

Урок математики в 11 классе

Тема: Методы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств

Тип урока: урок рефлексии

Цели для урока-рефлексии:

Содержательная: создание условий для обобщения и систематизации знаний и способов действий в сочетании с их комплексным применением по теме «Логарифмические уравнения и неравенства».

Деятельностная: формирование у учащихся способностей к рефлексии и реализации коррекционных норм (научить учащихся фиксировать собственные трудности, выявлять причины этих затруднений и находить способы их преодоления).

Оборудование: АРМ учителя; презентация; ноутбуки учащихся; учебник «Алгебра и начала математического анализа» для 10-11 классов, авт. А.Н. Колмогоров и др.; рабочие листы с заданиями; карточки самооценивания.

Планируемые результаты:

Предметные

- Формируем знания о методах и алгоритме решения логарифмических уравнений и неравенств.
- Формируем умение классифицировать логарифмические уравнения и неравенства по методам их решения; применять алгоритмы решения логарифмических уравнений и неравенств.

Личностные

- Формируем мотивацию к обучению и целенаправленной познавательной деятельности.

Метапредметные

Регулятивные УУД

Развиваем умения:

- Работать по плану;

- Определять цель деятельности на уроке с помощью учителя;
- Высказывать своё предположение на основе работы с учебным материалом;
- Оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
- Осуществлять познавательную и личностную рефлексию.

Познавательные УУД

Развиваем умения:

- Извлекать информацию из схем;
- Анализировать объекты с целью выделения признаков;
- Осуществлять выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов;
- Строить логическую цепь рассуждений;
- На основе анализа объектов делать выводы.

Коммуникативные УУД

Развиваем умение:

- Слушать и понимать других;
- Строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами;
- Оформлять свои мысли в устной форме;
- Договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности с одноклассниками.

Ход урока:

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
1. Орг. момент	- У каждого из вас на столах лежат карточки самооценивания (Приложение 1), подпишите их. В течение урока вы будете выполнять различные задания, по окончании выполнения которых вы должны оценить свою работу:	

	"1" - справился с задачей без затруднений, "2" - справился с задачей, но возникали сложности, "3" - не справился с задачей.																
2. Воспроизведение и коррекция знаний, навыков и умений учащихся, необходимых для решения поставленных задач	Чтобы настроиться на урок, начнем с устной работы. Записаны простейшие логарифмические уравнения и неравенства с ответами. С помощью сигнальной карточки ответить: верно, неверно. Исправить неверный ответ. Ответы: 0 5 5 8 $x \geq 16$	С помощью сигнальной карточки отвечают: верно, неверно. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">1.</td> <td style="text-align: center;">$\log_2(8 + x) = 3$</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2.</td> <td style="text-align: center;">$\log_5(x^2 + 2x) = \log_5(x^2 + 10)$</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3.</td> <td style="text-align: center;">$\log_{13}(17 - x) = \log_{13}12$</td> <td style="text-align: center;">- 5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4.</td> <td style="text-align: center;">$\log_2x = \log_272 - \log_29$</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5.</td> <td style="text-align: center;">$\log_2x \geq 4$</td> <td style="text-align: center;">$x \geq 16$</td> </tr> </table>	1.	$\log_2(8 + x) = 3$	0	2.	$\log_5(x^2 + 2x) = \log_5(x^2 + 10)$	20	3.	$\log_{13}(17 - x) = \log_{13}12$	- 5	4.	$\log_2x = \log_272 - \log_29$	8	5.	$\log_2x \geq 4$	$x \geq 16$
1.	$\log_2(8 + x) = 3$	0															
2.	$\log_5(x^2 + 2x) = \log_5(x^2 + 10)$	20															
3.	$\log_{13}(17 - x) = \log_{13}12$	- 5															
4.	$\log_2x = \log_272 - \log_29$	8															
5.	$\log_2x \geq 4$	$x \geq 16$															
	- Назовите основные методы решения логарифмических уравнений.	- По определению логарифма. - Метод потенцирования. - Замена переменной. - Преобразование уравнений с помощью свойств логарифмов.															
	- На какие две группы делятся простейшие логарифмические неравенства?	В зависимости от основания.															
	- Распределите уравнения и неравенства по методам их решения:	Учащиеся распределяют уравнения по 4-ем группам, неравенства – по 2-ум. Работа в парах. Одна пара работает у доски.															

	$\log_2^2 x - 5\log_2 x + 4 = 0$ $\log_{\frac{1}{3}}(2x+1) > -1$ $\log_3(4-2x) = 1 + 3\log_3 2$ $\log_7(2x-1) < 2$ $\log_7(x^2 - 2x - 8) = 1$ $\log_7(9+x) = \log_7 2$ $\log_6(3-x) = 2$ $\log_2(4-x) = 2\log_2 5$	
		<p>Учащиеся сверяют результаты. Исправляют ошибки.</p> <p>Заполняют оценочные карты.</p>
<p>3. Постановка цели и задач урока.</p> <p>Мотивация учебной деятельности.</p>	<p>- Как вы думаете, какова тема нашего урока?</p>	<p>- Решение логарифмических уравнений и неравенств (повторение).</p>
	<p>Сформулируйте цель урока</p>	<p>Обобщить знания по теме "Решение логарифмических уравнений и неравенств".</p>
	<p>- Какую цель вы поставите для себя на уроке?</p> <p>- Многие уравнения, которые вы будете решать сегодня на уроке и получите в качестве д/з, взяты из открытого банка заданий ЕГЭ.</p>	<p>- Вспомнить, как решаются логарифмические уравнения и неравенства, выявить свои затруднения в данной теме и постараться их ликвидировать;</p> <p>подготовиться к контрольной работе.</p>
<p>4.Актуализация</p>	<p>- Какие знания нам пригодятся на уроке?</p>	<p>-Определение логарифма, свойства</p>

<p>знаний с целью подготовки к контрольной работе.</p> <p>Этот этап предполагает повторение пройденного материала и фиксирование основных понятий, терминов, знаний, которые усвоены.</p>	<p>- Повторим необходимый теоретический материал.</p> <p>Проверка знания теоретического материала.</p>	<p>логарифма, логарифмической функции.</p> <p>Учащиеся выполняют тест на ноутбуках (Приложение 2). Заполняют оценочные карты.</p>																		
<p>5. Локализация индивидуальных затруднений</p> <p>Цель данного этапа — научить детей шаг за шагом анализировать свои действия и понять, почему именно этот пример (правило), упражнение вызвали затруднения.</p>	<p>Все учащиеся работают у доски, решают уравнение или неравенство (берут наугад из предложенных).</p> <p>Отчитываются о проделанной работе по вопросам:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Какое задание я выполнял (решал уравнение или неравенство)? • Каким способом решал уравнение или неравенство? • Какое знание я использовал? • Что делал сначала? Потом? • Где возникло затруднение? • Почему? Чего мне хватает для правильного решения? 	<table border="1"> <tr> <td>1)</td> <td>$\log_2(8 + 7x) = \log_2(8 + 3x) + 1$</td> </tr> <tr> <td>2)</td> <td>$\log_{\frac{1}{2}}(x+1) > \log_{\frac{1}{2}}(2-x)$</td> </tr> <tr> <td>3)</td> <td>$\log_2^2 x - 5\log_2 x + 4 = 0$</td> </tr> <tr> <td>4)</td> <td>$\log_{\frac{1}{3}}(2x+1) > -1$</td> </tr> <tr> <td>5)</td> <td>$\log_{0,5}(x^2 - 5x + 6) > -1$</td> </tr> <tr> <td>6)</td> <td>$\log_3(4 - 2x) = 1 + 3\log_3 2$</td> </tr> <tr> <td>7)</td> <td>$2 \cdot \log_4(3x - 5) = \log_2(15 - x)$</td> </tr> <tr> <td>8)</td> <td>$\log_{x-5} 49 = 2$</td> </tr> <tr> <td>9)</td> <td>$\log_5 x = -\log_{0,2}(14 - x)$</td> </tr> </table>	1)	$\log_2(8 + 7x) = \log_2(8 + 3x) + 1$	2)	$\log_{\frac{1}{2}}(x+1) > \log_{\frac{1}{2}}(2-x)$	3)	$\log_2^2 x - 5\log_2 x + 4 = 0$	4)	$\log_{\frac{1}{3}}(2x+1) > -1$	5)	$\log_{0,5}(x^2 - 5x + 6) > -1$	6)	$\log_3(4 - 2x) = 1 + 3\log_3 2$	7)	$2 \cdot \log_4(3x - 5) = \log_2(15 - x)$	8)	$\log_{x-5} 49 = 2$	9)	$\log_5 x = -\log_{0,2}(14 - x)$
1)	$\log_2(8 + 7x) = \log_2(8 + 3x) + 1$																			
2)	$\log_{\frac{1}{2}}(x+1) > \log_{\frac{1}{2}}(2-x)$																			
3)	$\log_2^2 x - 5\log_2 x + 4 = 0$																			
4)	$\log_{\frac{1}{3}}(2x+1) > -1$																			
5)	$\log_{0,5}(x^2 - 5x + 6) > -1$																			
6)	$\log_3(4 - 2x) = 1 + 3\log_3 2$																			
7)	$2 \cdot \log_4(3x - 5) = \log_2(15 - x)$																			
8)	$\log_{x-5} 49 = 2$																			
9)	$\log_5 x = -\log_{0,2}(14 - x)$																			
<p>6. Построение проекта коррекции выявленных</p>	<p>- Выделите этапы решения логарифмических уравнений.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Записать условия, задающие ОДЗ. 2. Выбрать метод решения. 3. Решить уравнение. 4. Проверить получившиеся корни, 																		

затруднений		подставив их в условия ОДЗ. 5. При записи ответа, исключить посторонние корни				
	- Выделите этапы решения логарифмических неравенств. $\log_a f(x) < \log_a g(x)$	1. При $a > 1$ $f(x) > 0$, $g(x) > 0$, $f(x) < g(x)$. 2. При $0 < a < 1$ $f(x) > 0$, $g(x) > 0$, $f(x) > g(x)$. 3. Найти ОДЗ неравенства. 4. Решить неравенство. 5. Сопоставить решение неравенства с ОДЗ.				
7.Реализация построенного проекта	Этапы решения логарифмических уравнений и неравенств остаются на доске.					
8. Самостоятельная работа по вариантам	Учащиеся сами выбирают вариант. За правильное решение каждого задания первого варианта – 2 балла, за решение каждого задания варианта №2 на 1 балл выше.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">1 вариант</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">2 вариант</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <i>Решить уравнение</i> 1. $\log_7(x^2 - 2x - 8) = 1$ 2. $\log_2(3x + 1) = \log_2 3 + 1$ 3. $\log_5^2 x - 3\log_5 x + 2 = 0$ Решить неравенства 4. $\log_7(2x - 1) < 2$ 5. $\lg(2x - 3) > \lg(x + 1)$ </td> <td style="vertical-align: top;"> <i>Решить уравнение</i> 1. $\log_4 \log_2(x - 3) = 0$ 2. $\lg(1 + 2x) = \lg 3 + 1$ 3. $\log_2^2 x - 4\log_2 x = -3$ 4. $\log_1(2 - x) > -1$ 5. $\lg(3x + 1) \leq \lg(x - 3)$ </td> </tr> </tbody> </table>	1 вариант	2 вариант	<i>Решить уравнение</i> 1. $\log_7(x^2 - 2x - 8) = 1$ 2. $\log_2(3x + 1) = \log_2 3 + 1$ 3. $\log_5^2 x - 3\log_5 x + 2 = 0$ Решить неравенства 4. $\log_7(2x - 1) < 2$ 5. $\lg(2x - 3) > \lg(x + 1)$	<i>Решить уравнение</i> 1. $\log_4 \log_2(x - 3) = 0$ 2. $\lg(1 + 2x) = \lg 3 + 1$ 3. $\log_2^2 x - 4\log_2 x = -3$ 4. $\log_1(2 - x) > -1$ 5. $\lg(3x + 1) \leq \lg(x - 3)$
1 вариант	2 вариант					
<i>Решить уравнение</i> 1. $\log_7(x^2 - 2x - 8) = 1$ 2. $\log_2(3x + 1) = \log_2 3 + 1$ 3. $\log_5^2 x - 3\log_5 x + 2 = 0$ Решить неравенства 4. $\log_7(2x - 1) < 2$ 5. $\lg(2x - 3) > \lg(x + 1)$	<i>Решить уравнение</i> 1. $\log_4 \log_2(x - 3) = 0$ 2. $\lg(1 + 2x) = \lg 3 + 1$ 3. $\log_2^2 x - 4\log_2 x = -3$ 4. $\log_1(2 - x) > -1$ 5. $\lg(3x + 1) \leq \lg(x - 3)$					
	Самопроверка ответов. Если ответы неверные – поиск ошибки. Если ошибка не найдена, проверка решения по эталону.	Оценка в оценочный лист				
	Задания для тех, кто выполнил безошибочно.	Оказывают помощь одноклассникам в коррекции знаний. Решают уравнения: $\log_2(x^2 - 7) = \log_{x+4}(x + 4)$ $\log_9 3^{6x-1} = 4$.				

		$3^{\log_9 2x+8} = 2.$ $\log_2 x + \log_4 x + \log_{16} x = 7$ $2 \log_{\frac{1}{7}} x = \log_{\frac{1}{7}} (11 - 10x)$ $x^{\lg x} = 100x$
<p>9. Информация по домашнему заданию, инструктаж по его выполнению.</p>	<p>Задание на дом: индивидуальные карточки с набором уравнений и неравенств из сборника экзаменационных заданий</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Найдите корень уравнения $\log_2(8+x) = 3$. 2. Найдите корень уравнения $\log_{13}(17-x) = \log_{13} 12$. 3. Найдите корень уравнения $\log_3(x+4) = \log_3(2x-12)$. 4. Найдите корень уравнения $\log_{\frac{1}{9}}(13-x) = -2$. 5. Найдите корень уравнения $\log_4(8-5x) = 2\log_4 3$. 6. Решите уравнение $\log_4(x^2+x) = \log_4(x^2+6)$. 7. Решите уравнение $\log_2(8+3x) = \log_2(3+x) + 1$. 8. Решите уравнение $\log_{x+4} 81 = 4$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них. 9. Решите уравнение $\log_{x+6} 81 = 2$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них. 10. Найдите корень уравнения $\log_8 2^{2x-5} = 2$. 11. Найдите корень уравнения $2^{\log_4 8x+1} = 9$.

		$\log_1(2x - 1) > -1$ <p>12. Решить неравенства</p> $\log_{0,25}(5x - 1) \geq -0,5$ $\log_{27}(8 - 3x) \leq \frac{1}{3}$ $\log_{1,7}(1 - 3x) < 0$
10. Рефлексия	<p>Обращение к цели урока:</p> <p>- Какую цель вы поставили в начале урока?</p> <p>Вспомнить, как решаются логарифмические уравнения и неравенства, подготовиться к контрольной работе.</p> <p>- Вы достигли намеченной цели?</p> <p>Подведите итоги и оцените свою работу</p> <p>Самооценка зависит от суммы набранных баллов на всех этапах</p> <p>Критерии оценок</p> <ul style="list-style-type: none"> • «5»: 22 и выше баллов • «4»: 18-21 • «3»: 13-17 	<p>Мы рассмотрели различные методы решения логарифмических уравнений и неравенств, систематизировали и обобщили способы решения логарифмических уравнений и неравенств.</p>
	<p>Итак, вы сегодня решали логарифмические уравнения аналогичные Заданию 5 (п.) и 7 (б.) ЕГЭ. Неравенства, конечно, упрощены по сравнению с Заданием 15. Но общие подходы к решению уравнений и неравенств</p>	

	<p>помогут вам справиться с заданиями ЕГЭ. <i>Собираются карточки самооценивания и выставляются оценки за работу на уроке.</i></p>		
	<p>Далее учащиеся по очереди высказывают свое мнение об уроке.</p>	<p>На уроке я работал</p>	<p>активно / пассивно</p>
		<p>Своей работой на уроке я</p>	<p>доволен / не доволен</p>
		<p>Урок для меня показался</p>	<p>коротким / длинным</p>
		<p>За урок я</p>	<p>не устал / устал</p>
		<p>Моё настроение</p>	<p>стало лучше / стало хуже</p>
		<p>Материал урока мне был</p>	<p>понятен / не понятен</p>
			<p>полезен / бесполезен</p>
			<p>интересен / скучен</p>
		<p>Домашнее задание мне кажется</p>	<p>лёгким / трудным</p>

			интересно / не интересно
--	--	--	--------------------------

Приложение 1.

Устная работа	Тест по теории	Работа в парах	Работа у доски	Самостоятельная работа	Устные ответы
0-3	0-15	1	0-5	0-4	1

Приложение 2

Выберите верное утверждение:

	Задание 1	
1)	$a^{\log_a b} = b$	
2)	$a^{\log_a b} = ab$	
3)	$a^{\log_a b} = a$	
	Задание 2	
1)	Логарифмом числа b по основанию a называется показатель степени.	
2)	Логарифмом числа b по основанию a называется показатель степени в которую нужно возвести число b , такой чтобы получилось число a .	
3)	Логарифмом числа b по основанию a называется показатель степени в которую нужно возвести число a , чтобы получилось число b .	
	Задание 3	
1)	$\log_a x \cdot y = \log_a x - \log_a y$	

2)	$\log_a x \cdot y = \log_a x + \log_a y$	
3)	$\log_a x \cdot y = \log_a x + \log_a y$	
Задание 4		
1)	$\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$	
2)	$\log_a \frac{x}{y} = \log_a x + \log_a y$	
3)	$\log_a \frac{x}{y} = \log_a x \cdot \log_a y$	
Задание 5		
1)	$\log_a 1 = 1$	
2)	$\log_a 1 = 0$	
3)	$\log_a 1 = a$	
Задание 6		
1)	Десятичным логарифмом называется логарифм по основанию 100.	
2)	Десятичным логарифмом называется логарифм по основанию 1.	
3)	Десятичным логарифмом называется логарифм по основанию 10.	
Задание 7		
1)	Логарифмическая функция $y = \log_a x$ убывает при $0 < a < 1$	
2)	Логарифмическая функция $y = \log_a x$ возрастает при $0 < a < 1$	
3)	Логарифмическая функция $y = \log_a x$ убывает при $a > 1$	
Задание 8		

1)	$\log_a x^p = \log_a p \cdot x$	
2)	$\log_a x^p = p + \log_a x$	
3)	$\log_a x^p = p \cdot \log_a x$	
Задание 9		
1)	$\log_{a^n} a^m = \frac{m \log_a x}{n \log_a b}$	
2)	$\log_{a^n} x = \frac{1}{n} \log_a x$	
3)	$\log_{a^n} x = \frac{1}{n} \log_a x^n$	
Задание 10		
1)	$\log_b x = \frac{\log_a x}{\log_a b}$	
2)	$\log_b x = \log_a x \cdot \log_a b$	
3)	$\log_b x = \frac{\log_a b}{\log_a x}$	