



ИНФОРМАТИКА

8

класс

ВЫСКАЗЫВАНИЯ И ЛОГИЧЕСКИЕ СВЯЗКИ

ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

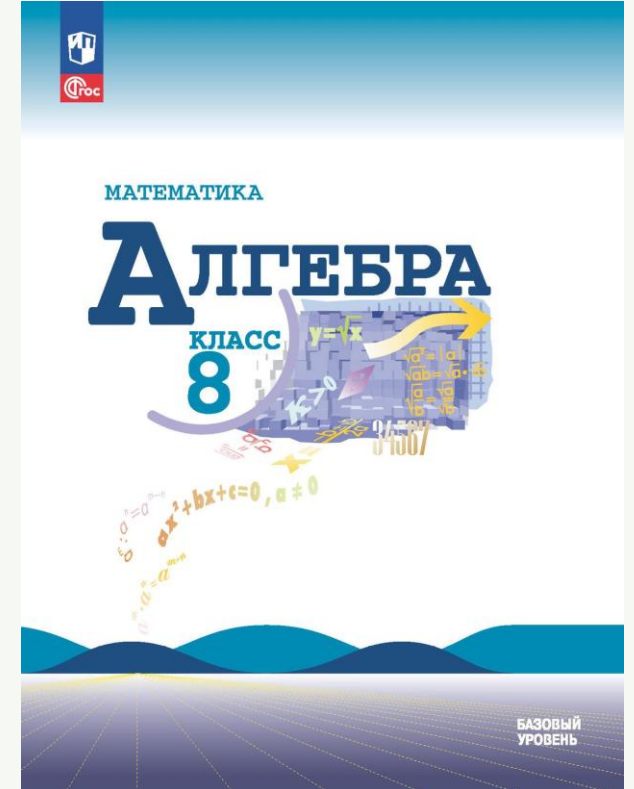
КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

- ◆ алгебра логики
- ◆ высказывание
- ◆ истина
- ◆ ложь
- ◆ высказывательная форма
- ◆ логическая связка НЕ
- ◆ логическая связка И
- ◆ логическая связка ИЛИ
- ◆ простое высказывание
- ◆ составное высказывание

АЛГЕБРА

Алгебра - это наука об общих операциях, аналогичных сложению и умножению, которые могут выполняться над разнообразными математическими объектами:

- ◆ целыми и рациональными числами,
- ◆ многочленами,
- ◆ векторами,
- ◆ множествами

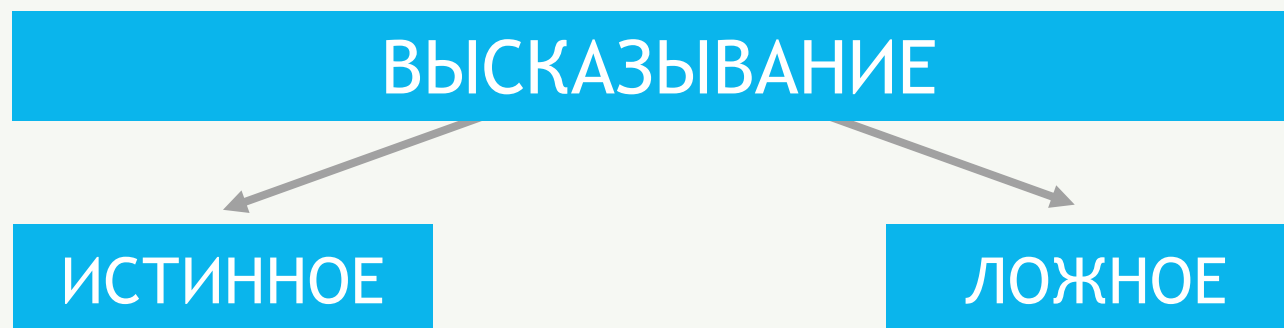


ВЫСКАЗЫВАНИЕ



Объектами алгебры логики являются высказывания.

Высказывание — это предложение на любом языке, содержание которого можно однозначно определить как истинное или ложное.



ВЫСКАЗЫВАНИЕ

В русском языке высказывания выражаются повествовательными предложениями:

**Земля вращается вокруг Солнца.
Москва - столица.**

Но не всякое повествовательное предложение является высказыванием:

Это высказывание ложное.

Побудительные и вопросительные предложения высказываниями не являются.

**Без стука не входить!
Откройте учебники.
Ты выучил стихотворение?**



ВЫСКАЗЫВАНИЕ ИЛИ НЕТ?

✓ Зимой идет дождь.

✓ Снегири живут в Крыму.

~~Кто к нам пришел?~~

✓ У треугольника 5 сторон.

~~Как пройти в библиотеку?~~

~~Переведите число в десятичную систему.~~

~~Запишите домашнее задание~~

ВЫСКАЗЫВАТЕЛЬНАЯ ФОРМА

Высказывательная форма — это повествовательное предложение, которое содержит хотя бы одну переменную и становится высказыванием, когда все переменные заменяются конкретными значениями.

$$x < 12$$

высказывательная
форма

$$5 < 12$$

истинное
высказывание

$$12 < 12$$

ложное
высказывание

Высказывание называют **простым** или **элементарным**, если ни одна его часть не является высказыванием.

Простое высказывание отражает отношение между объектами, либо описывает некоторое свойство объекта.

описывает свойство
объекта

Na - металл

Высказывание называют **простым** или **элементарным**, если ни одна его часть не является высказыванием.

Простое высказывание отражает отношение между объектами, либо описывает некоторое свойство объекта.

отражает отношение
между двумя
объектами

$$3 + 5 = 2 \times 4$$

ЛОГИЧЕСКИЕ СВЯЗКИ НЕ, И, ИЛИ

Из простых высказываний с помощью логических связок НЕ, И, ИЛИ можно строить **составные** высказывания.

НЕ И ИЛИ

СОСТАВНОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ СО СВЯЗКОЙ НЕ

Составное высказывание со связкой **НЕ** истинно, если содержащееся в нём простое высказывание ложно.

«Последняя буква в слове «логика» является гласной»

ИСТИННО

простое
высказывание

*«Последняя буква в слове «логика» **НЕ** является гласной»*

ЛОЖНО

составное
высказывание



СОСТАВНОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ СО СВЯЗКОЙ НЕ

Составное высказывание со связкой **НЕ** истинно, если содержащееся в нём простое высказывание ложно.

«Число 5 является чётным»

ЛОЖНО

простое
высказывание

«Число 5 НЕ является чётным»

ИСТИННО

составное
высказывание



СОСТАВНОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ СО СВЯЗКОЙ НЕ

Отрицанием высказывания

«У меня дома есть компьютер»

будет высказывание:

«**Неверно, что** у меня дома есть компьютер».

Такой же смысл имеет фраза:

«У меня дома **нет** компьютера».



СОСТАВНОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ СО СВЯЗКОЙ НЕ

Отрицанием высказывания

«Я **не** знаю китайский язык»

будет высказывание:

«**Неверно, что я не** знаю китайский язык».

Такой же смысл имеет фраза:

«Я **знаю** китайский язык».



СОСТАВНОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ СО СВЯЗКОЙ НЕ

Отрицанием высказывания

«Все юноши 8-х классов — отличники»

является высказывание:

«**Неверно, что** все юноши 8-х классов — отличники».

Такой же смысл имеет фраза:

«**Не** все юноши 8-х классов — отличники».



ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ВЫСКАЗЫВАНИЙ СО СВЯЗКОЙ НЕ, РЕКОМЕНДУЕТСЯ

использовать речевой оборот «неверно, что» и всегда ставить его перед исходным высказыванием

или

строить отрицание к сказуемому, добавляя к соответствующему глаголу частицу «не»



СОСТАВНОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ СО СВЯЗКОЙ И

Составное высказывание со связкой **И** истинно тогда и только тогда, когда истинны оба входящие в него простые высказывания.

«Число 324 делится на 2»

ИСТИННО

простое
высказывание

«Число 324 делится на 5»

ЛОЖНО

простое
высказывание

«Число 324 делится на 3 и 2»

ИСТИННО

составное
высказывание

«Число 324 делится на 5 и на 2»

ЛОЖНО

составное
высказывание



СОСТАВНОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ СО СВЯЗКОЙ ИЛИ

Составное высказывание со связкой **ИЛИ** ложно тогда и только тогда, когда ложны оба входящие в него простые высказывания.

«Число 324 делится на 7 или на 3»

ИСТИННО

составное
высказывание

«Число 324 делится на 7 или на 2»

ИСТИННО

составное
высказывание

«Число 324 делится на 2 или на 5»

ИСТИННО

составное
высказывание

«Число 324 делится на 7 или на 5»

ЛОЖНО

составное
высказывание



Высказывание – это предложение на любом языке, содержание которого можно однозначно определить как истинное или ложное.

Высказывательная форма – это повествовательное предложение, которое содержит хотя бы одну переменную и становится высказыванием, когда все переменные заменяются конкретными значениями.

Различают **простые** и **составные** высказывания. Никакая часть простого высказывания сама не является высказыванием. Составные высказывания строятся из простых с помощью логических связок **И**, **ИЛИ**, **НЕ**.

Составное высказывание со связкой **НЕ** истинно, если содержащееся в нём простое высказывание ложно.

Составное высказывание со связкой **И** истинно тогда и только тогда, когда истинны оба входящие в него простые высказывания.

Составное высказывание со связкой **ИЛИ** ложно тогда и только тогда, когда ложны оба входящие в него простые высказывания.

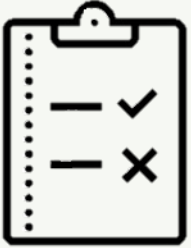


ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Обсудите в группе, почему следующие предложения не являются высказываниями.

- а) Какого цвета этот дом?
- б) Число X не превосходит единицы.
- в) $4X+3$.
- г) Посмотрите в окно.
- д) Пейте томатный сок!
- е) Эта тема скучна.
- ж) Лев Лещенко - самый популярный певец.
- з) Вы были в театре?





ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Приведите по одному примеру простых истинных и ложных высказываний из биологии, географии, информатики, истории, математики, литературы. Обратите внимание на то, что отражают эти высказывания: свойство объекта или отношение между двумя объектами.

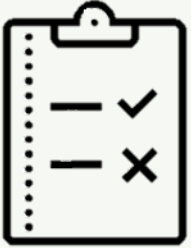




ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

При каких значениях переменной высказывательная форма « X - простое число» становится истинным высказыванием?

- а) 2
- б) 4
- в) 5
- г) 9

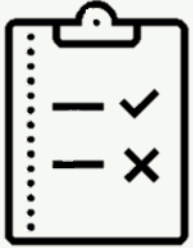


ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

При каких значениях переменной высказывательная форма «В слове X вторая буква - гласная» становится истинным высказыванием?

- а) Автобус
- б) Аэропорт
- в) Встреча
- г) Метро





ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Постройте отрицания следующих высказываний.

а) Сегодня в театре идёт опера «Евгений Онегин».

б) Каждый охотник желает знать, где сидит фазан.

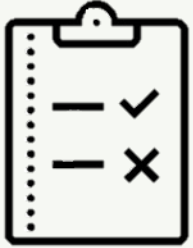
в) Число 1 есть простое число.

г) Натуральные числа, оканчивающиеся цифрой 0, не являются простыми числами.

д) Неверно, что число 3 не является делителем числа 198.

е) Наташа выполнила все задания домашней работы по информатике.





ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Постройте отрицания следующих высказываний.

- ж) В любой школе некоторые ученики интересуются спортом.
- з) Некоторые млекопитающие не живут на суше.
- и) Неверно, что для прогулки подойдёт не любое время после 16.00.
- к) $5 < 4$.
- л) $12 > 100$.
- м) 501 — чётное число.
- н) «А» — согласная.





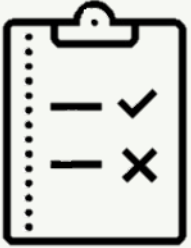
ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

В жизни мы часто пользуемся высказываниями с союзами «а», «но», «хотя». Например:

- а) «Зимой Ирина любит кататься на коньках, а Денис — на лыжах»;
- б) «Денис выполнил задания самостоятельной работы, но забыл сдать на проверку тетрадь с решениями»;
- в) «На день рождения Саше подарили планшет, хотя он мечтал о щенке».

Выделите в этих утверждениях простые высказывания и переформулируйте их так, чтобы получились составные высказывания со связкой И.



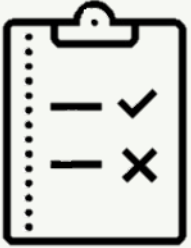


ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Укажите такие значения переменной X , при которых высказывательная форма $(X < 20)$ И $(X \geq 10)$ превратится в **ИСТИННОЕ** высказывание:

- а) 5
- б) 10
- в) 15
- г) 20





ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Укажите такие значения переменной X , при которых высказывательная форма $(X > 20)$ ИЛИ $(X \leq 10)$ превратится в **ложное** высказывание:

- а) 5
- б) 10
- в) 15
- г) 20





ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Для какого имени **ложно** высказывание
«НЕ (Первая буква гласная И Последняя буква гласная)»?

- а) Данила
- б) Ирина
- в) Светлана
- г) Максим



Высказывание – это предложение на любом языке, содержание которого можно однозначно определить как истинное или ложное.

