

Урок математики в 10 классе

**«Преобразование
тригонометрических
выражений»**

Выполнила учитель математики

МОУ «Кадетская школа №16»

Терехина Татьяна Николаевна

Г.Саратов

Цели урока:

- познакомить с историей тригонометрических функций;
- показать необходимость тригонометрии в профессиях;
- обобщить и систематизировать знания о тригонометрических функциях и их преобразованиях;
- развивать творческую активность;
- расширять кругозор учащихся;
- воспитывать товарищество и доброжелательность в общении.

Тип урока

комбинированный

Этапы урока

I. Организационный.

II. Исторический
экскурс.

III. Практикум.

IV. Викторина.

V. Подведение итогов.

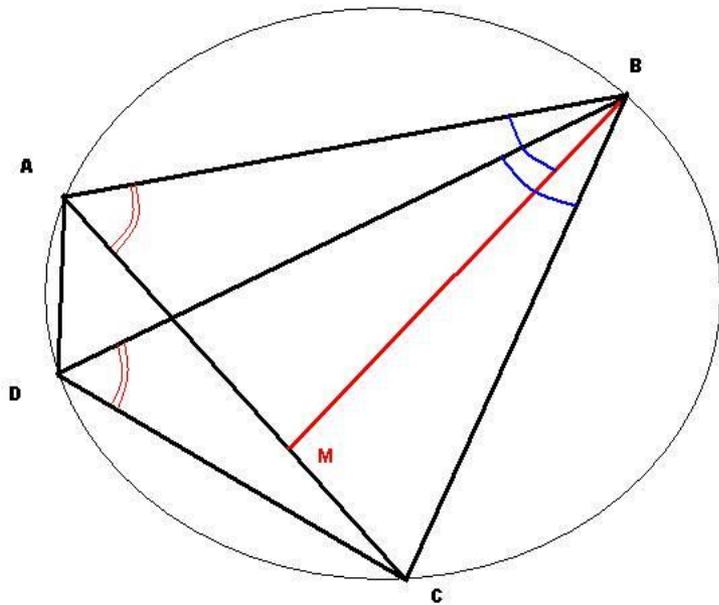
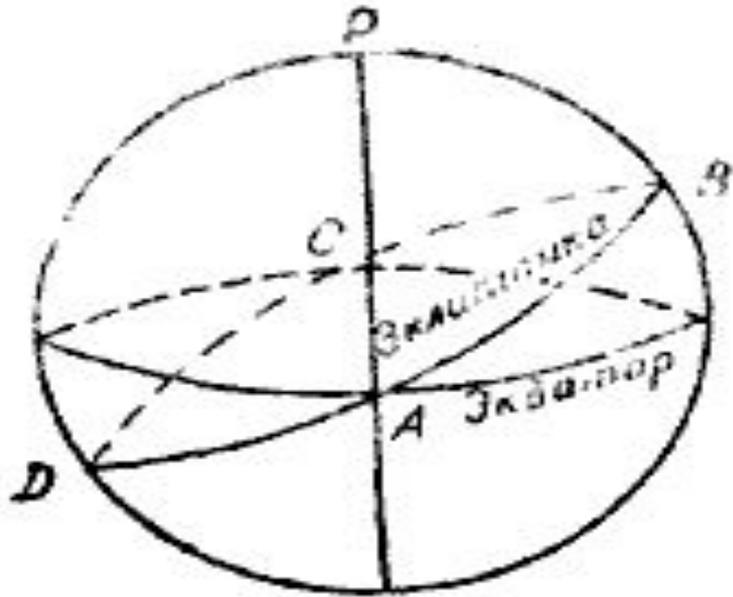
VI. Домашнее
задание

II. Исторический экскурс.

Возникновение тригонометрии



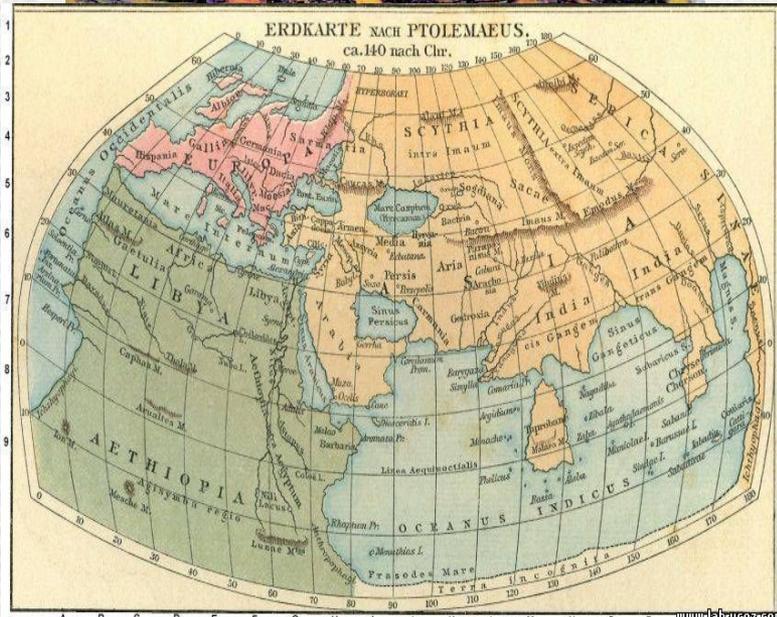
- Тригонометрия (trigonos-треугольник и metriо-мерю)
- Как и многие разделы математики, тригонометрия возникла в древние времена из потребностей людей при ведении расчетов, связанных с земельными работами (для определения расстояния до недоступных предметов, составления географических карт и пр.).

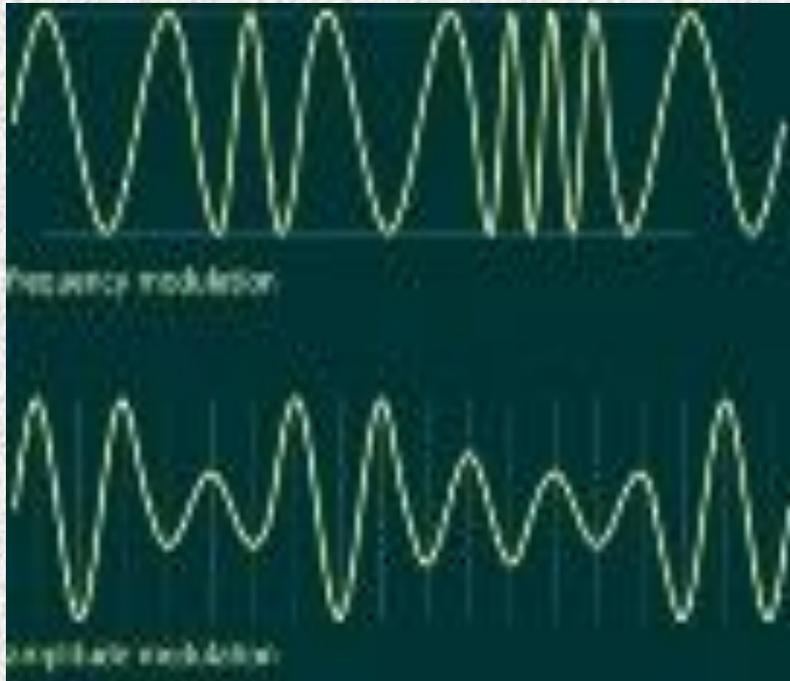


- Ещё древнегреческие ученые создали «тригонометрию хорд», выражавшую зависимости между центральными углами круга и хордами, на которые они опираются. Этой тригонометрией пользовался во II в. до н.э. в своих расчетах древнегреческий астроном Гиппарх.
- Впервые в истории науки в период V-XII веков индийские математики и астрономы вместо полной хорды стали рассматривать половину хорды, которая соответствует современному понятию синуса. Величину половины хорды ($\sin x$) они называли «архиджива», что означало «половина тетивы лука», а величину $\cos x$ – «котиджива».



- Во II в. н.э. греческий ученый Птолемей в своей работе «Алмагест» («Великая книга») также вывел соотношения в круге, которые по своей сути аналогичны современным формулам синуса половинного и двойного углов, синуса суммы и разности двух углов.





- В начале XVII в. в развитии тригонометрии наметилось новое направление – аналитическое. Если до этого учения о тригонометрических функциях строились на геометрической основе, то в XVII-XIX вв. тригонометрия постепенно вошла в состав математического анализа и стала широко использоваться в механике и технике, особенно при рассмотрении колебательных процессов и иных периодических явлений.

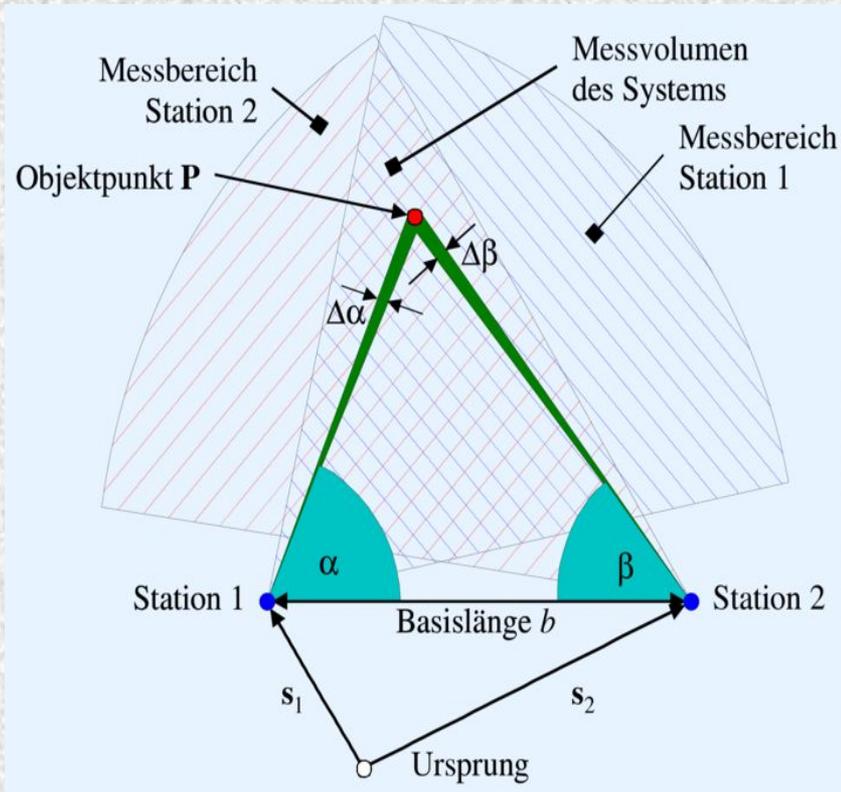
Иоганн
Бернулли

Леонард Эйлер



- О свойствах периодичности тригонометрических функций знал ещё Ф. Виет. Швейцарский математик И. Бернулли (1642-1727) в своих работах начал применять символику тригонометрических функций. Однако близкую к принятой теперь, ввел Л. Эйлер в 1748 г. в своей работе «Введение в анализ бесконечных». В ней он рассмотрел вопрос о знаках всех тригонометрических функций любого аргумента.

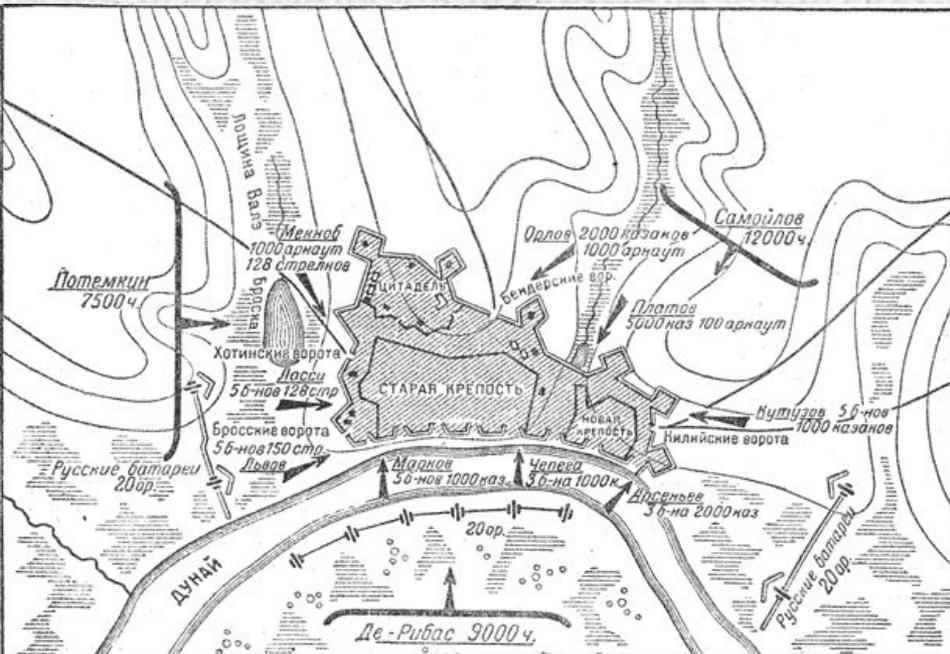
Триангуляция



- Триангуляция – это способ косвенного измерения больших расстояний на поверхности земли, построения так называемой триангуляционной сети. (Это сеть треугольников, разбивающая искомое расстояние на ряд отрезков, постепенно вычисляемых на основе непосредственного измерения только одного отрезка, базиса, и измерения углов, что можно сделать со значительно большей степенью точности, чем измерение отрезков).



Триангуляцию
впервые применил
голландский ученый
XVI в. В. Снеллиус.



- **ТРИАНГУЛЯЦИЯ.** имеет большое научное и практическое значение. Она служит для: определения фигуры и размеров Земли методом градусных измерений; изучения горизонтальных движений земной коры; обоснования топографических съёмок в различных масштабах и целях; обоснования различных геодезических работ при изыскании, проектировании и строительстве крупных инженерных сооружений, при планировке и строительстве городов и т.д.



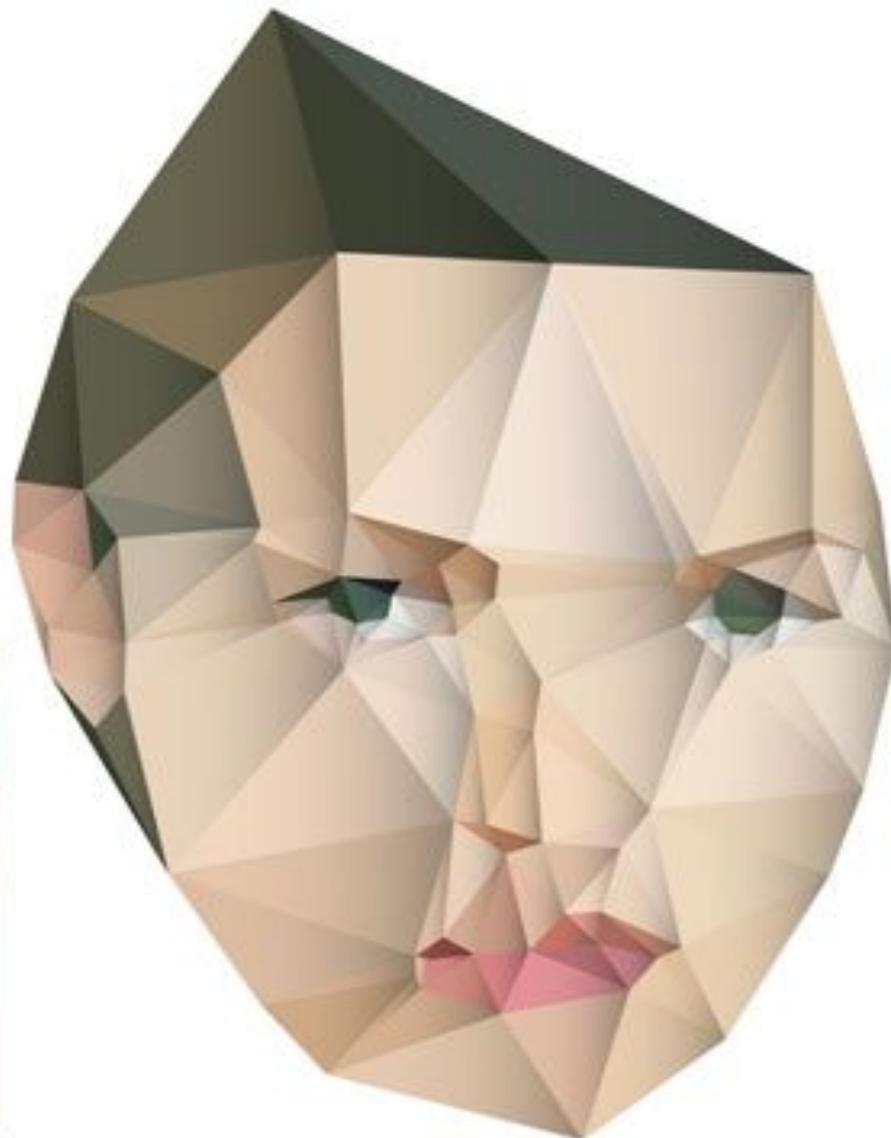


Вершины
треугольников
ТРИАНГУЛЯЦИ
И обозначаются
на местности
деревянными
или
металлическими
вышками
высотой от 6 до
55 м в
зависимости от
условий
местности



- **Пункты ТРИАНГУЛЯЦИИ** в целях долговременной их сохранности на местности закрепляются закладкой в грунт особых устройств в виде металлических труб или бетонных монолитов с вделанными в них металлическими марками, фиксирующими положение точек, для которых даются координаты в соответствующих каталогах.

Триангуляция изображения



III. Практикум.

*проводится в виде командного соревнования;
каждая команда имеет право на три подсказки*

1. пять игроков каждой команды поочередно в устной форме выполняют задания (пять заданий по 5 баллов)

2. на доске выполняют задания из ЕГЭ следующие три игрока команды (три задания по 5 баллов)

3. на доске решают уравнения следующие два игрока. (два задания по 5 баллов)

Максимальное количество баллов - 50

III этап.

1) Вычислите и дайте определение функции
числа

$$\sin 30^{\circ} \quad \cos \pi/3 \quad \operatorname{tg} \pi/4 \quad \operatorname{ctg} 90^{\circ}$$

$$\operatorname{arctg} 1 \quad \operatorname{arcsin} \frac{1}{2} \quad \operatorname{arcctg} \sqrt{3} \quad \operatorname{arccos} \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\operatorname{arccos}(-\sqrt{2}/2)$$

$$\operatorname{arctg} (-1)$$

2) Найдите значение выражения, запишите
используемые формулы
(Задание В7 ЕГЭ)

$$\frac{14 \sin 19^\circ}{\sin 341^\circ}$$

$$\frac{4 \cos 146^\circ}{\cos 34^\circ}$$

$$\frac{12 \sin 11^\circ \cdot \cos 11^\circ}{\sin 22^\circ}$$

$$\frac{24(\sin^2 17^\circ - \cos^2 17^\circ)}{\cos 34^\circ}$$

Найдите $\operatorname{tg} \alpha$

если $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{10}}$
и

$$\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$$

Найдите $\operatorname{tg} \alpha$

$$\sin \alpha = -\frac{5}{\sqrt{26}}$$

$$\alpha \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$$

4) Решите уравнение

a) $\sqrt{3}\cos x - \sin x = 1$

a) $\sqrt{3}/2 \cos x - 1/2 \sin x = 1$

б) $\sin x + \sin 3x + \cos x + \cos 3x = 0$

б) $\sin 5x + \sin x = 1 - 2\sin^2 x$

IV. ВИКТОРИНА

Викторина

1. Какой из русских пословиц наиболее соответствует график функции $y = \sin x$ и почему?
1. Чем дальше в лес, тем больше дров.
 2. Дальше кумы, меньше греха.
 3. Кашу маслом не испортишь.
 4. Выше меры конь не скачет.
 5. Пересев хуже недосева.

Ответ: **Выше меры конь не скачет.**

Пояснение: если изобразить траекторию скачущего коня, то высота скачков в полном соответствии с пословицей будет ограничена сверху некоторой “мерой”.

Викторина

2. Что означает слово
“тригонометрия”?

Тригонометрия
(trigonos-треугольник
и metrio-мерю)

Викторина

3. Кто ввел обозначение
тригонометрических
функций?

И. Бернулли Л. Эйлер в
(1642-1727) 1748 г

Викторина

4. Что такое триангуляция и кто ее придумал?

Триангуляция – это способ косвенного измерения больших расстояний на поверхности земли. Триангуляцию впервые применил голландский ученый XVI в. В. Снеллиус

Спасибо за внимание