The background of the slide is black, featuring several overlapping sine waves in various colors: red, cyan, yellow, green, and magenta. These waves create a complex, rhythmic pattern across the entire page.

# Презентация на тему "Интересные факты в тригонометрии"

Выполнил  
студент : группы  
Т-110 Литвиненко  
Матвей

# Происхождение названия



- Слово «тригонометрия» впервые встречается в 1505г в заглавии книги немецкого теолога и математика Питискуса. Происходит от греческих слов «треугольник» и «мера», и это наука об измерении треугольников. Хотя название возникло относительно недавно, многие ее понятия и факты были известны уже две тысячи лет назад.



# Древняя Греция



- Древнегреческие математики в своих построениях, связанных с измерением дуг круга, использовали технику хорд. Перпендикуляр к хорде, опущенный из центра окружности, делит пополам дугу и опирающуюся на неё хорду. Половина поделенной пополам хорды — это синус половинного угла, и поэтому функция синус известна также как «половина хорды». Благодаря этой зависимости, значительное число тригонометрических тождеств и теорем, известных сегодня, были также известны древнегреческим математикам, но в эквивалентной хордовой форме.

# Средневековая Индия

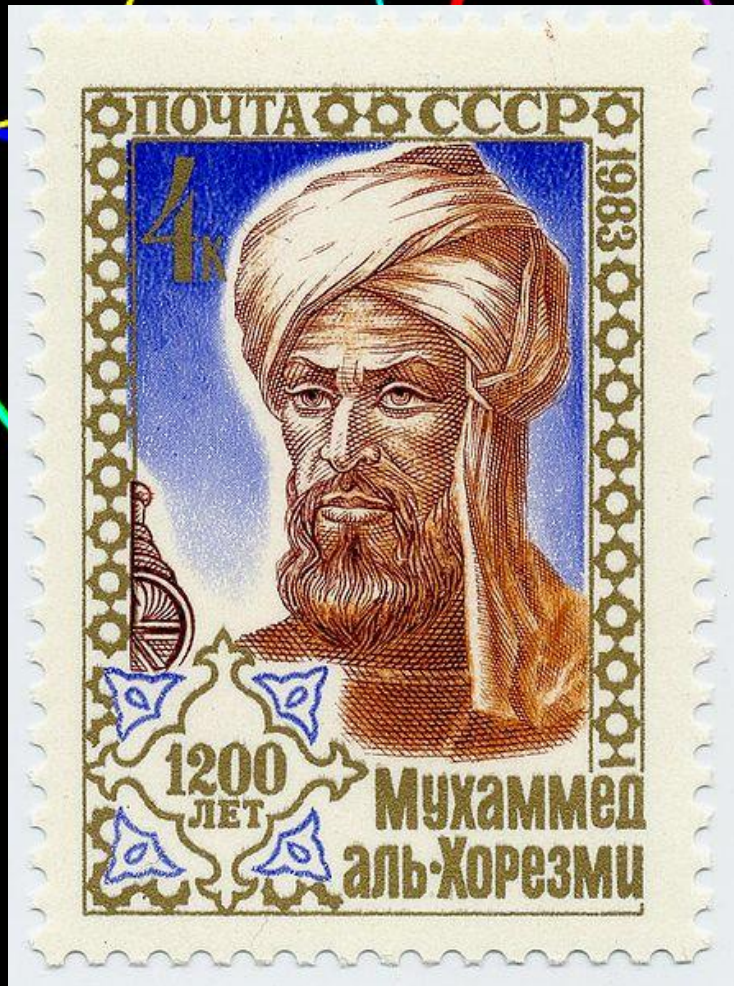
A	sin A	cos A	tg A	ctg A	sec A	cosec A
0°	0	1	0	∞	1	∞
30°	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	$\sqrt{3}$	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	2
45°	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	1	1	$\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$
60°	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	2	$\frac{2}{\sqrt{3}}$
90°	1	0	∞	0	∞	1

Другие источники сообщают, что именно замена хорд синусами стала главным достижением Средневековой Индии. Такая замена позволила вводить различные функции, связанные со сторонами и углами прямоугольного треугольника. Таким образом, в Индии было положено начало тригонометрии как учению о тригонометрических величинах.

Индийские учёные пользовались различными тригонометрическими соотношениями, в том числе и теми, которые в современной форме выражаются как учению о тригонометрических величинах.

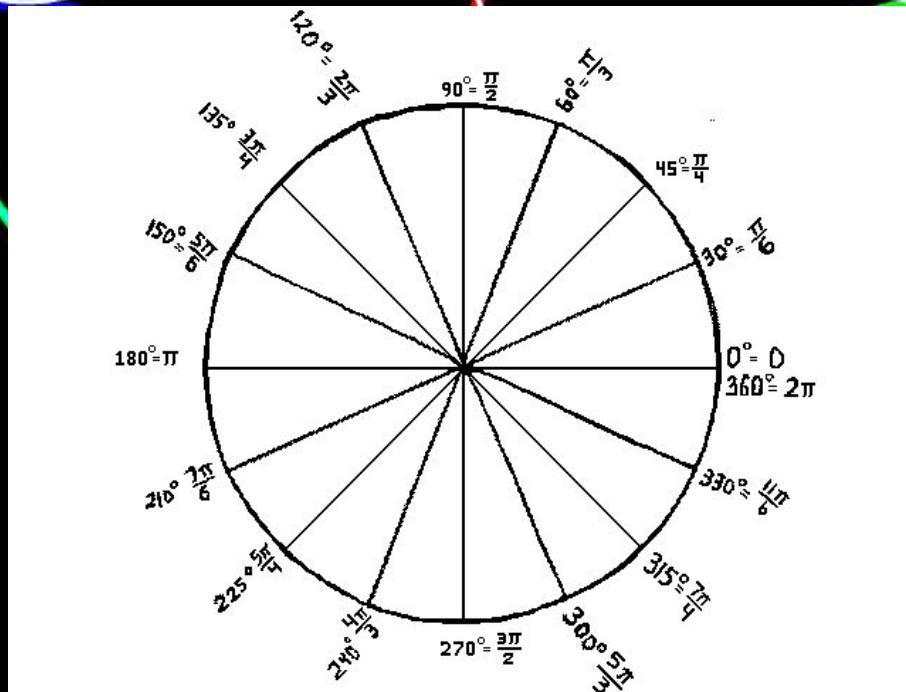


# Как тригонометрия дошла до наших дней



- В 8 в. Учёные стран Ближнего и Среднего Востока познакомились с трудами индийских математиков и астрономов и перевели их на арабский язык. В середине 9 века среднеазиатский учёный Аль-Хорезми написал сочинение «Об индийском счёте». После того как арабские трактаты были переведены на латынь, многие идеи индийских математиков стали достоянием европейской, а затем и мировой науки.

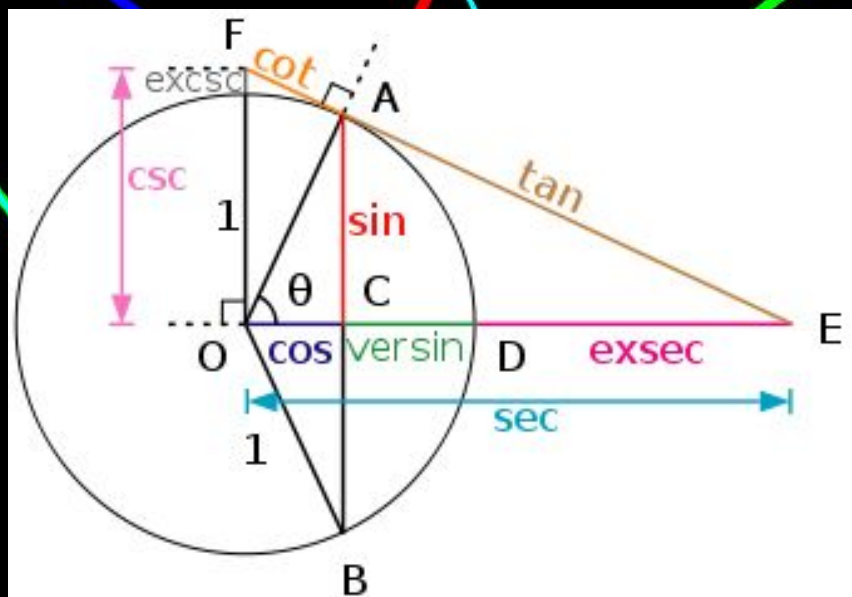
# Интересные факты



Различные отношения отрезков треугольника и окружности, а также тригонометрические функции встречаются уже в третьем веке до н. э. в трудах Евклида, Архимеда и Апполония Пергского. Современный синус угла  $\alpha$  изучался как полухорда, на которую опирается центральный угол величиной  $\alpha$ , или как хорда удвоенной дуги.



# Основные тригонометрические функции



- Синус — отношение противолежащего катета к гипотенузе.
- Косинус — отношение прилежащего катета к гипотенузе.
- Тангенс — отношение противолежащего катета к прилежащему.
- Котангенс — отношение прилежащего катета к противолежащему.
- Секанс — отношение гипотенузы к прилежащему катету.
- Косеканс — отношение гипотенузы к противолежащему катету.

# Немного о косинусе

$$\sin A = \frac{a}{c}$$

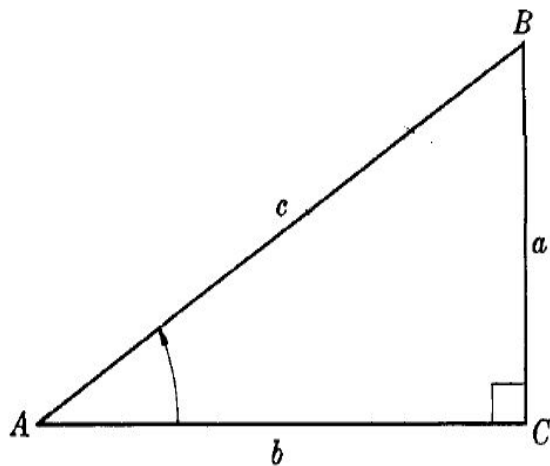
$$\cos A = \frac{b}{c}$$

$$\tan A = \frac{a}{b}$$

$$\cot A = \frac{b}{a}$$

$$\sec A = \frac{c}{b}$$

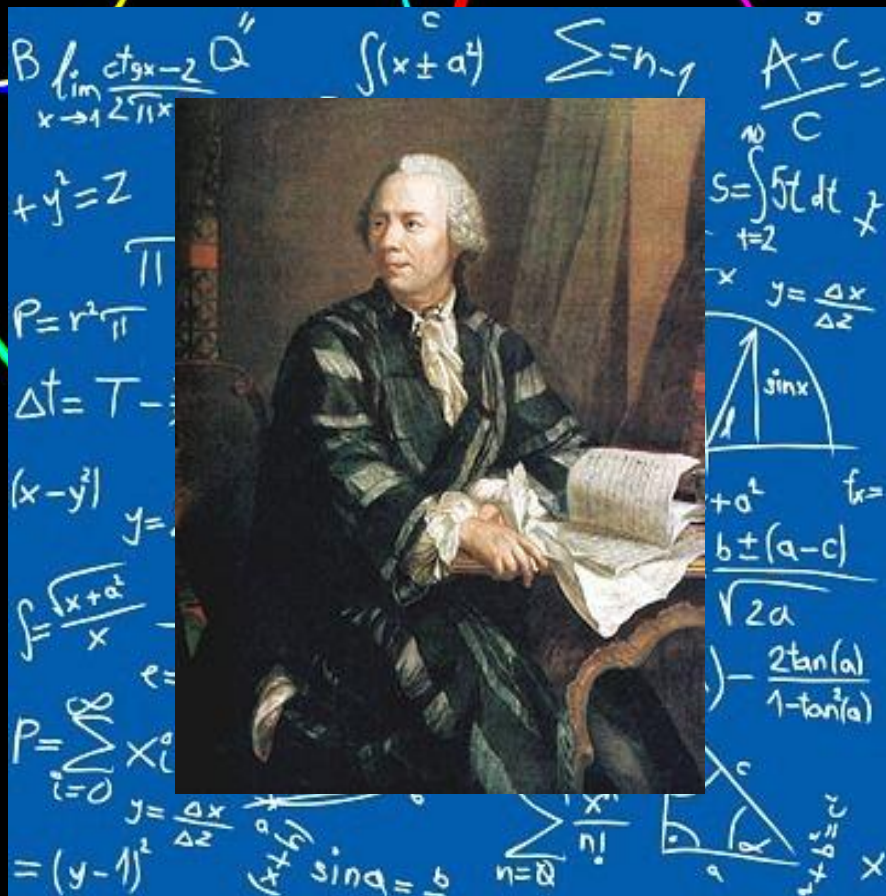
$$\csc A = \frac{c}{a}$$



- Слово косинус намного моложе. Косинус – это сокращение латинского выражения *complementy sinus*, т. е. «дополнительный синус» (или иначе «синус дополнительной дуги»)  $\cos a = \sin(90^\circ - a)$
- Известный математик Ф. Клейн предлагал учение о «тригонометрических» функциях назвать гониометрией от слова «угол», однако это название не прижилось

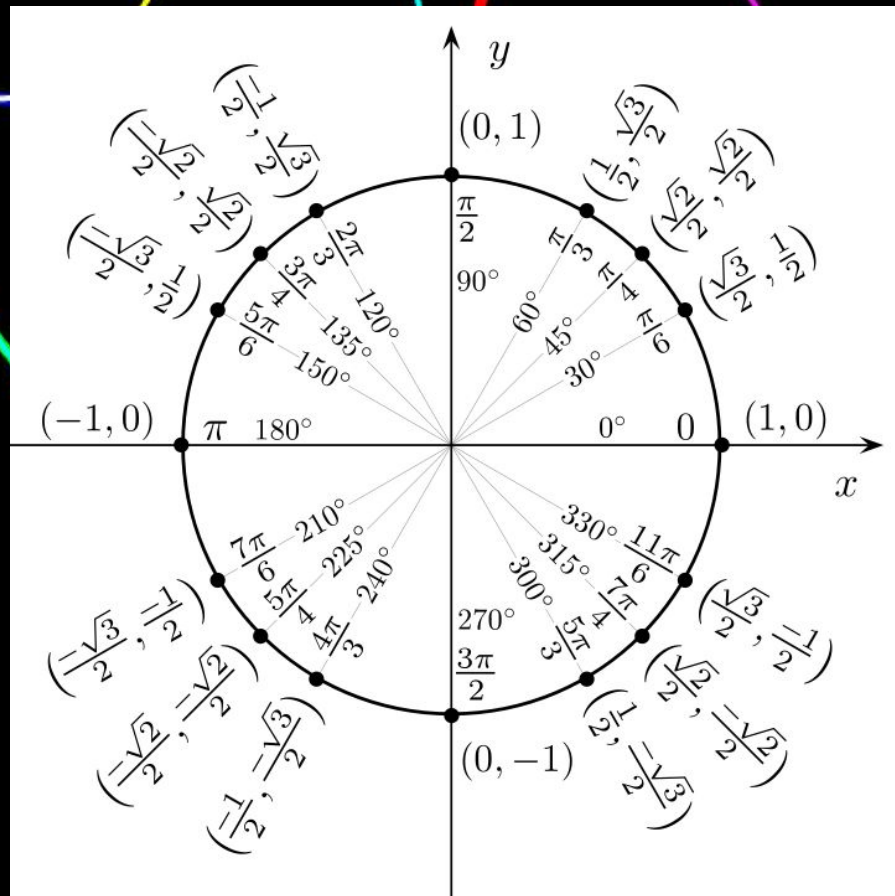


# Современная тригонометрия



- Современный вид тригонометрии придал крупнейший математик восемнадцатого столетия Л. Эйлер. Он ввел известные определения тригонометрических функций, стал рассматривать функции произвольного угла, получил формулы приведения. Различные факты стали доказываться путем применения формул, доказательства стали компактнее и проще.

# Где тригонометрия нашла применение?



- Тригонометрические вычисления применяются практически во всех областях геометрии, физики и инженерного дела. Большое значение имеет техника триангуляции, позволяющая измерять расстояния до недалёких звёзд в астрономии, между ориентирами в географии, контролировать системы навигации спутников.



# Применение тригонометрии

- Также следует отметить применение тригонометрии в таких областях, как теория музыки, акустика, оптика, анализ финансовых рынков, электроника, теория вероятностей, статистика, биология, медицина (включая ультразвуковое исследование (УЗИ) и компьютерную томографию), фармацевтика, химия, теория чисел (и, как следствие, криптография), сейсмология, метеорология, океанология, картография, многие разделы физики, топография и геодезия, архитектура, фонетика, экономика, электронная техника, машиностроение, компьютерная графика, кристаллография.



• 1 полутон соответствует 1 ладу на грифе гитары.



**СПАСИБО  
ЗА ВНИМАНИЕ!**