

Калужский филиал ПГУПС

Методическая разработка открытого урока на тему:
Решение простейших тригонометрических
уравнений.

Преподаватель

Мифтахова Ф.А.

Цели урока:

- * Образовательные:

Обобщить знания по теме «Решение простейших тригонометрических уравнений», создать разноуровневые условия контроля (взаимоконтроля) усвоения знаний и умений;

- * Развивающие:

Развить логическое мышление, вычислительные навыки, расширить кругозор учащихся, развить любознательность, самостоятельность мышления;

- * Воспитательные:

Воспитывать стремление к овладению знаниями, интерес к предмету, потребность в самостоятельном приобретении знаний, культуру мышления, культуру речи, познакомить учащихся с практическим применением тригонометрии в различных областях деятельности человека, умение выполнять взаимоконтроль, воспитывать чувство ответственности, уверенности в себе.

План урока:

1. Организационный момент – вводное слово учителя.
2. Из истории математики – сообщение учащихся.
3. Устная работа.
4. Решение упражнений.
5. Дифференцированная самостоятельная работа со взаимопроверкой.
6. Сообщение учащегося: «Практическое применение тригонометрии».
7. Выполнение задания на применение знаний, умений и навыков в новой ситуации.
8. Итог урока.
9. Домашнее задание.

Урок –путешествие
по теме «Решение простейших
тригонометрических уравнений»

«Результат учения равен произведению способности на старательность. Если старательность равна нулю, то и всё произведение равно нулю. А способности есть у каждого»



***Исторические сведения о
развитии тригонометрии***



Гиппарх Никейский
(ок. 180 - 125 до н. э.)



Леонард Эйлер
(1707-1783)



Николай Коперник
(1473-1543)



Тихо Браге
(1546-1601)

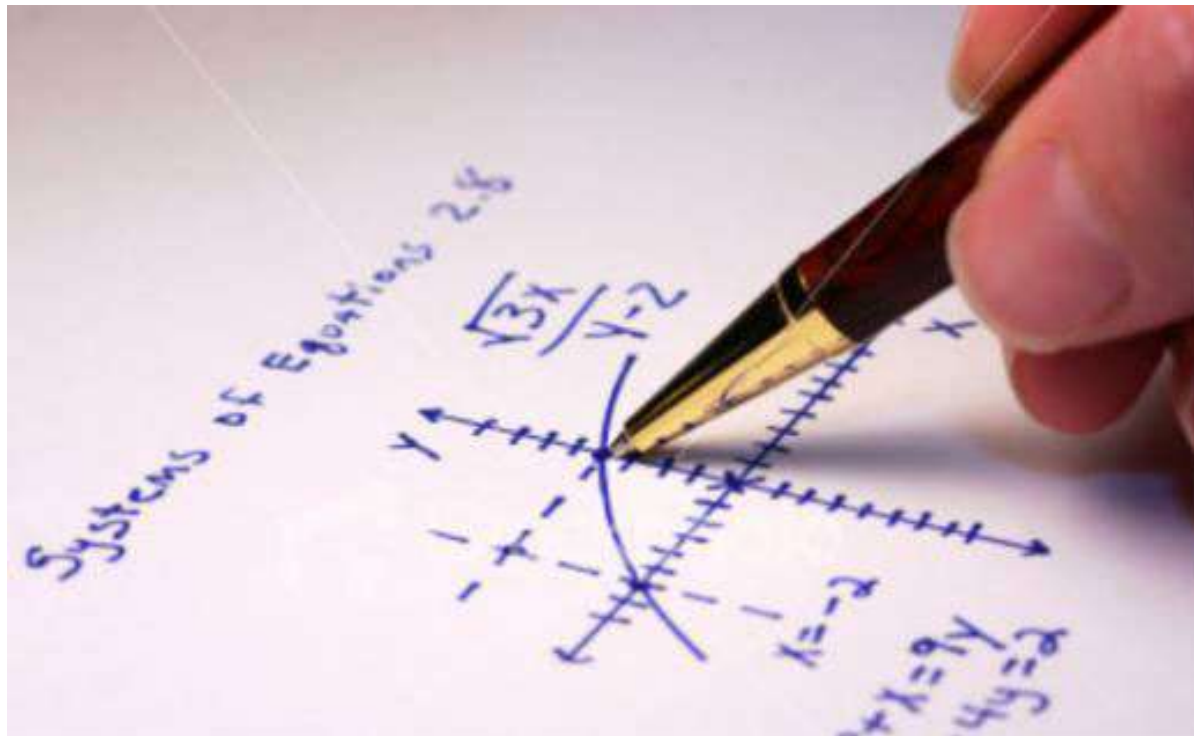


Иоганн Кеплер
(1571-1630)



Франсуа Виет
(1540-1603)

Станция «Внимательная»



Решить:

$$\text{а) } \sin x = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad x = (-1)^n \frac{\pi}{3} + 2\pi n, \text{ где } n \in \mathbb{Z}$$

$$\text{б) } \arccos \frac{1}{2} = 2\pi$$

$$\text{в) } 2\sin x - 1 = 0 \quad \sin x = \frac{1}{2} \quad x = (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$$

$$\text{г) } \cos x = 2 \quad x = \pm \arccos 2 + 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$$


$$\text{д) } \sin x = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad x = \pm \frac{\pi}{4} + \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}$$

Ответы

- а) неправильно добавлен период (πn)
- б) неверно найден арккосинус
- в) нет ошибок
- г) $\arccos 2$ не существует
- д) ответ записан по формуле косинусов

Станция «Эрудит»





a) $3\cos^2 x + \cos x - 4 = 0$

б) $8\cos^2 x + 6\sin x - 3 = 0$

в) $3\sin^2 x - 4\sin x \cos x + \cos^2 x = 0$

Самостоятельная работа

$$1. \sin 2x = \frac{1}{2} \qquad 2. \operatorname{tg}\left(2x + \frac{\pi}{2}\right) = -1$$

$$3. \cos^2 x - \cos x - 2 = 0$$

$$1. 2\sin^2 x + 3\cos x - 3 = 0$$

$$2. \sqrt{3}\cos 2x + \sin 2x = 0$$

$$3. 3\operatorname{tg}^2 x + 2\operatorname{tg} x - 1 = 0$$

$$1. 3\sin^2 x + \cos^2 x - 2 = 0$$

$$2. 2\sin^2 x - 5\sin x \cos x - 8\cos^2 x = -2$$

$$3. \cos 2x + \cos^2 x = \frac{5}{4}$$

$$1. x = (-1)^n \frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{2}, \quad n \in \mathbb{Z}$$

$$2. x = -\frac{3\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}, \quad n \in \mathbb{Z}$$

$$3. \cos x = 2 \text{ нет решения; } \cos x = -1 \quad x = \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$1. x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \quad x = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$2. x = \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z} \quad x = -\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

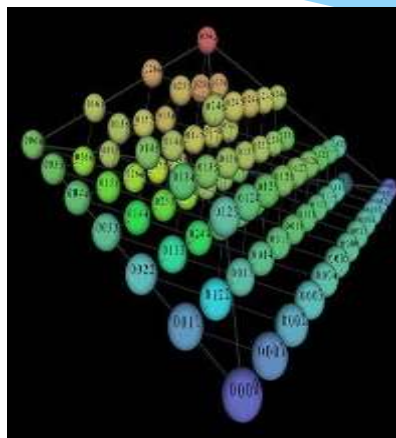
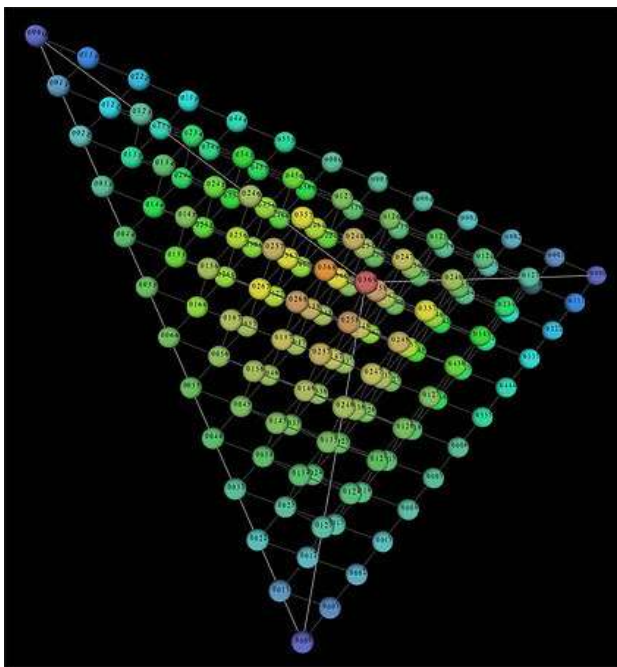
$$3. x = -\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z} \quad x = \arctg \frac{1}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$1. x = \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \quad x = \pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$2. x = \arctg 2 + \pi n, n \in \mathbb{Z}; \quad x = -\arctg \frac{3}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$3. x = (-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z} \quad x = (-1)^{n+1} \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

Практическое применение тригонометрии



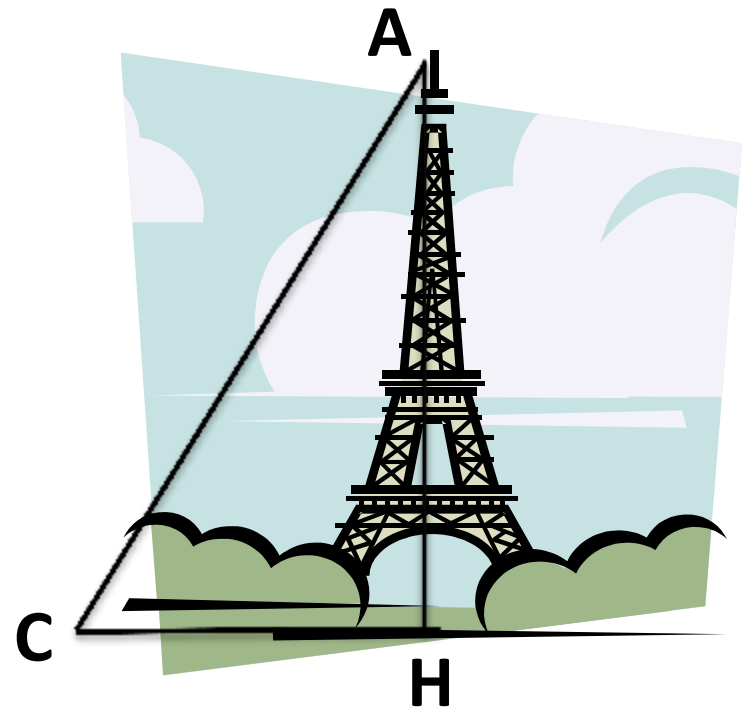
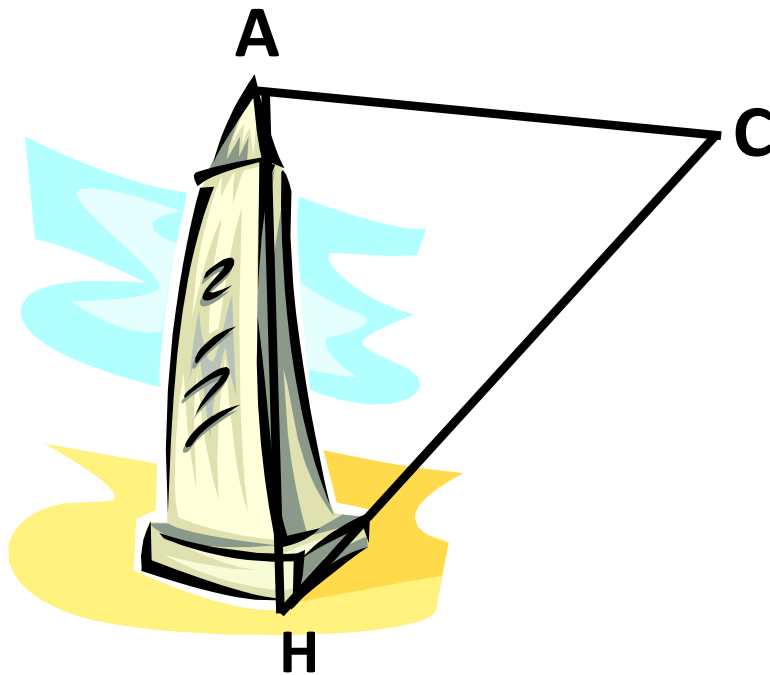
Тригонометрия в искусстве

$$\cos^2 C + \sin^2 C = 1$$

AC – расстояние от верха статуи до глаз человека

АН – высота статуи,

sin C - синус угла падения взгляда



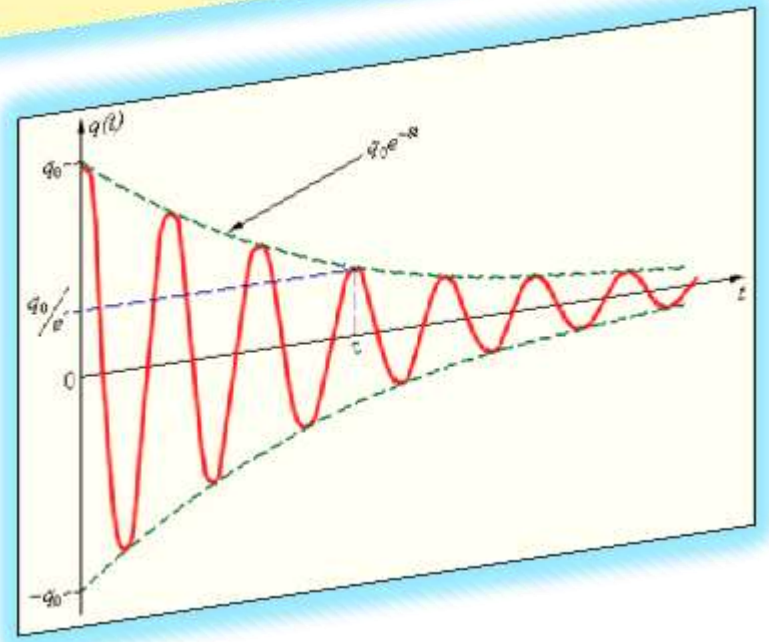
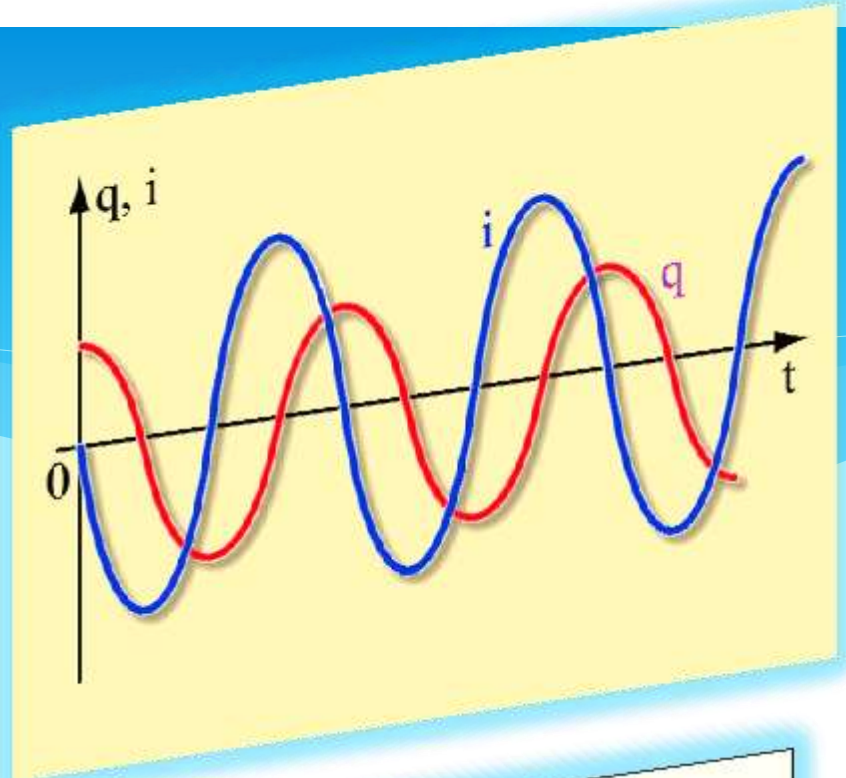
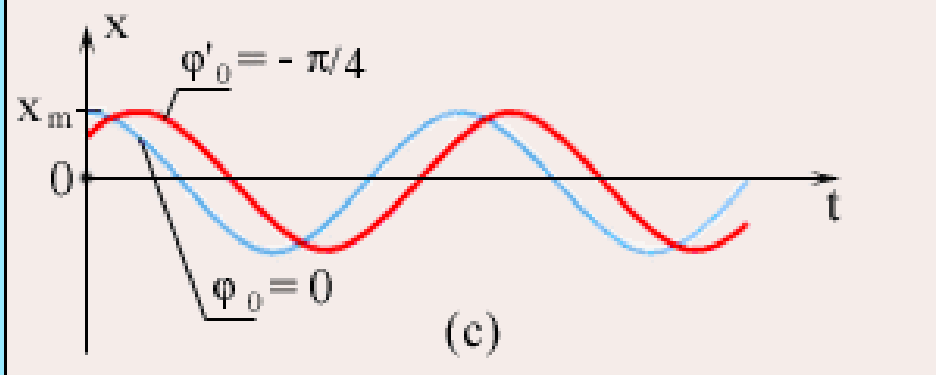
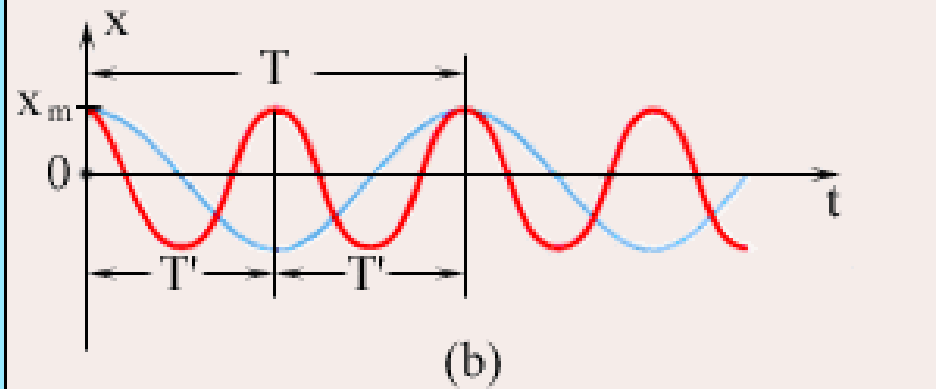
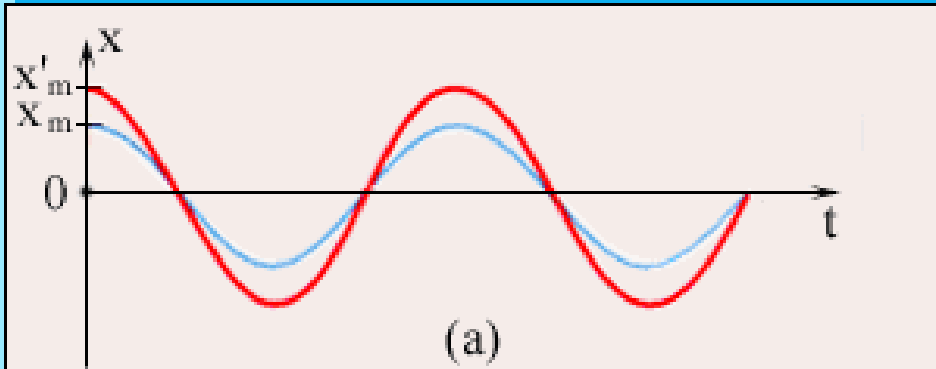
Тригонометрия в физике

Колебания, при которых изменения физических величин происходят по закону косинуса или синуса (гармоническому закону), называются гармоническими колебаниями.

$$x = x_m \cos(\omega t + \varphi_0) \quad x = x_m \sin(\omega t + \varphi'_0)$$

Выражение, стоящее под знаком косинуса или синуса, называется фазой колебания

$$\varphi = \omega t + \varphi_0$$



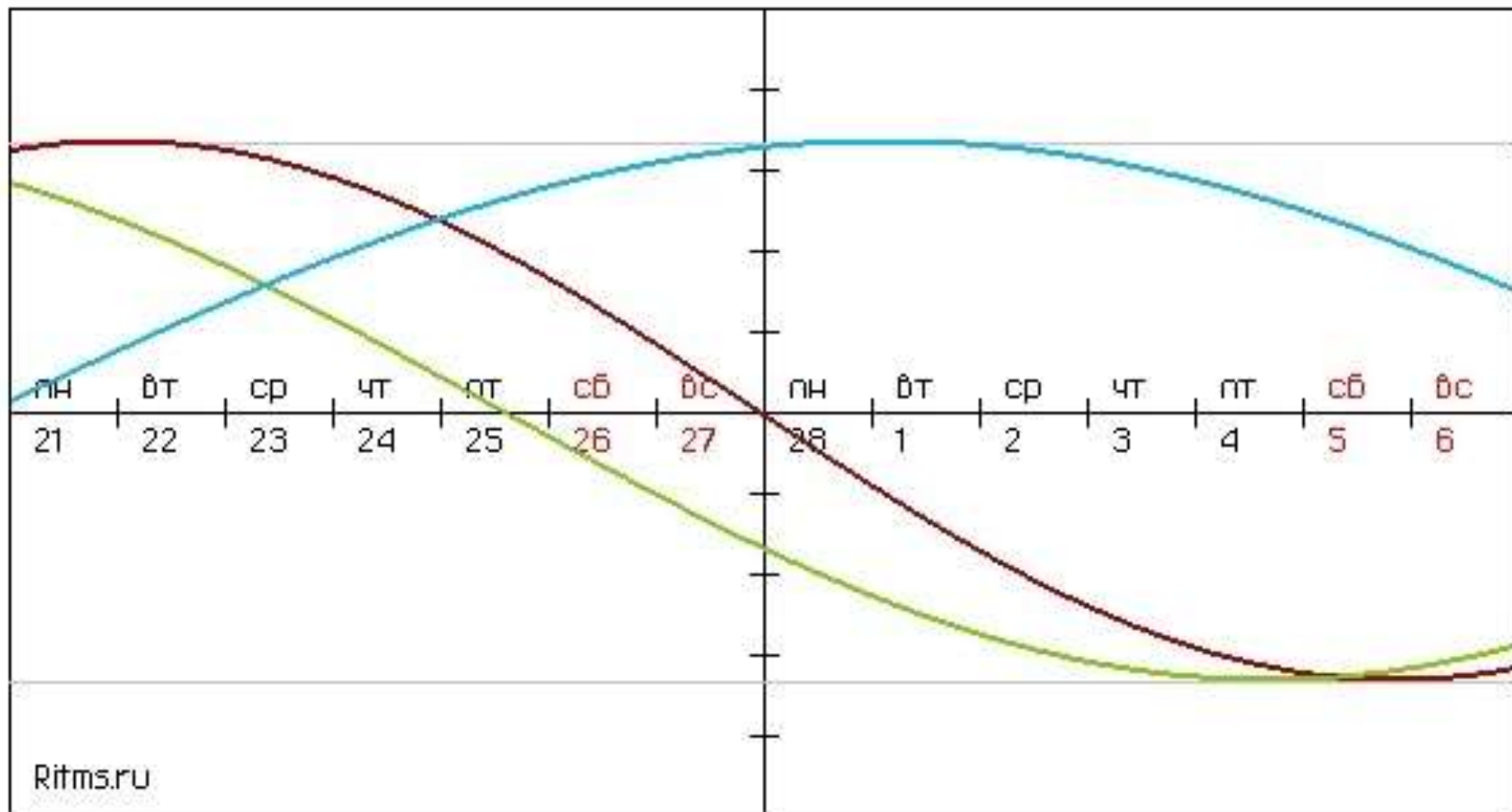
Тригонометрия в биологии и медицине

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.

Основной земной ритм – суточный.

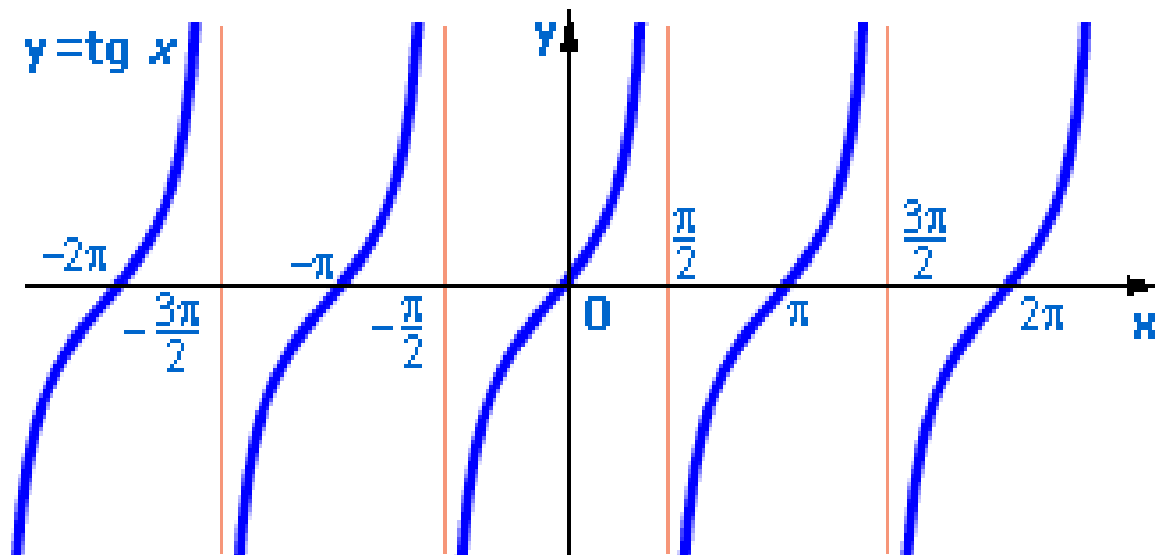
Модель биоритмов можно построить с помощью тригонометрических функций.



■ - физический ■ - эмоциональный ■ - интеллектуальный



- * 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 $y = \text{tg} x$.



Тригонометрия в архитектуре



Детская школа Гауди в Барселоне

Тригонометрия в музыке

- ✘ Согласно дошедшим из древности преданиям, первыми, кто попытался сделать это, были Пифагор и его ученики.
- ✘ Частоты, соответствующие одной и той же ноте в первой, второй и т.д. октавах, относятся, как 1:2:4:8...
- ✘ диатоническая гамма 2:3:5



Тригонометрия в природных явлениях

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

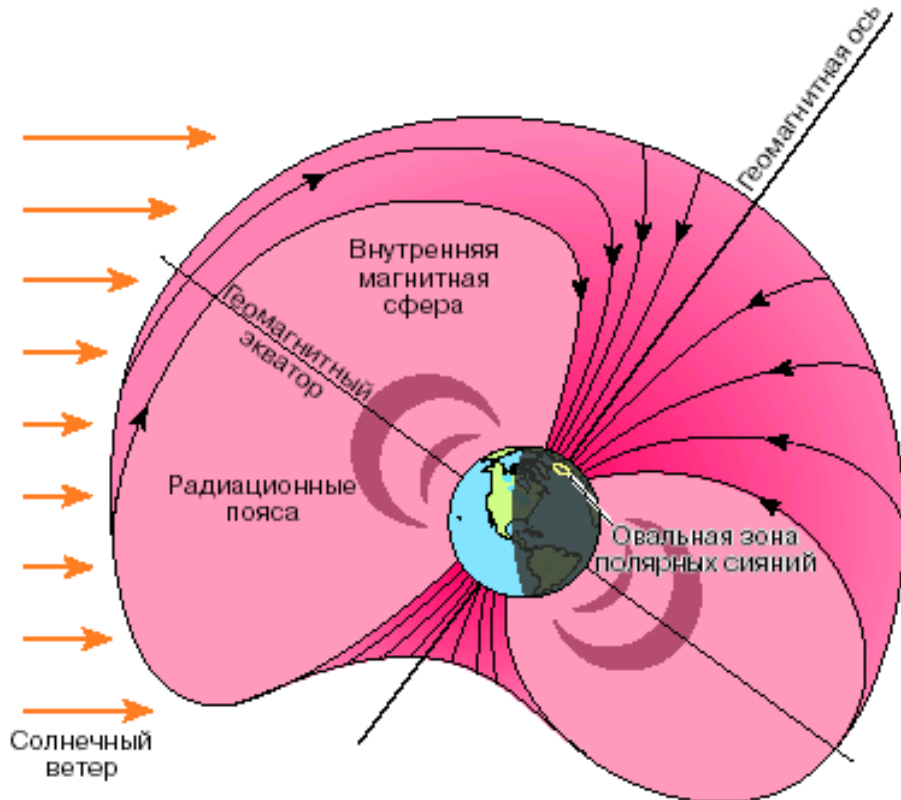
α -угол падения,

β -угол преломления света



Северное сияние

$$F = q[\vec{v} \bullet \vec{B}] = qvB \sin \alpha$$



В ходе проделанной нами работы мы:

- * Выяснили, что тригонометрия применяется не только в математике, но и во многих других науках, таких как медицина, биология и физика.
- * Является основой для создания многих шедевров искусства и архитектуры.

«Считай несчастным тот день или час, в который ты не усвоил ничего нового и ничего не прибавил к своему образованию»

Я.А. Каменский

Домашнее задание:

Дадаян А.А.

- Выполнить упражнения:

7.63, 7.65, 7.70

- Устно ответить на вопросы стр.232