

Задание 2

Логические выражения

Задание 2

Для какого из указанных значений X истинно выражение:

$(X > 4) \text{ И НЕ } ((X > 5) \text{ ИЛИ } (X < 3))$

1)3 2)5 3)4 4)2

$(X > 4)$ И НЕ $((X > 5)$ ИЛИ $(X < 3))$

По таблице истинности для операции логического умножения **И**:

1 ВЫСК	2 ВЫСК	результат
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Если высказывание $(X > 4)$ должно быть ИСТИННО,

высказывание **НЕ $((X > 5)$ ИЛИ $(X < 3))$**

должно быть истинно,

то есть $(X > 5)$ ИЛИ $(X < 3)$ должно быть ложно

Рассмотрим когда $(X > 5)$ ИЛИ $(X < 3)$ будет

ложным:

По таблице истинности для операции логического сложения **ИЛИ**:

1 ВЫСК	2 ВЫСК	результат
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Если высказывание $(X > 5)$ должно быть ложно, и высказывание $(X < 3)$ должно быть ложно.

Выпишем все что выяснили:

Варианты: 1)3 2)5 3)4 4)2

$(X > 4)$ – истинно

$(X > 5)$ – ложно

$(X < 3)$ – ложно

Подставим вариант 1) 3

$(3 > 4)$ – ложно – получили противоречие

Подставим вариант 2) 5

$(5 > 4)$ – истинно

$(5 > 5)$ – ложно

$(5 < 3)$ – ложно - все подходит, значит ответ 2)

Пример 2. Для какого из указанных значений числа X истинно выражение $(X > 2) \& \neg(X > 3)$?

1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

Решение.

Подставляем каждое из чисел и проверяем истинность выражения:

$$1) (1 > 2) \& \neg(1 > 3) = \text{ложь} \& \neg\text{ложь} = \text{ложь} \&$$

истина = ложь

$$2) (2 > 2) \& \neg(2 > 3) = \text{Л} \& \neg\text{Л} = \text{Л} \& \text{И} = \text{Л}$$

$$3) (3 > 2) \& \neg(3 > 3) = \text{И} \& \neg\text{Л} = \text{И} \& \text{И} = \text{И}$$

$$3) (4 > 2) \& \neg(4 > 3) = \text{И} \& \neg\text{И} = \text{И} \& \text{Л} = \text{Л}$$

Ответ: 3.

Пример 3.

Для какой из приведённых последовательностей цветных бусин истинно высказывание:

(Последняя бусина зелёная) ИЛИ (Вторая бусина красная) И (Четвёртая бусина зелёная)

(К – красный, Ж – жёлтый, С – синий, З – зелёный)?

- 1) ЗЗКЗС
- 2) ЗКЗСЖ
- 3) ККСЗК
- 4) КСЗЖК

(Последняя бусина зелёная) **ИЛИ** (Вторая бусина красная) **И** (Четвёртая бусина зелёная)

Решение: Для исходного высказывания $() \text{ИЛИ} () \text{И} ()$ сначала выполняется операция логического умножения «**И**», а потом операция логического сложения «**ИЛИ**»

Подставляем варианты, обозначая истинность высказывания 1, а ложность 0.

1) **ЗЗКЗС**

$(0) \text{ИЛИ} (0) \text{И} (1) =$ ложное высказывание (0)

Подставляем 2) **ЗКЗСЖ**

$(0) \text{ИЛИ} (1) \text{И} (0) = 0$

Подставляем 3) **ККСЗК**

$(0) \text{ИЛИ} (1) \text{И} (1) = 1$

Получили истинное высказывание, значит

Ответ: 3

Пример 4: Для какого из приведённых имён истинно высказывание:
НЕ(Первая буква гласная) И (Последняя буква гласная)?

- 1) Николай 2) Юрий 3) Марина 4) Иван

Решение: Для исходного высказывания **НЕ()И()** сначала выполняется операция логического отрицания **НЕ**, а потом логического умножения **И**.

По таблице истинности для **И**, оба высказывания = 1 (истинны).

Должно быть: **НЕ(Первая буква гласная)** – истинное высказывание,

т.е. без операции **НЕ**, высказывание (Первая буква гласная) будет ложным, можно рассмотреть обратное высказывание **(Первая буква согласная)**, которое будет истинным.

Среди вариантов первая согласная в именах *Николай* и *Марина*.

Но **(Последняя буква гласная)=1**, только для имени Марина, значит

Ответ: 3