МБОУ Платоновская СОШ

Тема урока:

Методы решения уравнений

Учитель Филонова Л.И.

Развитие и образование ни одному человеку не могут быть даны и сообщены. Всякий, кто желает к ним приобщиться, должен достигнуть этого собственной деятельностью, собственными силами, собственным напряжением. Извне он может получить только возбуждение.

А. Дистервег

1. Проверка домашнего задания

Задание: выбрать верный ответ и в соответствие поставить букву

2; 3	**1; 6**	**6; 8**	**-2; 2**	$(-1)^{k+1}\arcsin(1/3) + \Pi k$
Д	Е	М	Т	О

Логико-смысловая модель «Уравнения»

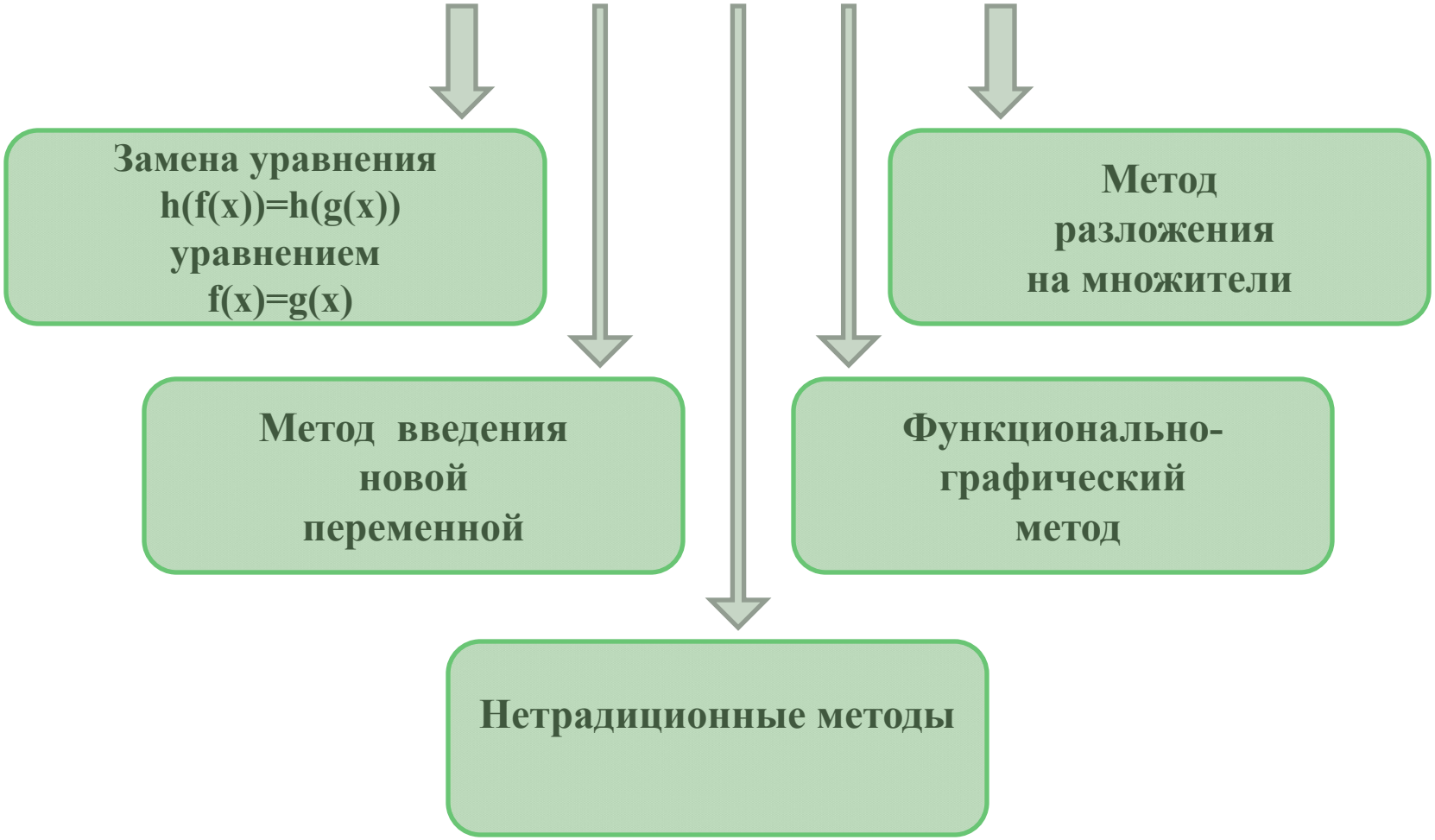
1	$x^4 + 3x^2 - 4 = 0$
2	$\log_2 (2x - 3) = \log_2 (3x - 6)$
3	$2*4^x - 5*2^x + 2 = 0$
4	$7^{x-2} = (1/7)^{x+5}$
5	$\sqrt[3]{7 - x} = \sqrt[3]{5x + 1}$
6	$x^3 - 9x^2 + 20x = 0$
7	$\sin^2 y - \sin y - 2 = 0$
8	$2x^2 \sin x - 8 \sin x + 4 = x^2$
9	$\log_4 (x + 3) - \log_4 (x - 1) = 2 - \log_4 8$
10	$\sqrt{x^2 - 2x + 1} - 6\sqrt{x - 1} = 7$

Тема урока: Методы решения уравнений

Цели урока:

- обобщить и систематизировать знания о методах решения уравнений;
- научиться осуществлять выбор метода решения уравнения
- закрепить навыки использования того или иного метода при решении уравнений;

Общие методы решения уравнений:



Замена уравнения более простым уравнением

Суть метода: от уравнения вида

$$h(f(x))=h(g(x))$$

осуществить переход к уравнению вида

$$f(x)=g(x)$$

Метод применяется:

- При решении показательных уравнений:

$$a^{f(x)} = a^{g(x)} \qquad a \neq 1; a > 0$$

$$f(x)=g(x)$$

- При решении логарифмических уравнений:

$$\log_a f(x) = \log_a g(x) \qquad a \neq 1; a > 0 \qquad \begin{cases} f(x) > 0 \\ g(x) > 0 \end{cases}$$

$$f(x)=g(x)$$

- При решении иррациональных уравнений:

$$\sqrt[n]{f(x)} = \sqrt[n]{\dot{g}(x)}$$

$$f(x)=g(x)$$

Метод применяется:

если функция монотонная

$$f(x)^{2k+1} = g(x)^{2k+1}$$

$$f(x)=g(x)$$

Например:

$$(2x+3)^3=(5x-9)^3$$

$$2x+3=5x-9$$

$$x=4$$

Ответ: 4

Метод нельзя использовать:

если функция периодическая

Например,

$$\sin(3x-1) = \sin(3x+4)$$

если функция четная

Например,

$$(2x+7)^2 = (5x-12)^2$$

1	$x^4 + 3x^2 - 4 = 0$
2	$\log_2 (2x - 3) = \log_2 (3x - 6)$
3	$2*4^x - 5*2^x + 2 = 0$
4	$7^{x-2} = (1/7)^{x+5}$
5	$\sqrt[3]{7 - x} = \sqrt[3]{5x + 1}$
6	$x^3 - 9x^2 + 20x = 0$
7	$\sin^2 y - \sin y - 2 = 0$
8	$2x^2 \sin x - 8 \sin x + 4 = x^2$
9	$\log_4 (x + 3) - \log_4 (x - 1) = 2 - \log_4 8$
10	$\sqrt{x^2 - 2x + 1} - 6\sqrt{x - 1} = 7$

1	$x^4 + 3x^2 - 4 = 0$	
2	$\log_2 (2x - 3) = \log_2 (3x - 6)$	✔
3	$2*4^x - 5*2^x + 2 = 0$	
4	$7^{x-2} = (1/7)^{x+5}$	✔
5	$\sqrt[3]{7 - x} = \sqrt[3]{5x + 1}$	✔
6	$x^3 - 9x^2 + 20x = 0$	
7	$\sin^2 y - \sin y - 2 = 0$	
8	$2x^2 \sin x - 8 \sin x + 4 = x^2$	
9	$\log_4 (x + 3) - \log_4 (x - 1) = 2 - \log_4 8$	✔
10	$\sqrt{x^2 - 2x + 1} - 6\sqrt{x - 1} = 7$	

2	$\log_2 (2x - 3) = \log_2 (3x - 6)$	Замена уравнения h(f(x))=h(g(x)) уравнением f(x)=g(x)
4	$7^{x-2} = (1/7)^{x+5}$	
5	$\sqrt[3]{7 - x} = \sqrt[3]{5x + 1}$	
9	$\log_4 (x + 3) - \log_4 (x - 1) = 2 - \log_4 8$	
6	$x^3 - 9x^2 + 20x = 0$	
8	$2x^2 \sin x - 8 \sin x + 4 = x^2$	
1	$x^4 + 3x^2 - 4 = 0$	
7	$\sin^2 y - \sin y - 2 = 0$	
3	$2*4^x - 5*2^x + 2 = 0$	
10	$\sqrt{x^2 - 2x + 1} - 6\sqrt{x - 1} = 7$	

Метод разложения на множители:

Суть метода: уравнение $f(x)g(x)h(x)=0$

можно заменить совокупностью уравнений:

$$f(x)=0 \ ; \ g(x)=0; \ h(x)=0.$$

Решив уравнения этой совокупности, нужно взять те их корни, которые принадлежат области определения исходного уравнения, а остальные отбросить как посторонние.

Например,

$$(\sqrt{x+5}-3)(2^{x+6}-1)\log_2(x-8)=0$$

2	$\log_2 (2x - 3) = \log_2 (3x - 6)$	Замена уравнения h(f(x))=h(g(x)) уравнением f(x)=g(x)
4	$7^{x-2} = (1/7)^{x+5}$	
5	$\sqrt[3]{7 - x} = \sqrt[3]{5x + 1}$	
9	$\log_4 (x + 3) - \log_4 (x - 1) = 2 - \log_4 8$	
6	$x^3 - 9x^2 + 20x = 0$	
8	$2x^2 \sin x - 8 \sin x + 4 = x^2$	
1	$x^4 + 3x^2 - 4 = 0$	
7	$\sin^2 y - \sin y - 2 = 0$	
3	$2*4^x - 5*2^x + 2 = 0$	
10	$\sqrt{x^2 - 2x + 1} - 6\sqrt{x - 1} = 7$	

2	$\log_2 (2x - 3) = \log_2 (3x - 6)$	Замена уравнения h(f(x))=h(g(x)) уравнением f(x)=g(x)
4	$7^{x-2} = (1/7)^{x+5}$	
5	$\sqrt[3]{7-x} = \sqrt[3]{5x+1}$	
9	$\log_4 (x + 3) - \log_4 (x - 1) = 2 - \log_4 8$	
6	$x^3 - 9x^2 + 20x = 0$	Метод разложения на множители
8	$2x^2 \sin x - 8 \sin x + 4 = x^2$	
1	$x^4 + 3x^2 - 4 = 0$	
7	$\sin^2 y - \sin y - 2 = 0$	
3	$2*4^x - 5*2^x + 2 = 0$	
10	$\sqrt{x^2 - 2x + 1} - 6\sqrt{x - 1} = 7$	

Метод введения новой переменной:

Страница 377 учебника

Ответьте на вопрос:

- В чем суть данного метода?
- Какие риски существуют при использовании данного метода?

Метод введения новой переменной:

Суть метода: ввести новую переменную $u = g(x)$.

Решить уравнение относительно новой переменной u.

Вернуться к переменной x и решить совокупность уравнений :

$$g(x)=u1 \; ; \; g(x)=u_2 \ldots \; g(x)=u_n.$$

где $u1, \; u_2, \; u_n$ - корни уравнения замены

2	$\log_2 (2x - 3) = \log_2 (3x - 6)$	Замена уравнения h(f(x))=h(g(x)) уравнением f(x)=g(x)
4	$7^{x-2} = (1/7)^{x+5}$	
5	$\sqrt[3]{7-x} = \sqrt[3]{5x+1}$	
9	$\log_4 (x + 3) - \log_4 (x - 1) = 2 - \log_4 8$	
6	$x^3 - 9x^2 + 20x = 0$	Метод разложения на множители
8	$2x^2 \sin x - 8 \sin x + 4 = x^2$	
1	$x^4 + 3x^2 - 4 = 0$	
7	$\sin^2 y - \sin y - 2 = 0$	
3	$2*4^x - 5*2^x + 2 = 0$	
10	$\sqrt{x^2 - 2x + 1} - 6\sqrt{x - 1} = 7$	

2	$\log_2 (2x - 3) = \log_2 (3x - 6)$	Замена уравнения h(f(x))=h(g(x)) уравнением f(x)=g(x)
4	$7^{x-2} = (1/7)^{x+5}$	
5	$\sqrt[3]{7-x} = \sqrt[3]{5x+1}$	
9	$\log_4 (x + 3) - \log_4 (x - 1) = 2 - \log_4 8$	
6	$x^3 - 9x^2 + 20x = 0$	Метод разложения на множители
8	$2x^2 \sin x - 8 \sin x + 4 = x^2$	
1	$x^4 + 3x^2 - 4 = 0$	Метод введения новой переменной
7	$\sin^2 y - \sin y - 2 = 0$	
3	$2*4^x - 5*2^x + 2 = 0$	
10	$\sqrt{x^2 - 2x + 1} - 6\sqrt{x - 1} = 7$	

- *Умение решать задачи - практическое искусство, подобное плаванью или катанию на лыжах, или игре на фортепиано: научиться этому можно, лишь постоянно тренируясь.*

Д. Пойа

Задание:

Найти все значения x, при каждом из которых произведение выражений

$$\sqrt{7^{x-2}-49} \quad и \quad 2^{(x-4)^2-12} \cdot 2^{x^2-8x} - 60$$

равно нулю.

Решите уравнения:

1 уровень

$7^{x-2} = 49$

$x^3 - 9x^2 + 20x = 0$

$\log_2(3x-6) = \log_2(2x-3)$

$\sin^2 y - \sin y - 2 = 0$

$x^4 + 7x^2 - 8 = 0$

2 уровень

$(\frac{1}{7})^{7-x} = 49^{x+2}$

$\log_{0,2}\sqrt{5x-4} = \log_{0,2} x$

$x^5 + 8x^4 + 12x^3 = 0$

$2\log_5^2 x + 5\log_5 x + 2 = 0$

$\cos^2 x + \sin x + 1 = 0$

3 уровень

$2^{x^2+3} - 8^{x+1} = 0$

$\ln(0{,}25^x - 7) = \ln(9 - 3 * 0{,}25^x)$

$\lg^2 x + 2\log_{100} x = 6$

$2^{2x+1} - 5 * 2^x - 88 = 0$

$2x^2 \sin x - 8\sin x + 4 = x^2$

- Оцените свой уровень усвоения материала.
- Ответьте на вопросы:

что у меня получается хорошо?

над чем предстоит еще работать?

Домашнее задание:

- п. 56 учебника (пп1,2,3),
- заполнить опорный конспект для метода разложения на множители, метода ведения новой переменной
- №*1692а, 1686а