

## Урок алгебры и начал анализа в 10 классе по теме «Формулы двойного аргумента»

**Цели урока:**

**Образовательные** – повторить формулы, связывающие тригонометрические функции одного и того же аргумента, вывести формулы тригонометрии, позволяющие выразить  $\sin 2x$ ,  $\cos 2x$ ,  $\operatorname{tg} 2x$  через  $\sin x$ ,  $\cos x$ ,  $\operatorname{tg} x$ , показать их применение.

**Развивающие** – вырабатывать навыки и умения использовать полученные формулы в тригонометрических преобразованиях, развивать математическое мышление учащихся, умение видеть и применить изученные тождества, развивать умения самостоятельной учебно-познавательной деятельности, развивать культуру речи и любознательность.

**Воспитательные** – побуждать учащихся к преодолению трудностей в процессе умственной деятельности, к самоконтролю и самоанализу.

**Тип урока:** урок усвоения новых знаний учащимися.

**Оборудование и дидактические материалы:**

- презентации для сопровождения урока;
- компьютер, мультимедийный проектор, экран;

## Технологическая карта урока

Этапы урока	Задачи этапа	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	УУД										
1. Организационный момент	Создать благоприятный психологический настрой на работу	<b>Продолжаем изучать тригонометрические формулы, позволяющие доказывать тождества, упрощать выражения, находить значения тригонометрических формул. Обратите внимания на слова чешского математика “Формула подчас кажется более мудрой, чем выдумавший ее человек”</b> Бернардо Больцано – пусть тригонометрические формулы, учат нас мудрости.	Определяют свою деятельность на уроке? Рассуждают что значит данное высказывание.	Личностные: самоопределение. Коммуникативные: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками.										
2..Целеполагание и мотивация . <i>Стадия вызова</i>	Обеспечение мотивации учения детьми, принятие ими целей урока	<b>Лови ошибку1.</b> Слайд <b>Приложение 1</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;"><math>\sin(x+y) = \sin x \cdot \cos y + \sin y \cdot \cos x</math></td> <td style="padding: 2px;"><math>\sin(x+y) = \sin x \cdot \cos y + \sin y \cdot \cos x</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><math>\cos 2\alpha + \sin 2\beta = 1</math></td> <td style="padding: 2px;"><math>\cos 2\alpha + \sin 2\alpha = 1</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><math>\cos(x+y) = \cos x \cdot \cos y + \sin x \cdot \sin y</math></td> <td style="padding: 2px;"><math>\cos(x+y) = \cos x \cdot \cos y - \sin x \cdot \sin y</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><math>\operatorname{tg}(x+y) = (1 - \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{tg} y) / (\operatorname{tg} x + \operatorname{tg} y)</math></td> <td style="padding: 2px;"><math>\operatorname{tg}(x+y) = (\operatorname{tg} x + \operatorname{tg} y) / (1 - \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{tg} y)</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><math>\cos 2x = 1 - \sin 2x</math></td> <td style="padding: 2px;"><math>\cos 2x = 1 - \sin 2x</math></td> </tr> </table>	$\sin(x+y) = \sin x \cdot \cos y + \sin y \cdot \cos x$	$\sin(x+y) = \sin x \cdot \cos y + \sin y \cdot \cos x$	$\cos 2\alpha + \sin 2\beta = 1$	$\cos 2\alpha + \sin 2\alpha = 1$	$\cos(x+y) = \cos x \cdot \cos y + \sin x \cdot \sin y$	$\cos(x+y) = \cos x \cdot \cos y - \sin x \cdot \sin y$	$\operatorname{tg}(x+y) = (1 - \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{tg} y) / (\operatorname{tg} x + \operatorname{tg} y)$	$\operatorname{tg}(x+y) = (\operatorname{tg} x + \operatorname{tg} y) / (1 - \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{tg} y)$	$\cos 2x = 1 - \sin 2x$	$\cos 2x = 1 - \sin 2x$	Ученики за 3 минуты ищут ошибки в формулах, и исправляют ошибки. Обсуждение. Самопроверка. 1 ошибка- 1б, нет ошибок- 2б.	Регулятивные: целеполагание. Принимать и сохранять учебную задачу. Поз.: умение выделять существенную информацию. Комм.; понимать и воспринимать на слух информацию в вопросах учителя и ответах одноклассников.
$\sin(x+y) = \sin x \cdot \cos y + \sin y \cdot \cos x$	$\sin(x+y) = \sin x \cdot \cos y + \sin y \cdot \cos x$													
$\cos 2\alpha + \sin 2\beta = 1$	$\cos 2\alpha + \sin 2\alpha = 1$													
$\cos(x+y) = \cos x \cdot \cos y + \sin x \cdot \sin y$	$\cos(x+y) = \cos x \cdot \cos y - \sin x \cdot \sin y$													
$\operatorname{tg}(x+y) = (1 - \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{tg} y) / (\operatorname{tg} x + \operatorname{tg} y)$	$\operatorname{tg}(x+y) = (\operatorname{tg} x + \operatorname{tg} y) / (1 - \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{tg} y)$													
$\cos 2x = 1 - \sin 2x$	$\cos 2x = 1 - \sin 2x$													
3.. Актуализация	Актуализация	Предлагает – выполнять	<i>Ответ.</i> Свести к одной	Коммуникативные:										

<p>и фиксирование индивидуального затруднения в пробном учебном действии. Постановка задач урока. <i>. Стадия вызова</i></p>	<p>опорных знаний и способов действий.</p>	<p>самостоятельную работу в парах. Что главное при решении тригонометрических уравнений? №1. <math>\sin x \cdot \cos 2x + \cos x \cdot \sin 2x = 1/2</math> №2. <math>\sin 2x - \sqrt{3} \sin x = 0</math> Карточка 2 №1. <math>\cos 2x \cdot \cos 3x - \sin 2x \cdot \sin 3x = \sqrt{2}/2</math> №2. <math>\cos 2x - \cos x = 0</math>. Карточка 3 <math display="block">1 \quad 1 \frac{\operatorname{tg} x + \operatorname{tg} 3x}{1 - \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{tg} 3x} = 1</math> <math display="block">1 \quad 2. \operatorname{tg} 2x - 2 \operatorname{tg} x = 0</math> Какой тригонометрической формулы не хватает, чтобы решать данные уравнения? Данные уравнения КИМы – ЕГЭ. Какие формулы должны получить?</p>	<p>функции и одному и тому же аргументу.  В парах решают два уравнения (5-6 мин), ( 1 уравнение на применение формул sin. Cos/ tg суммы. 2 уравнение помогает выйти на тему урока. Ученики представляют отчёт выполнения через web-документ. Уч-ся формулируют тему урока : <b>«Формулы двойного аргумента»</b> <b>Задачи: вывести формулы и научить их использовать</b></p>	<p>планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстником, слушать собеседника, при необходимости вступать с ним диалог, уметь формулировать своё собственное мнение и позицию. Строить монологическую речь. Познавательные: логические- анализ объектов с целью выделения признаков. Рег.: принимать и сохранять учебную задачу, уметь оценивать правильность выполнения действий.</p>
<p>4.Решение задач Усвоение новых знаний и способов усвоения. <i>Стадия осмысления.</i></p>	<p>Научить учащихся в совместной работе составлять математическую модель – вывод формул, научить приметть формулы для</p>	<p>Предлагает вывести формулы. Предлагает доказать тождества: <math>\cos 2x = 2\cos^2 x - 1</math> <math>\cos 2x = 1 - 2\sin^2 x</math> Объясняет, применяются формулы двойного угла.</p>	<p>Формулу <math>\sin 2x</math>- выводят фронтально, <math>\cos 2x</math> и <math>\operatorname{tg} 2x</math> по рядам. Говорят результат, проверка на слайде. 1. тождество доказывают</p>	<p>Коммуникативные: планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстником, слушать собеседника, при необходимости вступить с ним диалог,</p>

	решения уравнений и преобразования выражений.	<p>Выйти на карточки, какую формулу рациональнее применить.</p> <p>Отработка навыков применения формул.</p> <p>Решить: 21.1-21.3(а,г)</p>	<p>фронтально, 2 самостоятельно.</p> <p>2. делают вывод, формула для соы, три разных вида</p> <p>3. Решают упражнения с самопроверкой.( по 1 уч-ся решают у доски)</p>	<p>уметь формулировать своё собственное мнение и позицию</p> <p>Познавательные: самостоятельное выделение-формулирование познавательной цели; логические - формулирование проблемы, анализ синтез,выводы.</p> <p>Рег. Умение работать по правилам.</p>
РЕЛАКСАЦИЯ		<p>« Воздух, земля, вода»</p> <p>Учитель предлагает упражнения, дети выполняют</p>		<p>Коммуникативные: сотрудничество.</p>
<i>Рефлексия.</i>	<p>Проверить, как уч-ся применяют формулы при решении уравнений.</p>	<p><i>Предлагает выполнить задачи из карточек.</i></p> <p>Решение уравнений из самостоятельной работы.</p> <p>Доп. Решить <math>\cos 2x - \sin x = 0</math> и выбрать корни их <math>[0; 5\pi/2]</math></p>	<p>Решают индивидуально, сравнивают решение в паре. Проверка через web- документ.</p>	<p>Регулятивные: контроль, оценка, коррекция.</p> <p>Познавательные: умение структурировать знания, выбор наиболее эффективных способов решения задач, рефлексия способов и</p>

				условий действия. Коммуникативные: управление поведением партнера, контроль, коррекция, оценка действий партнера. Регулятивные: контроль, коррекция, выделение и осознание того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения; Личностные: самоопределение
8. Информация о домашнем задании	Обеспечение понимания детьми цели, содержания и способов выполнения домашнего задания.	/з П.21. 21.1-21.3 (а,в). [Из КИМов 2014, выбрать уравнения на использование формул двойного аргумента,] {2 уравнения решить. }	Записывают в дневник	
7. Подведение итогов урока. <i>Рефлексия.</i>		Предлагает рационально заменить двойной аргумент при решении уравнений.	Заполняют карточку, по цепочки уч-ся, какие формулы они применили при решении уравнений и объясняют почему. Сдать работы.	Регулятивные: оценка-осознание уровня и качества усвоения; контроль Ком: умение сотрудничать с учителем и одноклассником. Умение оценить работу партнера.
9. Рефлексия	Инициировать рефлексию детей по	Предлагает продолжить фразы: сегодня я узнал...	Дети по очереди выбирают фразу и	Коммуникативные: умение с достаточной

	поводу психоэмоционального состояния, мотивации их собственной деятельности и взаимодействия с учителем и другими детьми в классе.	было интересно узнать... было трудно выполнять... теперь я могу решать.. я научился... у меня получилось... я смог... я попробую сам...	продолжают.	полнотой и точностью выражать свои мысли; Познавательные: рефлексия.
--	--	---	-------------	---