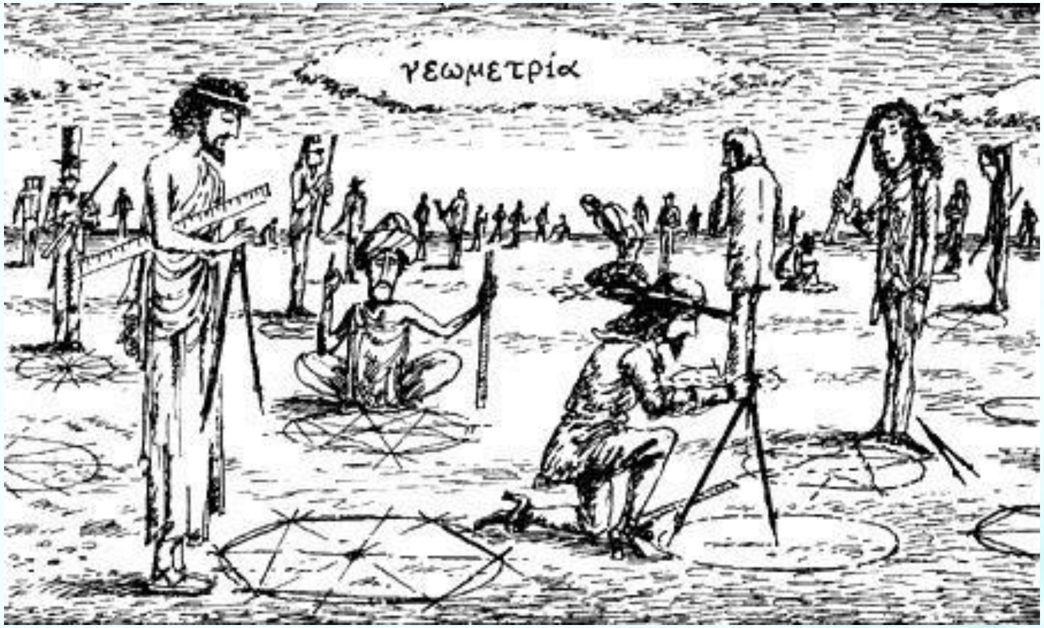
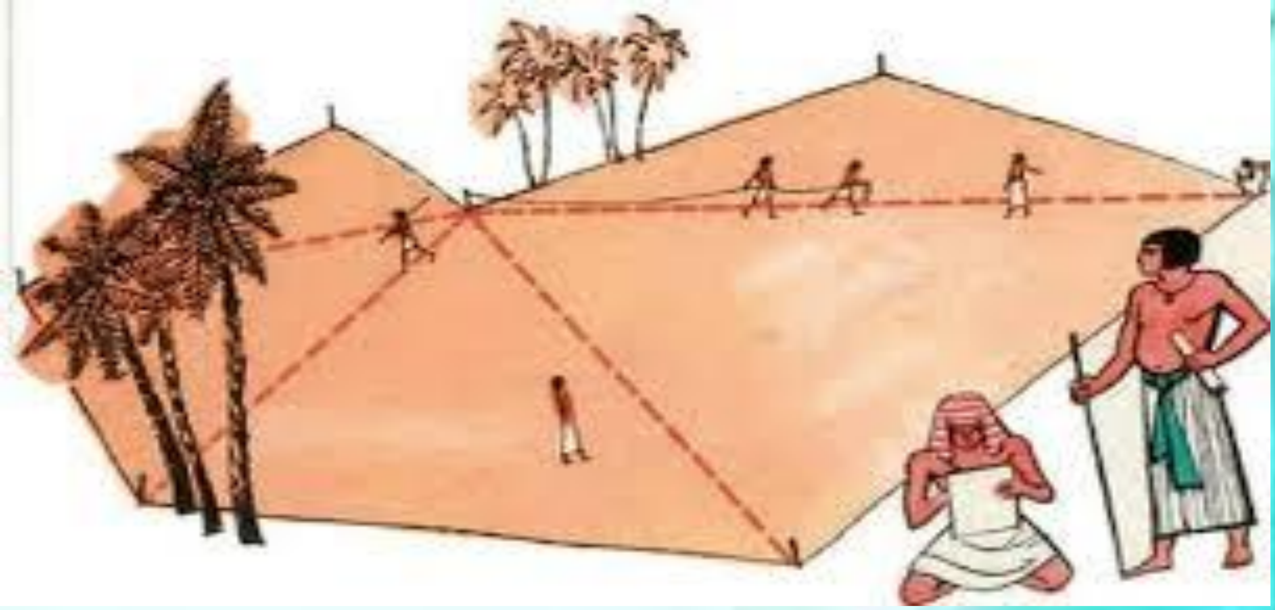
История тригонометрии



Тригонометрия – слово греческое и в буквальном переводе означает измерение треугольников (trigwnon - треугольник, а metrew- измеряю).

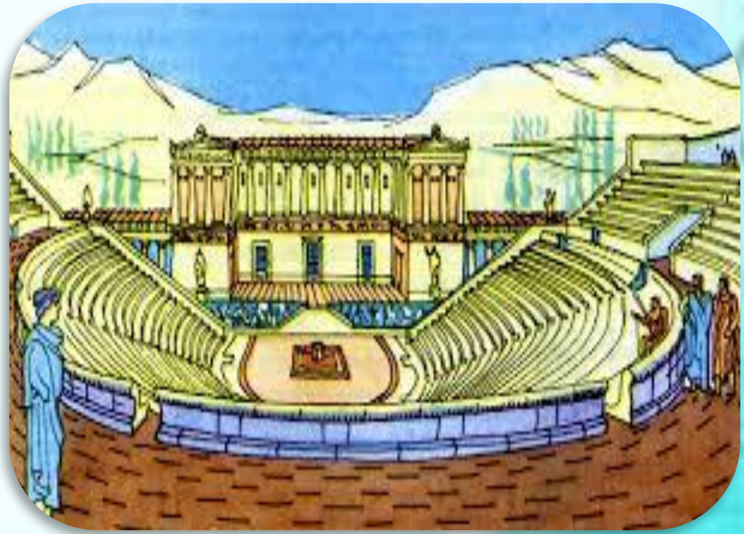
Возникновение тригонометрии связано с землемерием, астрономией и строительным делом.



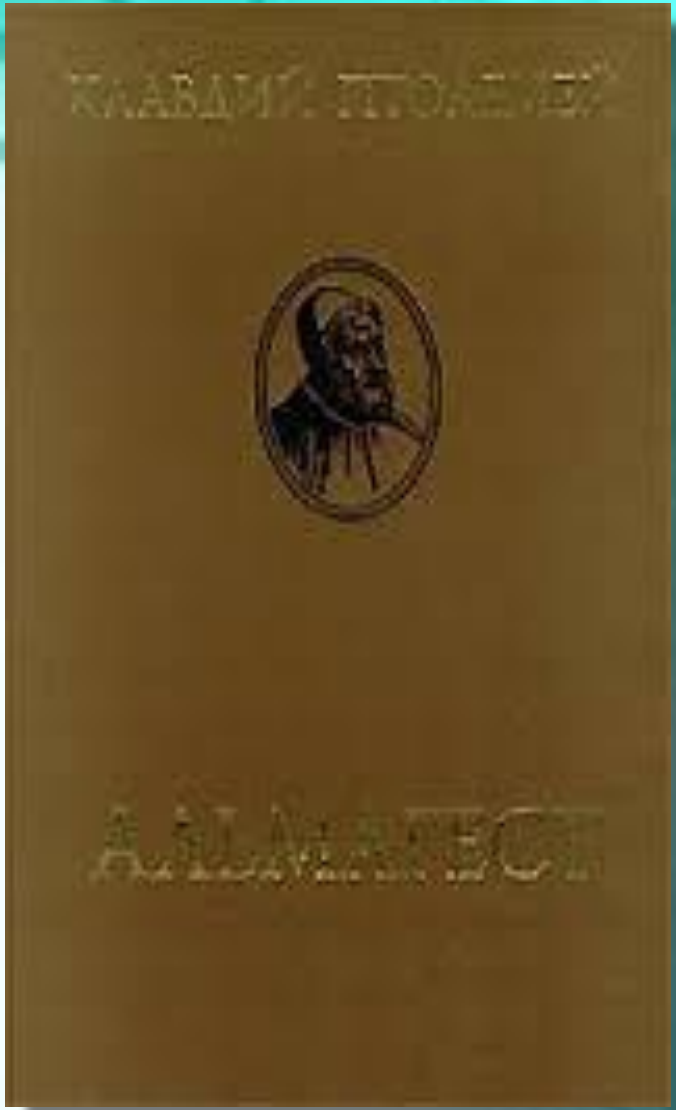
Впервые способы решения треугольников, основанные на зависимостях между сторонами и углами треугольника, были найдены древнегреческими астрономами Гиппархом (2 в. до н. э.) и Клавдием Птолемеем (2 в. н. э.).

Позднее зависимости между отношениями сторон треугольника и его углами начали называть тригонометрическими функциями.

Тригонометрические сведения были известны древним вавилонянам и египтянам, но основы этой науки заложены в Древней Греции.

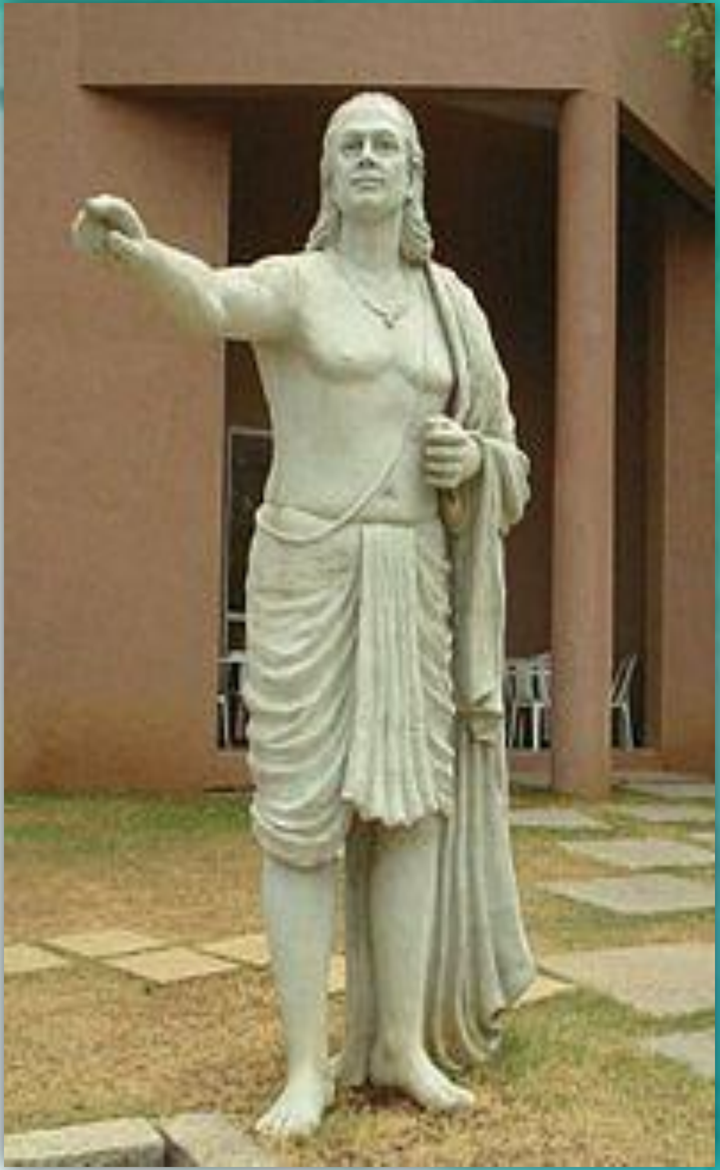


Древнегреческие астрономы успешно решали отдельные вопросы из тригонометрии, связанные с астрономией. Однако они рассматривали не линии синуса, косинуса и др., а хорды. Греческое слово "хорда", означает "тетива лука". Первые таблицы хорд дошли до нас в книге Птолемея "Альмагест" (II в. н.э.)



В IV веке центр развития математики переместился в Индию. Сочинения индийских математиков (сиддханты) показывают, что их авторы были хорошо знакомы с трудами греческих астрономов и геометров.

Чистой геометрией индийцы интересовались мало, но их вклад в прикладную астрономию и расчётные аспекты тригонометрии очень значителен.



Замену античных хорд на синусы
(sinus –изгиб, кривизна)
в прямоугольном треугольнике провели
индийские математики.

Слово косинус намного моложе. Косинус – это сокращение латинского выражения completely sinus, т. е. “дополнительный синус” (или иначе “синус дополнительной дуги”).

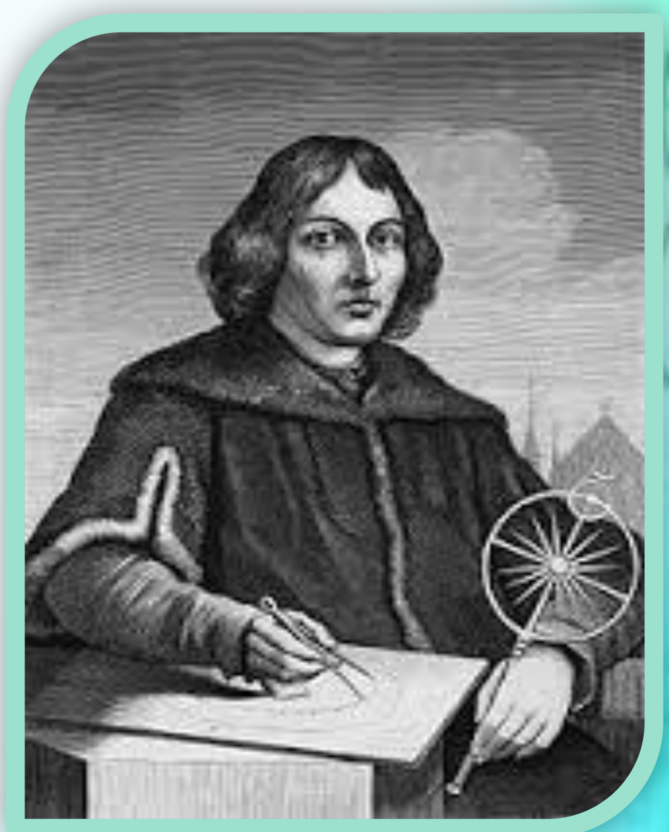
Название «тангенс», происходящее от латинского tanger (касаться), переводится как «касающийся» (линия тангенсов – касательная к единичной окружности). Тангенсы возникли в связи с решением задачи об определении длины тени. Тангенс (а также котангенс) введен в X веке Аль – Батани, который составил таблицы синусов и тангенсов.

Однако эти открытия долгое время оставались неизвестными европейским ученым, и тангенсы были заново открыты лишь в XIV веке немецким математиком, астрономом Региомонтаном (1467 г.). Именно он доказал теорему тангенсов

Regiomontanus (Johannes Müller von Königsberg).
(Geb. 6. Juni 1436, gest. 6. Juli 1476.)

Развитие тригонометрии в Новое время(XVI – XVII век) стало чрезвычайно важным не только для астрономии и астрологии, но и для других приложений, в первую очередь артиллерии, оптики и навигации при дальних морских путешествиях.

Поэтому после XVI века этой темой занимались многие выдающиеся учёные, в том числе Николай Коперник, Иоганн Кеплер, Франсуа Виет.

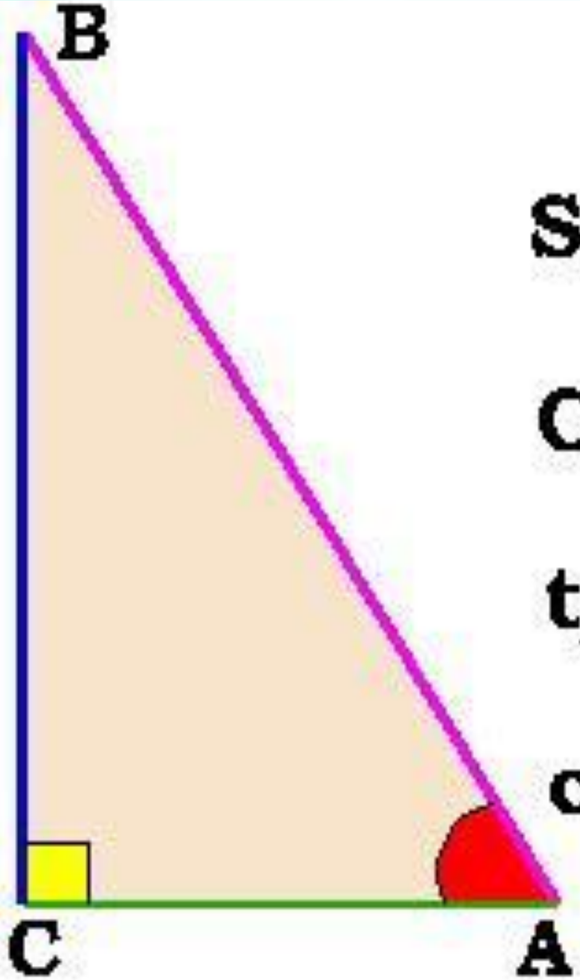


В России первые сведения о тригонометрии были опубликованы в сборнике «Таблицы логарифмов, синусов и тангенсов к изучению мудролюбивых тщателей», опубликованном при участии Л. Ф. Магницкого в 1703 году.

В 1714 году появилось содержательное руководство «Геометрия практика», первый русский учебник по тригонометрии.

Современный вид тригонометрии придал Леонард Эйлер. В трактате «Введение в анализ бесконечных» (1748) Эйлер дал определение тригонометрических функций, эквивалентное современному.

Определение тригонометрических функций.



$$\sin A = \frac{\text{противолежащий катет}}{\text{гипотенуза}} = \frac{BC}{AB}$$

$$\cos A = \frac{\text{прилежащий катет}}{\text{гипотенуза}} = \frac{AC}{AB}$$

$$\operatorname{tg} A = \frac{\text{противолежащий катет}}{\text{прилежащий катет}} = \frac{BC}{AC}$$

$$\operatorname{ctg} A = \frac{\text{прилежащий катет}}{\text{противолежащий катет}} = \frac{AC}{BC}$$

Таблица тригонометрических функций

α	0°	30°	45°	60°	90°	180°	270°	360°
	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
$\sin\alpha$	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	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	$-$	0	$-$	0
$\mathrm{ctg}\,\alpha$	$-$	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$-$	0	$-$