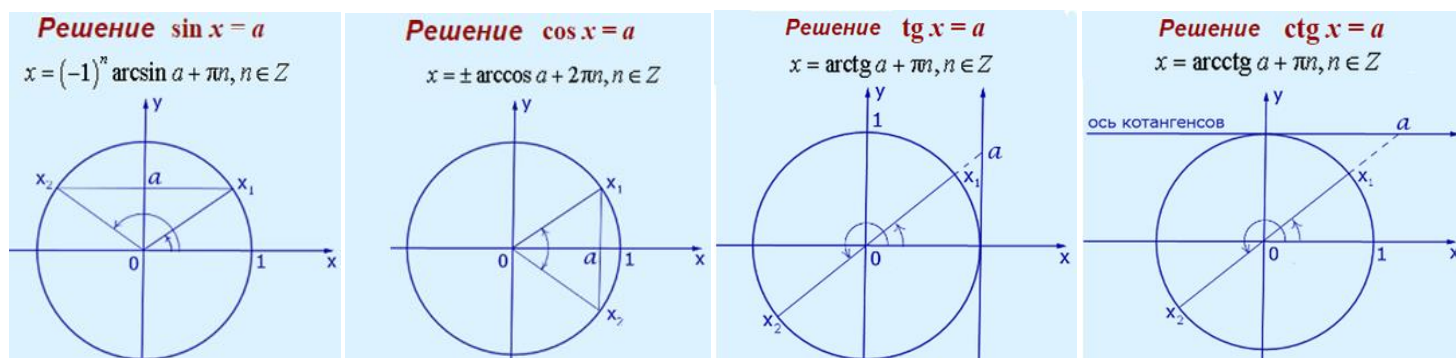


ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 14.**Тема работы: РЕШЕНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ.****Тип занятия: практическое занятие.****Цели работы:**

- **Образовательная** - вспомнить методы решения простейших тригонометрических уравнений; закрепить навыки решения простейших тригонометрических уравнений;
- **Развивающая** - содействовать развитию у учащихся мыслительных операций: умение анализировать, синтезировать, сравнивать; формировать и развивать общеучебные умения и навыки: обобщение, поиск способов решения;
- **Воспитательная** - вырабатывать самостоятельность при работе на уроке; способствовать формированию максимальной работоспособности.

Организационный момент: дежурные, отсутствующие.**Ход работы:*****Повторение пройденного материала.*****Задачи этапа:** создать базу для усвоения понятий, которые будут использованы на уроке.**Определение тригонометрического уравнения**

Найдите значение тригонометрических функций:	$\sin\left(-\frac{\pi}{6}\right) = ?$	$\cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) = ?$	$\operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{4}\right) = ?$	$\operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2}\right) = ?$
Решите простейшее тригонометрическое уравнение:	$\sin x = -\frac{1}{2}$ $x = \dots$	$\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $x = \dots$	$\operatorname{ctg} x = -\sqrt{3}$ $x = \dots$	$\operatorname{tg} x = 1$ $x = \dots$

Ход урока:***Основная часть урока*****Изложение нового материала:**

Задачи этапа: обеспечивать развитие у учащихся общеучебных умений и навыков: умение анализировать, синтезировать, сравнивать, обобщать, поиск способов решения, отрабатывать навыки самооценивания знаний и умений, выбора разноуровневого задания.

Методы решения тригонометрических уравнений.

Алгебраический метод (метод подстановки)	Разложение на множители
$2\cos^2 x - 3\cos x + 1 = 0$ $2(\cos x)^2 - 3\cos x + 1 = 0$ $\cos x = t$ $2t^2 - 3t + 1 = 0$ $t_1 = 1, t_2 = 1/2$ 1). $\cos x_1 = 1$ 2). $\cos x_2 = 1/2$ $x_1 = 2\pi k, k \in \mathbb{Z};$ $x_2 = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z};$	$\sin x \cdot \cos x - \sin^2 x = 0$ $\sin x \cdot (\cos x - \sin x) = 0$ $\sin x = 0$ $x_1 = \pi k, k \in \mathbb{Z};$ $\cos x - \sin x = 0$ $\frac{\cos x}{\sin x} - \frac{\sin x}{\sin x} = 0$ $\operatorname{ctg} x - 1 = 0$ $\operatorname{ctg} x = 1$ $x_2 = \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z};$
Универсальная подстановка	Сведение к tg x или ctg x
$3\sin x - 4\cos x = 3$ $1) \sin \alpha = \frac{2\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}} \quad 3) \operatorname{tg} \alpha = \frac{2\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}}{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}}$ $2) \cos \alpha = \frac{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}} \quad 4) \operatorname{ctg} \alpha = \frac{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}}{2\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}}$ $3 \frac{2\operatorname{tg}(x/2)}{1 + \operatorname{tg}^2(x/2)} - 4 \frac{1 - \operatorname{tg}^2(x/2)}{1 + \operatorname{tg}^2(x/2)} = 3$ $6\operatorname{tg}(x/2) - 4(1 - \operatorname{tg}^2(x/2)) = 3(1 + \operatorname{tg}^2(x/2))$ $\operatorname{tg}^2(x/2) + 6\operatorname{tg}(x/2) - 7 = 0$ решаем методом подстановки $\operatorname{tg}\left(\frac{x}{2}\right) = t$ $t^2 + 6t - 7 = 0$ $t_1 = -7$ $\operatorname{tg}\left(\frac{x}{2}\right) = -7$ $x = -2\operatorname{arctg}(7) + 2\pi k$ $t_2 = 1$ $\operatorname{tg}\left(\frac{x}{2}\right) = 1$ $x = 2 \cdot \frac{\pi}{4} + 2\pi k$ $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$	$3\sin x - 5\cos x = 0$ Делим либо на $\sin x$, либо на $\cos x$ $3 \frac{\sin x}{\cos x} - 5 \frac{\cos x}{\cos x} = 0$ $3\operatorname{tg} x - 5 \cdot 1 = 0$ $\operatorname{tg} x = \frac{5}{3}$ $x = \operatorname{arctg}\left(1\frac{2}{3}\right) + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
Приведение к однородному уравнению	Переход половинному углу
Уравнение называется <i>однородным</i> относительно $\sin$ и $\cos$, если все его члены одной и той же степени относительно $\sin$ и $\cos$ одного и того же угла. $3\sin^2 x + 4\sin x \cdot \cos x + 5\cos^2 x = 2$ $3\sin^2 x + 4\sin x \cdot \cos x + 5\cos^2 x = 2(\cos^2 x + \sin^2 x)$ $\sin^2 x + 4\sin x \cdot \cos x + 3\cos^2 x = 0$ Делим на $\cos^2 x$ $\operatorname{tg}^2 x + 4\operatorname{tg} x + 3 = 0$ решаем методом подстановки $t^2 + 4t + 3 = 0$ $\operatorname{tg} x_1 = -1$ $x_1 = -\frac{\pi}{4} + \pi k$ $\operatorname{tg} x_2 = -3$ $x_1 = -\operatorname{arctg} 3 + \pi k$	$3\sin x - 5\cos x = 7$ $\sin x = 2\sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2} \quad \cos x = \cos^2 \frac{x}{2} - \sin^2 \frac{x}{2}$ $3\left(2\sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}\right) - 5\left(\cos^2 \frac{x}{2} - \sin^2 \frac{x}{2}\right) = 7$ $= 7\left(\cos^2 \frac{x}{2} + \sin^2 \frac{x}{2}\right)$ $6\sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2} - 5\cos^2 \frac{x}{2} + 5\sin^2 \frac{x}{2} = 7\cos^2 \frac{x}{2} + 7\sin^2 \frac{x}{2}$ $2\sin^2 \frac{x}{2} - 6\sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2} + 12\cos^2 \frac{x}{2} = 0$ Делим на $2 \cdot \cos^2 \frac{x}{2}$ $\operatorname{tg}^2 \frac{x}{2} - 3\operatorname{tg} \frac{x}{2} + 6 = 0$ решаем методом подстановки
Преобразование произведения в сумму	Преобразование произведения в сумму
	$2\sin 2x \cdot \sin 6x = \cos 4x$ $\cos(\alpha) - \cos(\beta) = -2 \cdot \sin\left(\frac{\alpha + \beta}{2}\right) \cdot \sin\left(\frac{\alpha - \beta}{2}\right)$ $\cos 4x - \cos 8x = \cos 4x$ $-\cos 8x = 0$ $8x = \frac{\pi}{2} + \pi k$ $x = \frac{\pi}{16} + \frac{\pi k}{8}, k \in \mathbb{Z}$

Закрепление нового материала:

Задание: Решите тригонометрические уравнения, самостоятельно выбрав метод решения.

Вариант 1	
1	$\sin\left(\frac{\pi}{2} + t\right) - \cos(\pi + t) = 1;$
2	$\cos\left(\frac{\pi}{2} - t\right) - \sin(\pi + t) = \sqrt{2};$
3	$6 \cos^2 x + \cos x - 1 = 0;$
4	$2 \sin^2 x + 3 \cos x = 0;$
5	$\sin x + \sqrt{3} \cos x = 0;$
6	$\sin^2 x + 2 \sin x \cos x - 3 \cos^2 x = 0;$
7	$6 (\log_3(2 \cos x))^2 - 11 \log_3(2 \cos x) + 4 = 0$
8	$\cos 2x - 1 = \sqrt{2} \sin\left(\frac{5\pi}{2} - x\right)$
Вариант 2	
1	$\sin(\pi + t) + \sin(2\pi - t) - \cos\left(\frac{3\pi}{2} + t\right) + 1,5 = 0;$
2	$\sin(\pi + t) + \cos\left(\frac{\pi}{2} + t\right) = \sqrt{3}.$
3	$2 \cos^2 3x - 5 \cos 3x - 3 = 0;$
4	$8 \sin^2 2x + \cos 2x + 1 = 0;$
5	$\sin x + \cos x = 0;$
6	$\sin^2 x - 4 \sin x \cos x + 3 \cos^2 x = 0;$
7	$4 (\log_3(2 \sin x))^2 - 8 \log_3(2 \sin x) + 3 = 0$
8	$2 \cos 2x + 4 \cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) + 1 = 0$