

# Задачи из ЕГЭ Логика

Автор презентации:  
Стрельникова Л.В.

# ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАТОРЫ

в математике	название	в Python
$\neg$	Отрицание	<b>not</b>
$\wedge$	Конъюнкция	<b>and</b>
$\vee$	Дизъюнкция	<b>or</b>
$\rightarrow$	Импликация	<b>&lt;=</b>
$\equiv$	Эквиваленция	<b>==</b>



№	Название функции	Обозначение	Вид на Питоне
1	Отрицание	$\neg$	<code>not</code>
2	Логическое <b>И</b>	$\wedge$	<code>and</code>
3	Логическое <b>ИЛИ</b>	$\vee$	<code>or</code>
4	Импликация или следование	$\rightarrow$	<code>&lt;=</code>
5	Эквивалентность	$\equiv$	<code>==</code>
6	Стрелка Пирса, <b>NOR</b>	$\downarrow$	<code>not (a or b)</code>
7	Штрих Шеффера ( <b>NAND</b> )	$\equiv$	<code>not (a and b)</code>
8	Исключающее или, ( <b>XOR</b> )	$\oplus$	$\wedge$ или <code>!=</code>



Логическая связка	Наименование	Обозначение	
		Будем использовать	Встречаются в литературе
НЕ	ИНВЕРСИЯ	$\bar{A}$	$\neg A$
ИЛИ	ДИЗЪЮНКЦИЯ	$A \vee B$	
И	КОНЪЮНКЦИЯ	$A \& B$	$A \wedge B$
ЕСЛИ...ТО	ИМПЛИКАЦИЯ	$A \rightarrow B$	
РАВНОСИЛЬНО	ЭКВИВАЛЕНЦИЯ	$A \leftrightarrow B$	$\equiv$



## Задача №1(14688)

Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(x \vee y) \rightarrow (z \equiv x)$

Дан частично заполненный фрагмент, содержащий неповторяющиеся строки таблицы истинности функции  $F$ . Определите, какому столбцу таблицы истинности соответствует каждая из переменных  $x, y, z$ .

В ответе напишите буквы  $x, y, z$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала — буква, соответствующая первому столбцу; затем — буква, соответствующая второму столбцу, и т. д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Функция
???	???	???	$F$
	0	0	0
	0		0



Данная импликация принимает значение 0 тогда и только тогда, когда Пусть  $x = 0$ , тогда  $y = z = 1$ .

$$\begin{cases} x + y = 1, \\ x \neq z. \end{cases}$$

1. В первой строке нет двух единиц, значит,  $x = 1$ , и эта переменная находится в первом столбце.
2. Тогда первая строка имеет вид 1 0 0.
3. Вторая строка должна отличаться от первой, поэтому она имеет вид 1 0 1.

Рассмотрим два варианта:

Первый вариант не удовлетворяет системе (\*), а второй — удовлетворяет.

x	y	z
1	0	0
1	0	1

x	z	y
1	0	0
1	0	1

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Функция
???	???	???	F
	0	0	0
	0		0

Ответ: xzy



# Решение на Питоне

```
# задача 1 мз решу ЕГЭ.  
from itertools import *  
print("x,y,z")  
for x, y, z in product([0,1], repeat = 3):  
    if ((x or y) <= (z == x))==0:  
        print(x, y, z)
```

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Функция
???	???	???	F
	0	0	0
	0		0

x, y, z

~~0 1 1~~

1 0 0

1 1 0

Ответ: xzy



## Задача №2(15097)

Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(x \equiv z) \vee (x \rightarrow (y \wedge z))$

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

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

В ответе напишите буквы  $x, y, z$  в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала — буква, соответствующая первому столбцу; затем — буква, соответствующая второму столбцу, и т. д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Функция
???	???	???	$F$
0	0		0
1			0



## Решение с помощью уравнений

$$\begin{cases} y \cdot z = 0, \\ x \neq z, \\ x \neq 0. \end{cases}$$

<b>y</b>	<b>z</b>	<b>x</b>
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>

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

Второй вариант не удовлетворяет системе (\*), а первый — удовлетворяет.

**Ответ: yzx**



# Решение на Питоне

```
# задача 2 мз решу ЕГЭ.
```

```
from itertools import *
```

```
print("x,y,z")
```

```
for x, y, z in product([0,1], repeat = 3):
```

```
    if ((x == z) or (x <= (y and z))) == 0:
```

```
        print(x, y, z)
```

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

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Функция
??? <i>Y</i>	??? <i>Z</i>	??? <i>X</i>	F
0	0	<i>1</i>	0
1	<i>0</i>	<i>1</i>	0

*x, y, z*

**1 0 0**

**1 1 0**

**Ответ: yzx**



## Задача №7(15970)

Логическая функция F задаётся выражением:

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

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Переменная 4	Функция
???	???	???	???	<i>F</i>
			1	0
1	0	0	0	0
1	1	0		0



```
# задача 7 м3 решу ЕГЭ.
from itertools import *
print("x,y,z,w")
for x, y, z, w in product([0,1], repeat = 4):
    if ((x and (not y)) + (y == z)+w)==0:
        print(x, y, z, w)
```

Переменная 1	Переменная 2	Переменная 3	Переменная 4	Функция
???	???	???	???	<i>F</i>
			1	0
1	0	0	0	0
1	1	0	0	0

**x,y,z,w**

**0 0 1 0**

**0 1 0 0**

**1 1 0 0**

**Ответ: yxwz**