

Тригонометрические уравнения и методы их решения

Краснооктябрьская средняя общеобразовательная школа, Республика
Марий Эл
Старикова Г.А., учитель высшей категории.

- «Великая книга природы открыта для нас, но научиться понимать ее можно лишь путем прилежания, любви, страданий. Язык этот-математика. Математика расцветает в результате практической деятельности.» (Л. Эйлер)



Я хочу научиться на

уроке

- Применять математические знания для поиска методов решения тригонометрических уравнений;
- выбирать приемы решения тригонометрических уравнений различными способами ;
- усовершенствовать навыки контроля;
- развить умение анализировать;
- получить возможность научиться составлять алгоритм решения уравнений с последовательным применением различных приемов и методов.



Установите соответствие:

1 $\sin x = 0$

$$\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z$$

2 $\cos x = -1$

$$2\pi k, k \in Z$$

3 $\sin x = 1$

$$\pi k, k \in Z$$

$$\frac{\pi}{2} + \pi k, k \in Z$$

4 $\cos x = 1$

$$-\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z$$

5 $\operatorname{tg} x = 1$

$$\pi + 2\pi k, k \in Z$$

6 $\sin x = -1$

$$\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in Z$$

7 $\cos x = 0$



Найди ошибку

$$\arcsin 45^{\circ} = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad (\text{Не определено})$$

$$\arccos\left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{\pi}{3} \quad \left(\frac{2\pi}{3}\right)$$

$$\arcsin 3 = \arcsin 1 \cdot 3 = \frac{\pi}{4} \cdot 3 = \frac{3\pi}{4} \quad (\text{Не существует})$$

$$\operatorname{arctg} 1 = \operatorname{arctg} \frac{\pi}{4} \quad \left(\frac{\pi}{4}\right)$$

$$\operatorname{arctg}(-\sqrt{3}) = -\frac{\pi}{6} \quad \left(\frac{3\pi}{4}\right)$$



Тригонометрические уравнения

$$2\sin^2x - 3\sin x - 2 = 0$$

$$2\cos^2x - 5\cos x + 2 = 0$$

$$3\operatorname{tg}^2x + 2\operatorname{tg}x - 1 = 0$$

$$4\sin^2x - 4\cos x - 1 = 0$$

$$4\cos^2x + 4\sin x - 1 = 0$$

$$\sin 2x - \cos x = 0$$

$$\cos 7x - \cos x = 0$$

$$\sin x + \sin 5x = 0$$

$$2\cos^2x - \sin 2x = 0$$

$$2\operatorname{ctg}x \sin x + \cos 4x = 4\cos^2 \frac{1}{2}x - 1$$

$$\sin \frac{1}{4}\pi x = x^2 - 4x + 5$$

$$\cos x + 3\sin \frac{1}{2}x = -1$$


$$2\sin^2x + \cos 4x = 0$$

$$\cos^{2010} x + \sin^{2011} x = 1$$

$$\sin x \sin 5x = 1$$

$$\sin^2x - \frac{\sqrt{3}}{3} \sin 2x = \cos^2x$$



Задание: Метод замены переменной	Алгоритм решения	Конкретные шаги решения	Базовые знания
$\cos^2 x - \sin^2 x - \cos x = 0$ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Привести к одной функции. 2. Привести подобные слагаемые. 3. Ввести новую переменную и решить квадратное уравнение. 4. Решить простейшее уравнение. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. $\cos^2 x - (1 - \cos^2 x) - \cos x = 0$ 2. $\cos^2 x - 1 + \cos^2 x - \cos x = 0$ $2 \cos^2 x - \cos x - 1 = 0$ 3. Пусть $\cos x = z$, $2z^2 - z - 1 = 0$, отсюда $z_1 = 0$, $z_2 = -1/2$ 4. $\cos x = 1$, отсюда $x = 2\pi n$ или $\cos x = -1/2$ и $x = \pm 2\pi/3 + 2\pi n$, $n \in \mathbb{Z}$ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основное тригонометрическое тождество $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ 2. При приведении подобных слагаемых складываем коэффициенты. 3. Решение квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ $D = b^2 - 4ac$ $X = (-b \pm \sqrt{D})/2$ 4. Решение простейших уравнений. $\cos x = a$ $X = \pm \arccos a + 2\pi n$ $(\sin x = a, x = (-1)^n \arcsin a + \pi n$ и $\operatorname{tg} x = a \Rightarrow x = \arctg a + \pi n$

Задание: Метод замены переменной	Алгоритм решения	Конкретные шаги решения	Базовые знания
$2\cos^2 x + 2\sin x = 2,5$	<ol style="list-style-type: none"> Привести к одной функции. Привести подобные слагаемые. Ввести новую переменную и решить квадратное уравнение. Решить простейшее уравнение. 	<ol style="list-style-type: none"> $2(1 - \sin^2 x) + 2\sin x = 2,5$ $2 - 2\sin^2 x + 2\sin x - 2,5 = 0$ $-2\sin^2 x + 2\sin x - 0,5 = 0$ Пусть $\sin x = z$, $2z^2 - 2z - 0,5 = 0$ отсюда $D = 0 \quad z = 0,5$ $\sin x = 1/2$, отсюда $x = (-1)^n \pi/6 + \pi n$ 	<ol style="list-style-type: none"> Основное тригонометрическое тождество $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ При приведении подобных слагаемых складываем коэффициенты. Решение квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ $D = b^2 - 4ac \quad X = (-b \pm \sqrt{D})/2$ Решение простейших уравнений. $\cos x = a$ $X = \pm \arccos a + 2\pi n$ $(\sin x = a, x = (-1)^n \arcsin a + \pi n$ и $\operatorname{tg} x = a \quad x = \operatorname{arctg} a + \pi n$



НАШИ ДОСТИЖЕНИЯ НА УРОКЕ

- обобщили знания и отработали навыки решения тригонометрических уравнений различными способами,
- развили чувство самостоятельности и ответственности за качество своих знаний
- развили навыки самоконтроля, умений анализировать, составлять план или алгоритм решения уравнений
- получили интересную дополнительную информацию о дополнительных источниках информации с целью усовершенствования знаний.

СПАСИБО ЗА СОТРУДНИЧЕСТВО!

- Знание есть сила, сила есть знание. -
Френсис Бэкон;

