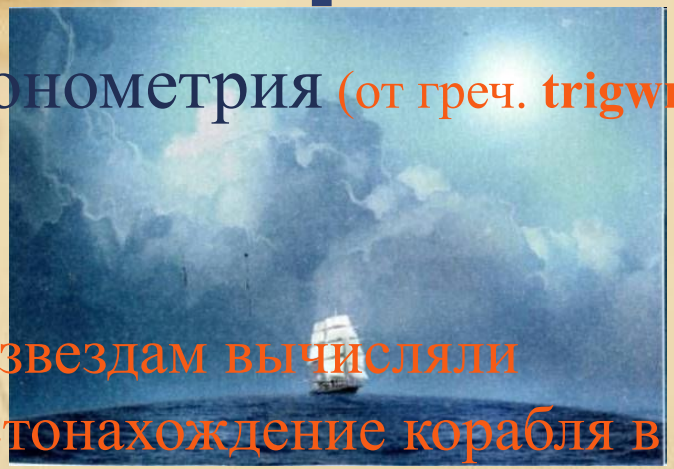
Проект на тему: «Тригонометрия в окружающем нас мире и жизни человека»

Введение

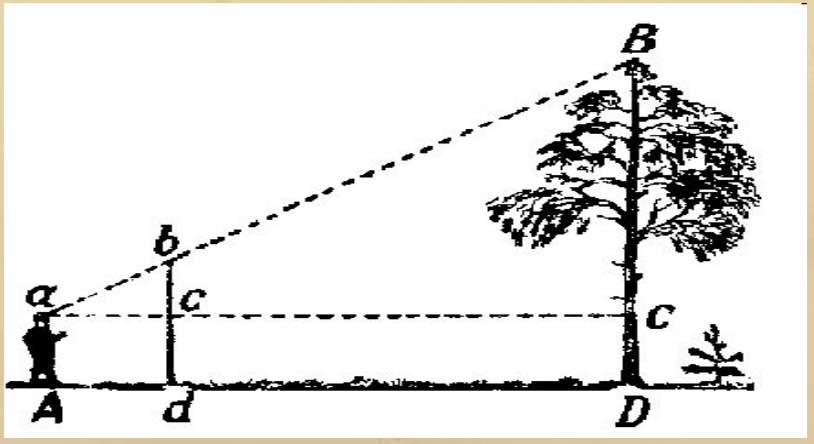
Тригонометрия - это раздел математики, изучающий тригонометрические функции. Сложно представить, но с этой наукой мы сталкиваемся не только на уроках математики, но и в нашей повседневной жизни. Вы могли не подозревать об этом, но тригонометрия встречается в таких науках, как физика, биология, не последнюю роль она играет и в медицине, и, что самое интересное, без нее не обошлось даже в музыке и архитектуре.

История тригонометрии

Тригонометрия (от греч. **trigwnon** - треугольник и **metrew** - измеряю)



По звездам вычисляли местонахождение корабля в море.



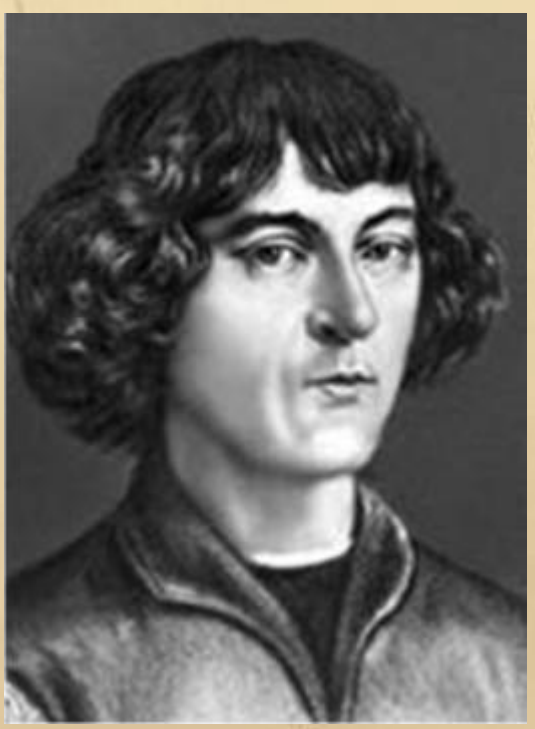
Древние люди вычисляли высоту дерева, сравнивая длину его тени с длиной тени от шеста, высота которого была известна.

Арабские Зиджи

Улугбек (1394-1449) - основатель научной школы в Самарканде.

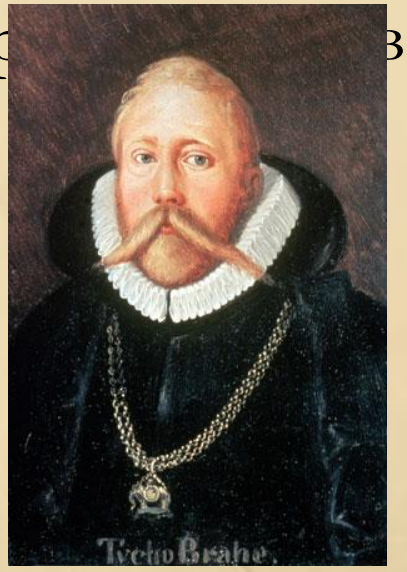
Первые трактаты о плоской тригонометрии (X—XI вв.).

Иоганн Мюллер (Региомонтан) - «Пять книг о треугольниках всех видов»



Коперник - «Об обращениях небесных тел»

Тихо-Браге - разработал много вычислительных приемов, облегчающих задачу решения тр в



Ретик (1551 г.) – составил таблицы тригонометрических функций, по форме и по составу близкие к ныне употребляемым

Г. С. Клюгель (1770 г.) – ввел понятие «тригонометрические функции»

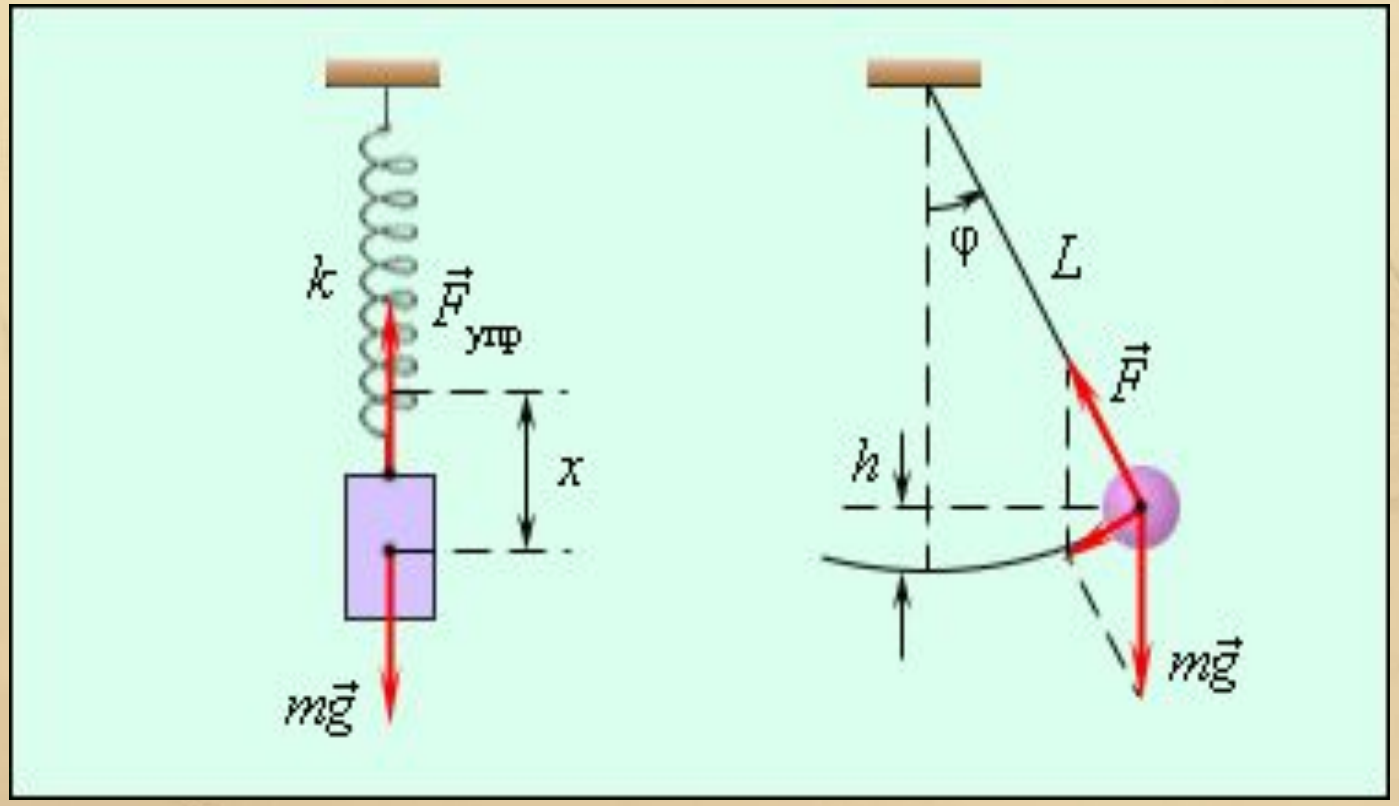
Стадии развития тригонометрии:

- тригонометрия была вызвана к жизни необходимостью производить измерения углов.
- первыми шагами тригонометрии было установление связей между величиной угла и отношением специально построенных отрезков прямых. Результат - возможность решать плоские треугольники.
- необходимость табулировать значения вводимых тригонометрических функций.
- тригонометрические функции превращались в самостоятельные объекты исследований.
- в XVIII в. тригонометрические функции были включены в систему математического анализа.

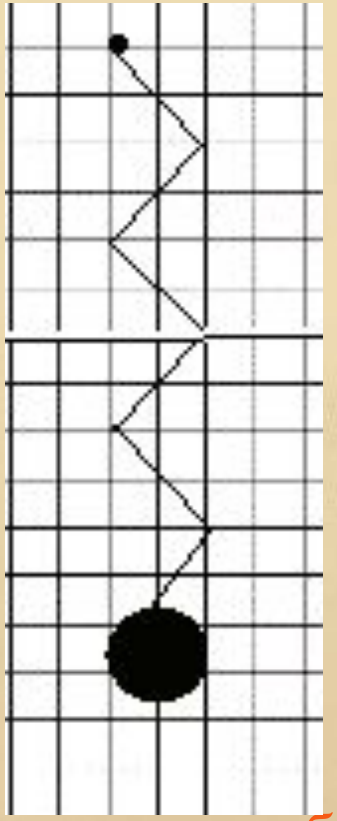
Тригонометрия в физике

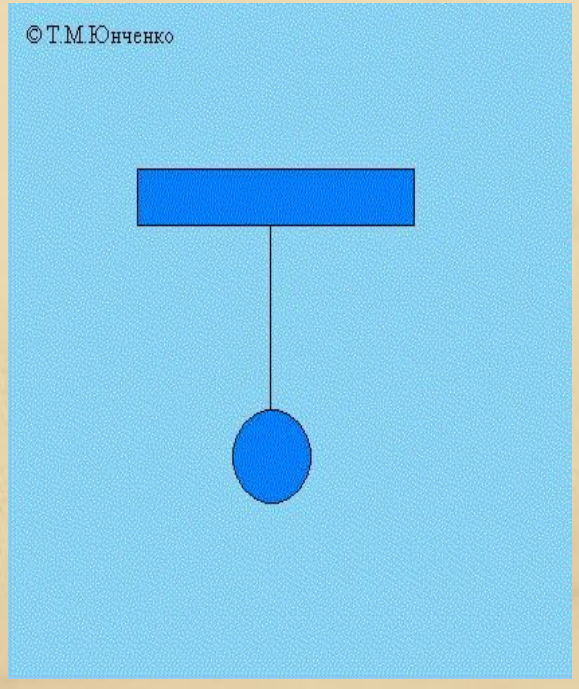
В технике и окружающем нас мире часто приходится сталкиваться с периодическими процессами, которые повторяются через одинаковые промежутки времени. Такие процессы называют колебательными. Колебательные явления различной физической природы подчиняются общим закономерностям. Общность колебательных закономерностей позволяет рассматривать колебательные процессы различной природы с единой точки зрения.

Примерами простых колебательных систем могут служить груз на пружине или математический маятник.



Математический маятник

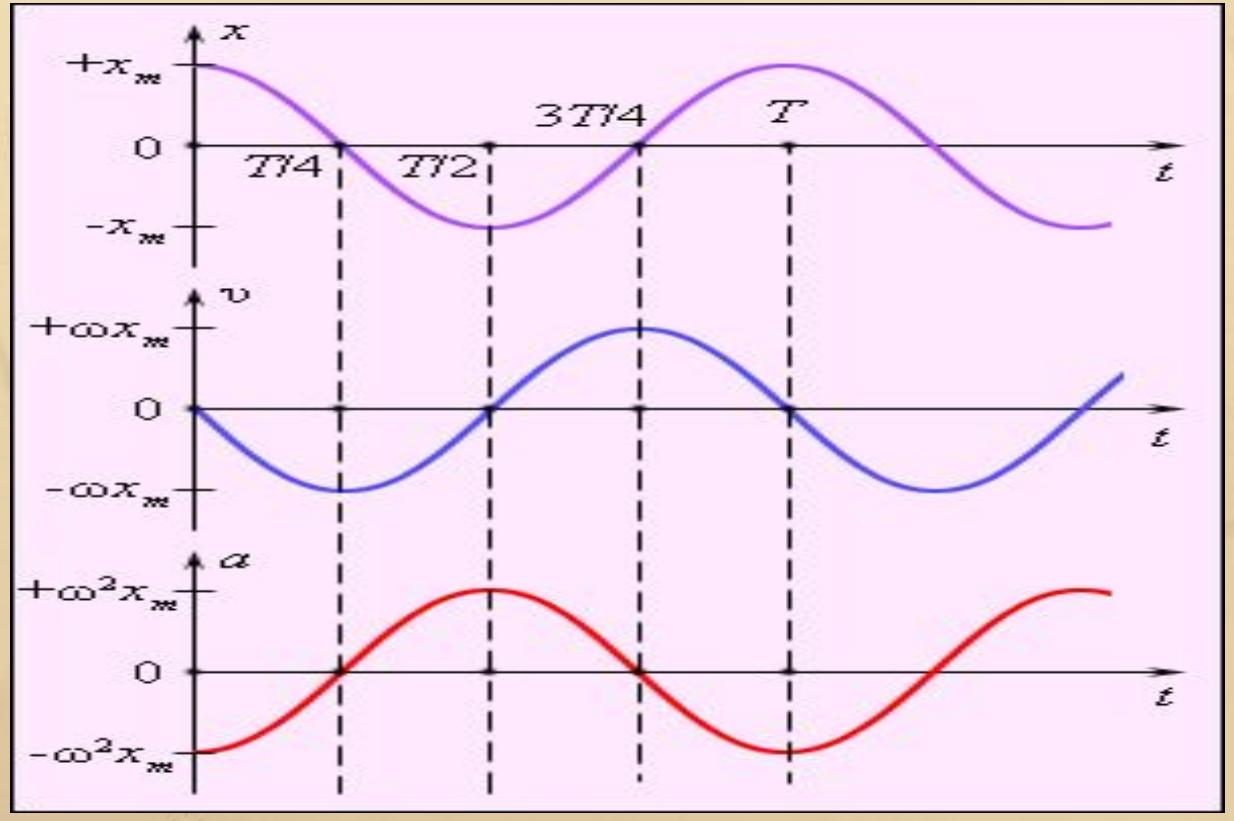




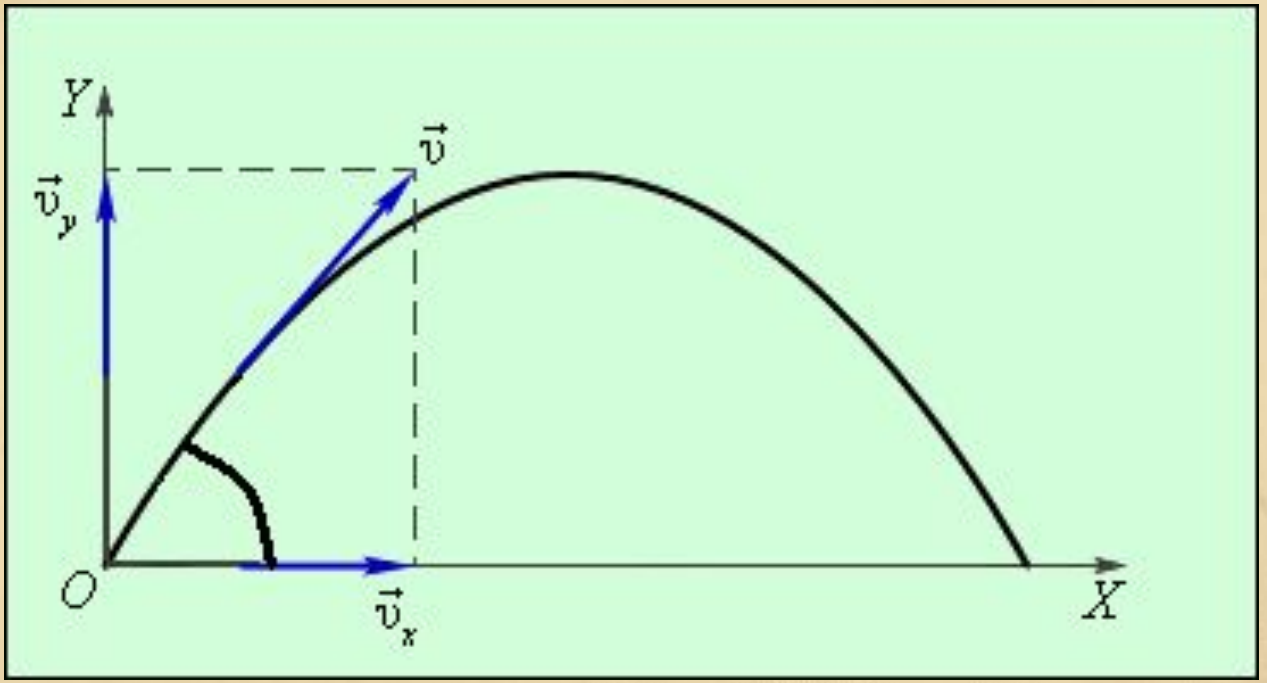
На рисунке изображены колебания маятника, он движется по кривой, называемой косинусом.

График синусоиды

На рисунке приведены графики координаты, скорости и ускорения тела, совершающего гармонические колебания.



Траектория пули и проекции векторов на оси X и Y



Из рисунка видно, что проекции векторов на оси X и У соответственно равны

$$\upsilon_x = \upsilon_o \cos \alpha$$

$$\upsilon_y = \upsilon_o \sin \alpha$$

Теория радуги

Радуга возникает из-за того, что солнечный свет испытывает преломление в капельках воды, взвешенных в воздухе по закону преломления:

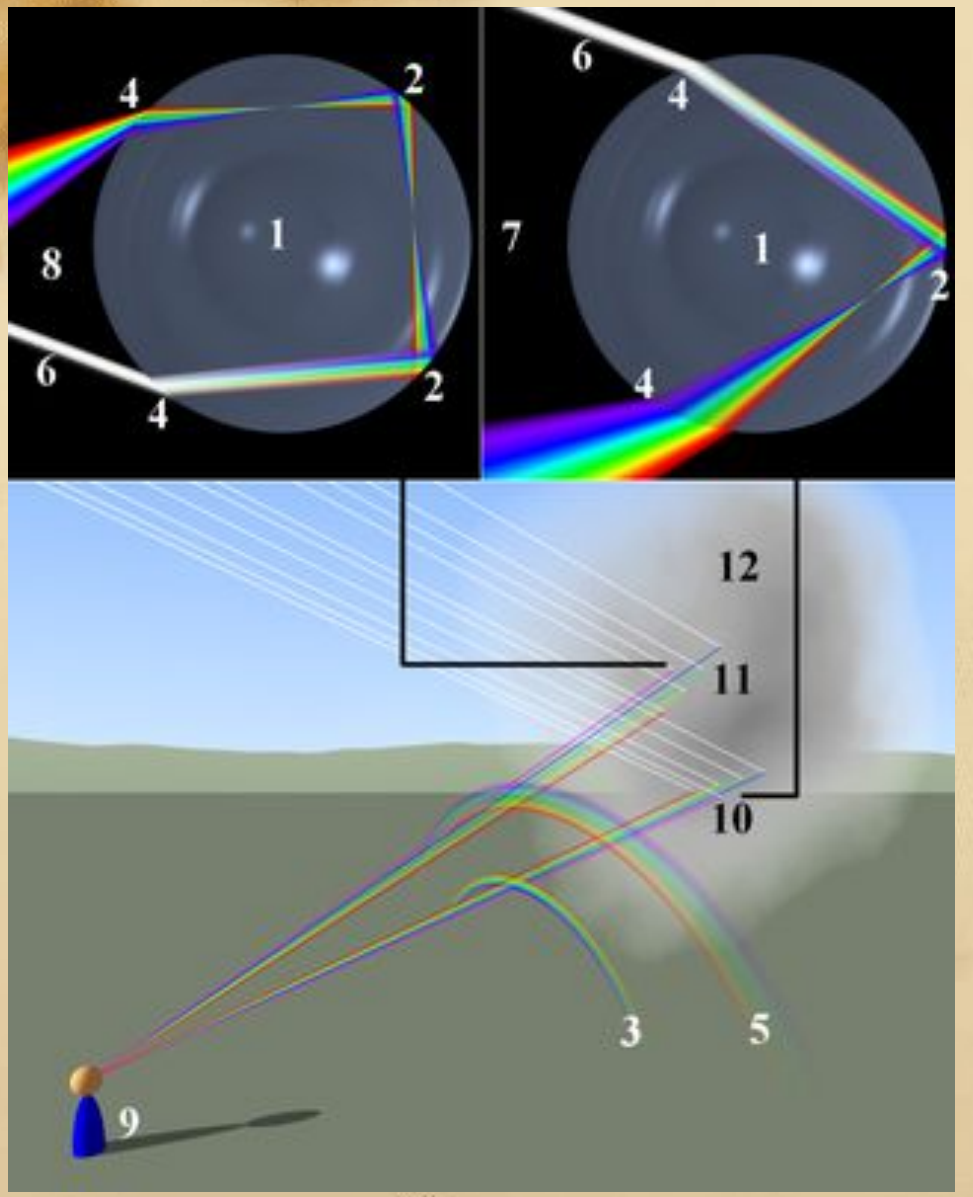
$$\sin \alpha / \sin \beta = n_1 / n_2$$

n_1 - показатель преломления первой среды

n_2 - показатель преломления второй среды

α-угол падения, β -угол преломления света

Схема образования радуги



1. Сферическая капля
2. Внутреннее отражение
3. Первичная радуга
4. Преломление
5. Вторичная радуга
6. Входящий луч света
7. Ход лучей при формировании первичной радуги
8. Ход лучей при формировании вторичной радуги
9. Наблюдатель
10-12. Область формирования радуги.

Северное сияние

Проникновение в верхние слои атмосферы планет заряженных частиц солнечного ветра определяется взаимодействием магнитного поля планеты с солнечным ветром.

Тригонометрия и тригонометрические функции в медицине и биологии.

- Одно из **фундаментальных свойств** живой природы - это цикличность большинства происходящих в ней процессов.

- **Биологические ритмы, биоритмы** – это более или менее регулярные изменения характера и интенсивности биологических процессов.

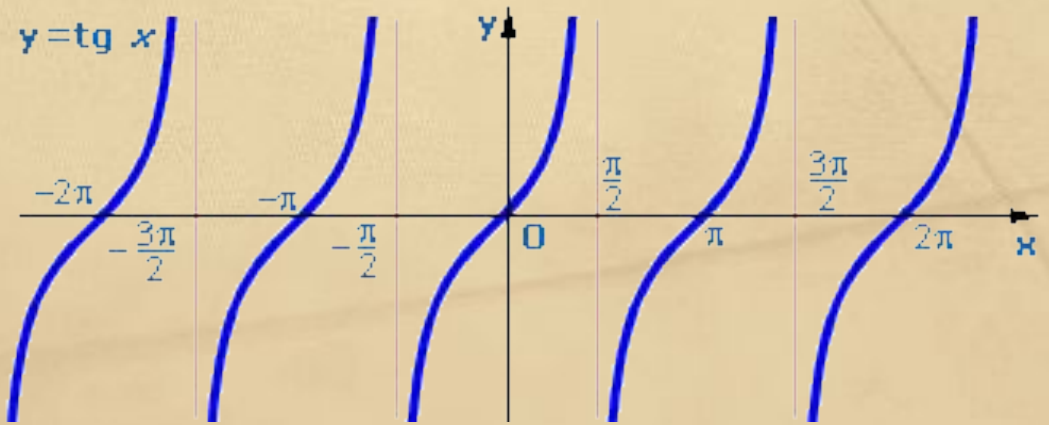
- Модель биоритмов можно построить с помощью тригонометрических функций.

Тригонометрия играет важную роль в медицине. С ее помощью иранские ученые открыли формулу сердца - комплексное алгебраически-тригонометрическое равенство, состоящее из 8 выражений, 32 коэффициентов и 33 основных параметров, включая несколько дополнительных для расчетов в случаях аритмии.

Тригонометрия в биологии

Движение рыб в воде происходит по закону синуса или косинуса, если зафиксировать точку на хвосте, а потом рассмотреть траекторию движения.

При плавании тело рыбы принимает форму кривой, которая напоминает график функции y=tgx.

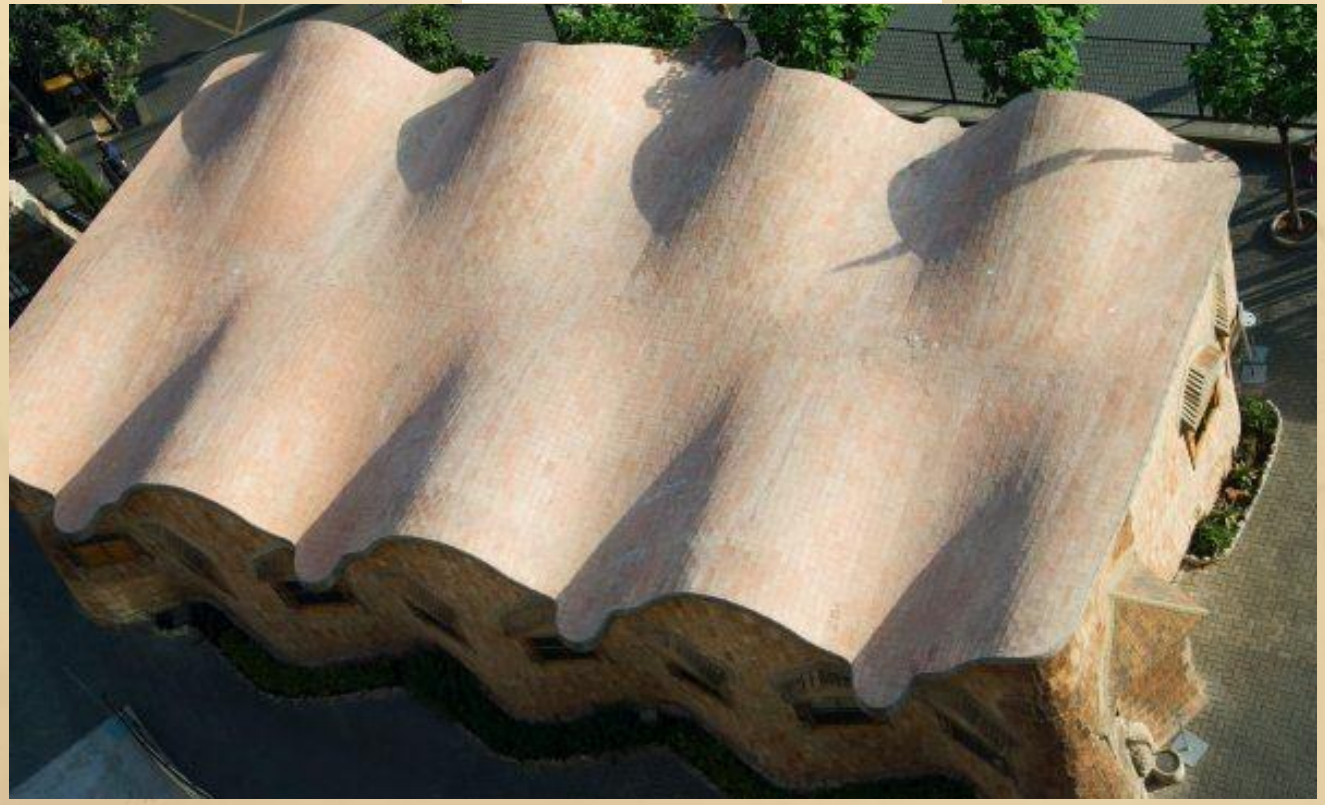


При полёте птицы траектория взмаха крыльев образует синусоиду.

Тригонометрия в архитектуре

Детская школа Гауди в Барселоне

$$z = kx \sin \frac{y}{a}$$



Страховая корпорация Swiss Re в Лондоне

$$x = \lambda$$

$$y = f(\lambda)\cos\theta$$

$$z = f(\lambda)\sin\theta$$

Сантьяго Калатрава
Винодельня «Бодегас Исиос»

Феликс Кандела
Ресторан в Лос-Манантиалесе

$$[a_d\cos(t) + d_d t\ ,\ b_d\sin(t),\ c_d t + e_d t^2]$$

Список литературы:

- http://ru.wikipedia.org/wiki/Тригонометрия
- http://www.ucheba.ru/referats/8521.html
- http://bse.sci-lib.com/article008605.html
- http://www.uchitmat.ucoz.ru/index/0-14
- http://medlapus.ru/treatment-method-16.html