**Учебный элемент № 1.**

*Цель: закрепить понятие «следствие уравнения», навык выяснения, какое из уравнений является следствием другого.*

*Указания учителя: вспомните определение следствия уравнения. «Если все корни первого уравнения являются корнями второго, то второе уравнение называется следствием первого».*

***Пример:*** *выяснить какое из уравнений (х – 5)(х – 3)=0 (1) и х – 5=0 (2) является следствием другого.*

*Решение: первое уравнение имеет корни х1=5 и х2=3, а второе – единственный корень х=5. Поэтому первое уравнение является следствием второго.*

***Задания самостоятельной работы (на 10 мин).***

*Выяснить, какое из двух данных уравнений является следствием другого.*

|  |  |
| --- | --- |
| *1 вариант.* | *2 вариант.* |
| *х + 4 = 0 и (х – 1)(х + 4).* ***(3 балла)*** | *2 – х = 0 и 4 – х2 = 0.* ***(3 балла)*** |
| *х2 +3х – 10 = 0 и х – 2 = 0* ***(4 балла)*** | *х2 + х – 6 = 0 и х + 3 = 0.****(4 балла)*** |

*Записать какое – нибудь следствие уравнения.*

|  |  |
| --- | --- |
| *3х = 4.* ***(3 балла)*** | *5х = - 7.* ***(3 балла)*** |
| *х2 + 1 = 0.* ***(3 балла)*** | *= 0.* ***(3 балла)*** |

Список правильных ответов и критерии оценивания ученик получает от учителя. Учащийся исправляет ошибки и проставляет число заработанных баллов в оценочный лист. Если он набрал 9 баллов или больше, то переходит к следующему учебному элементу. Если же набрано меньше 9 баллов, то следует прорешать задания другого варианта, аналогичные тем, в которых была допущена ошибка, и проставить набранные баллы в графу «корректирующие задания».

**Учебный элемент № 2.**

*Цель: закрепить понятие «равносильные уравнения», навык определения равносильных уравнений.*

*Указания учителя: прочитайте внимательно данные ниже пояснения и выполните самостоятельную работу.*

*Уравнения, имеющие одно и то же множество корней называются, равносильными. Два уравнения, не имеющие корней, так же являются равносильными. Любое из двух равносильных уравнений является следствием другого.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Пример:*** | *3х – 3 = 0* | *х – 1 = 0.* |
|  | *3(х – 1)=0* | *х2 = 1.* |
|  | *х – 1 = 0.* |  |
|  | *х1 = 1* |  |

*Большинство уравнений решаются с помощью перехода от данного уравнения к равносильному. Так решаются уравнения первой степени с одним неизвестным, квадратные уравнения, показательные уравнения. Уравнение заменяется ему равносильным при следующих преобразованиях:*

1. *любой член уравнения можно переносить из одной части в другую, изменив его знак на противоположный;*
2. *обе части уравнения можно умножить или разделить на одно и то же число, не равное нулю.*

При делении обеих частей уравнения на выражение, содержащее неизвестное, может произойти потеря корня!

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 1способ | 2 способ |  |
| **Пример:** | x lg(x + 2) = - x: x | x lg(x + 2) = - x | ОДЗ: х + 2 >0 |
|  | lg (x +2) = - 1 | x lg(x + 2) + x = 0 | x > -2. |
|  | lg( x + 2) = lg  | x(lg(x + 2) + 1) = 0 |  |
|  | x + 2 = 0,1 |  |  |
|  | x = - 1,9 |  |  |
|  |  |  |  |

*В первом случае произошла потеря корня. Преобразования, которые приводят к потере корней, при решении уравнений производить нельзя!*

***Задания самостоятельной работы (на 10 мин).***

*Объяснить, почему данные уравнения равносильны.*

|  |  |
| --- | --- |
| *1 вариант.* | *2 вариант.* |
| *3х = 6 и 3х + 2 = 8.* ***(3 балла)*** | *2х = 15 и 7х = 45.* ***(3 балла)*** |
| *18х2 – х = 3 и 18х2 = 3 + х.* ***(3 балла)*** | *7х2 – 5 = 2х и 7х2 – 2х = 5.* ***(3 балла)*** |
| *5х = 20 и 10(х –4) = 0.* ***(3 балла)*** | *10х = 3 и  = 0.* ***(3 балла)*** |

*Выяснить, равносильны ли уравнения.*

|  |  |
| --- | --- |
| *15х = 3 и 5х – 1 = 0.* ***(3 балла)*** | *х2 = 4 и (х – 2)(х + 2) = 0.* ***(3 балла)*** |
| *2х+1 = 4 и х – 1 = 0.* ***(4 балла)*** | *3х – 7 = 2 и 3х = 6.* ***(4 балла)*** |

Проверьте и оцените свою работу, правильные ответы возьмите у учителя. Исправьте ошибки, если они есть, проставьте количество в оценочные листы.

*Если вы набрали 12 баллов, то переходите к следующему этапу, если же меньше, то решайте задание другого варианта, аналогичное тому, в котором ошиблись.*

**Учебный элемент № 3.**

*Цель: закрепить навык решения простейших логарифмических уравнений.*

*Указания учителя: внимательно прочитайте данные ниже пояснения и выполните задания.*

*Простейшее логарифмическое уравнение имеет вид: loga f(x) = loga g(x), где, а>0, a1. Имеются два основных метода решения логарифмических уравнений:*

1. *преобразовать логарифмическое уравнение к виду loga f(x) = loga g(x) и воспользоваться теоремой: «Если loga f(x) = loga g(x), где, а>0, a1, f(x)>0, g(x)>0, то f(x) = g(x)». Из найденных корней отобрать те, которые удовлетворяют неравенствам f(x)>0 и g(x)>0; остальные корни уравнения f(x) = g(x) являются посторонними для уравнения loga f(x) = loga g(x);*
2. *метод введения новой переменной.*

***Пример:*** *решить уравнение: log5 (x + 4) + log5 x = 1*

*ОДЗ: *

*применив свойство суммы логарифмов, заменим данное уравнение его следствием:*

*log5 ((x + 4)x) = 1, т.к. 1 = log5 5, то получаем уравнение*

*log5 (x2 + 4x) = log5 5*

*x2 + 4x = 5*

*x2 + 4x – 5 = 0*

*по теореме обратной теореме Виета находим корни:*

* х2 = -5. ОДЗ (при х = -5 левая часть уравнения теряет смысл.) х =1 является корнем исходного уравнения, а х = -5 – посторонний корень.*

Ответ: х = 1.

***Задания самостоятельной работы (на 20 мин).***

*Решите уравнение.*

|  |  |
| --- | --- |
| *1 вариант.* | *2 вариант.* |
| *log2 x = 3.* ***(2 балла)*** | *log3 x = 2.* ***(2 балла)*** |
| *log4 x = .* ***(2 балла)*** | *log25 x = .* ***(2 балла)*** |
| *ln(x – 3) = ln 2.* ***(3 балла)*** | *lg(1 – 5x) = lg 1.* ***(3 балла)*** |
| *lg(x + ) + lg(x - ) = 0.* ***(4 балла)*** | *lg(x – 1) + lg(x + 1) = 0.* ***(4 балла)*** |
| *log2 (x – 2) + log2 (x – 3) = 1.* ***(4 балла)*** | *log3 (5 – x) + log3 ( -1 – x) = 3.* ***(4 балла)*** |
| *lg(x2 – 9) – lg(x – 3) = 0.* ***(4 балла)*** | *log5 (x2 – 4) – log5 (x – 2) = 0.* ***(4 балла)*** |
| *log6 (x – 1) – log6 (2x – 11) = log6 2.* ***(4 балла)*** | *ln(3x –1) – ln(x + 5) = ln 5.* ***(4 балла)*** |

*Если набрано 17 баллов, то переходите к следующему элементу. Если меньше, то прорешайте соответствующее задание другого варианта.*

**Учебный элемент № 4.**

*Цель: уметь применять полученные знания при решении задач.*

*Указания учителя: вы прошли 1 уровень усвоения материала. Теперь вам самостоятельно придется выбрать метод решения уравнений. Вспомните свойства логарифмов, основное логарифмическое тождество, формулу перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию. Для этого прочитайте текст учебника А.Н Колмогорова и др. «Алгебра и начала математического анализа, 10 – 11 классы» на стр. 233 – 235. Выполните письменно самостоятельную работу.*

***Задания самостоятельной работы (на 20 мин).***

*Решите уравнение.*

|  |  |
| --- | --- |
| *1 вариант.* | *2 вариант.* |
| *log7 (2x2 – 7x + 6) – log7 (x – 2) = log7 x.* ***(5 б)*** | *log11 (2x2 –9x + 5) – log11 x = log11 (x – 3)* ***(5 б)*** |
| *lg=lg x* ***(5 баллов)*** | *lg=lg x.* ***(5 баллов)*** |
| *log13 log3 log2 (x2 + 2x) = 0.* ***(5 баллов)*** | *log0,8 log2 log3 (x2 + 3x – 1) = 0.* ***(5 баллов)*** |
| *2log2 x = 3log3 x.* ***(5 баллов)*** | *3log4 x = 2log3 x.* ***(5 баллов)*** |

*Проверьте и оцените свою работу, правильные ответы возьмите у учителя. Исправьте ошибки, если они есть. Проставьте баллы в оценочные листы.*

*Если набрано 15 баллов или больше, то переходите к следующему учебному элементу, если меньше, то решайте задания другого варианта, аналогичные тем, в которых была допущена ошибка.*

**Учебный элемент № 5.**

*Цель: творчески применять полученные знания в новых условиях.*

*Указания учителя: молодцы! Вы освоили решение уравнений 2 уровня сложности. Целью дальнейшей вашей работы является применение своих знаний и умений в более сложных ситуациях.*

***Задания для самостоятельной работы.***

*(Они даются в одном варианте и не ограничиваются временными рамками, так как их решают далеко не все учащиеся. А время, отводимое на эту работу, определяется ситуацией на уроке.)*

1. * lg(x2 + x – 5) = lg 5x + lg ****. (6 баллов).***
2. *log2 (x + 1) + 2 log4 (x + 5) = 8 + log0,5 8.* ***(7 баллов).***
3. *log3 x + log x – log x = 6.* ***(8 баллов).***
4. *** (7 баллов).***

***5.*** ** ***(6 баллов).***

*Проверьте и оцените свои работы. Исправьте ошибки, если они есть, подсчитайте количество баллов. Проставьте количество баллов в оценочный лист. Оцените свои работы.*