

4. Алгебра высказываний

4.1 Логические значения, операции, выражения.



Задачи ГИА

1. (2009) Для какого из указанных значений числа X истинно выражение $(X > 2) \& ((X < 4) \vee (X > 4))$?

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

Решение:

- 1) Конъюнкция двух высказываний истинна только тогда, когда истинны оба высказывания, т.е. $X > 2$ истинно и $(X < 4) \vee (X > 4)$ истинно.
- 2) Дизъюнкция двух высказываний истинна только тогда, когда истинно хотя бы одно из этих высказываний, т.е. $X < 4$ истинно или $X > 4$ истинно.
- 3) С учетом (1) должна выполняться одна из комбинаций условий:
i. $(X > 2) \& (X < 4)$ или $(X > 2) \& (X > 4)$
- 4) Вторая комбинация для нашего набора значений X всегда ложна, а первая истинна при $X = 3$.

Возможно решение с помощью таблицы истинности:

№ ответа	$x > 2$	$X < 4$	$X > 4$	$(X < 4) \vee (X > 4)$	$(X > 2) \& ((X < 4) \vee (X > 4))$
1	Л	И	Л	И	Л
2	Л	И	Л	И	Л
3	И	И	Л	И	И
4	И	Л	Л	Л	Л

2. (2010) Для какого из указанных значений числа X истинно выражение $(X < 3) \& \neg(X < 2)$?

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

Решение:

- 1) $\neg(X < 2)$ можно заменить на $X \geq 2$.
- 2) Конъюнкция двух высказываний истинна тогда и только тогда, когда истинны оба высказывания, т.е. $X < 3$ истинно и $X \geq 2$ истинно.
- 3) Для нашего набора значений X подходит только число 2.

Возможно решение с помощью таблицы истинности:

№ ответа	$X < 3$	$X < 2$	$\neg(X < 2)$	$(X < 3) \& \neg(X < 2)$
1	И	И	Л	Л
2	И	Л	И	И
3	Л	Л	И	Л
4	Л	Л	И	Л

3. (2011) Для какого из указанных значений числа X ложно выражение $(X > 2) \text{ ИЛИ НЕ } (X > 1)$?

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

Решение:

Обратите внимание, что нужно определить, когда **ложно выражение!**

- 1) НЕ $(X > 1)$ можно заменить на $X \leq 1$.
- 2) Дизъюнкция двух высказываний ложна тогда и только тогда, когда ложны оба этих высказываний, т.е. $X > 2$ ложно и $X \leq 1$ ложно.
- 3) Для нашего набора значений X подходит только число 2.

Возможно решение с помощью таблицы истинности:

№ ответа	$x > 2$	$x > 1$	$\text{НЕ } (x > 1)$	$(x > 2)$ ИЛИ $\text{НЕ } (x > 1)$
1	Л	Л	И	И
2	Л	И	Л	Л
3	И	И	Л	И
4	И	И	Л	И

4. (2012) Для какого из приведённых имён истинно высказывание: НЕ (Первая буква гласная) И НЕ (Последняя буква согласная)?

- 1) Емеля 2) Иван 3) Михаил 4) **Никита**

Решение:

- 1) НЕ (Первая буква гласная) И НЕ (Последняя буква согласная) можно заменить на Первая буква согласная И Последняя буква гласная.
- 2) Конъюнкция двух высказываний истинна тогда и только тогда, когда истинны оба высказывания.
- 3) Из нашего набора ответов подходит только *Никита*.

5. (2013 демо) Для какого из приведённых чисел истинно высказывание: НЕ (Первая цифра чётная) И (Последняя цифра нечётная)?

- 1) 1234 2) 6843 3) **3561** 4) 4562

Решение:

- 1) НЕ (Первая цифра четная) И НЕ (Последняя цифра нечётная) можно заменить на Первая цифра нечётная И Последняя цифра нечетная.
- 2) Конъюнкция двух высказываний истинна тогда и только тогда, когда истинны оба высказывания.
- 3) Из нашего набора ответов подходит только *3561*.

6. (2013) Для какого из приведённых значений числа X истинно высказывание: $(X < 5)$ И НЕ $(X < 4)$.

- 1) 5; 2) 2; 3) 3; 4) **4**.

Решение:

- 1) НЕ $(X < 4)$ можно заменить на $(X \geq 4)$.
- 2) Конъюнкция двух высказываний истинна тогда и только тогда, когда истинны оба этих высказываний, т.е. $(X < 5)$ – истина и $(X \geq 4)$ - истина. Для нашего набора значений X подходит только 4.

