

# ГИА

## Подготовка к ГИА по информатике

### ЛОГИКА

Учитель  
информатики  
МОУ «СОШ № 106»  
Фандина Н.С.



# Основы алгебры логики

Алгебра высказываний была разработана для того, чтобы можно было определять истинность или ложность составных высказываний, не вникая в их содержание.



В алгебре высказываний высказывания обозначаются именами логических переменных, которые могут принимать лишь два значения:

“истина” (1) и “ложь” (0).

- над высказываниями можно производить определенные логические операции, выражаемые с помощью логических связок “и”, “или”, “не”, “если, то” ....

A	B	КОНЪЮНКЦИЯ (УМНОЖЕНИЕ)	ДИЗЪЮНКЦИЯ (СЛОЖЕНИЕ)	ИНВЕРСИЯ A (ОТРИЦАНИЕ)	ИМПЛИКАЦИЯ (СЛЕДОВАНИЕ)	ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ (РАВНОСИЛЬНОСТЬ)
0	0	0	0	1	1	1
0	1	0	1	1	1	0
1	0	0	1	0	0	0
1	1	1	1	0	1	1

# Задание №2

Пример 1:

Для какого из приведённых имён **истинно**  
высказывание:

**НЕ(Первая буква гласная) И НЕ(Последняя  
буква согласная)?**

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



Преобразуем высказывание  
(Первая буква не гласная) И (Последняя  
буква не согласная) →

(Первая буква согласная) И (Последняя  
буква гласная);

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

## Пример 2:

Для какого из приведённых чисел истинно высказывание:

**НЕ (Первая цифра чётная) И (Последняя цифра нечётная)?**

1) 1234

2) 6843

3) 3561

4) 4562



Преобразуем высказывание  
(Первая цифра НЕчётная) И  
(Последняя  
цифра нечётная)? →

1) 1234

2) 6843

3) 3561

4) 4562



### Пример 3:

Для какого из приведенных имен **ЛОЖНО**  
высказывание:

**(Третья буква гласная) ИЛИ НЕ**  
**(последняя буква гласная)**

1. Елена
2. Татьяна
3. Максим
4. Станислав

Составим для каждого имени логическое выражение:

1. **Елена** - третья буква гласная - это  
ИСТИНА

(1), последняя буква гласная - ИСТИНА (1).

Теперь запишем выражение, данное в задании

символьно:  $1 \vee \neg 1 = 1 \vee 0 = 1$ . Получили, что это выражение ИСТИНО. Нам не подходит.

2. **Татьяна** -  $0 \vee \neg 1 = 0 \vee 0 = 0$  (подходит)

3. **Максим** -  $0 \vee \neg 0 = 0 \vee 1 = 1$  (не подходит)

4. **Станислав** -  $1 \vee \neg 0 = 1 \vee 1 = 1$  (не

подходит)



# Задание №7 требует внимания и ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

А	Б	В	Г	Д	Е	Ё	Ж	З	И	Й
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33



## Пример 1:

Ваня шифрует русские слова, записывая вместо каждой буквы её номер в алфавите (без пробелов). Номера букв даны в таблице.

Некоторые шифровки можно расшифровать несколькими способами.

Например, 311333 может означать «ВАЛЯ»,  
может – «ЭЛЯ», а может –  
«ВААВВВ».

Даны четыре шифровки:

**3135420**

**2102030**

**1331320**

**2033510**

Только одна из них расшифровывается  
единственным способом.

Найдите её и расшифруйте.

Получившееся слово запишите в  
качестве ответа.



## Рассмотрим каждый шифр.

1. **3135420** – начнем с конца, так как номер 0 не имеет ни одна буква в алфавите, то последняя буква будет под номером **20** – «Т»; предпоследняя буква будет иметь номер **4**, так как с номером **54** буквы быть не может, значит – это буква «Г»; дальше буквы с номером **35** тоже нет, соответственно следующая буква будет с номером **5** – это «Д»; остаются три цифры **313**, а это уже либо **3** и **13** – это буквы «В» и «Л», либо **31** и **3** – это буквы «Э» и «В», а это уже расшифровка двумя способами – «ВЛДГТ» или «ЭВДГТ». Нам не подходит.



Аналогично решаем дальше:

2. **2102030** – «2 10 20 30» - «БИТЬ» - подходит
3. **1331320** – «13 31 3 202 или «13 3 13 20»  
«ЛЭВТ», «ЛВЛТ»... не подходит
4. **2033510** – «20 33 5 10» или «20 3 3 5 10»  
«ТЯДИ», «ТВВДИ» – не подходит

## Пример 2:

Ваня шифрует русские слова, записывая вместо каждой буквы её номер в алфавите (без пробелов). Даны четыре шифровки:

- 1. 3113**
- 2. 9212**
- 3. 6810**
- 4. 2641**

Только одна из них расшифровывается единственным способом.



1. **3113** – «3 1 1 3», «31 13»... - не подходит

2. **9212** – «9 21 2», «9 1 12»... - не подходит

3. **6810** – «6 8 10» – подходит

4. **2641** – «26 4 1», «2 6 4 1»... не подходит



# Задание № 12

<http://inf1.info>

## Таблицы истинности

Конъюнкция

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A &amp; B</b>
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

Дизъюнкция

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>A    B</b>
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

Отрицание

<b>A</b>	<b>¬A</b>
0	1
1	0

## Пример 1:

Представлен фрагмент базы данных:

фамилия	пол	Английский язык	Русский язык	математика	обществознание
Васильев	М	89	77	65	78
Смирнова	Ж	79	45	88	90
Игоренко	Ж	63	97	48	44
Горбушкин	М	74	75	59	62
Матросов	М	95	85	59	68

Сколько записей удовлетворяют условию.

**(Английский язык > 80) или**

**(Обществознание >= 90)**



Решение:

1. Логическое выражение **(Английский язык > 80)** или **(Обществознание >= 90)** примет значение **ИСТИНА**, если истинным будет хотя бы одно из двух высказываний.
2. Обозначим высказывание **(Английский язык > 80)** - «**A**», высказывание **(Обществознание >= 90)** - «**B**» и составим таблицу истинности

фамилия	Английский язык	обществознание	А	В	А ИЛИ В
Васильев	89	78	1	0	1
Смирнова	79	90	0	1	1
Игоренко	63	44	0	0	0
Горбушкин	74	62	0	0	0
Матросов	95	68	1	0	1

Логическому выражению удовлетворяют три записи – 1, 2 и 5. **Ответ: 3**



## Пример 2:

Дан фрагмент базы данных:

Название планеты	Орбитальная скорость, км/с	Средний радиус, км	Наличие атмосферы
Меркурий	47,9	2440	Следы
Венера	35	6050	Очень плотна
Земля	29,8	6371	Плотная
Марс	24,1	3397	Разреженная
Юпитер	13,1	69900	Очень плотна
Сатурн	9,6	58000	Очень плотна
Уран	6,8	25400	Очень плотна
Нептун	5,4	24300	Очень плотна
Плутон	4,7	1140	Очень плотна

- Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию:

- (Наличие атмосферы = «Очень плотн.») И (Средний радиус, км > 10000)?

Название планеты	Средний радиус, км - А	Наличие атмосферы - В	А	В	А и В
Меркурий	2440	Следы	0	0	0
Венера	6050	Очень плотна	0	1	0
Земля	6371	Плотная	0	0	0
Марс	3397	Разреженная	0	0	0
Юпитер	69900	Очень плотна	1	1	1
Сатурн	58000	Очень плотна	1	1	1
Уран	25400	Очень плотна	1	1	1
Нептун	24300	Очень плотна	1	1	1
Плутон	1140	Очень плотна	0	1	0

- Логическому выражению удовлетворяют четыре записи – 5, 6, 7 и 8. **Ответ: 4**



# Задание № 18



## Пример 1:

В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите обозначения запросов в порядке **возрастания количества страниц, которые найдёт поисковый сервер по каждому запросу.**

Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для логической операции «И» – &.

1. А) Пушкин | Евгений | Онегин
2. Б) Пушкин | Онегин
3. В) Пушкин & Евгений & Онегин
4. Г) Пушкин & Онегин



Решение:

Максимальное количество страниц найдено по запросу А, в котором больше слов и все они связаны логической операцией ИЛИ, так как в этом случае сервер найдёт страницы, на которых есть хотя бы одно слово из трёх.

**А) Пушкин | Евгений | Онегин**

- Минимальное количество страниц будет найдено по запросу В, в котором больше слов и они связаны логической операцией И, так как результатом поиска будут страницы, содержащие одновременно все три слова.

**В) Пушкин & Евгений & Онегин**



- При сравнении запросов Б и Г рассуждаем аналогично, количество найденных по запросу Г страниц будет меньше, чем по запросу Б.

**Б) Пушкин | Онегин**

**Г) Пушкин & Онегин**

Следовательно в порядке возрастания запросы расположатся так:

**ВГБА**



## Пример 2:

В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите коды запросов **в порядке убывания количества страниц**, который найдёт поисковый сервер по каждому запросу.

**А - (Муха & Денежка) | Самовар**

**Б - Муха & Денежка & Базар & Самовар**

**В - Муха | Денежка | Самовар**

- Решение:
- Максимальное число страниц будет найдено по запросу В, так как там больше слов, связанных логической операцией ИЛИ ( сервер выдаст страницы на которых есть хотя бы одно из трёх слов)

**В - Муха | Денежка | Самовар**

Минимальное количество страниц – по запросу Б, так как там больше слов, связанных логической операцией И (сервер найдет страницы на которых есть одновременно четыре слова)

**Б - Муха & Денежка & Базар &**



Сравнивая запросы А и Г получаем, что количество страниц по запросу А будет больше, чем по запросу Г.

**А - (Муха & Денежка) | Самовар**

**Г - Муха & Денежка & Самовар**

Ответ: **ВАГБ**



***В логике***

***нет***

***ничего***

***случайного.***

***Людвиг Витгенштейн***