МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЕЧЕРНЯЯ (СМЕННАЯ)
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 9
ПРИ ИСПРАВИТЕЛЬНОЙ КОЛОНИИ

Проект урока алгебры и начал анализа в 10 классе по теме:

«Решение тригонометрических уравнений».

Учитель математики Васильева Е.В.

Ульяновск, 2011г.

Тип урока:

Урок изучения и первичного закрепления новых знаний

Цели урока:

- *Обучения:*

  повторить решение простейших тригонометрических уравнений; научить решать более сложные тригонометрические уравнения, выделить основные методы решения.
- *Развития:*

  продолжить развитие культуры логического мышления, памяти, формирование умения работать с проблемной ситуацией, умений сравнивать, переносить знания в новую ситуацию, формирование коммуникативной компетенции.
- *Воспитания:*

  воспитание активности, желания работать до конца, содействовать побуждению интереса к математике, формирование грамотной математической речи.

Оборудование

- Мультимедиапроектор
- Экран
- Компьютер
- Презентация
- Листы-памятки
- Листы с заданием
- Карточки с дозированной помощью
- Таблица «Простейшие тригонометрические уравнения»
- Таблица значений углов
- Эпиграф: ***Учиться можно только весело… Чтобы переваривать знания, надо поглощать их с аппетитом.***

Анатоль Франс

Структура урока:

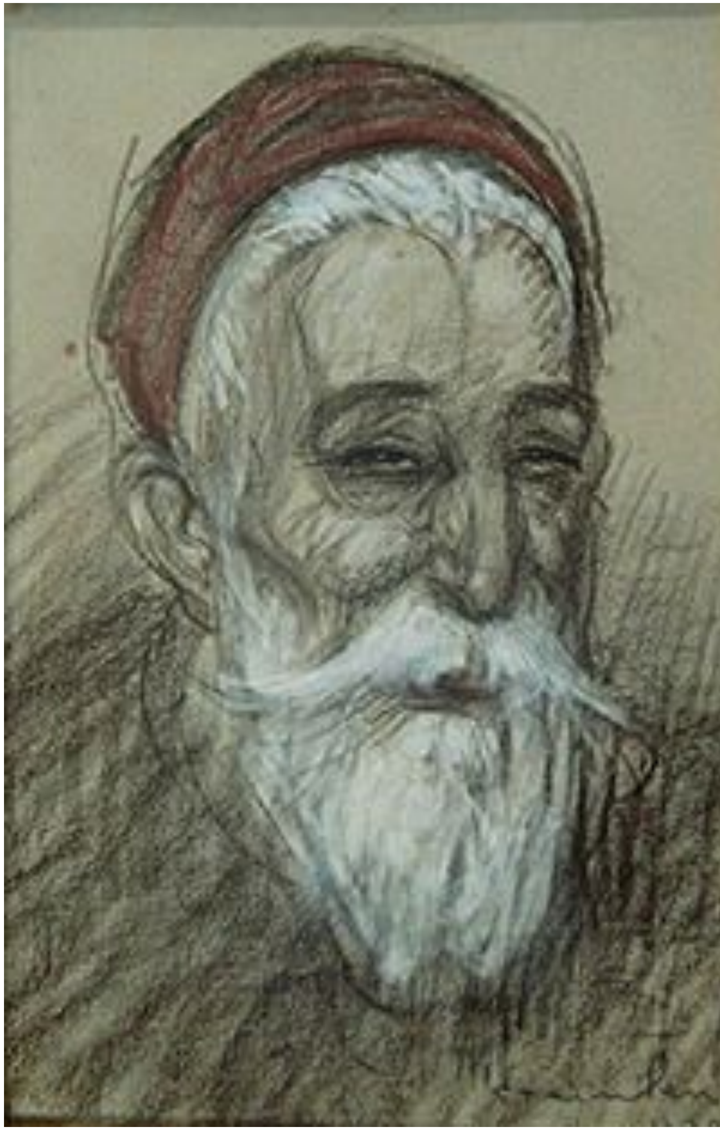
- Организационный момент (ознакомление с темой урока, постановка его целей). (1мин)
- Актуализация опорных знаний и умений учащихся (8 мин):

  - самостоятельная работа (3 мин)

  - проверка самостоятельной работы (1 мин)

  - установите соответствие (3 мин)

  - проверка (1 мин)
- Изучение нового материала. (22 мин)
- Первичный контроль (5 мин)
- Самопроверка первичного контроля. (1 мин)
- Исторические сведения (2 мин)
- Рефлексия. (1 мин)



Учиться можно только весело…
Чтобы переваривать знания, надо поглощать их с аппетитом.

Анатоль Франс

1844 - 1924

I.Актуализация опорных знаний

Тригонометрическими уравнениями обычно называют уравнения, в которых переменная содержится под знаками тригонометрических функций. К их числу прежде всего относятся простейшие тригонометрические уравнения, т.е. уравнения вида $\sin x=a$, $\cos x=a$, $\operatorname{tg} x=a$, где a - действительное число.

Самостоятельная работа.

1. Каково будет решение уравнения $\cos x = a$ при $a > 1$

2. При каком значении a уравнение $\cos x = a$ имеет решение?

3. Какой формулой выражается это решение?

4. Каково будет решение уравнения $\sin x = a$ при $a > 1$

5. При каком значении a уравнение $\sin x = a$ имеет решение?

6. Какой формулой выражается это решение?

7. Какой формулой выражается решение уравнения $\mathrm{tg}\, x = a$?

8. Какой формулой выражается решение уравнения $\mathrm{ctg}\, x = a$?

№	Проверь!
1.	*Нет решения*
2.	$\lvert a \rvert \le 1$
3.	$x = \pm \arccos a + 2\pi n,\ n \in Z$
4.	*Нет решения*
5.	$\lvert a \rvert \le 1$
6.	$x = (-1)^n \arcsin a + \pi k,\ k \in Z$
7.	$x = arctg\ a + \pi n, \quad n \in Z$
8.	$x = arcctg\ a + \pi k, \quad k \in Z$

Установите соответствие:

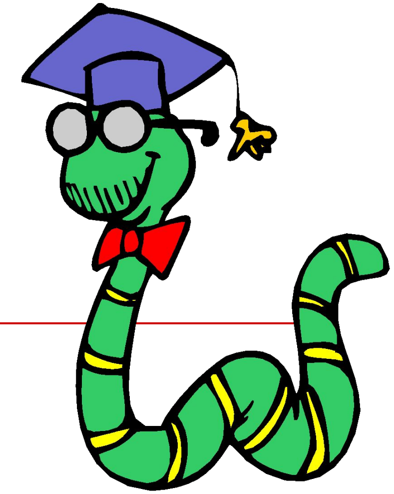
1	$\sin x = 0$	$\frac{\pi}{2} + 2\pi k, \quad k \in Z$
2	$\cos x = -1$	$2\pi k, \quad k \in Z$
		$\pi k, \quad k \in Z$
3	$\sin x = 1$	$\frac{\pi}{2} + \pi k, \quad k \in Z$
4	$\cos x = 1$	$-\frac{\pi}{2} + 2\pi k, \quad k \in Z$
5	$tg\, x = 1$	
6	$\sin x = -1$	$\pi + 2\pi k, \quad k \in Z$
7	$\cos x = 0$	$\frac{\pi}{4} + \pi k, \quad k \in Z$

Установите соответствие:

1	$\sin x = 0$	$\frac{\pi}{2} + 2\pi k, \quad k \in Z$
2	$\cos x = -1$	$2\pi k, \quad k \in Z$
3	$\sin x = 1$	$\pi k, \quad k \in Z$
4	$\cos x = 1$	$\frac{\pi}{2} + \pi k, \quad k \in Z$
5	$tg\, x = 1$	$-\frac{\pi}{2} + 2\pi k, \quad k \in Z$
6	$\sin x = -1$	$\pi + 2\pi k, \quad k \in Z$
7	$\cos x = 0$	$\frac{\pi}{4} + \pi k, \quad k \in Z$

Молодцы!

II. Изучение нового материала



Решение тригонометрических уравнений.

Классификация тригонометрических уравнений

по методам решения.

1) Разложение на множители.	
$(\sin x - \frac{1}{3})(\cos x + \frac{2}{5}) = 0$	$3\cos^2 x + \sqrt{3}\sin x \cos x = 0$
2) Введение новой переменной.	
$2\sin^2 x - 5\sin x + 2 = 0$	$\cos^2 x - \sin^2 x - \cos x = 0$
3) Уравнения сводимые к алгебраическим.	
$\cos 2x + \sin^2 x + \sin x = 0{,}25$	$3\cos 2x - 5\cos x = 1$
4) Введение вспомогательного аргумента.	
$\sin x - \sqrt{3}\cos x = 2$	$\sqrt{2}\cos x + \sqrt{2}\sin x = 1$
5) Уравнения, решаемые с помощью формул сложения.	
$\sin x + \sin 3x = 4\cos^3 x$	$\cos 3x - \cos 5x = \sin 4x$

Решим уравнения
(фронтальное решение у доски)

1. Способом разложения на множители:

$$3\cos^2 x + \sqrt{3}\sin x\cos x = 0$$

2. Способом введения новой переменной:

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

III. Первичный контроль знаний

№1 Решите уравнение, заполнив пропуски

$$(\sin x - \frac{1}{3})(\cos x + \frac{2}{5}) = 0$$

Решение:

$$\sin x - \frac{1}{3} = 0 \quad \text{или} \cos x + \frac{2}{5} = 0$$

$$\sin x = ?\ \text{или} \quad \cos x = ?$$

$$x = (-1)^n \arcsin \frac{1}{3} + ?\ \text{или} \quad x = \pm \arccos ? + 2\pi n$$

Ответ:
?

№2 Выполните замену и решите уравнение:

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

$$\sin x = y$$

Решение:
Пусть , тогда

2? – 5? + 2 = 0

……………………………
……………………………
……………………………

Ответ: ?

Проверь себя и оцени!

Пример 1

Метод разложения на множители

$$(\sin x - \frac{1}{3})(\cos x + \frac{2}{5}) = 0$$

$$\sin x = \frac{1}{3} \textit{или} \quad \cos x = -\frac{2}{5}$$

$$x = (-1)^n \arcsin\frac{1}{3} + \pi n; \quad x = \pm\arccos(-\frac{2}{5}) + 2\pi n$$

Ответ: $x = (-1)^n \arcsin\frac{1}{3} + \pi n; \quad x = \pm\arccos(-\frac{2}{5}) + 2\pi n$

Критерии оценивания:
«2» - все задания выполнены неверно
«3» - верно выполнено 1 уравнение
«4» - верно выполнены 1 уравнение и замена во 2 уравнении
«5» - верно выполнено 1 уравнение и правильно решено 2 уравнение.

Пример 2

Метод введения новой переменной

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

$$\sin x = y$$

$$2y^2 - 5y + 2 = 0$$

D = b 2 - -4ac = 25 – 16 = 9

$$y_1 = 2; \quad y_2 = \frac{1}{2}$$

$\sin x = 2$ **(не имеет решений)**

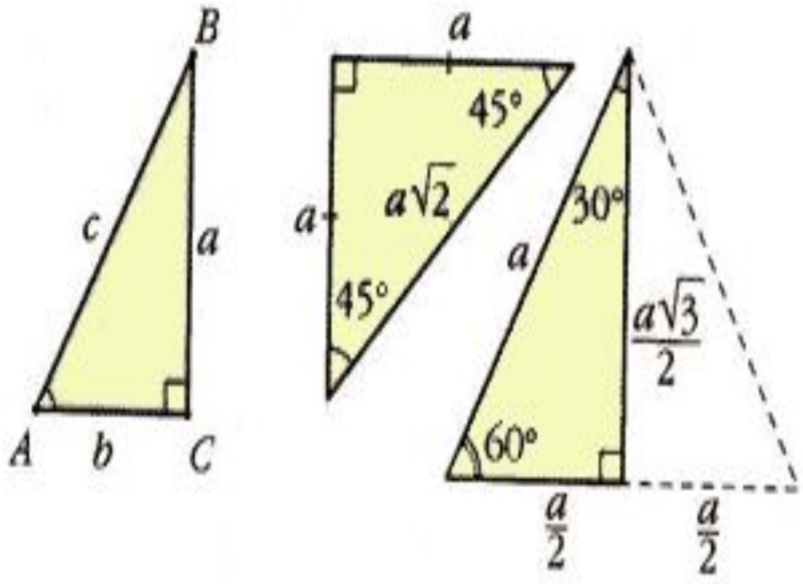
$$\sin x = \frac{1}{2}$$

$$x = (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n$$

Ответ: $x = (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n$

«ВОЗНИКНОВЕНИЕ ТРИГОНОМЕТРИИ».

- **Тригонометрия** - математическая дисциплина изучающая зависимость между сторонами и углами треугольника.
- **Тригонометрия -** слово греческое и в буквальном переводе означает измерение треугольников.



- Возникновение тригонометрии связано с землемерением, астрономией и строительным делом.
- Тригонометрия возникла из практических нужд человека. С ее помощью можно определить расстояние до недоступных предметов и, вообще существенно упрощать процесс геодезической съемки местности для составления географических карт.

- Длительную историю имеет понятие синус. Фактически различные отношения отрезков треугольника и окружности встречаются уже в III веке до н.э. в работах великих математиков Древней Греции Евклида, Архимеда, Апполония Пергского. В римский период эти отношения достаточно систематично исследовались Менелаем (I век н.э.), хотя и не приобрели специального названия. Современный синус , например, изучался как полухорда, на которую опирается центральный угол величиной , или как хорда удвоенной дуги.

- Слово косинус намного моложе. Косинус это сокращение латинского выражения completely sinus, т. е. “дополнительный синус”.
- Тангенсы возникли в связи с решением задачи об определении длины тени. Тангенс (а также котангенс) введен в X веке арабским математиком Абу-ль-Вафой, который составил и первые таблицы для нахождения тангенсов и котангенсов.

Рефлексия

- Что нового узнали сегодня на уроке?
- Как вы оцениваете свою работу на уроке?
- Научились ли решать тригонометрические уравнения способами разложения на множители и введением новой переменной?
- Какой способ больше понравился?
- Комментирование и выставление оценок.