# История тригонометрии

# *Тригонометрия* – слово греческое

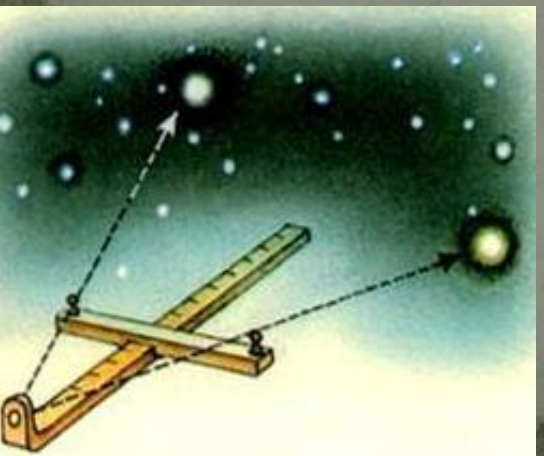
Тригонометрия в буквальном переводе означает – измерение треугольников



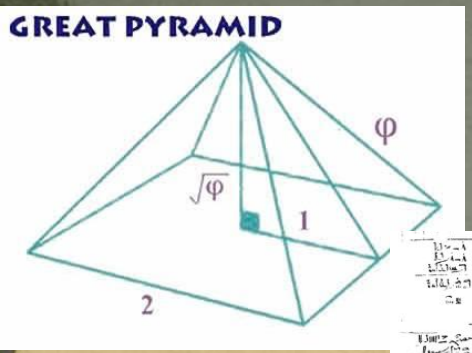
Trigwnon – треугольник

Metrew - измеряю

Возникновение связано с землемерением, астрономией и строительным делом



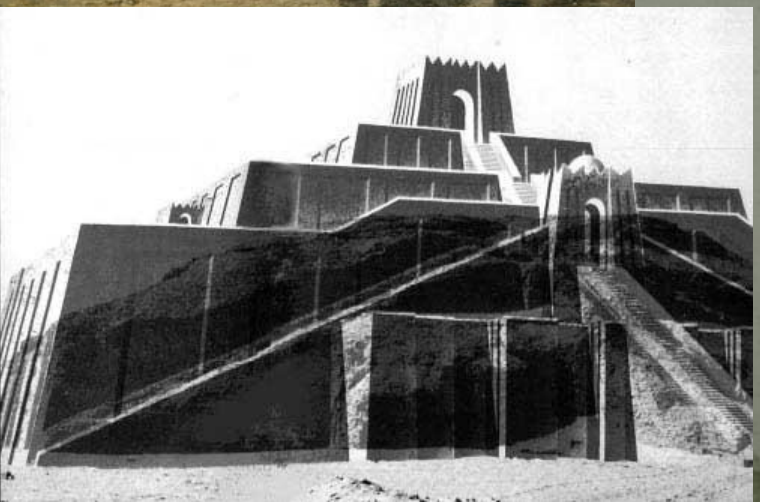


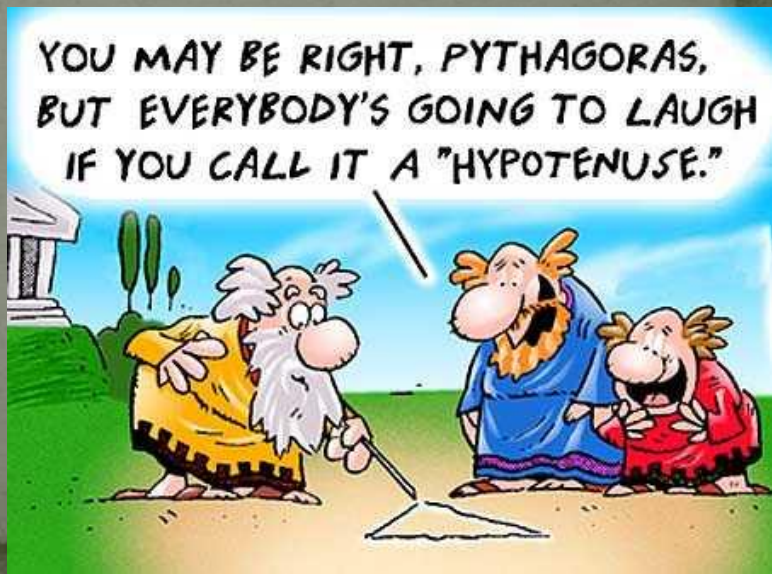





*Тригонометрические сведения были известны древним вавилонянам и египтянам, но основы тригонометрии как науки - были заложены в древней Греции.*







Впервые способы решения треугольников, основанные на зависимостях между сторонами и углами треугольника, были найдены древнегреческими астрономами

Гиппарх

2 в. до н.э.

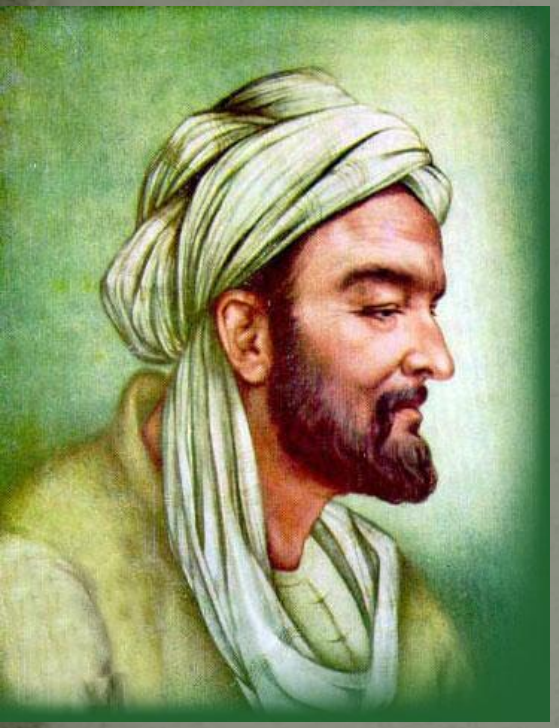


Клавдий Птолемей

2 в. н.э.



# *Значительный вклад в развитие тригонометрии внесли арабские ученые*



*Абу-ль-Вафа Мухамед-бен Мухамед (940 – 998)*

Составил таблицы синусов и тангенсов через каждые 10’ с точностью до 1/604



*Аль-Батани (850 – 929)*



*Теорема синусов уже была известна индийскому ученому Бхаскара (р. 1114 - ?)*



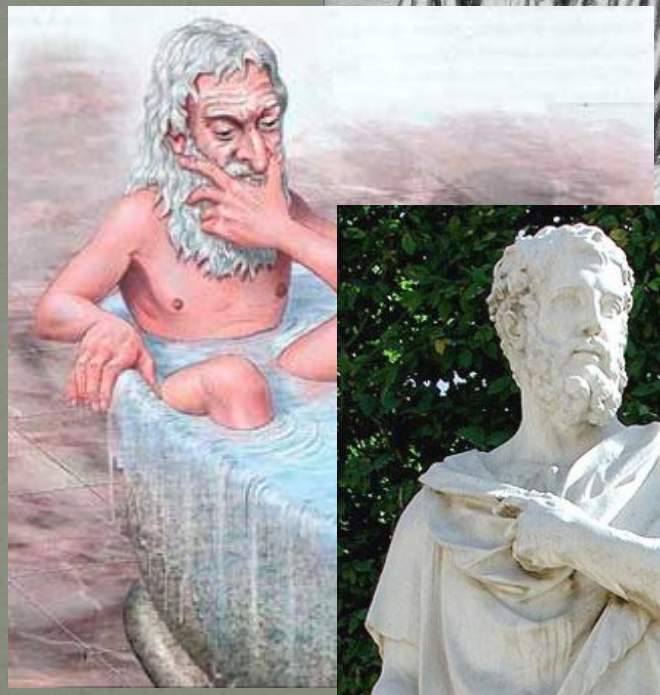

*и азербайджанскому астроному и математику Насиреддин Туси Мухамеду (1201 – 1274)*

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

# *Длительную историю имеет понятие синус.*

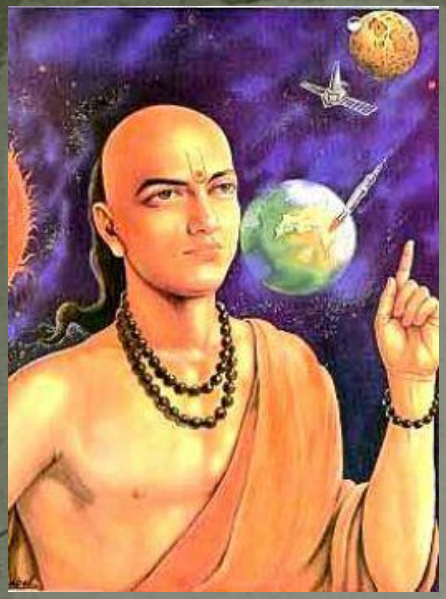
*Различные отношения отрезков треугольника и окружности (а по существу, и тригонометрические функции) встречаются уже в III веке до н.э. в работах великих математиков Древней Греции – Евклида, Архимеда, Апполония Пергского*







*В римский период эти отношения достаточно систематично исследовались Менелаем (I век н.э.), хотя и не приобрели специального названия.*



В IV – V веках появился специальный термин в трудах индийского ученого Ариабхаты.

Отрезок СВ - он назвал

АРДХАДЖИВА ⇒ ДЖИВА – тетива лука

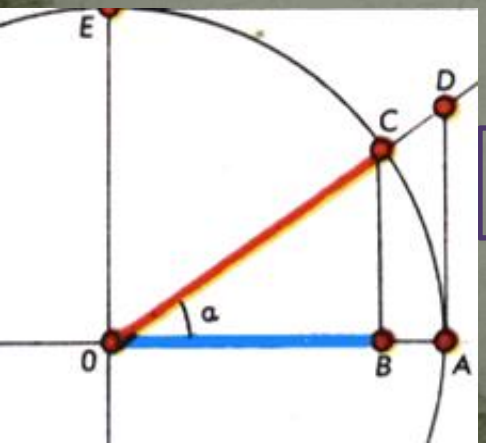
⇓

АРДХА – половина

ДЖИВА пер. на арабский ⇒ ДЖАЙБ - выпуклость

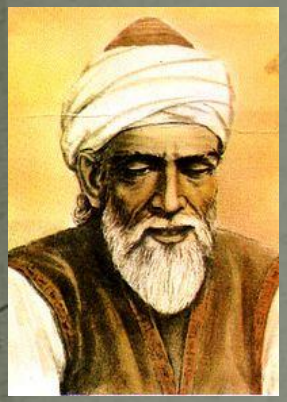
лат. ⇓

СИНУС – изгиб, кривизна






КОСИНУС – это сокращение латинского выражения completely sinus, т.е. «дополнительный синус»



$$cosa = \sin(90^\circ - a)$$

Тангенс и котангенс были введены в X веке арабским математиком Абу-ль Вафой, который составил первые таблицы для их нахождения.

Заново открыты лишь в XIV веке немецким математиком и астрономом Регионтаном



ТАНГЕНС от латинского tanger – касаться
(линия тангенсов – касательная к единичной окружности)



Образец таблиц с двойным входом, составленных Регионтаном

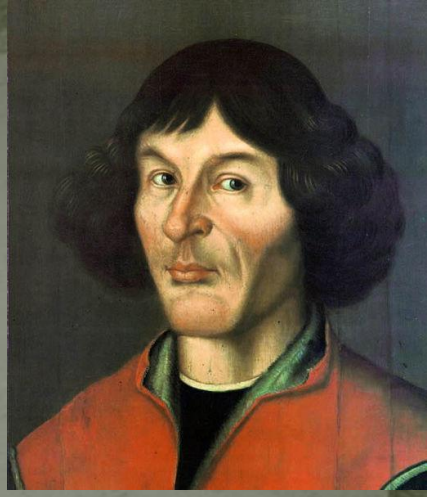
*Составил подробные тригонометрические таблицы*

*Доказал теорему тангенсов*

Благодаря его трудам плоская и сферическая тригонометрия стала самостоятельной дисциплиной в Европе

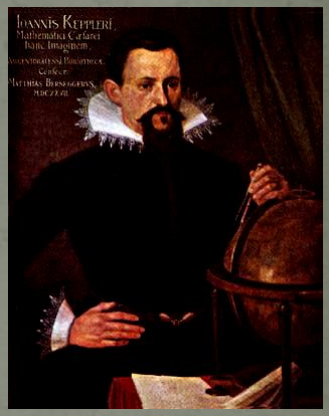


Вслед за Регионтаном,
тригонометрией много занимался
Николай Коперник (1473 – 1543).
Он добавил к таблице тангенсов -
таблицу секансов.



Знаменитый астроном
Тихо-Браге (1546 – 1601)
разработал много вычислительных
приемов, облегчающих задачу
решения треугольников.

Иоган Кеплер
(1571- 1630)





Франсуа Виет (1540 – 1603) уже полностью решил задачу об определениях всех элементов плоского и сферического треугольника по трем данным. Среди его результатов появились  такие, которые устанавливали связи между тригонометрией и алгеброй.

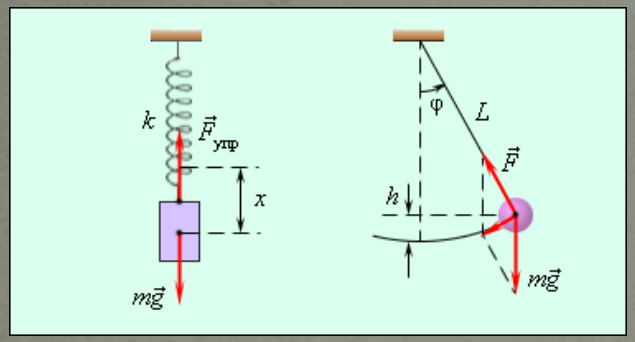
Начиная с XVII в., тригонометрические функции начали применять :

-К решению уравнений;

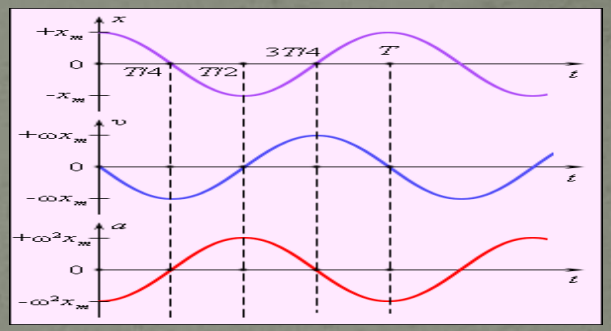
-К решению задач механики, оптики, электричества, радиотехники;

- Для описания колебательных процессов, распространения волн, движения различных механизмов;

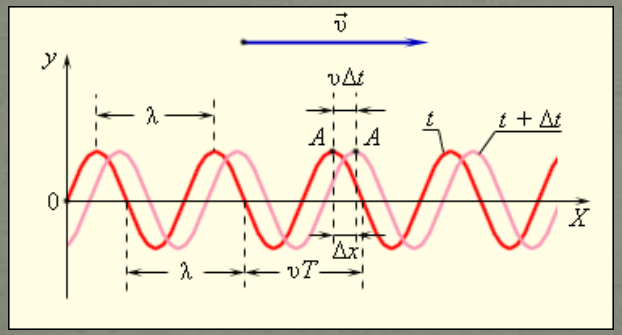
- Для изучения переменного электрического тока и т.д.



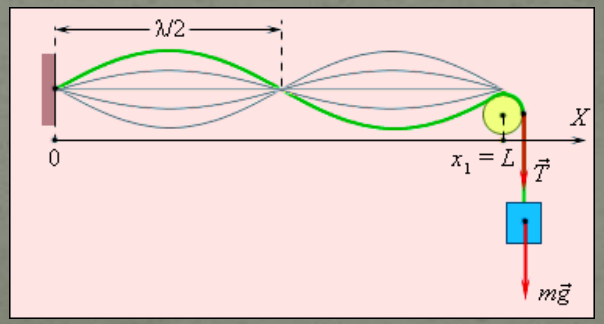

**Механические колебательные системы**



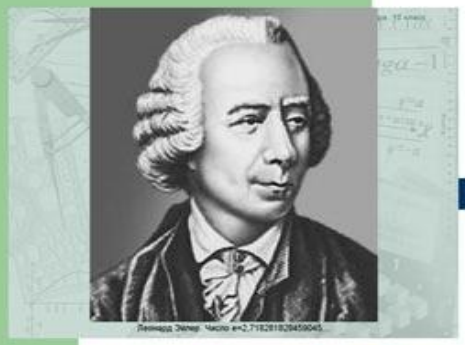

**Графики координаты x(t), скорости υ(t) и ускорения a(t) тела, совершающего гармонические колебания**




**«Моментальные фотографии» бегущей синусоидальной волны в момент времени t и t + Δt**




**Образование стоячей волны в струне, закрепленной на обоих концах**



(1707-1783)

# ЛЕОНАРД ЭЙЛЕР

*Аналитическая теория тригонометрических функций в основном была создана выдающимся математиком XVIII века Леонардом Эйлером, членом Петербургской Академии наук.*

*ввел известные определения тригонометрических функций*

*рассматривал функции произвольного угла*

*получил формулы приведения*

*Таким образом, тригонометрия, возникшая как наука о решении треугольников, со временем развилась и в науку о тригонометрических функциях.*

# СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

*Презентацию подготовила*