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.

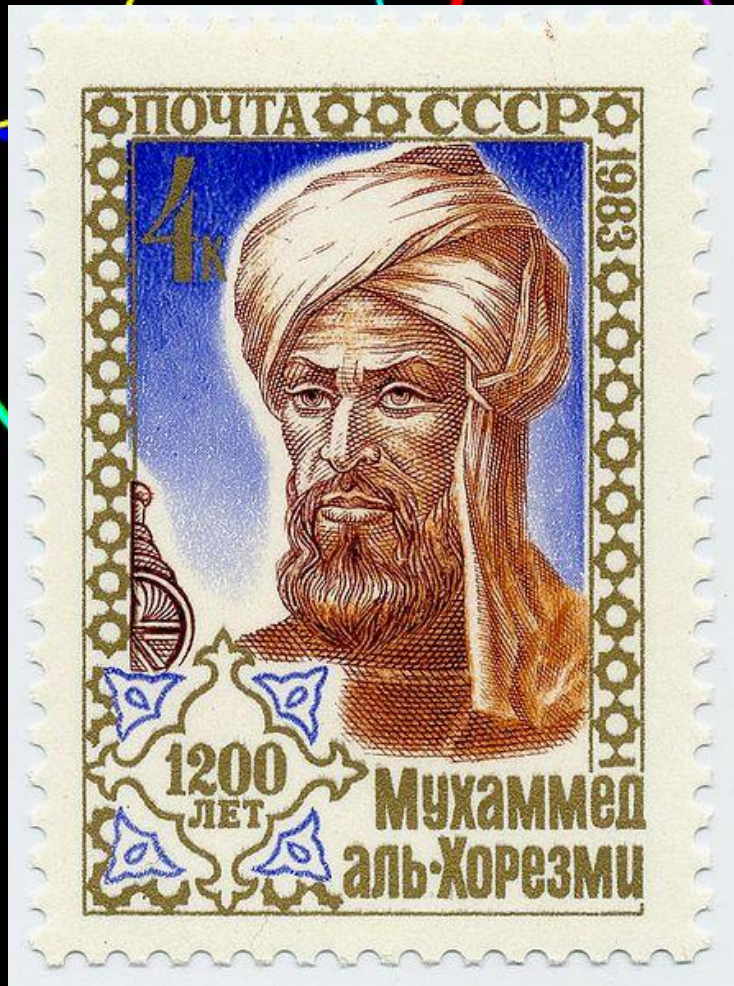
# Средневековая Индия

| 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.

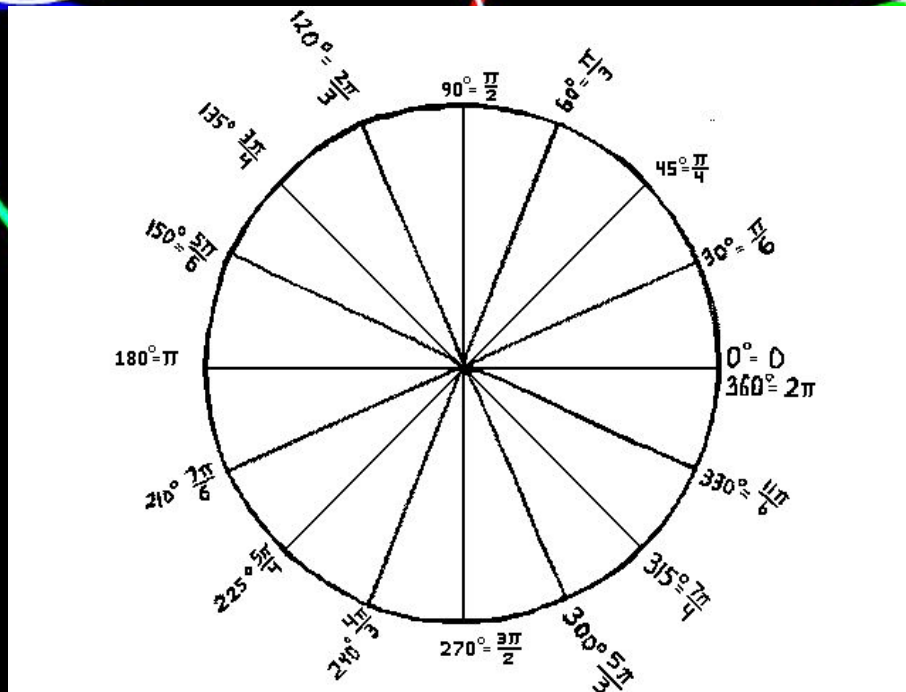
Индийские учёные пользовались различными тригонометрическими соотношениями, в том числе и теми, которые в современной форме выражаются как учению о тригонометрических величинах.

# Как тригонометрия дошла до наших дней



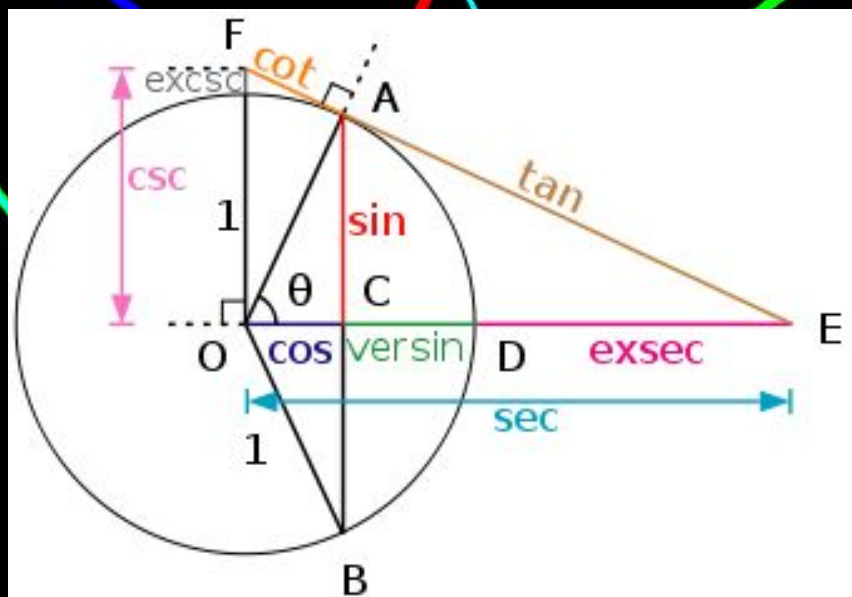
- В 8 в. Учёные стран Ближнего и Среднего Востока познакомились с трудами индийских математиков и астрономов и перевели их на арабский язык. В середине 9 века среднеазиатский учёный Аль-Хорезми написал сочинение «Об индийском счёте». После того как арабские трактаты были переведены на латынь, многие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

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

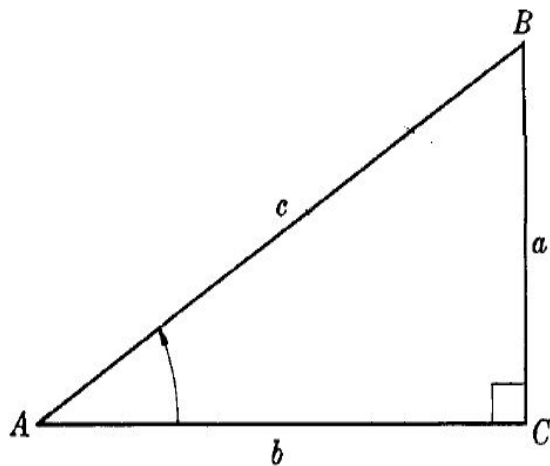
$$\cos A = \frac{b}{c}$$

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

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

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

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

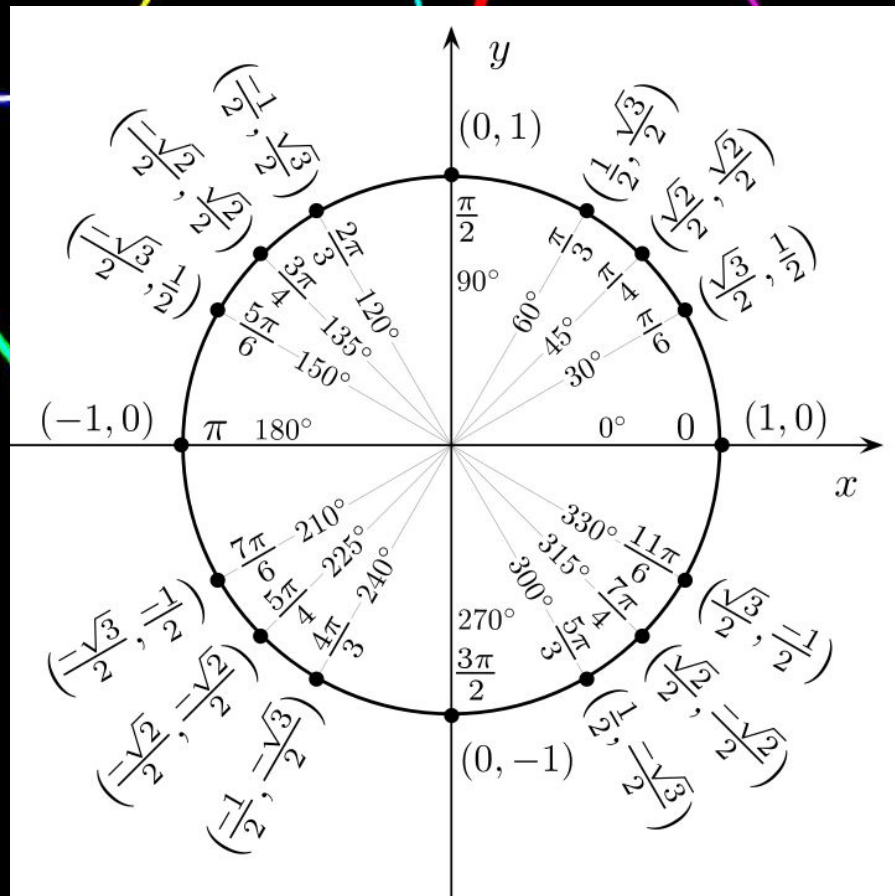


- Слово косинус намного моложе. Косинус – это сокращение латинского выражения *complementy sinus*, т. е. «дополнительный синус» (или иначе «синус дополнительной дуги»)  $\cos a = \sin(90^\circ - a)$
- Известный математик Ф. Клейн предлагал учение о «тригонометрических» функциях назвать гониометрией от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





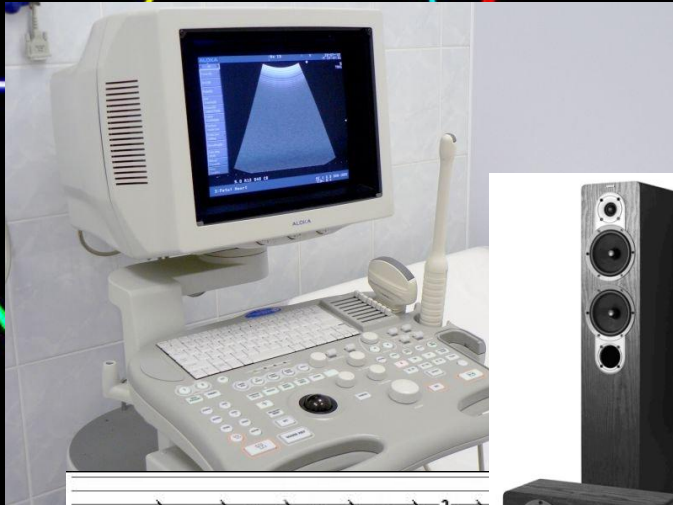
# Где тригонометрия нашла применение?



- 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!**