

Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение
«АЧИНСКИЙ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

Свойства логарифмов.
Методическая разработка урока математики

Берёзова Алёна Анатольевна

Ачинск 2019

Введение

При традиционном построении уроков нередко проходят дни, недели, в течение которых многие учащиеся ходят в училище только слушать и списывать с доски. Самостоятельные работы учащихся учитель проверяет сам, объявляет оценки, коррекцию знаний зачастую имеет возможность проводить на консультации после урока. При этом далеко не все учащиеся спешат после уроков на консультацию, поэтому чаще всего пробелы в знаниях так и остаются. Следующий материал усваивается ещё хуже, у учащихся развивается неуверенность в своих силах.

Необходимо дать учащемуся возможность на уроке работать самостоятельно, но при этом в нужный момент получить помощь, объяснения, в чем именно он испытывает затруднения, организовать самопроверку и самокоррекцию. С другой стороны для учителя важно иметь возможность не только поставить оценку, но и объяснить учащемуся его ошибки. Взаимоконтроль, при котором учащийся проверяет работу соседа по своему варианту и при этом анализирует свои ошибки – дает возможность объективно выставлять оценки и проводить самоанализ ошибок непосредственно на уроке.

Именно такая организация уроков позволяет учитывать неоднородность учебных способностей учащихся, предоставить каждому возможность регламентировать свое время на ознакомление и усвоение материала. Каждый трудится спокойно, в удобном для него темпе. В зависимости от стилей учения учащиеся могут за помощью обратиться к преподавателю, к более сильному учащемуся, или к обучающему тексту.

Данную форму работы удобно использовать для отработки различных умений и навыков, для систематизации знаний.

План урока

Тема: «Свойства логарифмов»

Тип урока: комбинированный

Метод проведения: КСО; самостоятельная работа учащихся

Форма проведения: коллективная, индивидуальная

Цель урока:

Обучающая: повторение определения логарифма, формирование у учащихся знаний свойств логарифмов, отработка умений применять свойства логарифмов.

Развивающая: развитие самостоятельности учебной деятельности и рефлексивных навыков

Воспитательная: формирование коммуникативных навыков

Оснащение урока:

обучающие тексты, карточки-задания, презентация.

Ход урока

I. Организационный момент

II. Повторение изученного материала по теме «Определение логарифма»

Преподаватель: Какую тему мы изучили на прошлом уроке?

- *Определение логарифма*

Дайте определение логарифма (запишите на доске).

- *Логарифмом числа x по основанию a называется показатель степени v , в которую надо возвести основание a , чтобы получить x .*

$$\log_a x = v$$

$$a^v = x$$

Вычислите устно: (примеры записаны на демонстрационных карточках)

$$\log_4 16$$

$$\log_4 \frac{1}{16}$$

$$\log_{\frac{1}{4}} \frac{1}{16}$$

$$\log_{\frac{1}{16}} 16$$

$$\lg 100$$

$$\lg 0,1$$

$$\lg 10$$

$$\lg 1$$

$$\ln e$$

Как называются эти логарифмы?

- *десятичный*

- *натуральный*

$$5^{\log_5 9}$$

Как вычислили последний пример?

- *по основному логарифмическому тождеству: $a^{\log_a x} = x$*

III. Сообщение темы и цели урока

Сегодня мы продолжим вычислять логарифмы и познакомимся со свойствами логарифмов, которые позволяют преобразовывать выражения, содержащие логарифмы и находить значения логарифмов. В дальнейшем, когда мы будем решать логарифмические уравнения, свойства логарифмов позволят упрощать уравнения. Сегодня же вы должны научиться видеть, какое свойство можно применить в том или ином выражении.

Запишите дату, номер урока и тему (записано на доске)...

При любом $a > 0$, $a \neq 1$, любых $x, y > 0$, $p \in \mathbb{R}$ выполняются равенства:

$$1^0. \log_a 1 = 0$$

$$2^0. \log_a a = 1$$

$$3^0. \log_a xy = \log_a x + \log_a y$$

$$4^0. \log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$$

$$5^0. \log_a x^p = p \cdot \log_a x$$

$$6^0. \log_a x^{\frac{1}{p}} = \frac{1}{p} \cdot \log_a x$$

$$7^0. \log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$$

Например:

$$\log_4 1 = 0$$

$$\log_5 5 = 1$$

$$\lg 2 + \lg 5 = \lg 2 \cdot 5 = \lg 10 = 1$$

$$\log_5 75 - \log_5 3 = \log_5 \frac{75}{3} = \log_5 25 = 2$$

$$\log_3 3^7 = 7 \cdot \log_3 3 = 7 \cdot 1 = 7$$

$$\log_9 27 = \log_{3^2} 27 = \frac{1}{2} \log_3 27 = \frac{1}{2} \cdot 3 = \frac{3}{2}$$

$$\frac{\log_5 64}{\log_5 8} = \log_8 64 = 2$$

Во время объяснения материала, преподаватель записывает свойства на доске, приводит примеры, дает необходимые пояснения. У учащихся на столах лежат обучающие тексты (Приложение 1). Более «сильные» учащиеся могут с опережением осваивать новый материал, «слабые» повторно знакомиться с содержанием темы.

Для закрепления решаются упражнения по учебнику (коллективно с вызовом к доске одного учащегося)

Преподаватель: Далее вам предлагается самостоятельная работа.

IV. Самостоятельная работа с последующей самопроверкой

У вас на столах лежат карточки с примерами (Приложение 2). На работу даётся 35 минут. Критерии оценки приведены. До черты примеры на «3», надо решить не менее 11. После черты примеры на «4» и «5», из них надо решить на «4» 3-4 примера, на «5» 5-7.

Преподаватель в процессе самостоятельной работы осуществляет индивидуальную работу со «слабыми» учащимися.

.....

Преподаватель: Работу прекратили. Поверьте свои ответы (демонстрируется слайд с правильными ответами) Приложение 3. Поставьте себе оценку. Поднимите руку, кто поставил себе «5»? «4»? «3»? Кто не правился с работой?

Какие примеры вызвали у вас затруднения? (Учащиеся, успешно справившиеся с решением примеров, записывают их на доске, комментируя решение).

V. Домашнее задание. Чтобы на следующем уроке вы успешно выполнили самостоятельную работу, дома решите примеры (записаны на доске):

Вычислить:

$$\log_2 \log_2 16 + \log_2 2$$

$$\log_7 (1 - \log_3 36 + \log_3 4)$$

$$\log_{225} 15 \cdot \frac{\log_5 16}{\log_5 4}$$

$$\log_4 (16\sqrt{2})$$

$$6 \log_2 4^{-\frac{2}{3}}$$

VI. Итог урока.

Преподаватель: Что нового вы узнали сегодня на уроке?

- *свойства логарифмов*

Назовите первое свойство...второе свойство...На этом урок окончен.

Спасибо за работу. До свидания.

Обучающий текст.

Тема: Основные свойства логарифмов.

При любом $a > 0$, $a \neq 1$, любых $x, y > 0$, $p \in \mathbb{R}$ выполняются равенства:

1⁰. Логарифм единицы по основанию a равен нулю:

$$\log_a 1 = 0$$

Например: $\log_4 1 = 0$

2⁰. Логарифм числа a по основанию a равен единице:

$$\log_a a = 1$$

Например: $\log_5 5 = 1$

3⁰. Логарифм произведения равен сумме логарифмов:

$$\log_a xy = \log_a x + \log_a y$$

Например: $\lg 2 + \lg 5 = \lg 2 \cdot 5 = \lg 10 = 1$

4⁰. Логарифм частного равен разности логарифмов:

$$\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$$

Например: $\log_5 75 - \log_5 3 = \log_5 \frac{75}{3} = \log_5 25 = 2$

5⁰. Логарифм степени равен произведению показателя степени на логарифм основания этой степени:

$$\log_a x^p = p \cdot \log_a x$$

Например: $\log_3 3^7 = 7 \cdot \log_3 3 = 7 \cdot 1 = 7$

6⁰. $\log_{a^p} x = \frac{1}{p} \cdot \log_a x$

Например: $\log_9 27 = \log_{3^2} 27 = \frac{1}{2} \log_3 27 = \frac{1}{2} \cdot 3 = \frac{3}{2}$

7⁰. Формула перехода от одного основания к другому:

$$\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$$

Например: $\frac{\log_5 64}{\log_5 8} = \log_8 64 = 2$

Задание для самостоятельной работы

Вариант 1.

- 1) $\log_6 2 + \log_6 3$
 - 2) $\log_{12} 2 + \log_{12} 72$
 - 3) $\lg 4 + \lg 25$
 - 4) $\log_{\frac{1}{3}} 6 + \log_{\frac{1}{3}} \frac{3}{2}$
 - 5) $\log_6 144 - \log_6 4$
 - 6) $\log_{\frac{1}{3}} 54 - \log_{\frac{1}{3}} 2$
 - 7) $\lg 130 - \lg 13$
 - 8) $\log_{63} 7 + 2 \log_{63} 3$
 - 9) $\log_{\frac{1}{3}} \sqrt[4]{243}$
 - 10) $16^{\log_4 10}$
 - 11) $3^{\frac{1}{2} \log_3 4}$
 - 12) $\log_{16} 64$
 - 13) $\frac{\log_{25} 2}{\log_{125} 2}$
-
- 14) $\log_6 3 + \log_5 4 \cdot \log_5 1 + \log_6 12$
 - 15) $\log_4 (16 - 4) + \log_4 4 - \log_4 3$
 - 16) $-3 \cdot \log_{0,5} 4$
 - 17) $\log_3 135 - \log_3 20 + 2 \log_3 6$
 - 18) $\log_{216} 27 + \log_{36} 16 + \log_6 3$
 - 19) $(\log_2 12 - \log_2 3 + 3^{\log_3 8})^{\lg 5}$
 - 20) $(3 \log_7 2 - \log_7 24) : (\log_7 3 + \log_7 9)$

Вариант 2.

- 1) $\log_{24} 6 + \log_{24} 4$
 - 2) $\log_8 4 + \log_8 16$
 - 3) $\lg 5 + \lg 20$
 - 4) $\log_{\frac{1}{2}} 10 + \log_{\frac{1}{2}} \frac{4}{5}$
 - 5) $\log_3 18 - \log_3 2$
 - 6) $\log_{\frac{1}{6}} 12 - \log_{\frac{1}{6}} 2$
 - 7) $\log_3 11 - \log_3 99$
 - 8) $4 \log_9 3 - \log_9 9$
 - 9) $\log_{13} \sqrt[5]{169}$
 - 10) $3^{2 \log_9 12}$
 - 11) $7^{0,5 \log_7 9}$
 - 12) $\log_8 16$
 - 13) $\frac{\log_8 3}{\log_{16} 3}$
-
- 14) $\log_4 2 + \log_3 2 \cdot \log_3 1 + \log_4 8$
 - 15) $\log_3 (9 - 3) + \log_3 3 - \log_3 2$
 - 16) $3 \log_8 4$
 - 17) $\log_2 56 + 2 \log_2 12 - \log_2 63$
 - 18) $(3 \lg 2 + \lg 0,25) : (\lg 14 - \lg 7)$
 - 19) $\log_{0,2} 125 : \log_{16} 64 \cdot \log_3 81$
 - 20) $\log_{\frac{1}{2}} 16 \cdot \log_5 \frac{1}{25} : 9^{\log_3 2}$

Критерии оценки:

До черты – на «3» – не менее 11 примеров.

После черты – на «4» 3-4 примера, на «5» 5-7 примеров.

Приложение 3.

Ответы для самопроверки (демонстрируются с помощью компьютера)

Вариант 1

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>12</u>	<u>13</u>	<u>14</u>	<u>15</u>	<u>16</u>	<u>17</u>	<u>18</u>	<u>19</u>	<u>20</u>
1	2	2	-1	2	-3	1	1	$-\frac{5}{4}$	10	2	$\frac{3}{2}$	$\frac{3}{2}$	2	2	6	5	2	5	1

Вариант 2

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>12</u>	<u>13</u>	<u>14</u>	<u>15</u>	<u>16</u>	<u>17</u>	<u>18</u>	<u>19</u>	<u>20</u>
1	2	2	-3	2	-1	-2	2	$\frac{2}{5}$	12	3	$\frac{4}{3}$	$\frac{4}{3}$	2	1	2	7	1	-8	2