

# Дифференцированный подход в изучении темы «Логарифмическая функция»

Учитель  
математики и  
информатики  
первой категории  
МОУ СОШ с  
углубленным  
изучением  
отдельных  
предметов № 136  
Мухаметшина Р.А.  
2010 год

**Холодные числа,  
внешне сухие формулы  
математики  
полны внутренней красоты и  
жара  
сконцентрированной  
в них мысли.**

**Александров А.  
Д.**

**Тема «Логарифмы» является традиционной в курсе алгебры и начал анализа, но очень трудно дается учащимся из-за сложности материала, концентрированности изложения.**

**По действующим в настоящее время программ по математике средней школы изучение логарифмической функции планируется в 10 классе (по учебнику Ю.М. Колягина, М.В. Ткачева и др.) в количестве 15 часов.**

# Планирование по разделу

Тема урока	Количество часов
1. Логарифмы	2
2. Свойства логарифмов	2
3. Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода.	2
4. Логарифмическая функция, ее свойства и график.	2
5. Логарифмические уравнения.	2
6. Логарифмические неравенства.	2
7. Урок обобщения и систематизации знаний.	2
8. Контрольная работа	1

На ЕГЭ по математике задания В3, В7 и С3 составлены на использование логарифмов и их свойств. Как показал анализ результатов ЕГЭ 2010 года, знания учащихся свойств логарифмической функции намного ниже знаний свойств линейной, квадратичной и других функций, изучаемых ими на протяжении нескольких лет, следовательно, знания свойств данной функции формальны, а все это проявляется при решении соответствующих уравнений, неравенств, систем уравнений. Учащиеся, которые захотят продолжить свое обучение в ВУЗах и колледжах, должны иметь полные и глубокие знания по данной теме.

# Дифференцированный подход в обучении

## 1. Цели дифференциации обучения.

**С психолого-педагогической точки зрения** – индивидуализация обучения, основанная на создании оптимальных условий для выявления задатков, развития интересов и способностей каждого школьника.

**С социальной точки зрения** – целенаправленное воздействие на формирование индивидуального творческого, профессионального потенциала общества в целях рационального использования возможностей каждого члена в обществе в его взаимоотношениях с социумом.

**С дидактической точки зрения** – разрешение назревших проблем школы путём создания новой методической системы дифференцированного обучения учащихся, основанной на принципиально новой мотивационной основе.

## 2. Виды дифференциации

### Внутренняя дифференциация

- различное обучение детей в достаточно большой группе учащихся (класс), подобранной по случайным признакам, без выделения стабильных групп

### Уровневая дифференциация

- обучение учащихся одного и того же класса в рамках одной программы и учебника проходит на различных уровнях усвоения учебного материала.

### Внешняя дифференциация

- это дифференциация по содержанию. Она предполагает обучение разных групп учащихся по программам, отличающимся глубиной и широтой изложения материала.

# Модели внутренней дифференциации

**1. Модель разнородных классов.** Ученик по всем предметам учится в одном и том же разнородном классе. Для некоторых предметов (математика, иностранный язык, естественные науки) материал сгруппирован в разделы, на изучение которых отводится определённое время.

По окончании проводится диагностическое тестирование, по результатам которого одним ученикам даётся дополнительный, более обширный или более сложный материал, а другим – коррекционные задания или материалы.

**2. Интегрированная модель.** Дети с разными способностями помещаются в одну группу, акцент делается на индивидуальность, индивидуальное развитие и самостоятельное обучение.



# Модели внешней дифференциации

1. Модель потоков. Учащиеся делятся на три потока: продвинутый, средний и низкий. Распределение по ним происходит в соответствии с общим уровнем интеллектуальных способностей, определяемых либо стандартизированными тестами, либо в ходе начального периода (с помощью тестов или на основании наблюдений и мнений учителей).
2. Модель гибкого состава класса. По ряду предметов ученики занимаются в разнородных группах (например, общественные науки и физкультура) и одноуровневых классах по другим (ключевым) предметам (математике, естественным наукам или языковым дисциплинам).

# Модели уровневой дифференциации

Уровневая модель – организация обучения, при которой школьники, обучаясь по одной программе, имеют право и возможность усваивать её на различных планируемых уровнях: на обязательном (базовом, стандарт образования) и повышенном.

Тема урока: Систематизация знаний по теме  
«Логарифмическая функция» .

Цели урока:

Повторить свойства  
логарифмов и  
логарифмической  
функции

Упражнять в решении  
логарифмических  
уравнений и неравенств,  
наиболее часто  
встречающихся на  
едином государственном  
экзамене.

# Этапы урока

- |   |           |
|---|-----------|
| 1. Организационный момент.              | /1 мин./  |
| 2. Повторение теоретического материала. | /5 мин./  |
| 3. Устная работа.                       | /4 мин./  |
| 4. Решение упражнений.                  | /10 мин./ |
| 5. Дифференцированный контроль знаний.  | /18 мин./ |
| 6. Домашнее задание.                    | /1 мин./  |
| 7. Итоги урока.                         | /1 мин./  |

# Повторение материала проходит по следующим заготовленным слайдам.



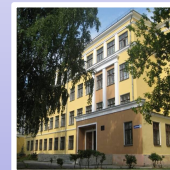
- Содержит определение логарифма.

1 слайд



- Свойства логарифмов

2 слайд



- Определение логарифмической функции, ее свойства и график

3 слайд

## Определение логарифма.

Логарифмом числа  $b$  по основанию  $a$  называется показатель степени, в которую надо возвести  $a$ , чтобы получить число  $b$ .

Обозначение:  $\log_a b$  Основное логарифмическое тождество:

$$a^{\log_a b} = b$$



## Свойства логарифмов.

При любом  $a > 0$  ( $a \neq 0$ ) и любых положительных  $b$  и  $c$  справедливы равенства:

$$1. \log_a bc = \log_a b + \log_a c$$

$$\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$$

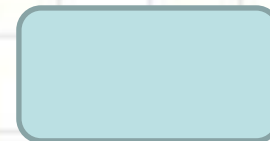
$$2. \log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$$

$$\log_a b * \log_b a = 1$$

$$3. \log_a (b^k) = k \cdot \log_a b$$

$$\log_{a^n} x = \frac{1}{n} \log_a x$$

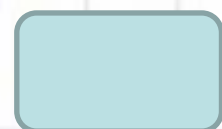
$$4. \log_a c = \frac{\log_b c}{\log_b a}$$



## Определение логарифмической функции.

Логарифмической функцией называется функция вида

$$y = \log_a x, \text{ где } a > 0, a \neq 1.$$





## Свойства логарифмической функции.

1) Область определения:  $D(y) = (0; +\infty)$ .

2) Множество значений:  $E(y) = (-\infty; +\infty)$ .

3) Промежутки знакопостоянства:  
если  $a > 1$ , то

- $y = \log_a x > 0$  при  $x > 1$

- $y = \log_a x < 0$  при  $0 < x < 1$ ;

если  $0 < a < 1$ , то

- $y = \log_a x > 0$  при  $0 < x < 1$

- $y = \log_a x < 0$  при  $x > 1$ .

4) Монотонность:

если  $a > 1$ , то функция  $y = \log_a x$  является возрастающей,

если  $0 < a < 1$ , то функция  $y = \log_a x$  является убывающей.

## Устная работа

1. Указать функцию, областью значения которого является интервал  $(0; +\infty)$

$$a) y = \sqrt[6]{x} \quad б) y = \lg x \quad в) y = 10^x$$

2. Какая из данных функций убывает на всей области определения

$$a) y = \ln x \quad б) y = |x| \quad в) y = \pi^{-x}$$

3. Выбрать из следующих функций нечетную

$$a) y = \log_5 x \quad б) y = \sqrt[5]{x} \quad в) y = 5^x$$

4. Найти число нулей функции

$$y = (x-1) \lg(x^2 - 2x - 2)$$

## Решение упражнений

**Решить уравнение.**

$$\log_3 x = \log_3 8 + \log_3 2$$

**Укажите промежуток,  
которому принадлежит  
корень уравнения**

$$\log_2(3x - 6)^9 = 27$$

1)(0;1)   2)(1;4)   3)(4;9)   4)(10;20)

**Найти область  
определения функции**

$$f(x) = \frac{6}{2 - \log_3(x^2 + 3x)}$$

**Решить уравнение:**

$$\log_3 x = \log_3 8 + \log_3 2$$

О.Д.З.  $x > 0$

$$\log_3 x = \log_3 16$$

$$x = 16$$

**Ответ: 16**

Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения.

$$\log_2(3x - 6)^9 = 27$$

1)(0;1)    2)(1;4)    3)(4;9)    4)(10;20)

*Решение* : О.Д.З. :  $3x - 6 > 0; 3x > 6; x > 2$

$$9 \log_2(3x - 6) = 27$$

$$\log_2(3x - 6) = 3$$

$$\log_2(3x - 6) = \log_2 8$$

$$3x - 6 = 8$$

$$3x = 14$$

$$x = 4,5$$

Число 4,5 входит в О.Д.З. и принадлежит промежутку (4;9)

Ответ: 3

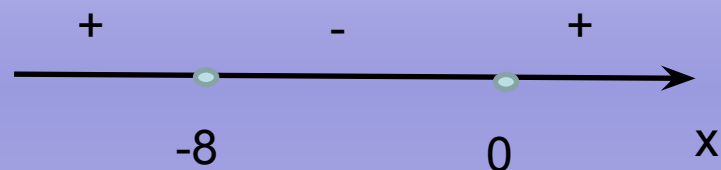
Найти область определения функции

$$f(x) = \frac{6}{2 - \log_3(x^2 + 8x)}$$

$$\begin{cases} x^2 + 8x > 0 \\ 2 - \log_3(x^2 + 8x) \neq 0; \end{cases}$$

$$\begin{cases} x(x + 8) > 0 \\ \log_3(x^2 + 8x) \neq 2; \end{cases}$$

$$\begin{cases} x < -8, x > 0 \\ x \neq -9, x \neq 1; \end{cases}$$



*Ответ* :  $(-\infty; -9) \cup (-9; -8) \cup (0; 1) \cup (1; +\infty)$ .

1. Найти значение выражения  $(x+y)$ , если  $(x;y)$  является решением системы уравнений.

$$\begin{cases} 2^x * \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^y = \log_9 3 \\ \log_4 y - \log_4 x = 1 \end{cases}$$

2. Решить неравенство.

$$\log_{2x+2}(\log_3(2x^2 + 13x + 18)) \geq 0$$

Вопрос # 1 из 6:

Найдите значение выражения

$$4,5^{\log_{4,5} 9} - 15$$

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1

-10,5

2

6

3

-6

4

24

Дальше (проверить)



## Найти соответствие.

$\log_3 \frac{1}{27}$	
$\log_3 54 + \log_3 \frac{1}{2}$	
$-4 \log_{11}(11^3)$	
$8 : 0,5^{\log_{0,5} 8}$	

1

-12

3

-24

-3

5

17

## Найти корни уравнения

$$\log_2(x-4) = 1$$

$$x=12$$

$$\log_{\frac{1}{4}}(x+4) = -2$$

$$x=0$$

$$\log_{\frac{2}{3}}\left(x + \frac{3}{2}\right) = -1$$

$$x=9$$

$$-\log_5(2x+7) = -2$$

$$x=6$$

**Решить неравенство**

$$\log_{\frac{1}{2}}(x + 4) > -3$$

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# Литература

1. Научно-практический журнал «Завуч» 2004 – 2005 гг.
2. Журнал «Математика в Школе» 1999 – 2005 гг.
3. Ситаров В.А. Ненасильственное взаимодействие педагога с учащимися (теоретические и практические аспекты)//М., 1998.
4. Индивидуально-дифференцированный подход к обучению и воспитанию школьников (проблемы, поиск, опыт):  
Сборник статей. Орехово-Зуево, 2003.
5. Ефимов В.Ф. Гуманистическая направленность математического образования школьников. Курск, 2002.
6. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. М,1996.
7. Дусовицкий А.К. Развитие личности в учебной деятельности.М., 1996.
8. Зотов Ю.Б. Организация современного урока/  
Под ред. П.И. Пидкасистого. М., 1984.
9. Коротяев Б.И. Обучение – процесс творческий:  
Из опыта работы. М.,1980.
10. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии.  
Учеб. пособие для педагогических вузов. М., 1998.