «НЕ» (инверсию) к переменным, значения которых в этой строке равны нулю, то есть к  $x_1, x_3, x_6$  и  $x_7$ ; остальные переменные инвертировать не нужно, так как они равны 1; видим, что эти условия в точности совпадают с выражением 1, это и есть правильный ответ
- 4) Ответ: **1**.

**Задачи для тренировки<sup>1</sup>:**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- 5) Символом F обозначена логическая функция от двух аргументов (A и B), заданная таблицей истинности. Какое выражение соответствует F?

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

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

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

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

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

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

<sup>1</sup> Источники заданий:

- Демонстрационные варианты ЕГЭ 2004-2016 гг.
- Тренировочные и диагностические работы МИОО.
- Гусева И.Ю. ЕГЭ. Информатика: раздаточный материал тренировочных тестов. — СПб: Тригон, 2009.
- Якушкин П.А., Лещинер В.Р., Кириенко Д.П. ЕГЭ 2010. Информатика. Типовые тестовые задания. — М.: Экзамен, 2010, 2011.
- Якушкин П.А., Ушаков Д.М. Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ 2010. Информатика. — М.: Астрель, 2009.
- Абрамян М.Э., Михалкович С.С., Русанова Я.М., Чердынцева М.И. Информатика. ЕГЭ шаг за шагом. — М.: НИИ школьных технологий, 2010.
- Чуркина Т.Е. ЕГЭ 2011. Информатика. Тематические тренировочные задания. — М.: Эксмо, 2010.
- Самылкина Н.Н., Островская Е.М. ЕГЭ 2011. Информатика. Тематические тренировочные задания. — М.: Эксмо, 2010.
- Крылов С.С., Ушаков Д.М. ЕГЭ 2015. Информатика. Тематические тестовые задания. — М.: Экзамен, 2015.
- Ушаков Д.М. ЕГЭ-2015. Информатика. 20 типовых вариантов экзаменационных работ для подготовки к ЕГЭ. — М.: Астрель, 2014.

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

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

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

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

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

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

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

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

- 10) Символом F обозначена логическая функция от двух аргументов (A и B), заданная таблицей истинности. Какое выражение соответствует F?

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- 15) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F (см. таблицу справа). Какое выражение соответствует F?

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

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

- 16) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F (см. таблицу справа). Какое выражение соответствует F?

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

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

17) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F (см. таблицу справа). Какое выражение соответствует F?

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

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

18) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F (см. таблицу справа). Какое выражение соответствует F?

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

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

19) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F (см. таблицу справа). Какое выражение соответствует F?

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

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

20) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F (см. таблицу справа). Какое выражение соответствует F?

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

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

21) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F (см. таблицу справа). Какое выражение соответствует F?

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

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

22) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F (см. таблицу справа). Какое выражение соответствует F?

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

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

23) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F (см. таблицу справа). Какое выражение соответствует F?

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

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

24) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F (см. таблицу справа). Какое выражение соответствует F?

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

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

25) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F (см. таблицу справа). Какое выражение соответствует F?

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

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

26) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F (см. таблицу справа). Какое выражение соответствует F?

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

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

27) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F (см. таблицу справа). Какое выражение соответствует F?

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

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

28) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F (см. таблицу справа). Какое выражение соответствует F?

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

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

29) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F (см. таблицу справа). Какое выражение соответствует F?

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

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

Знак  $\sim$  означает «эквивалентность», то есть « $X \sim Z$ » значит «значения X и Z совпадают».

30) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F (см. таблицу справа). Какое выражение соответствует F?

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

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

31) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F (см. таблицу справа). Какое выражение соответствует F?

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

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

32) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F (см. таблицу справа). Какое выражение соответствует F?

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

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

33) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F (см. таблицу справа). Какое выражение соответствует F?

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

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

34) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F (см. таблицу справа). Какое выражение соответствует F?

- 1)  $x \vee y \rightarrow z$       2)  $\neg x \vee y \rightarrow z$       3)  $\neg x \wedge z \rightarrow y$       4)  $x \vee \neg z \rightarrow y$

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

35) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F (см. таблицу справа). Какое выражение соответствует F?

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

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

36) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F (см. таблицу справа). Какое выражение соответствует F?

- 1)  $x \rightarrow z \wedge y$       2)  $\neg z \rightarrow (x \rightarrow y)$       3)  $\neg (x \vee y) \wedge z$       4)  $\neg x \vee \neg (y \wedge z)$

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

37) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F (см. таблицу справа). Какое выражение соответствует F?

- 1)  $\neg x \rightarrow z \wedge y$     2)  $z \rightarrow x \vee y$     3)  $(\neg x \vee y) \wedge z$     4)  $x \vee y \rightarrow \neg z$

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

38) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

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

Какое выражение соответствует F?

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

39) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

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

Какое выражение соответствует F?

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

40) (<http://ege.yandex.ru>) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

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

Какое выражение может соответствовать F?

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

41) Дано логическое выражение, зависящее от 6 логических переменных:

$$x_1 \wedge \neg x_2 \wedge x_3 \wedge \neg x_4 \wedge x_5 \wedge x_6$$

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

- 1) 1                      2) 2                      3) 63                      4) 64

42) Дано логическое выражение, зависящее от 6 логических переменных:

$$x_1 \vee \neg x_2 \vee x_3 \vee \neg x_4 \vee x_5 \vee x_6$$

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

- 1) 1                      2) 2                      3) 63                      4) 64

43) Дано логическое выражение, зависящее от 7 логических переменных:

$$x_1 \vee \neg x_2 \vee x_3 \vee \neg x_4 \vee \neg x_5 \vee \neg x_6 \vee \neg x_7$$

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

- 1) 1                      2) 2                      3) 127                      4) 128

44) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

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

Какое выражение соответствует F?

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

45) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

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

Какое выражение соответствует F?

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

46) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$F$
1	0	0	0	0	1	0
0	1	1	0	0	1	0
0	0	0	0	1	1	0

Какое выражение соответствует F?

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

47) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$F$
1	1	0	0	0	1	0
1	0	1	0	0	1	0
1	1	0	1	0	0	0

Какое выражение соответствует F?

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

48) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

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

Какое выражение соответствует F?

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

49) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

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

Какое выражение соответствует F?

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

4)  $\neg x_1 \wedge x_2 \wedge \neg x_3 \wedge x_4 \wedge x_5 \wedge \neg x_6 \wedge x_7$

50) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

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

Какое выражение соответствует F?

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

51) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

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

Какое выражение соответствует F?

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

52) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

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

Какое выражение соответствует F?

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

53) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

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

Какое выражение соответствует F?

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

54) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

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

Какое выражение соответствует F?

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

55) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	$x_{10}$	$F$
0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1
1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1
0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0

Какое выражение соответствует F?

- 1)  $x_1 \wedge \neg x_2 \wedge x_3 \wedge \neg x_4 \wedge x_5 \wedge \neg x_6 \wedge x_7 \wedge x_8 \wedge \neg x_9 \wedge x_{10}$
- 2)  $\neg x_1 \wedge x_2 \wedge \neg x_3 \wedge x_4 \wedge \neg x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7 \wedge \neg x_8 \wedge x_9 \wedge \neg x_{10}$
- 3)  $x_1 \vee \neg x_2 \vee x_3 \vee \neg x_4 \vee x_5 \vee \neg x_6 \vee x_7 \vee x_8 \vee \neg x_9 \vee x_{10}$
- 4)  $\neg x_1 \vee x_2 \vee \neg x_3 \vee x_4 \vee \neg x_5 \vee x_6 \vee \neg x_7 \vee \neg x_8 \vee x_9 \vee \neg x_{10}$

56) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	$x_{10}$	$F$
0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0
0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1

Какое выражение соответствует F?

- 1)  $x_1 \wedge \neg x_2 \wedge x_3 \wedge \neg x_4 \wedge x_5 \wedge \neg x_6 \wedge x_7 \wedge x_8 \wedge \neg x_9 \wedge x_{10}$
- 2)  $\neg x_1 \wedge x_2 \wedge \neg x_3 \wedge x_4 \wedge \neg x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7 \wedge \neg x_8 \wedge x_9 \wedge \neg x_{10}$
- 3)  $x_1 \vee \neg x_2 \vee x_3 \vee \neg x_4 \vee x_5 \vee \neg x_6 \vee x_7 \vee x_8 \vee \neg x_9 \vee x_{10}$
- 4)  $\neg x_1 \vee x_2 \vee \neg x_3 \vee x_4 \vee \neg x_5 \vee x_6 \vee \neg x_7 \vee \neg x_8 \vee x_9 \vee \neg x_{10}$

57) (<http://ege.yandex.ru>) Дано логическое выражение, зависящее от 6 логических переменных:

$$\neg x_1 \vee \neg x_2 \vee \neg x_3 \vee x_4 \vee x_5 \vee x_6$$

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

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 61
- 4) 63

58) (<http://ege.yandex.ru>) 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

59) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

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

Какое выражение соответствует F?

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

60) (<http://ege.yandex.ru>) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$F$
1	1	0	0	0	1	0
1	0	1	0	0	1	0
1	1	0	1	0	0	0

Какое выражение соответствует F?

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

61) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

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

Какое выражение соответствует F?

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

62) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

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

Какое выражение соответствует F?

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

63) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	$x_{10}$	$F$
0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1
1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1
0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0

Какое выражение соответствует F?

- 1)  $(x_1 \vee \neg x_2) \wedge (x_3 \vee \neg x_4) \wedge x_5 \wedge \neg x_6 \wedge x_7 \wedge x_8 \wedge \neg x_9 \wedge x_{10}$
- 2)  $(x_1 \wedge \neg x_2) \vee (x_3 \wedge \neg x_4) \vee x_5 \vee \neg x_6 \vee x_7 \vee x_8 \vee \neg x_9 \vee x_{10}$
- 3)  $(\neg x_1 \wedge x_2) \vee (\neg x_3 \wedge x_4) \vee \neg x_5 \vee x_6 \vee \neg x_7 \vee \neg x_8 \vee x_9 \vee \neg x_{10}$
- 4)  $(\neg x_1 \vee x_2) \wedge (\neg x_3 \vee x_4) \wedge \neg x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7 \wedge \neg x_8 \wedge x_9 \wedge \neg x_{10}$

64) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	$x_{10}$	F
0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0
1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1

Какое выражение соответствует F?

- 1)  $(x_1 \vee \neg x_2) \wedge (x_3 \vee \neg x_4) \wedge x_5 \wedge \neg x_6 \wedge x_7 \wedge x_8 \wedge \neg x_9 \wedge x_{10}$
- 2)  $(x_1 \wedge \neg x_2) \vee (x_3 \wedge \neg x_4) \vee \neg x_5 \vee \neg x_6 \vee x_7 \vee x_8 \vee \neg x_9 \vee x_{10}$
- 3)  $(\neg x_1 \wedge x_2) \vee (\neg x_3 \wedge x_4) \vee x_5 \vee x_6 \vee \neg x_7 \vee \neg x_8 \vee \neg x_9 \vee x_{10}$
- 4)  $(\neg x_1 \vee x_2) \wedge (\neg x_3 \vee x_4) \wedge \neg x_5 \wedge x_6 \wedge \neg x_7 \wedge \neg x_8 \wedge x_9 \wedge \neg x_{10}$

65) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	F
1	1	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0	0

Какое выражение соответствует F?

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

66) Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

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

Какое выражение соответствует F?

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

67) Дан фрагмент таблицы истинности для выражения F:

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	F
			1			1		0
1					1			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)  $\neg x_1 \wedge x_2 \wedge \neg x_3 \wedge x_4 \wedge x_5 \wedge \neg x_6 \wedge \neg x_7 \wedge \neg x_8$
- 4)  $x_1 \vee \neg x_2 \vee \neg x_3 \vee \neg x_4 \vee \neg x_5 \vee \neg x_6 \vee \neg x_7 \vee \neg x_8$

68) Дан фрагмент таблицы истинности для выражения F:

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	F
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	---

		1				1		0
1						1		1
			1				1	0

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

69) Дан фрагмент таблицы истинности для выражения F:

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

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

70) Дан фрагмент таблицы истинности для выражения F:

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

Каким выражением может быть F?

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

71) Дан фрагмент таблицы истинности для выражения F:

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	F
		0				1		1
1		0				1		0
			1				0	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)  $\neg x_1 \vee x_2 \vee x_3 \vee \neg x_4 \vee \neg x_5 \vee \neg x_6 \vee \neg x_7 \vee x_8$
- 3)  $\neg x_1 \wedge x_2 \wedge \neg x_3 \wedge x_4 \wedge x_5 \wedge \neg x_6 \wedge \neg x_7 \wedge \neg x_8$
- 4)  $\neg x_1 \vee \neg x_2 \vee \neg x_3 \vee \neg x_4 \vee \neg x_5 \vee \neg x_6 \vee \neg x_7 \vee \neg x_8$

72) Дан фрагмент таблицы истинности для выражения F:

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

Каким выражением может быть F?

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

73) Дан фрагмент таблицы истинности для выражения F:

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

Каким выражением может быть F?

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

74) Дан фрагмент таблицы истинности для выражения F:

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

Каким выражением может быть F?

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

75) Дан фрагмент таблицы истинности для выражения F:

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

Укажите минимально возможное число различных строк полной таблицы истинности этого выражения, в которых значение x1 совпадает с F.

76) Дан фрагмент таблицы истинности для выражения F:

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

Укажите максимально возможное число различных строк полной таблицы истинности этого выражения, в которых значение x3 не совпадает с F.

77) Дан фрагмент таблицы истинности для выражения F:

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

Укажите максимально возможное число различных строк полной таблицы истинности этого выражения, в которых значение x4 не совпадает с F.

78) Дан фрагмент таблицы истинности для выражения F:

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	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 максимально возможное число различных строк полной таблицы истинности этого выражения, в которых значение x4 не совпадает с F.

79) Дан фрагмент таблицы истинности для выражения F:

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	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 x5 совпадает с F.

80) Дан фрагмент таблицы истинности для выражения F:

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

Укажите максимально возможное число различных строк полной таблицы истинности этого выражения, в которых значение x6 не совпадает с F.

81) Дан фрагмент таблицы истинности для выражения F:

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

Укажите максимально возможное число различных строк полной таблицы истинности этого выражения, в которых значение x7 не совпадает с F.

82) Дан фрагмент таблицы истинности для выражения F:

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

Укажите максимально возможное число различных строк полной таблицы истинности этого выражения, в которых значение выражения  $x3 \wedge x4$  не совпадает с F.

83) Дан фрагмент таблицы истинности для выражения F:

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

Укажите максимально возможное число различных строк полной таблицы истинности этого выражения, в которых значение  $x2 \vee x4$  не совпадает с F.

84) Дан фрагмент таблицы истинности для выражения F:

x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	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	1	1





- 105) Каждое из логических выражений А и В зависит от одного и того же набора из 5 переменных. В таблицах истинности обоих выражений в столбцах значений стоит ровно по 17 единиц в каждой таблице. Каково максимально возможное число единиц в столбце значений таблицы истинности выражения  $\neg(A \wedge B)$ ?
- 106) Каждое из логических выражений F и G содержит 7 переменных. В таблицах истинности выражений F и G есть ровно 8 одинаковых строк, причем ровно в 5 из них в столбце значений стоит 1. Сколько строк таблицы истинности для выражения  $F \vee G$  содержит 1 в столбце значений?
- 107) Каждое из логических выражений F и G содержит 6 переменных. В таблицах истинности выражений F и G есть ровно 10 одинаковых строк, причем ровно в 3 из них в столбце значений стоит 1. Сколько строк таблицы истинности для выражения  $F \vee G$  содержит 1 в столбце значений?
- 108) Каждое из логических выражений F и G содержит 8 переменных. В таблицах истинности выражений F и G есть ровно 7 одинаковых строк, причем ровно в 3 из них в столбце значений стоит 1. Сколько строк таблицы истинности для выражения  $F \wedge G$  содержит 0 в столбце значений?
- 109) Дан фрагмент таблицы истинности для выражения F:

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

Каким выражением может быть F?

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

- 110) Дан фрагмент таблицы истинности для выражения F:

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

Каким выражением может быть F?

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

- 111) Дан фрагмент таблицы истинности для выражения F:

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

Каким выражением может быть F?

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

- 112) Дан фрагмент таблицы истинности для выражения F:

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

Каким выражением может быть F?

- 1)  $x1 \wedge (x2 \rightarrow x3) \wedge \neg x4 \wedge x5 \wedge x6 \wedge \neg x7$
  - 2)  $x1 \vee (\neg x2 \rightarrow x3) \vee \neg x4 \vee \neg x5 \vee x6 \vee \neg x7$
  - 3)  $\neg x1 \wedge (x2 \rightarrow \neg x3) \wedge x4 \wedge \neg x5 \wedge x6 \wedge x7$
  - 4)  $\neg x1 \vee (x2 \rightarrow \neg x3) \vee x4 \vee x5 \vee x6 \wedge x7$
- 113) Логическая функция F задаётся выражением  $\neg a \vee (b \wedge \neg c)$ . Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных a, b, c.

?	?	?	F
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

В ответе напишите буквы a, b, c в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

- 114) Логическая функция F задаётся выражением  $\neg a \vee (b \wedge \neg c)$ . Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных a, b, c.

?	?	?	F
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

В ответе напишите буквы a, b, c в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

- 115) Логическая функция F задаётся выражением  $(a \wedge b) \vee (a \wedge \neg c)$ . Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных a, b, c.

?	?	?	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 a, b, c в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

- 116) Логическая функция F задаётся выражением  $(a \wedge b) \vee (a \wedge \neg c)$ . Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных a, b, c.

?	?	?	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0

1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

В ответе напишите буквы  $a, b, c$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

- 117) Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(a \wedge \neg c) \vee (\neg b \wedge \neg c)$ . Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $a, b, c$ .

?	?	?	F
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	0

В ответе напишите буквы  $a, b, c$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

- 118) Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(a \wedge \neg c) \vee (\neg b \wedge \neg c)$ . Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $a, b, c$ .

?	?	?	F
0	0	0	1
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	0

В ответе напишите буквы  $a, b, c$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

- 119) Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(a \wedge \neg c) \vee (\neg a \wedge b \wedge c)$ . Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $a, b, c$ .

?	?	?	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

В ответе напишите буквы  $a, b, c$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

- 120) Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(a \wedge \neg c) \vee (\neg a \wedge b \wedge c)$ . Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $a, b, c$ .

?	?	?	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

В ответе напишите буквы  $a, b, c$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

- 121) Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(\neg x \wedge y \wedge z) \vee (\neg x \wedge y \wedge \neg z) \vee (\neg x \wedge \neg y \wedge \neg z)$ . 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  $x, y, z$ .

?	?	?	F
0	0	0	1
1	0	0	1
1	0	1	1

В ответе напишите буквы  $x, y, z$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

- 122) Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(\neg x \wedge y \wedge z) \vee (\neg x \wedge \neg y \wedge z) \vee (\neg x \wedge \neg y \wedge \neg z)$ . 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  $x, y, z$ .

?	?	?	F
0	0	0	1
1	0	0	1
1	0	1	1

В ответе напишите буквы  $x, y, z$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

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

?	?	?	F
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

В ответе напишите буквы  $x, y, z$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

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

?	?	?	F
0	0	0	1
0	0	1	1

0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

В ответе напишите буквы  $x, y, z$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

- 125) (М.В. Кузнецова) 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

В ответе напишите буквы  $x, y, z$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

- 126) (М.В. Кузнецова) Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(a \vee \neg c) \wedge (\neg a \vee b \vee c)$ .

Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $a, b, c$ .

?	?	?	F
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

В ответе напишите буквы  $a, b, c$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

- 127) (М.В. Кузнецова) Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(a \vee \neg c) \wedge (b \vee c)$ . Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $a, b, c$ .

?	?	?	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

В ответе напишите буквы  $a, b, c$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

- 128) (М.В. Кузнецова) Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(\neg a \vee b \vee \neg c) \wedge (b \vee \neg c)$ .

Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $a, b, c$ .

?	?	?	F
0	0	0	1
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

В ответе напишите буквы  $a, b, c$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

- 129) (М.В. Кузнецова) Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(a \wedge b) \vee (c \wedge (\neg a \vee b))$ .

Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $a, b, c$ .

?	?	?	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

В ответе напишите буквы  $a, b, c$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

- 130) Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(a \wedge c) \vee (\neg a \wedge (b \vee \neg c))$ . Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $a, b, c$ .

?	?	?	F
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

В ответе напишите буквы  $a, b, c$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

- 131) (М.В. Кузнецова) Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(a \rightarrow b) \wedge ((a \wedge b) \rightarrow \neg c)$ .

Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $a, b, c$ .

?	?	?	F
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1











0	1	1	1	0
1	1	0	1	0

В ответе напишите буквы  $x, y, z, w$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

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

?	?	?	F
0		0	0
		0	0

В ответе напишите буквы  $x, y, z, w$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно. (yzx)

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

?	?	?	F
		0	0
	0	0	0

В ответе напишите буквы  $x, y, z, w$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно. (zxy)

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

?	?	?	F
	0		0
	0	0	0

В ответе напишите буквы  $x, y, z, w$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно. (xzy)

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

?	?	?	F
1	1		0
	1		0

В ответе напишите буквы  $x, y, z, w$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно. (yxz)

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

?	?	?	F
1		1	0
		1	0

В ответе напишите буквы  $x, y, z, w$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно. (zxy)