**Тема урока**

Логарифмическая функция, её свойства и график

**Цели урока:** ознакомиться с логарифмической функцией y = log a x как обратной функции y = ax; формировать умения строить логарифмическую кривую по точкам или отображением экспоненты y = ax относительно прямой у = х; формировать умения использовать основные свойства логарифмической функции для решения задач.

**Задачи урока:**

**Образовательная**: повторить определение логарифма, план исследования свойств функции, вспомнить график и свойства показательной функции, изучить свойства логарифмической функции;

осуществить контроль знаний с помощью проверочного теста.

**Развивающая:** способствовать развитию внимания, развитию логического мышления, математической интуиции, умению анализировать, применять знания в нестандартных ситуациях,

**Воспитательная**: воспитывать информационную культуру, выработать навыки работы в группе и индивидуально.

**Планируемые результаты:**

Знает определение логарифмической функции

Умеет изображать графики логарифмических функций при а>1 и 0<а<1

Сможет перечислять свойства логарифмической функции

Имеет представление о связи логарифмической функции и показательной, как о взаимно обратных функциях

**Техническое обеспечение урока**: компьютер, проектор, экран

**Содержание урока:**

**I . Организационный момент.**

Учитель приветствует учащихся, сообщает тему урока, ставит перед классом цель урока Начало XX века. Франция. Париж. Проходя по площади Экзюпери, господин Команьон указал на дом Денизо: «Что-то больше не слышно о провидице, общавшейся со святыми. Меня водил туда Лакарель, правитель канцелярии префекта. Она сидела в кресле, закрыв глаза, а человек десять почитателей задавали вопросы… На все вопросы она отвечала в поэтическом стиле и без особого затруднения. Когда черед дошел до меня, я задал самый простой вопрос: «Каков логарифм 9?». Она мне ничего не ответила. Как же так? Провидица не знает логарифма 9? Да виданное ли это дело! Все были смущены. Я ушел, провожаемый общим неодобрением».«Ох, опять логарифмы», - подумаете вы. А мне хочется сказать: «Ах, эти логарифмы». И сегодня на уроке мы продолжим работать с логарифмами , а также рассмотрим логарифмическую функцию , её график и свойства.(сл.1)

**II. Проверка домашнего задания:**

1. **Устный опрос:**

-определение логарифма

-формулы логарифмов

-основное логарифмическое тождество

2. проверка дом. номеров у доски

№41.16(в,г), 41.17(в), 41.14(в,г)

**III. Актуализация опорных знаний и способов действий**

Учащиеся делятся на две группы: одна работает по карточкам, другая принимает участие в устном счете.

**1. Индивидуальная работа по карточкам**

**Карточка  1**

Найдите число х:



**Карточка 2**

Найдите число х:



**Карточка 3**

Вычислить:

img3

1. **Устно:**

**1. Вычисли:**

а) log 416; б) log 27;

д) lg 0,00001; е) log 2 16;

**2. Найдите значение выражения:**

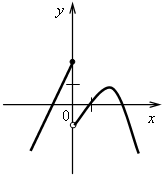
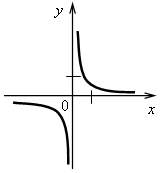
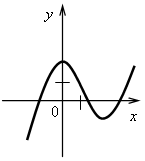
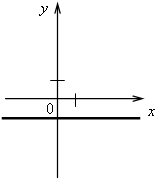
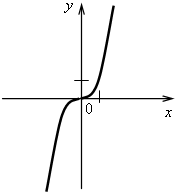
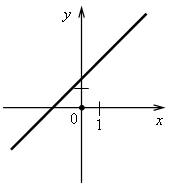
а) ; б) ; в) ;

г) ; д) ; е) .

**IV. Изучение нового материала.**

1. **Подготовка к изучению новой темы:**

-Какие из функций, графики которых представлены на рисунках, обратимы?(на доске)

1,2,4: Ответ

-вспомнить определение обратимой функции

-какими свойствами обладает обратимая функция ?(слайд 2,3,4)

-вспомнить график показательной функции, свойства (слайд 5,6)

1.Для любого положительного числа х можно вычислить log a x по правилу: log a x = y, где ay = x, x > 0, a > 0, a № 1. То есть, существует некоторое соответствие f : x ® log a x.

Значит, можно задать функцию y = log a x.

Показательная функция y = ax – монотонна, значит, обратима:

y = ax;

x = log a y;

y = log a x.

Функция y = log a x – логарифмическая.

2. График логарифмической функции.

Так как графики взаимно обратных функций симметричны относительно прямой у = х (биссектрисы I и III координатной четверти), то можем сразу изобразить график логарифмической функции.

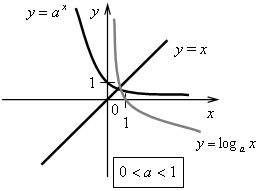
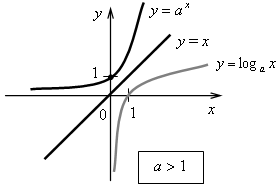
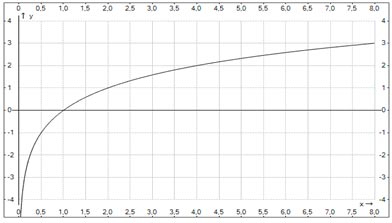


График функции y = log a x называется **логарифмической кривой**.Слайд 7,8,9)

Построить графики функций: **y = log2x**и **y =** img4и перечислить свойства этих функций (по вариантам)

1) **y = log2x**

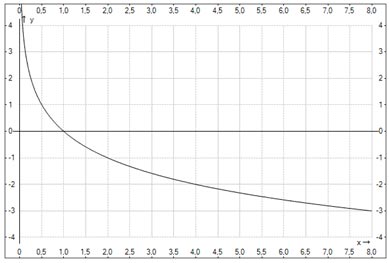
|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **x** | 1/4 | 1/2 | 1 | 2 | 4 | 8 |
| **y = log2x** | – 2 | – 1 | 0 | 1 | 2 | 3 |



**Свойства логарифмической функции при a > 1**

2) **y =** img4

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **x** | 1/4 | 1/2 | 1 | 2 | 4 | 8 |
| **y =** img4 | 2 | 1 | 0 | – 1 | – 2 | – 3 |



**Свойства логарифмической функции при 0 < a < 1** (слайд 10-15)

**V .** **Закрепление изученного материала**

На первом занятии учащиеся должны отработать умения работать с функциональной символикой, а именно, выделять логарифмическую функцию из множества функций, находить значение функции по заданному аргументу и т. д.

Второй вид заданий направлен на умение использовать свойства функции *y* = log*a* *x* при решении элементарных задач (сравнение чисел, нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке и т. д.).

**1. Опорный конспект**

1. Найти область определения функций:

y = log a(-x)

y = log a(x-1)

y = log a(2x+1)

y = log a(x)1/2

y = log a(x2+1)

y = log a|x|

2. Определите, какие из перечисленных ниже функций являются возрастающими, а какие убывающими:

y = log2 x

y = log0,5(2x + 5)

y = lg (x)1/2

y = log¾(x + 2

3. Сравните:

log 0,5 3 log 0,5 5 log 8 3 log 8 5

log 2,5 10 log 2,52

log 0,2 10 log 0,2 2

4. Определите знак числа :

log 2 3

log 5 0,1

log 0,4 1,8

log 0,1 0,3

1. **Работа с учебником**

**№ 42.8.**

а) Функция *y* = log 3 *x* – монотонно возрастает на (0; +), значит,

*y*наим. = *y* = log 3  = –1;

*y*наиб. = *y* (9) = log 3 9 = 2.

б) Функция *y* = *x* – монотонно убывает на (0; +), значит,

*y*наиб. = *y*  = 3;

*y*наим. = *y* (16) = 16 = –4.

**№ 42.9.**

а) *у* = 4, если log 3 *x* = 4; *x* = 34 = 81;

*у* = –2, если log 3 *x* = –2; *x* = 3–2 = .

Значит, в силу монотонного возрастания функции *y* = log 3 *x*, она принимает *y*наиб. = 4 и *y*наим. = –2 на отрезке .

**VI. этап урока.** **Самостоятельная работа (блиц-опрос)** (слайд 16)

Работа в статистических группах с последующей взаимопроверкой.

Ответить на вопросы: да или нет.

1. Ось Оу является вертикальной асимптотой графика логарифмической функции.
2. Графики показательной и логарифмической функций симметричны относительно прямой у = х.
3. Область определения логарифмической функции – вся числовая прямая, а область значений этой функции – промежуток (0; + ∞).
4. Монотонность логарифмической функции зависит от основания логарифма.
5. Не каждый график логарифмической функции проходит через точку с координатами (1; 0).
6. Логарифмическая функция является ни чётной, ни нечётной.
7. Логарифмическая функция непрерывна.

Взаимопроверка: (слайд 17)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| да | да | нет | да | нет | да | да |

**VI Постановка домашнего задания** (метод четкого инструктажа)

1. Изучить п.42  
2. Выполнить

* I уровень: № 42.3 (г, в); 42.4 (в,г),42.8 (в)
* II уровень: № 42.5 (в,г), 42.6(в,г), 42.9 (б)
* На доске записаны адреса сайтов, где учащиеся смогут найти тесты ЕГЭ:
* [www.uztest.ru](http://www.uztest.ru/)  
    [www.ege56.ru](http://www.ege56.ru/)  
    [www.ctege.ru](http://www.ctege.ru/)  
    [www.alleng.ru/edu/math3.htm](http://www.alleng.ru/edu/math3.htm)

**VII. Итоги урока.**

Вопросы учащимся:

– Какая функция называется логарифмической?

– Как связаны график логарифмической функции *y* = log*a* *x* и показательной функции *y* = *ax*?

– Назовите основные свойства логарифмической функции.