

Вы уже знаете о супер способностях современного учителя?

- ✓ *Тратить минимум сил на подготовку и проведение уроков.*
- ✓ *Быстро и объективно проверять знания учащихся.*
- ✓ *Сделать изучение нового материала максимально понятным.*
- ✓ *Избавить себя от подбора заданий и их проверки после уроков.*
- ✓ *Наладить дисциплину на своих уроках.*
- ✓ *Получить возможность работать творчески.*

План-конспект

мастер-класса по алгебре и началам анализа в 10 классе

Тема: «Решение простейших тригонометрических уравнений вида

$$\sin x = a, \cos x = a \text{ »}.$$

Цели урока:

Образовательные: Актуализировать знания учащихся по теме: «Решение простейших тригонометрических уравнений вида $\sin x = a$, $\cos x = a$ » и закрепить их применение при решении задач вариантов ЕГЭ;

Повторить, углубить, обобщить и систематизировать приобретенные знания по данной теме для дальнейшего использования при решении более сложных тригонометрических уравнений.

Развивающие: Содействовать развитию у учащихся мыслительных функций: умение анализировать, сравнивать, применять полученные знания в практической деятельности

Формировать и развивать общеучебные умения и навыки: обобщение, поиск способов решения;

Отрабатывать навыки самооценивания знаний и умений, выбора задания, соответствующего их уровню развития.

Воспитательные: Вырабатывать внимание, самостоятельность при работе на уроке; Способствовать формированию активности и настойчивости, максимальной работоспособности;

Развивать интерес к урокам математики.

Тип урока: урок обобщения и систематизации знаний.

Оборудование: компьютер и мультимедийный проектор.

Технологии: технология дифференцированного обучения; технология применения средств ИКТ; восприятие «на слух» (без элементов визуализации)

Структура урока:

1. Вводно-мотивационная часть.

1.1. Организационный момент (подготовить учащихся к работе на уроке; взаимное приветствие; проверка подготовленности учащихся к уроку, рабочее место, внешний вид, организация внимания).

2. Основная часть урока.

2.1. Устная работа.

2.2. Проверка усвоения знаний, умений и навыков при решении простейших тригонометрических уравнений (чередование фронтальной и индивидуальной форм работы с последующей проверкой задания).

2.3. Устная работа с классом.

3. Рефлексивно-оценочная часть урока.

3.1. Подведение итогов урока.

3.2. Обсуждение результатов индивидуальной работы.

3.3. Информация о домашнем задании.

Ход урока:

Домашнее задание:

1. $\cos 2x = \frac{\sqrt{2}}{2}$
2. $5\sin x = 6$
3. $2\cos\left(-\frac{x}{2}\right) = -\sqrt{2}$
4. В 21 №13 (ЕГЭ профиль)

Устная работа:

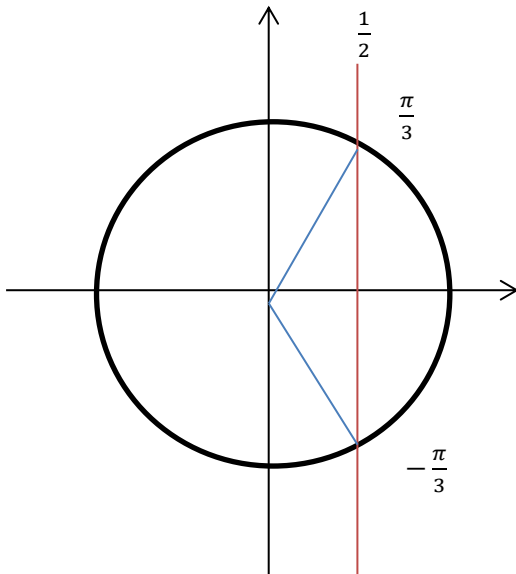
1. Дайте определение $\sin \alpha$; $\cos \alpha$ (на единичной окружности)
2. Ограничения $\sin \alpha$; $\cos \alpha$?
3. Какие знаки имеют $\sin \alpha$; $\cos \alpha$ в координатных четвертях?
4. Что вы знаете о чётности и нечётности, известных вам, тригонометрических функций?
5. Вспомним таблицу значений $\sin \alpha$; $\cos \alpha$ в 1 координатной четверти

α°	0°	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°	180°	210°	225°	240°	270°	300°	315°	330°	360°
α	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	π	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{3}$	$\frac{7\pi}{4}$	$\frac{11\pi}{6}$	2π
$\sin \alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{1}{2}$	0
$\cos \alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\operatorname{tg} \alpha$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	—	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{1}{\sqrt{3}}$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	—	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{1}{\sqrt{3}}$	0
$\operatorname{ctg} \alpha$	—	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0	$-\frac{1}{\sqrt{3}}$	-1	$-\sqrt{3}$	—	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0	$-\frac{1}{\sqrt{3}}$	-1	$-\sqrt{3}$	—

Двое учащихся работают по карточкам у доски.

Решите уравнения:

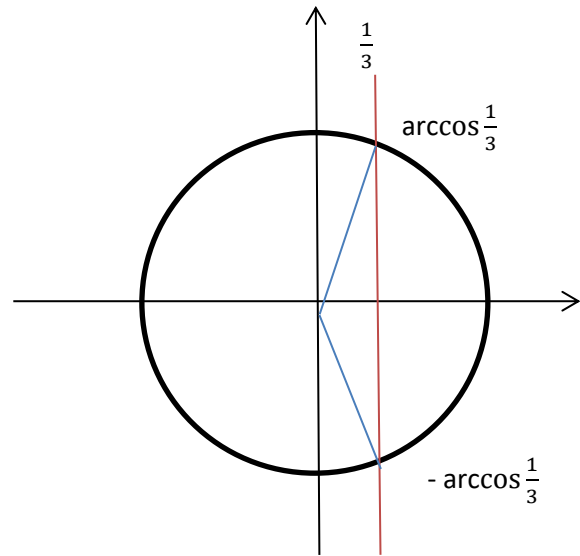
$$\cos x = \frac{1}{2};$$



Ответ: $x = \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

$$x = -\frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$\cos x = \frac{1}{3};$$

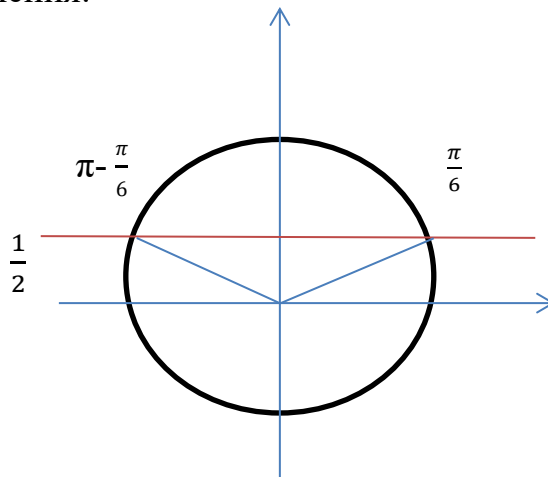


Ответ: $x = \arccos \frac{1}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

$$x = -\arccos \frac{1}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$$

На доске учитель решает уравнения:

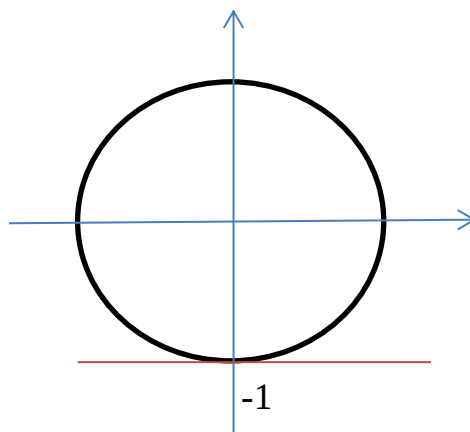
1. $\sin x = \frac{1}{2}$



Ответ: $x = \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

$$x = \frac{5\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$$

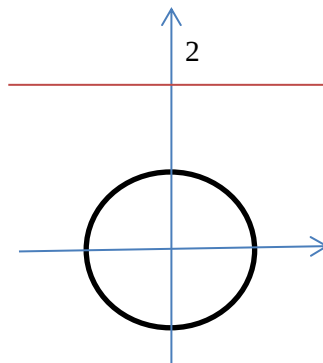
2. $\sin x = -1$



Ответ: $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

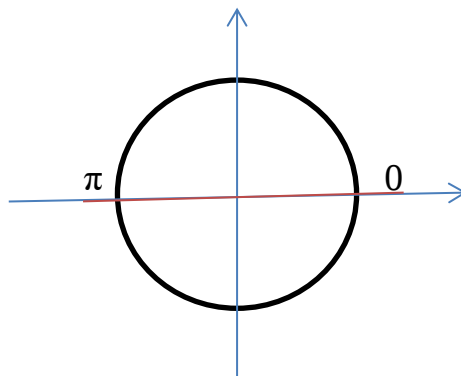
3. $\sin x = 2$

Ответ: решений нет

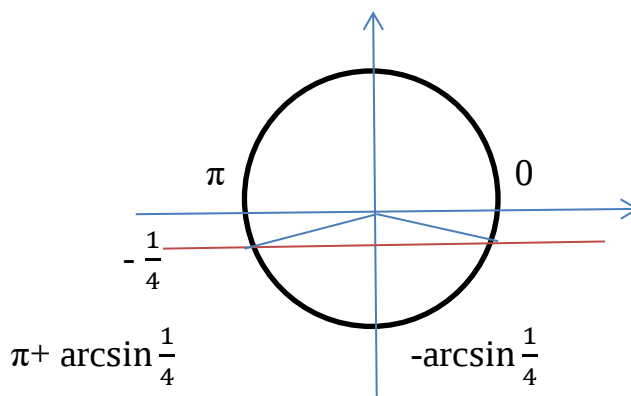


4. $\sin x = 0$

Ответ: $x = \pi n, n \in \mathbb{Z}$



5. $\sin x = -\frac{1}{4}$



Ответ: $x = \pi + \arcsin \frac{1}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

$$x = -\arcsin \frac{1}{4} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$$

Вопрос: А что означает приставка $\arcsin$?

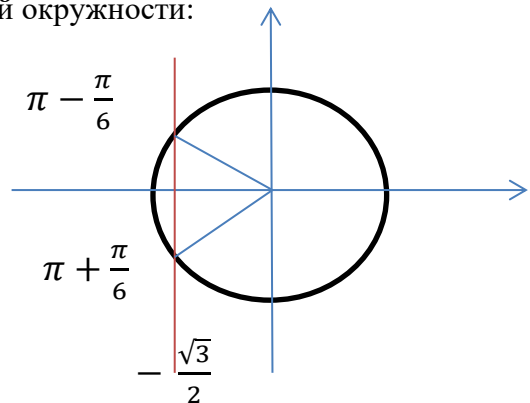
Название обратной тригонометрической функции образуется от названия соответствующей ей тригонометрической функции добавлением **приставки «арк-»** (от лат. *arcus* — дуга). Это связано с тем, что геометрически **значение** обратной тригонометрической функции можно связать с длиной дуги единичной окружности (или углом, стягивающим эту дугу), соответствующей тому или иному отрезку.

ru.wikipedia.org

**Самостоятельная работа
в тетрадах (без вариантов)**

Решить уравнение, изобразить решение на единичной окружности:

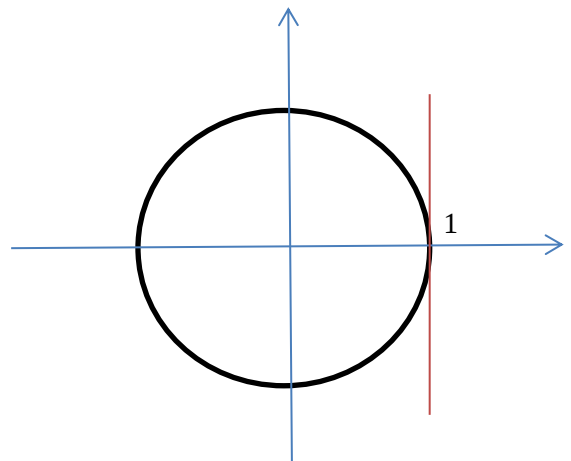
1. $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$;



Ответ: $x = \frac{5\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

$x = \frac{7\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

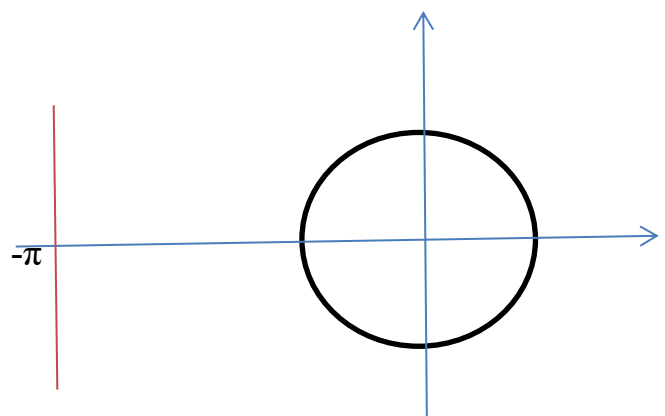
2. $\cos x = 1$;



Ответ: $x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

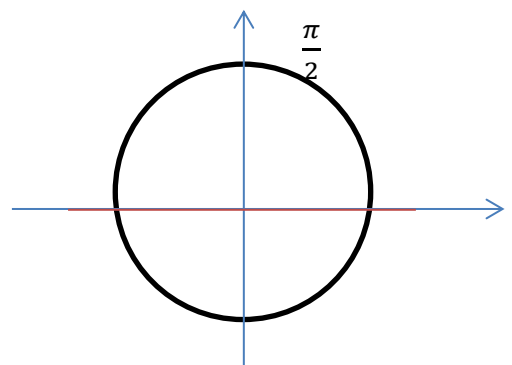
3. $\cos x = -\pi$;

$\pi \approx 3,14 - \text{const}$



Ответ: решений нет

4. $\cos x = 0$



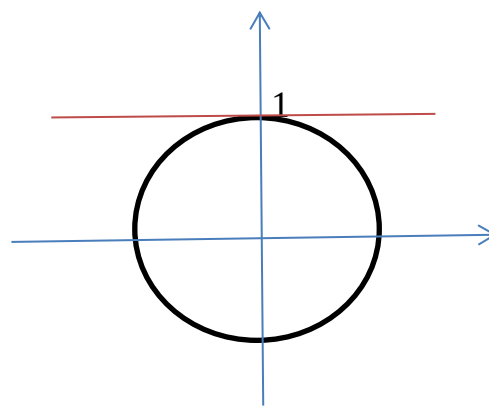
Ответ: $x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

Уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$ (сложный аргумент)

1. $\sin\left(\frac{1}{5}x\right) = 1$

$$\frac{1}{5}x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$$

Ответ: $x = \frac{5\pi}{2} + 10\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$



2. $2 \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) - \sqrt{3} = 0;$

$$\sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$x + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{3} + 2\pi n$$

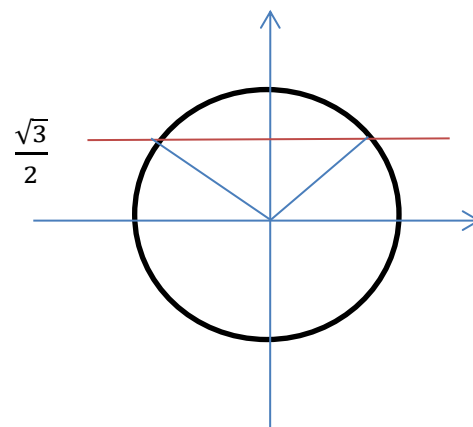
$$x = -\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{3} + 2\pi n$$

$$x = \frac{\pi}{6} + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$$

$$x + \frac{\pi}{6} = \pi - \frac{\pi}{3} + 2\pi k$$

$$x + \frac{\pi}{6} = \frac{2\pi}{3} + 2\pi k$$

$$x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z}$$



Ответ: $x = \frac{\pi}{6} + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$

$$x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z}$$

Формулы приведения

Функция / угол в рад.	$\frac{\pi}{2} - \alpha$	$\frac{\pi}{2} + \alpha$	$\pi - \alpha$	$\pi + \alpha$	$\frac{3\pi}{2} - \alpha$	$\frac{3\pi}{2} + \alpha$	$2\pi - \alpha$	$2\pi + \alpha$
sin	$\cos \alpha$	$\cos \alpha$	$\sin \alpha$	$-\sin \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\sin \alpha$	$\sin \alpha$
cos	$\sin \alpha$	$-\sin \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\sin \alpha$	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\cos \alpha$
tg	$\operatorname{ctg} \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$
ctg	$\operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$
Функция / угол в °	$90^\circ - \alpha$	$90^\circ + \alpha$	$180^\circ - \alpha$	$180^\circ + \alpha$	$270^\circ - \alpha$	$270^\circ + \alpha$	$360^\circ - \alpha$	$360^\circ + \alpha$

Вопрос: Как работает эта таблица?

Преобразуйте выражения:

$$\sin(\pi/2 - \alpha) = \cos \alpha$$

$$\sin(\pi - \alpha) = \sin \alpha$$

$$\sin(3\pi/2 - \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\sin(3\pi + \alpha) = \sin(\pi + \alpha) = -\sin \alpha$$

$$\sin(5\pi/2 + \alpha) = \sin(\pi/2 + \alpha) = \cos \alpha$$

$$\sin(7\pi/2 - \alpha) = \sin(3\pi/2 - \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\cos(\alpha - 180^\circ) = \cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\cos(\pi/2 + \alpha) = -\sin \alpha$$

$$\cos(3\pi/2 + \alpha) = \sin \alpha$$

$$\cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$$

Подведение итогов урока.

1. Решение каких уравнений сегодня мы пытались изобразить на единичной окружности?
2. Что означает приставка «arc»?
3. Как работает таблица «Формулы приведения»
4. Комментарий оценивания