**Информатика 9 - Подготовка к ОГЭ**

**Задание 3:** Значение логического выражения

**Элементы содержания:** Логические выражения. Логические операции: «и» (конъюнкция, логическое умножение), «или» (дизъюнкция, логическое сложение), «не» (логическое отрицание). Правила записи логических выражений. Приоритеты логических операций.

**Знания, умения:** Определять истинность составного высказывания.

Для подготовки к решению 3 задания ОГЭ по информатике следует вспомнить знаки сравнения. **В логических выражениях используются следующие знаки сравнения:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Таблица 1. Знаки сравнения: | | | |
| > | больше | ≥ | больше или равно |
| < | меньше | ≤ | меньше или равно |
| **=** | равно |  |  |

В логических выражениях участвуют всего два значения выражений: **ИСТИНА** и **ЛОЖЬ**.

Рассмотрим результат выполнения логических выражений для двух высказываний — **А** и **Б**:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Таблица 2. Результаты для операции **ИЛИ**: | | |
| 1 | А **ИЛИ** Б = ИСТИНА        **→** | если     А=истина **И**  Б=истина |
| 2 | А **ИЛИ** Б = ИСТИНА        **→** | если     А=истина **И**  Б=ложь |
| 3 | А **ИЛИ** Б = ИСТИНА       **→** | если     А=ложь  **И**  Б=истина |
| 4 | А **ИЛИ** Б = **ЛОЖЬ**        **→** | если     А=ложь  **И**  Б=ложь |

**Вывод:** логическое выражение с операцией **ИЛИ**  легче проверить **«на ложь»**:  
с операцией ИЛИ результатом будет ЛОЖЬ только в одном единственном случае, — когда **оба выражения** — А и Б — **ложны.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Таблица 3. Результаты для операции **И**: | | |
| 1 | А **И** Б = **ИСТИНА**       **→** | если     А=истина **И**  Б=истина |
| 2 | А **И** Б = ЛОЖЬ        **→** | если     А=истина **И**  Б=ложь |
| 3 | А **И** Б = ЛОЖЬ        **→** | если     А=ложь  **И**  Б=истина |
| 4 | А **И** Б = ЛОЖЬ        **→** | если     А=ложь  **И**  Б=ложь |

**Вывод:** логическое выражение с операцией **И** легче проверить **«на истинность»**:  
с операцией И результатом будет ИСТИНА только в одном единственном случае, — когда **оба выражения** — А и Б — **истинны**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Таблица 4. Результаты для операции **НЕ** (отрицание): | | |
|  | **Исходные значения** | **Результат** |
| 1 | **НЕ** А если А=истина | А = **ЛОЖЬ** |
|  | **НЕ**(5 0) | 5 ≤ 0 |
| 2 | **НЕ** А если А=ложь | А = **ИСТИНА** |
|  | **НЕ**(-2 0) | -2 ≤ 0 |
| 3 | **НЕ** (НЕ А) | = **А** |

|  |  |
| --- | --- |
| Таблица 5. Порядок выполнения логических операций: | |
| 1 | НЕ |
| 2 | выражение в скобках |
| 3 | И |
| 4 | ИЛИ |

Если отрицание НЕ стоит перед скобкой с выражением, то НЕ ставится перед каждой частью выражения в скобках и при этом операция внутри скобок меняется:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Таблица 6. НЕ перед скобками с общим выражением: | | |
| 1 | **НЕ** (А **ИЛИ** Б) | **НЕ** А И  **НЕ** Б |
| 2 | **НЕ** (А **И** Б) | **НЕ** А ИЛИ **НЕ** Б |

**Разбор задания 3.1. Демонстрационный вариант ОГЭ 2024 г ФИПИ:**

Напишите **наименьшее** число x, для которого истинно высказывание:

**(x >16) И НЕ (x нечётное)**

Решение:  
Выполним первую по приоритету операцию — операцию НЕ: НЕ (x нечётное)

результат: **x чётное**

Т.е. после выполнения первой операции имеем: (x >16) И (x чётное)

По таблице 3 видим, что операцию И следует проверять на истинность, как раз, как требуется по заданию. Выражение возвратит истину, когда обе части его истинны одновременно: (x >16) И (x чётное) = ИСТИНА

истина  истина

Наименьшим числом, для которого истинны оба полученных утверждения, является число 18.

**Ответ: 18**

**Разбор задания 3.2.** Найдите наибольшее натуральное двухзначное число X, для которого истинно высказывание:

((X < 25) ИЛИ НЕ (X > 58)) И (X чётное)

Решение:  
Выполним первую по приоритету операцию — операцию НЕ: **НЕ (x > 58)**

результат: **Х <= 58.**

Далее выполним операцию в скобках(X < 25) ИЛИ (X <= 58)

По таблице 2 видим, что операция ИЛИ дает истину если истинно хотя бы одно выражение. Значит так будет для всех натуральных чисел до 58 включительно.

Далее идет операция И, означающая обязательное выполнение условия (X чётное). Таким образом наибольшим двузначным числом, удовлетворяющим условию в скобках будет 58 и оно же является четным.

**Ответ: 58**

**Информатика 9 - Подготовка к ОГЭ**

**Классная работа № 3 (логические выражения)**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ 1** | В каком порядке будут выполняться действия при вычислении логических выражений:  A **ИЛИ НЕ** B **И НЕ** C  **(**A **И НЕ** B**) ИЛИ** C **И НЕ (**B **ИЛИ НЕ** С**)** |
| **№ 2** | Найдите наибольшее целое число *х*, для которого *истинно*высказывание:  **() И НЕ( *x* четное )** |
| **№ 3** | Найдите наибольшее двузначное число, для которого *истинно* высказывание: **НЕ** (число делится на 3) **И** (первая цифра чётная) |
| **№ 4** | Для какого целого числа *x* *ложно* высказывание:  **ИЛИ НЕ** |
| **№ 5** | Найдите наименьшее целое число *х*, для которого *ложно*высказывание:  **НЕ( ) И ( )** |
| **№ 6** | Найдите наименьшее натуральное число *х*, для которого *истинно* высказывание:  **НЕ( () И () ) И ( *x* кратно 5 )** |
| **№ 7** | Найдите два наименьших значения натурального числа *x,* для которых *ложно* высказывание:  **НЕ( ) И ИЛИ** |
| **№ 8** | Найдите количество целых чисел, для которых *истинно* высказывание:  **ИЛИ** |

*дата: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ученик: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

**Информатика 9 - Подготовка к ОГЭ**

**Домашняя работа № 3 (логические выражения)**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ 1** | Найдите наименьшее целое число *x*, для которого *истинно* высказывание:  **НЕ И** |
| **№ 2** | Найдите наименьшее целое число *x*, для которого *истинно* высказывание:  **ИЛИ НЕ** |
| **№ 3** | Найдите наименьшее положительное трехзначное число *х*, для которого *истинно*высказывание:  **() И ( *x* кратно 5 )** |
| **№ 4** | Для какого целого числа *x* *ложно* высказывание:  **() ИЛИ НЕ()** |
| **№ 5** | Найдите наименьшее натуральное число *х*, для которого *ложно* высказывание:  **НЕ() И ()** |
| **№ 6** | Для какого наибольшего целого числа *x* *истинно* высказывание:  **И ( () ИЛИ ( *x* четно ) )** |
| **№ 7** | Найдите два наименьших положительных трёхзначных числа, для которых *истинно* высказывание**:**  **НЕ (*x* 103) ИЛИ** **(*x* чётное) И (*x* кратно 3)** |
| **№ 8** | Найдите три наименьших целых числа*,* для которых *ложно* высказывание:  **( ) ИЛИ ( ) И НЕ( )** |
| **№ 9** | Для какого из имен – Аида, Сергей, Степан, Артем **-** *истинно* высказывание:  **(1-я буква гласная) И ((последняя буква согласная) ИЛИ (2-я буква согласная))** |
| **№ 10** | Для какого из имён - Емеля, Иван, Михаил, Никита - *истинно* высказывание:  **НЕ ((первая буква гласная ИЛИ НЕ (последняя буква согласная))** |

*дата: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ученик: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

**Информатика 9 - Подготовка к ОГЭ**

**Проверочная работа № 3 (логические выражения)**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ 1** | Найдите наибольшее целое число *x*, для которого *истинно* высказывание:  **НЕ** **И НЕ** |
| **№ 2** | Найдите наибольшее целое число *х*, для которого *истинно* высказывание:  **() И НЕ( *x* кратно 3 ) И ( *x* четное )** |
| **№ 3** | Найдите наименьшее двузначное число, для которого *ложно* высказывание:  **НЕ( первая цифра чётная ) И ( число четное )** |
| **№ 4** | Для какого из имён – Анна, Максим, Татьяна, Егор - *ложно* высказывание:  **НЕ( первая буква гласная ) ИЛИ ( последняя буква гласная )** |

*дата: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ученик: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

**Информатика 9 - Подготовка к ОГЭ**

**Дополнительные задания № 3 (логические выражения)**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ 1**  *5* | Найдите наименьшее целое число *x*, для которого *истинно* высказывание:  **ИЛИ НЕ** |
| **№ 2**  *-6* | Найдите наибольшее целое число *x*, для которого *истинно* высказывание:  **И НЕ положительно** |
| **№ 3**  *18* | Найдите наибольшее целое число *x*, для которого *ложно* высказывание:  **( *x* нечетное ) ИЛИ** |
| **№ 4**  *31* | Найдите наименьшее натуральное число *х*, для которого *ложно* высказывание:  **() И НЕ()** |
| **№ 5**  *25* | Найдите количество целых чисел, для которых *истинно* высказывание:  **НЕ(( ) ИЛИ )** |
| **№ 6**  *19* | Найдите наименьшее натуральное число, для которого *истинно* высказывание:  (число делится на 25) **ИЛИ НЕ** |
| **№ 7**  *5 95*  *1 нет* | Найдите наибольшее и наименьшее значение натурального числа *x,* если *истинно* высказывание:  а)  **( *x* кратно 5 ) И** б)  **( *x* кратно 5 ) ИЛИ** |
| **№ 8**  *3 5* | Найдите два наибольших значения натурального числа *x,* для которых *ложно* высказывание:  **( ) И ИЛИ НЕ** |
| **№ 9**  *тигр* | Для какого из слов – тигр, выдра, енот, краб – *ложно* высказывание:  **НЕ( ( 1-я буква согласная ) И ( 2-я буква гласная ) ) ИЛИ ( последняя буква гласная)** |
| **№ 10**  *КЖЗСКС* | Обозначим цвета буквами: К - красный, Ж - жёлтый, С - синий, З - зелёный  Для какой из последовательностей цветных бусин –  СЗККЖК, ЖЖКСЗК, СЖСЗКЗ, КЖЗСКС – *истинно* высказывание:  **( 4-я бусина синяя ) И НЕ( 2-я бусина желтая ) ИЛИ**  **НЕ( 1-я бусина синия ) И ( 5-я бусина красная )** |

**Вариант 1.**

№ 1. Напишите наибольшее натуральное число ***x***, для которого истинно высказывание:

**НЕ**(***x*** < 5) **И** (***x*** < 6).

№ 2. Напишите наименьшее натуральное число ***x***, для которого **ложно** высказывание:

(***x*** > 3) **ИЛИ НЕ**(***x*** > 2).

№ 3. Напишите наименьшее натуральное число ***x***, для которого **ложно** высказывание:

(***x*** ≥ 3) **ИЛИ НЕ** (***x*** ≥ 2).

№ 4. Определите количество натуральных двузначных чисел ***x***, для которых истинно логическое выражение:

**НЕ** (***x*** чётное) **И НЕ**(***x*** кратно 5).

**Вариант 2.**

№ 1. Напишите наибольшее натуральное число ***x***, для которого истинно высказывание:

(***x*** < 7) **И** **НЕ**(***x*** < 6).

№2. Напишите натуральное число ***x***, для которого **ложно** высказывание:

**НЕ** (***x*** < 8) **ИЛИ** (***x*** < 7).

№ 3. Напишите наименьшее трёхзначное число, большее 121, для которого **ложно** высказывание:

**НЕ** (Число > 50) **ИЛИ**(Число чётное).

№ 4. Определите количество натуральных двузначных чисел***x***, для которых **ложно** логическое выражение:

**НЕ** (***x*** чётное) **И НЕ** (***x*** > 39).

**Вариант 1.**

№ 1. Напишите наибольшее натуральное число ***x***, для которого истинно высказывание:

**НЕ**(***x*** < 5) **И** (***x*** < 6).

№ 2. Напишите наименьшее натуральное число ***x***, для которого **ложно** высказывание:

(***x*** > 3) **ИЛИ НЕ**(***x*** > 2).

№ 3. Напишите наименьшее натуральное число ***x***, для которого **ложно** высказывание:

(***x*** ≥ 3) **ИЛИ НЕ** (***x*** ≥ 2).

№ 4. Определите количество натуральных двузначных чисел ***x***, для которых истинно логическое выражение:

**НЕ** (***x*** чётное) **И НЕ**(***x*** кратно 5).

**Вариант 2.**

№ 1. Напишите наибольшее натуральное число ***x***, для которого истинно высказывание:

(***x*** < 7) **И** **НЕ**(***x*** < 6).

№2. Напишите натуральное число ***x***, для которого **ложно** высказывание:

**НЕ** (***x*** < 8) **ИЛИ** (***x*** < 7).

№ 3. Напишите наименьшее трёхзначное число, большее 121, для которого **ложно** высказывание:

**НЕ** (Число > 50) **ИЛИ**(Число чётное).

№ 4. Определите количество натуральных двузначных чисел***x***, для которых **ложно** логическое выражение:

**НЕ** (***x*** чётное) **И НЕ** (***x*** > 39).