Тема учебного занятия для обучающихся 1 курса: Простейшие тригонометрические уравнения

Цель занятия:

обобщение знаний обучающихся по теме «Простейшие тригонометрические уравнения» и применение знаний при решении задач.

Задачи (образовательные):

1. Актуализировать знания обучающихся по определению значений тригонометрических функций sin x, cos x, tg x с использованием таблицы тригонометрических значений и обеспечить их применение при решении задач;
2. Познакомить обучающихся с интересным методом «Тригонометрическая ладонь» по определению значений тригонометрических функций sin x, cos x, tg x с использованием таблицы тригонометрических значений и обеспечить их применение при решении задач;
3. Актуализировать знания учащихся по определению значений обратных тригонометрических функций arcsin x, arccos x, arctg x с использованием таблицы тригонометрических значений и обеспечить их применение при решении задач;
4. Рассмотреть метод решения тригонометрических уравнений (со сложным аргументом) с применением проблемной ситуации;
5. Закрепить навыки решения простейших тригонометрических уравнений;
6. Познакомить с элементами истории о тригонометрии.

Задачи (развивающие):

1. Содействовать развитию у учащихся мыслительных операций: умение анализировать, синтезировать, сравнивать;
2. Формировать и развивать общеучебные умения и навыки: обобщение, поиск способов решения;
3. Отрабатывать навыки самооценивания знаний и умений, выбора задания, соответствующего их уровню развития;
4. Развивать математическую речь;
5. Развивать познавательный интерес учащихся;
6. Развивать и совершенствовать у учащихся умение применять знания в изменённой ситуации;
7. Развивать логическое мышление, умение делать выводы и обобщения;
8. Развивать умения сравнивать, систематизировать, обобщать; навыки контроля и самоконтроля.

Задачи (воспитательные):

1. Воспитывать интерес учащихся к математике;
2. Вырабатывать внимание, самостоятельность при работе на уроке;

3. Способствовать формированию познавательной активности и настойчивости, максимальной работоспособности;
4. Формировать научное мировоззрение у учащихся, культуру математической речи;
5. Формировать информационную и коммуникативную культуру учащихся;
6. Формировать повышение мотивации учащихся за счет компьютерных технологий;
7. Формировать воспитание дружелюбного отношения друг другу, умение работать в коллективе.

Универсальные учебные действия

Познавательные УУД:

1. Самостоятельное выделение, анализ и формулирование познавательной цели и учебной задачи;
2. Обучение работе с источниками знаний: Интернет-ресурсами, книгой;
3. Формулируют ответы на вопросы учителя в устной форме;
4. Формирование умений решения простейших тригонометрических уравнений;
5. Формировать умение излагать материал по плану;
6. Развитие умения формулировать тему и задачи урока.

Коммуникативные УУД:

1. Установление обучающимися связи между учебной деятельностью и ее мотивом, между результатом учения и тем, что побуждает к деятельности, ради чего она осуществляется;
2. Инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
3. Формируют умение слушать партнера и понимать речь других учащихся класса;
4. выявление, идентификация проблемы;
5. Умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
6. Формирование умения строить речевые высказывания в соответствии с поставленными задачами урока;
7. Умение слушать партнера и понимать речь других учащихся класса.

Регулятивные УУД:

1. Прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция;
2. Формирование умение прогнозировать свою работу;
3. формировать умение осуществлять познавательную и личностную рефлексию.

Личностные УУД:

1. Установление обучающимися связи между учебной деятельностью и ее мотивом, между результатом учения и тем, что побуждает к деятельности, ради чего она осуществляется;
2. Формировать умение проявлять дружелюбность, внимательность, взаимопомощь.

Технологии – личностно-ориентированная, системно-деятельностный подход, проблемное обучение.

Тип занятия – комбинированное занятие.

Методы:

1. Репродуктивный – объяснение;
2. Исследовательский – составление алгоритма решения для изучаемого метода решения простейших тригонометрических уравнений; после анализа материал учащиеся самостоятельно выполняют работу;
3. Интерактивный – взаимодействие между педагогом и учеником, все обучаемые контактируют и работают сообща (или в группах)
4. Частично-поисковый - организации активного поиска решения выдвинутых в обучении познавательных задач.

Частые методы: метод эвристической беседы, методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности, проблемно-поисковый метод, методы контроля и самоконтроля за эффективностью учебно-познавательной деятельности.

Межпредметные связи: история, ИКТ-технологии.

Формы организации деятельности обучающихся:

- коллективная (фронтальная); парная; групповая; индивидуальная.

Учебно-методическое обеспечение: методическая разработка, презентация к занятию, рабочая тетрадь (справочный материал по тригонометрии, карточки с заданиями, листы для самостоятельной работы, оценочные листы).

Оборудование: доска, компьютер, мультимедийное оборудование, парты.

Продолжительность занятия: 80 минут.

Ход урока

1) Организационный этап (время 1 минута)

Приветствие. Концентрация внимания.

- Всем добрый день. Присаживайтесь. Начинаем занятие.

2) Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся (время 2 минуты)

- Мы с вами продолжаем изучать раздел «Тригонометрия», понятие которого возникло еще в древности в связи с потребностями астрономии, землемерия и строительного дела».
- А сегодня мы говорим о простейших тригонометрических уравнениях, и на нашем открытом занятии обобщим и усовершенствуем эти знания и применим их при решении различных задач.

- И вам, будущим менеджерам по продажам сегодня особо нужно потрудиться, ведь умение работать в команде и справляться с любыми трудностями это и есть залог успеха конкурентоспособного специалиста!

- На нашем занятии помощником для вас станет «Рабочая тетрадь», где включены формулы, иллюстративные таблицы, и наш оценочный лист. Откройте его. Также, я буду фиксировать баллы за устную работу и работу у доски, прошу и вас не забывать оценивать себя. За один устный ответ – **1 балл.**

- А теперь, откройте ваши тетради, запишите дату и тему занятия: «Простейшие тригонометрические уравнения»

3) Проверка домашнего задания, воспроизведение и коррекция опорных знаний учащихся. Актуализация знаний (время 5 минут)

1 часть. Значение тригонометрических функций с использованием таблицы

- Какое домашнее задание вы выполняли дома? Возникли ли у вас какие-то трудности?

- С какими тригонометрическими функциями вы работали? *(sin x, cos x, tg x, ctg x)*

- В каких единицах измеряется величина угла? *(радианная и градусная мера углов)*

- Что такое число «пи» в тригонометрии? Как можно перевести градусную меру угла в радианную? Радианную меру угла в градусную меру? *(обучающиеся устно говорят правило перевода)*

- Покажите, как пользоваться таблицей, приведите примеры *(1 ученик берет таблицу, у доски рассказывает, как найти значение той или иной функции)*

ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ

α рад	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3}{2}\pi$	2π
α^o	0^o	30^o	45^o	60^o	90^o	180^o	270^o	360^o
$\sin\alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0
$\cos\alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1
$\mathrm{tg}\,\alpha$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	Не сущ.	0	Не сущ.	0
$\mathrm{ctg}\,\alpha$	Не сущ.	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0	Не сущ.	0	Не сущ.

Вывод:

- Какой вывод можно сделать из всего сказанного? *(значения тригонометрических функций объединены в таблице).*

Система оценивания: в бланк оценки фиксируются устные ответы обучающихся.

4) Первичное закрепление в знакомой ситуации (типовые) (время 27 минут)

2 часть. Значение тригонометрических функций при помощи «Тригонометрической ладони». (Сообщение обучающегося) **(время 5 минут)**

- Мы с вами уже хорошо знакомы с таблицей значений тригонометрических функций.

- Знаете ли вы, что значения синусов и косинусов углов “находятся” на вашей ладони?

- Об этом наш расскажет в своем сообщении ФИ *(выход к доске)*

«Протяните руку и разведите как можно сильнее пальцы, так как показано на слайде. Сейчас мы измерим углы между вашими пальцами. (*Возьмем два прямоугольных треугольника с углами 30° и 45° и приложим вершину нужного угла к бугру Луны на ладони. Бугор Луны находится на пересечении продолжений мизинца и большого пальца. Одну сторону угла совмещаем с мизинцем, а другую сторону - с одним из остальных пальцев*)

Смотрите, я прикладываю угол в 30°; оказывается, это угол:

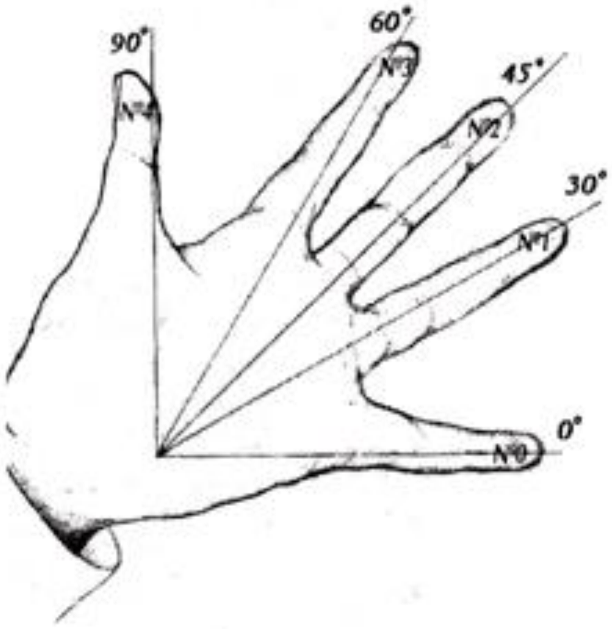
- между мизинцем и безымянным пальцем;

- между мизинцем и средним пальцем - 45°;

- между мизинцем и указательным пальцем - 60°;

- между мизинцем и большим пальцем - 90°;

Если пальцы считать лучами, исходящими из бугра Луны на ладони, то, если совместить (сжать) пальцы с мизинцем, угол между лучами будет равен 0**°,** то есть можно считать, что направление мизинца соответствует началу отсчета углов, то есть 0**°,** а поэтому введем нумерацию пальцев:



№0 Мизинец 0°

№1 Безымянный 30°

№2 Средний 45°

№3 Указательный 60°

№4 Большой 90°

$$\sin = \frac{\sqrt{n}}{2}$$

n - номер пальца

Значения синуса и косинуса угла по “ладони” приведено в таблице.

Примечание. Для определения косинуса угла отсчет пальцев происходит от большого пальца руки.

Значения синуса			Значения косинуса		
№ пальца	Угол		№ пальца	Угол	
0	0	$\sin 0^0 = \frac{\sqrt{0}}{2} = 0$	4	0°	$\cos 0^0 = \frac{\sqrt{4}}{2} = 1$
1	30°	$\sin 30^0 = \frac{\sqrt{1}}{2} = \frac{1}{2}$	3	30°	$\cos 30^0 = \frac{\sqrt{3}}{2}$
2	45°	$\sin 45^0 = \frac{\sqrt{2}}{2}$	2	45°	$\cos 45^0 = \frac{\sqrt{2}}{2}$
3	60°	$\sin 60^0 = \frac{\sqrt{3}}{2}$	1	60°	$\cos 60^0 = \frac{\sqrt{1}}{2} = \frac{1}{2}$
4	90°	$\sin 90^0 = \frac{\sqrt{4}}{2} = 1$	0	90°	$\cos 90^0 = \frac{\sqrt{0}}{2} = 0$

Вывод:

- Какой вывод можно сделать по этому сообщению? *(значения тригонометрических функций объединены при помощи собственной ладони, называемой «Тригонометрическая ладонь»).* Применим ли этот способ в жизни, в быту? *(ответы обучающихся)*

Система оценивания: в бланк оценки фиксируются устные ответы обучающихся.

Предлагается докладчику оценить самого себя.

Практическое задание: самостоятельная работа (время 5 минут)

(обучающиеся решают задания, после этого дублируют ответы в бланк для сдачи, затем обмениваются листами для взаимопроверки)

- Предлагаю выполнить на повторение материала работу, вы применяете свои навыки работы с таблицей. Время работы 5 минут. В готовую форму запишите ответы.

1 вариант	2 вариант
Тест 1. Выразить в радианах угол α = 20° 1) $\frac{\pi}{5}$ 2) $\frac{\pi}{7}$ 3) $\frac{\pi}{9}$ 4) $\frac{\pi}{10}$ 2. Какой четверти числовой окружности принадлежит точка $t = 240^0$ 1) I 2) II 3) III 4) IV 3. Найдите значение выражения, используя таблицу: 2 cos 30° + 2 cos 60° - tg 60°. 1) 0; 2) 2; 3) 1; 4) -1; 5) 3. 4. Выразить радианную мера угла $\frac{5\pi}{18}$ в градусную меру угла: 1) 5^0 2) 50^0 3) 15^0 4) 100^0 5. Какое из трех выражений не имеет смысл №1 ctg 60° №2 cos 720° №3 sin $\frac{\pi}{3}$: 1) 3 2) 2 3) 1 4) все имеют смысл	Тест 1. Выразить в радианах угол α = 240° 1) $\frac{4\pi}{5}$ 2) $\frac{2\pi}{3}$ 3) $\frac{4\pi}{3}$ 4) $\frac{3\pi}{2}$ 2. Какой четверти числовой окружности принадлежит точка $t = 140^0$ 1) I 2) II 3) III 4) IV 3. Найдите значение выражения, используя таблицу: 2 cos 60° + 2 sin 30° - tg 45°. 1) 0; 2) 2; 3) 1; 4) -1; 5) 3. 4. Выразить радианную мера угла $\frac{13\pi}{9}$ в градусную меру угла: 1) 260^0 2) 130^0 3) 13^0 4) 1^0 5.Какое из трех выражений не имеет смысл №1 tg 600° №2 sin 45° №3 ctg $\frac{\pi}{3}$: 1) 3 2) 2 3) 1 4) все имеют смысл

- Теперь обменялись тетрадями для взаимной проверки и оцените друг друга в соответствии с критериями *(включить ответы на слайде)*

- Поставьте количество баллов в оценочный лист.

Система оценивания: самостоятельная работа №1 оценивается путем взаимопроверки, в результате чего в бланк оценивания ставят сами обучающиеся оценку.

3 часть. Значение обратных тригонометрических функций **(время 12 минут)**

- Зная и тригонометрические функции и их значения, какие еще виды тригонометрических функций вы знаете? *(обратные тригонометрические функции)*

- Что мы называем обратными тригонометрическими функциями? *(arcsin x, arccos x, arctg x, arcctg x)*

- Какие значения могут принимать обратные тригонометрические функции? *(не градусные и радианные меры углов, а только числовые значения)*

- Где мы можем найти все значения для обратных тригонометрических функций? *(таблица значений тригонометрических функций)*

- Каким свойством обладает отрицательное значение арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса числа?

(для функции arccos (- a) = π - arccos a, и для функции arcctg (- a) = π - arcctg a.
Для функции arcsin (- a) = - arcsin a, а для функции arctg (- a) = - arctg a)

- Покажите, как пользоваться таблицей, для того чтобы узнать значение обратных тригонометрических функций, приведите примеры *(1 ученик берет таблицу, у доски рассказывает, как найти значение той или иной функции).*

Вывод:

- Для того, чтобы работать с обратными тригонометрическими функциями, что мы использовали? *(значения обратных тригонометрических функций можно находить при помощи таблицы).*

Практическое задание: работа в парах (фронтальная парная работа, «по цепочке»)

- Предлагаю выполнить работу в парах (12 примеров по количеству парт). Правило работы в парах - я вам даю пару секунд на обсуждение примера, ответ дает один из вашей пары. И так, по цепочке.

$\arcsin\frac{1}{2} =$	$\arccos\frac{\sqrt{3}}{2} =$	$\operatorname{arcctg}(-\sqrt{3}) =$
$\arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) =$	$\arccos\frac{\sqrt{2}}{2} =$	$\operatorname{arctg} 1 =$
$\arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) =$	$\arccos\frac{1}{2} =$	$\operatorname{arcctg}\sqrt{3} =$
$\arcsin\frac{\sqrt{2}}{2} =$	$\arccos\left(-\frac{1}{2}\right) =$	$\operatorname{arctg}(-\frac{\sqrt{3}}{3}) =$

<u>Система оценивания:</u> в бланк оценки фиксируются устные ответы обучающихся, работа оценивается в паре, в бланк оценивания ставят сами обучающиеся оценку.

<u>Общий итог этапа урока</u>

- С каким видом тригонометрических функций мы сейчас работали? *(с обратными тригонометрическими функциями).*

- Какую ключевую роль они играют, где они применяются? *(при решении простейших тригонометрических уравнений).*

<u>5) Первичное закрепление в изменённой ситуации (конструктивные) (время 10 минут)</u>

- Говорят, что тригонометрические уравнения создали еще древние астрономы. А мы с вами уже знакомы с некоторомы видами простейших тригонометрических уравнений.

- Перечислите основные стандартные виды простейших тригонометрических уравнений *(sin x = a, cos x = a, tg x = a, ctg x = a)*

- Что называется аргументом у данных уравнений? *(это число x)*

- Что означает «решить простейшее тригонометрическое уравнение»? *(найти его аргумент x, используя шаблон - это формулы для решения простейших тригонометрических уравнений)*

- При решении простейших уравнений, мы не обойдемся без формул для их решения, вспомним их *(обучающие проговаривают формулы для каждого уравнения вида sin x = a, cos x = a, tg x = a, ctg x = a)*

$\sin x = a, \Leftrightarrow x = (-1)^n \arcsin a + \pi n, n \in Z$ $\cos x = a, \Leftrightarrow x = \pm \arccos a + 2\pi n, n \in Z$ $\mathrm{tg}\, x = a, \Leftrightarrow x = \mathrm{arctg}\, a + \pi n, n \in Z.$ $\mathrm{ctg}\, x = a, \Leftrightarrow x = \mathrm{arcctg}\, a + \pi n, n \in Z.$	$\sin x = -a \Leftrightarrow x = (-1)^{n+1} \arcsin a + \pi n, \quad n \in \boldsymbol{Z}$ $\cos x = -a \Leftrightarrow x = \pm(\pi - \arccos a) + 2\pi n, \quad n \in \boldsymbol{Z}$ $\mathrm{tg}\, x = -a \Leftrightarrow x = -\mathrm{arctg}\, a + \pi n, \quad n \in \boldsymbol{Z}$ $\mathrm{ctg}\, x = -a \Leftrightarrow x = \pi - \mathrm{arcctg}\, a + \pi n, \quad n \in \boldsymbol{Z}$

- В каких случаях мы используем готовое решение уравнений? *(это частные случаи, проговаривает один обучающийся).*

Уравнение	Формула решений	Уравнение	Формула решений
$\sin x = 0$	$x = \pi n, n \in \mathbb{Z}$	$\cos x = 0$	$x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
$\sin x = 1$	$x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$	$\cos x = 1$	$x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
$\sin x = -1$	$x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$	$\cos x = -1$	$x = \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
$\mathrm{tg}\, x = 0$	$x = \pi n, n \in \mathbb{Z}$	$\mathrm{ctg}\, x = 0$	$x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

Вывод: в ваших рабочих тетрадях есть эти формулы, используя их вам необходимо выполнить задание, побыв в роли проверяющего учителя.

Практическое задание: фронтальная работа, исправить ошибку и объяснить ее (оценивание устной работы)

- Мы повторили с вами все формулы, сейчас мы проверим, увидите ли вы ошибку в решении? *(фронтальная работа, выход к доске, исправление ошибки, запись верного решения)*

Уравнение	Ответ с ошибкой	Правильный ответ
$\cos x = \frac{1}{2}$	$x = \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$	
$\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$	$x = \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$	
$\cos x = \frac{\sqrt{10}}{3}$	$x = \pm \arccos \frac{\sqrt{10}}{3} + 2\pi n, n \in Z$	
$\sin x = \frac{2}{3}$	$x = \pm \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in Z$	
tg x = -3	Нет корней	

__**Система оценивания**__**:** в бланк оценки фиксируется работа у доски обучающихся, а также устные ответы.

__**6) Творческое применение и добывание знаний в новой ситуации (проблемные задания) (время 15 минут)**__

Постановка проблемы: (после устных ответов обучающихся, заострить внимание на том, что мы решали простейшие тригонометрические уравнения с аргументом x)

Что делать, если вместо аргумента x будет написано 4x или x/5, а если x+a? То есть, если вместо x стоит сложный аргумент? Работая в группе, постарайтесь найти решение этой проблемы.

Практическая часть: групповая работа (работа 6-ти групп по 4 человека). В каждую группу необходимо посадить «сильного» ученика.

КАРТОЧКА	**КАРТОЧКА**	**КАРТОЧКА**
Уравнение №1 **(для 1, 3 групп)**	Уравнение №2 **(для 4, 6 групп)**	Уравнение №3 **(для 2, 5 групп)**
$\sin 4x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ предложите свое решение простейшего тригонометрического уравнения со сложным аргументом	**$\cos (x + \frac{\pi}{3}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$** предложите свое решение простейшего тригонометрического уравнения со сложным аргументом	**$\sqrt{3}$ tg x=1** предложите свое решение простейшего тригонометрического уравнения со сложным аргументом

- Сейчас вы работаете в группах. 6 групп по четыре человека (табличка с номером группы на столе). За 5 минут вам необходимо записать на листочке решение простейшего тригонометрического уравнения.

- Напоминаю Правила групповой работы (работать быстро, сообща, в полголоса, не шуметь). Итак, время работы в группе 5 минут.

- Та группа, которая справится быстрее, выходит и записывает свое решение.

- В случае если нет верного решения, то преподаватель сам объясняет решение.

- После верного записанного решения простейших тригонометрических уравнений со сложным аргументом, обучающиеся записывают образец решения трех видов уравнений в качестве образца.

Образец решения простейших тригонометрических уравнений

<u>Образец решения простейших тригонометрических уравнений со сложным аргументом</u> *Если аргумент х увеличен или уменьшен в n раз*	**<u>Образец решения простейших тригонометрических уравнений со сложным аргументом</u>** *Если аргументу х добавлено действие сложение или вычитание*

Вывод: мы записали с вами образцы для решения простейших тригонометрических уравнений со сложным аргументом, теперь вы будете использовать их при решении типовых заданий.

<u>Система оценивания</u>: в бланк оценки фиксируются работа группы, устные ответы обучающихся.

<u>7) Закрепление полученных знаний (работа у доски, работа с учебником)</u>

<u>(время 12 минут)</u>

- Используя наш образец решения простейших уравнений со сложным аргументом, закрепим полученные знания, решим такие уравнения у доски (решают три примера для каждой тригонометрической функции). Откройте учебники, решаем номера

№ 573 (2),

2) $\cos 2x = -1;$

№ 591 (5),

5) $\sin\left(x + \frac{3\pi}{4}\right) = 0;$

№ 610 (2)

2) $1 + \operatorname{tg}\frac{x}{3} = 0;$

<u>Вывод</u>: по какому образцу вы решали? Как решаются такие уравнения? *(проговаривают алгоритм решения)*

<u>Система оценивания</u>: в бланк оценки фиксируются за работу у доски обучающихся,

<u>8) Контроль полученных знаний (проверочная работа) (время 7 минут)</u>

- Вам предстоит выполнить самостоятельную работу. Время на выполнение 7 минут.

Проверочная работа по теме «Решение простейших тригонометрических уравнений со сложным аргументом» **1 вариант**	**Проверочная работа** по теме «Решение простейших тригонометрических уравнений со сложным аргументом» **2 вариант**
$\cos\left(2x-\frac{\pi}{4}\right)=0$	$\sin\left(2x+\frac{\pi}{3}\right)=1$
$2\sin\frac{x}{2}=\sqrt{3}$	$2\cos\frac{x}{3}=\sqrt{2}$
$tg\,3x=0$	$ctg\,3x=1$

<u>Система оценивания</u>: обучающиеся сдают листы с работой. Оценки узнают на следующем уроке.

<u>9) Домашняя работа (параграф, номера с учебника) (время 1 минута)</u>

Выполнить дома работу и сдать тетрадь к следующему уроку.

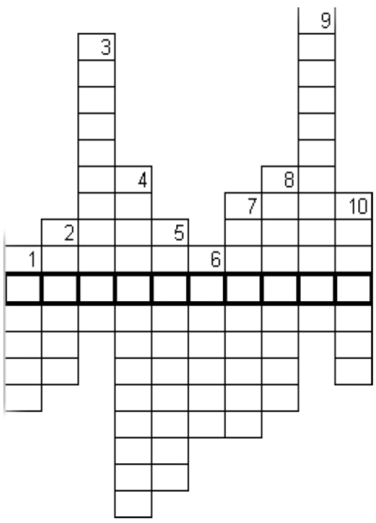
Читать параграф 33, 34, 35, решить в тетради № 611 (1,3), 591(1,3), 573 (1,3).

10) Групповая работа с закреплением пройденного материала (соревновательная групповая работа с математическими терминами при изучении раздела «Тригонометрия») **<u>(время 5 минут)</u>**

- Мы с вами изучаем раздел «Тригонометрия», и уже знакомы со многими терминами. Предлагаю возобновить работу по группам и выполнить соревновательную работу по разгадыванию кроссворда. Время работы 5 минут.

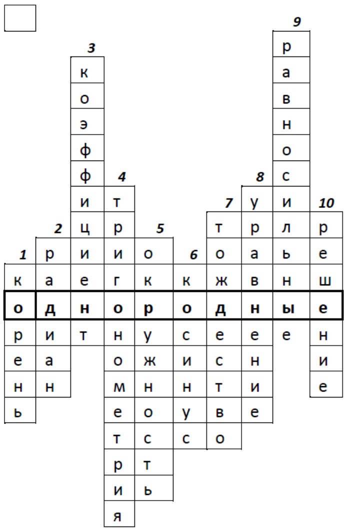
Кроссворд по теме «Решение тригонометрических уравнений»

Учащиеся устно с места разгадывают кроссворд.



1. Значение переменной, обращающее уравнение в верное равенство? (Корень)
2. Единица измерения углов? (Радиан)
3. Числовой множитель в произведении? (Коэффициент)
4. Раздел математики, изучающий тригонометрические функции? (Тригонометрия)
5. Какая математическая модель необходима для введения тригонометрических функций? (Окружность)
6. Какая из тригонометрических функций четная? (Косинус)
7. Как называется верное равенство? (Тождество)
8. Равенство с переменной? (Уравнение)
9. Уравнения, имеющие одинаковые корни? (Равносильные)
10. Множество корней уравнения? (Решение)

Вывод:



«Если вы вписали верные слова, то посередине получится название одного из видов тригонометрических уравнений, которые мы будем изучать на следующих уроках. Правильно! **<u>Однородные</u>**»

<u>Система оценивания:</u>

Оценка групп

<u>11) Рефлексия (подведение итогов занятия) (время 5 минут)</u>

- Подведем итоги нашего занятия.

- Обратимся к слайду, эти фразы вам помогут проанализировать себя.

Фронтальным опросом вместе с учащимися подводятся итоги урока (вопросы на слайде):

- Я сегодня повторил…
- Я узнал для себя новое…
- Я стал лучше понимать….
- Я научился…
- У меня получается работать с …
- Мне было трудно с …

(мы вспомнили числовые значения обратных тригонометрических функций, повторили формулы решения простейших тригонометрических уравнений, совершили небольшой экскурс в историю тригонометрии, рассмотрели метод решения простейших тригонометрических уравнений со сложным аргументом, закрепили навыки умения решать такие тригонометрические уравнения).

- Итак, спасибо за работу на занятии всем, отдельно хочу оценить работу следующих обучающихся за устные ответы и работу у доски. А общие итоговые оценки с учетом всех самостоятельных работ вы узнаете на следующем нашем занятии.

«Великий физик, математик и политик А. Эйнштейн заметил: «Мне приходиться делить время между политикой и уравнениями. Однако, уравнения гораздо важнее. Политика существует только для данного момента, а уравнения будут существовать вечно».

- Прошу оценить наше занятие, приклеив стикер в нужную область мишени.

Приложение 1

В начале занятия преподаватель формирует оценочный лист обучающегося, где фиксируют сами обучающиеся оценки за работу на определенном этапе урока.

Оценочный лист обучающегося

ФИ_____________________________________группа №___**___**

Устная работа	Самостоятельная работа	Парная работа	Групповая работа	Работа у доски	Проверочная работа	Всего сред.балл

Приложение 2

В начале занятия преподаватель дублирует оценочный лист обучающегося, где фиксирует, оценивая работу у доски и устные ответы на бланке.

Оценочный лист обучающихся для преподавателя

ФИО	Устная работа	Самостоятельная работа	Парная работа	Групповая работа	Работа у доски	Проверочнавя работа	Всего сред.балл
1.							
2.							
3.							

Приложение 3

В начале занятия преподаватель знакомит обучающихся с раздаточным материалом в виде сборника «Рабочая тетрадь «Простейшие тригонометрические уравнения», где включены ключевые формулы, иллюстративные таблицы. По ходу всего занятия обучающиеся опираются на данный материал.

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ

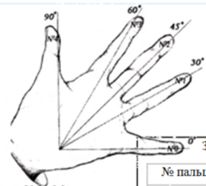
"Простейшие тригонометрические уравнения"

ФИО ____________________

группа ____________________

ТАБЛИЦА ЗНАЧЕНИЙ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ

α, рад	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$
α°	0°	30°	45°	60°	90°	180°	270°
sin α	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1
cos α	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0
tg α	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	не опр.	0	не опр.



№0 Мизинец 0°
№1 Безымянный 30°
№2 Средний 45°
№3 Указательный 60°
№4 Большой 90°

$$\sin = \frac{\sqrt{n}}{2}$$

n - номер пальца

№0 - Мизинец
№1 - Безымянный
№2 - Средний
№3 -Указательный
№4 - Большой

Значения синуса и косинуса угла по "ладони" приведено в таблице.
Примечание. Для определения косинуса угла отсчет пальцев происходит от большого пальца руки.

Значения синуса

№ пальца	Угол	
0	0	$\sin 0^0 = \frac{\sqrt{0}}{2} = 0$
1	30°	$\sin 30^0 = \frac{\sqrt{1}}{2} = \frac{1}{2}$
2	45°	$\sin 45^0 = \frac{\sqrt{2}}{2}$
3	60°	$\sin 60^0 = \frac{\sqrt{3}}{2}$
4	90°	$\sin 90^0 = \frac{\sqrt{4}}{2} = 1$

Значения косинуса

№ пальца	Угол	
4	0°	$\cos 0^0 = \frac{\sqrt{4}}{2} = 1$
3	30°	$\cos 30^0 = \frac{\sqrt{3}}{2}$
2	45°	$\cos 45^0 = \frac{\sqrt{2}}{2}$
1	60°	$\cos 60^0 = \frac{\sqrt{1}}{2} = \frac{1}{2}$
0	90°	$\cos 90^0 = \frac{\sqrt{0}}{2} = 0$

Частные случаи

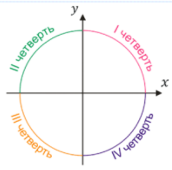
Уравнение	Формула решений	Уравнение	Формула решений
$\sin x = 0$	$x = \pi n, n \in \mathbb{Z}$	$\cos x = 0$	$x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
$\sin x = 1$	$x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$	$\cos x = 1$	$x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
$\sin x = -1$	$x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$	$\cos x = -1$	$x = \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
$tg\, x = 0$	$x = \pi n, n \in \mathbb{Z}$	$ctg\, x = 0$	$x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

sin x = a,
$x = (-1)^n \arcsin a + \pi n, n \in Z$
cos x = a,
$x = \pm \arccos a + 2\pi n, n \in Z$
tg x = a,
$x = arctg\, a + \pi n, n \in Z.$
ctg x = a,
$x = arcctg\, a + \pi n, n \in Z.$

$$\sin x = -a \iff x = (-1)^{n+1} \arcsin a + \pi n, \quad n \in Z$$
$$\cos x = -a \iff x = \pm(\pi - \arccos a) + 2\pi n, \quad n \in Z$$
$$tg\, x = -a \iff x = -arctg\, a + \pi n, \quad n \in Z$$
$$ctg\, x = -a \iff x = \pi - arcctg\, a + \pi n, \quad n \in Z$$

arccos (- a) = π - arccos a
arcsin (- a) = - arcsin a
arctg (- a) = - arctg a
arcctg (- a)= π - arcctg a

$$tg\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$$
$$ctg\alpha = \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$$



cos (- a) = cos a
sin (- a) = - sin a
tg (- a) = - ctg a
ctg (- a) = - ctg a

180° – π рад
n° – α рад

•Формула перехода от градусной меры угла в радианы:

$$\alpha(\text{рад}) = \frac{n^{\circ} \cdot \pi}{180}$$