

Практическое занятие по теме:  
«ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ  
ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ  
ФУНКЦИЙ»

ГБОУПО «Севастопольский торгово-  
экономический техникум»  
Преподаватель математики  
Штанкова Марина Александровна

«Великая книга природы может быть прочтена только теми, кто знает язык, на котором она написана, и этот язык — математика»



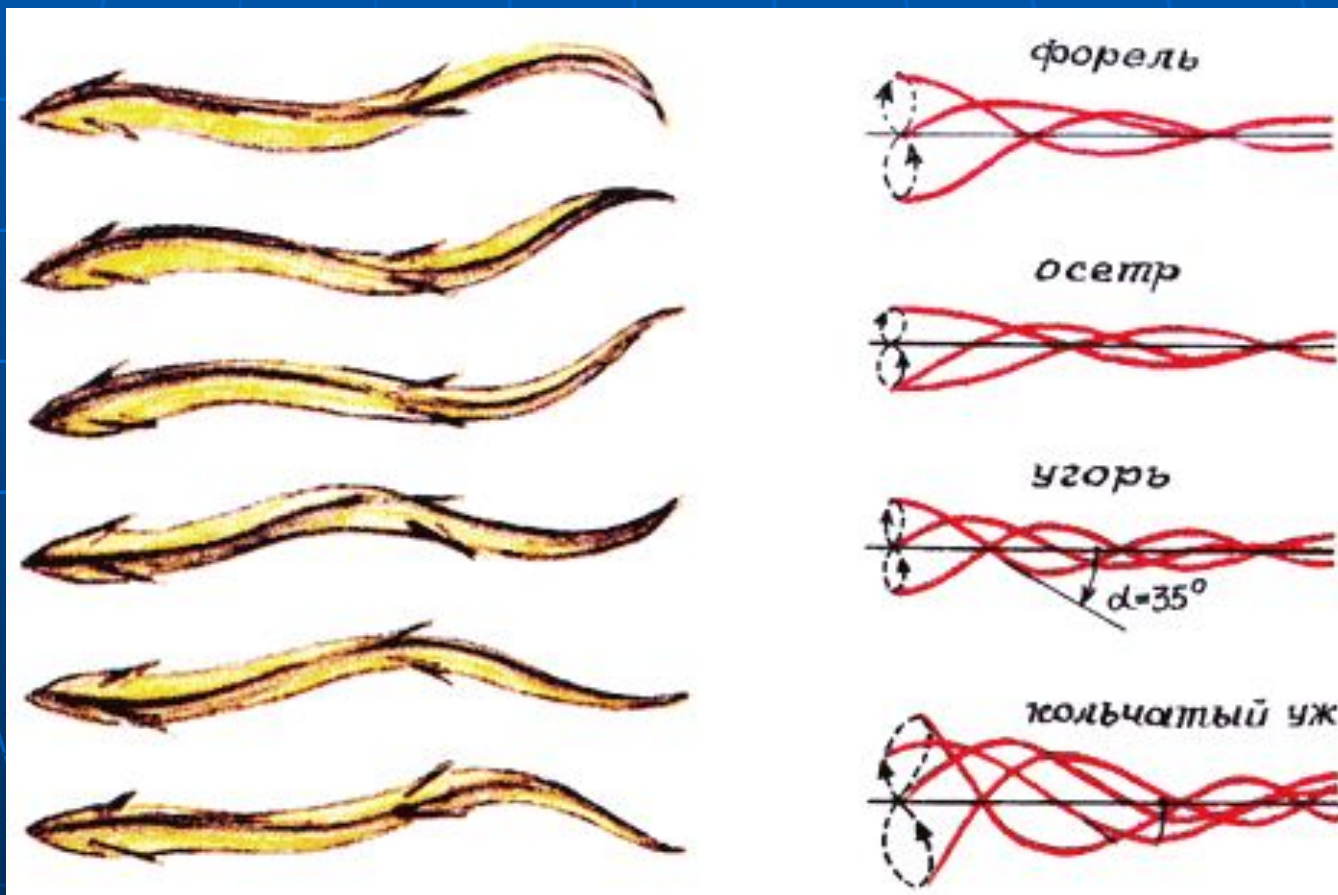
Галилео Галилей  
(1564 – 1642)

Знаете ли вы, что...

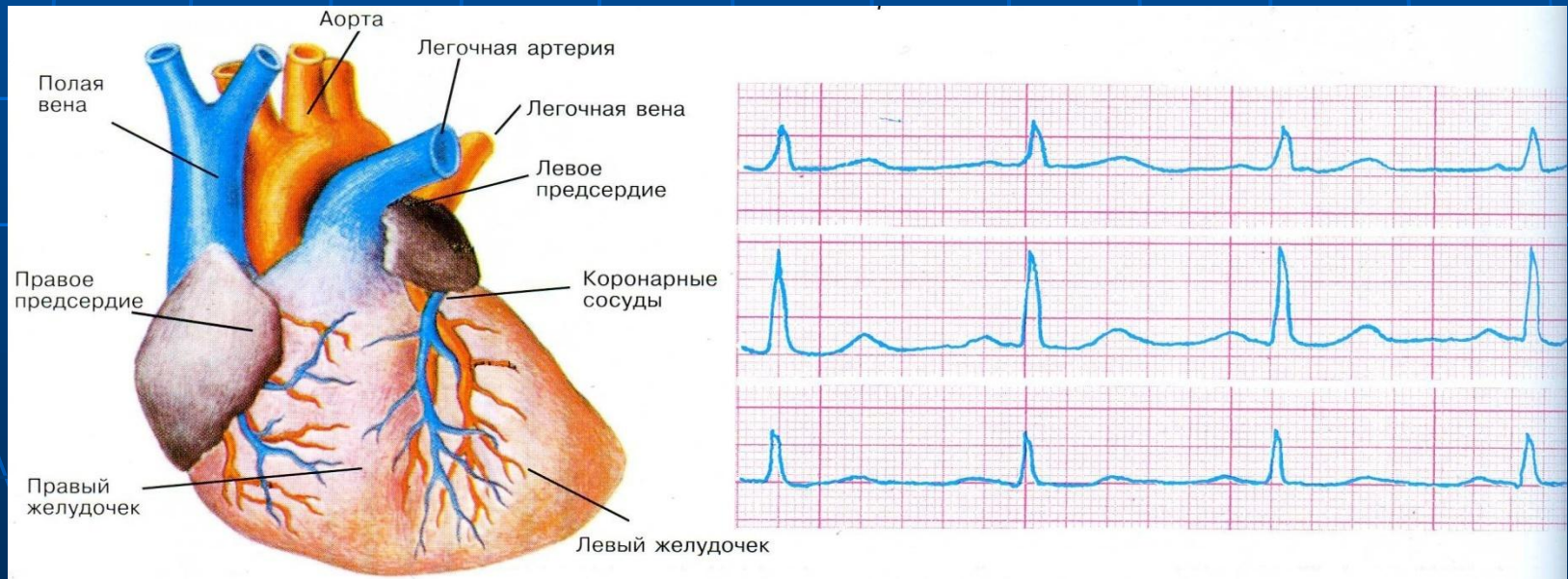
При полете птицы траектория размаха крыльев образует синусоиду



# Движение рыб в воде происходит по закону синуса и косинуса

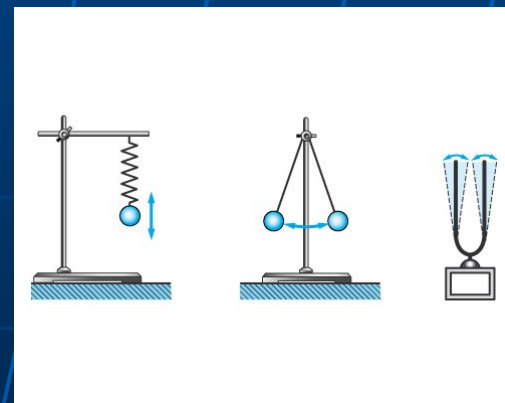
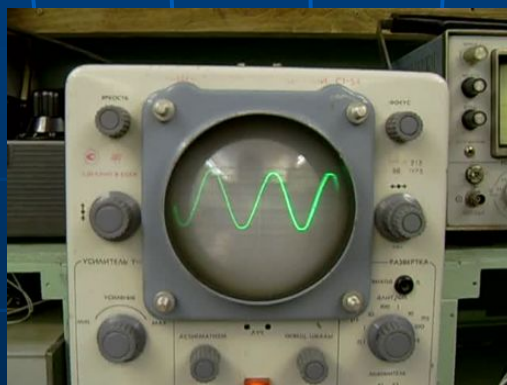
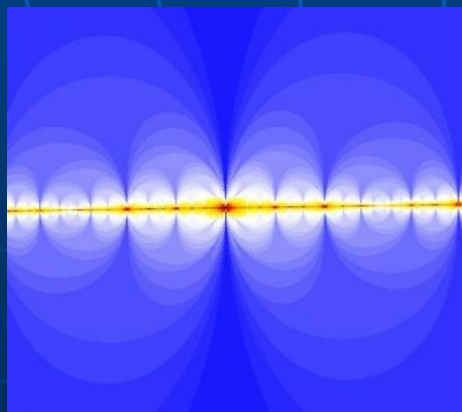
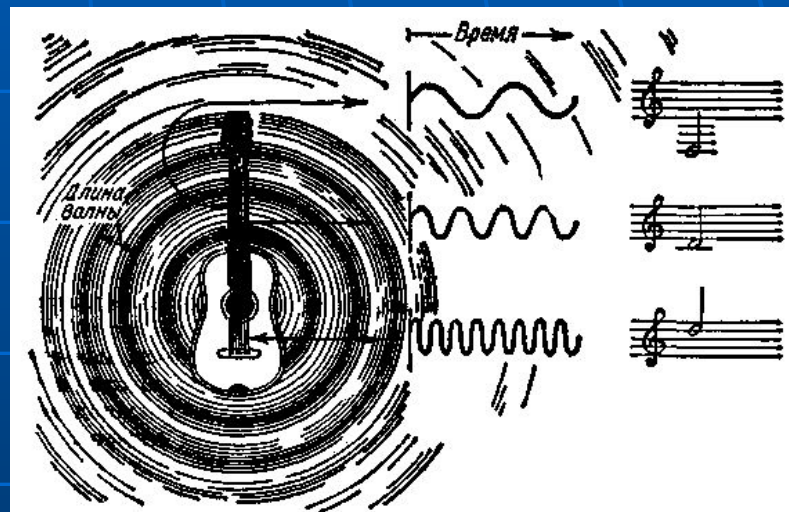


При каждом сокращении сердца по всему организму — начиная от синусного узла — распространяется электрический ток. Его можно зарегистрировать с помощью электрокардиографа. Он вычерчивает электрокардиограмму (синусоиду).



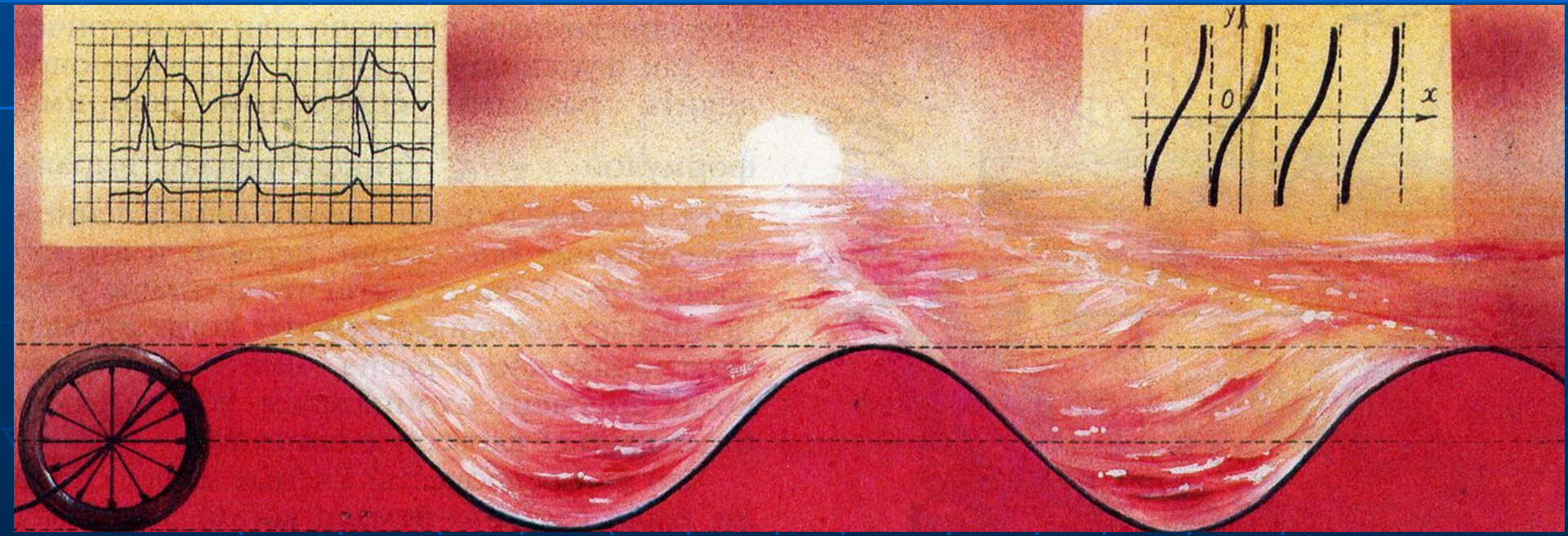
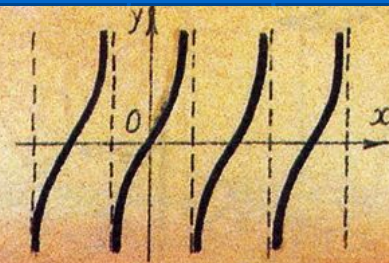
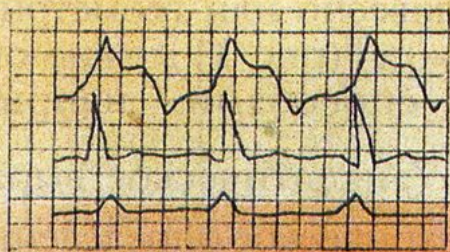


# Все волновые процессы основаны на гармонических колебаниях, которые подчиняются законам синуса и косинуса



«Именно функция является тем средством математического языка, которое позволяет описывать процессы движения, изменения присущие природе»

Галилео Галилей





# 1. Распределите элементарные функции по группам

$$y = \frac{1}{x^2}$$

$$y = \operatorname{tg}x$$

$$y = \sqrt{x}$$

$$y = \sin x$$

$$y = 2^x$$

$$y = \lg x$$

$$y = x^2$$

$$y = \operatorname{ctg}x$$

$$y = x$$

$$y = \cos x$$

$$y = x^3$$

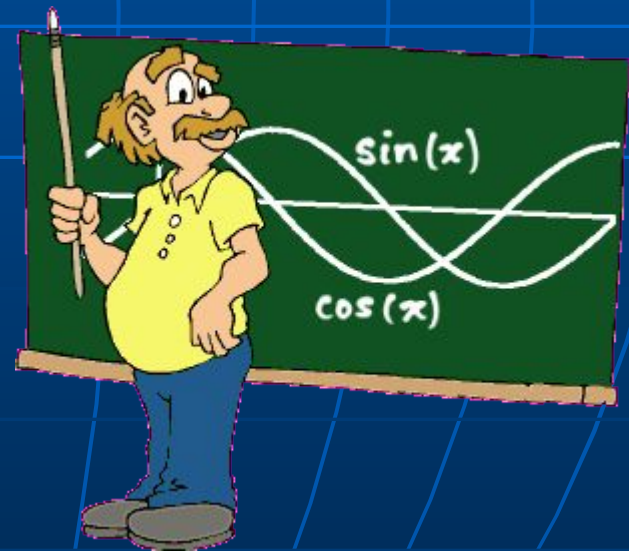
$$y = \frac{1}{x}$$

# Распределите функции на группы по указанным свойствам

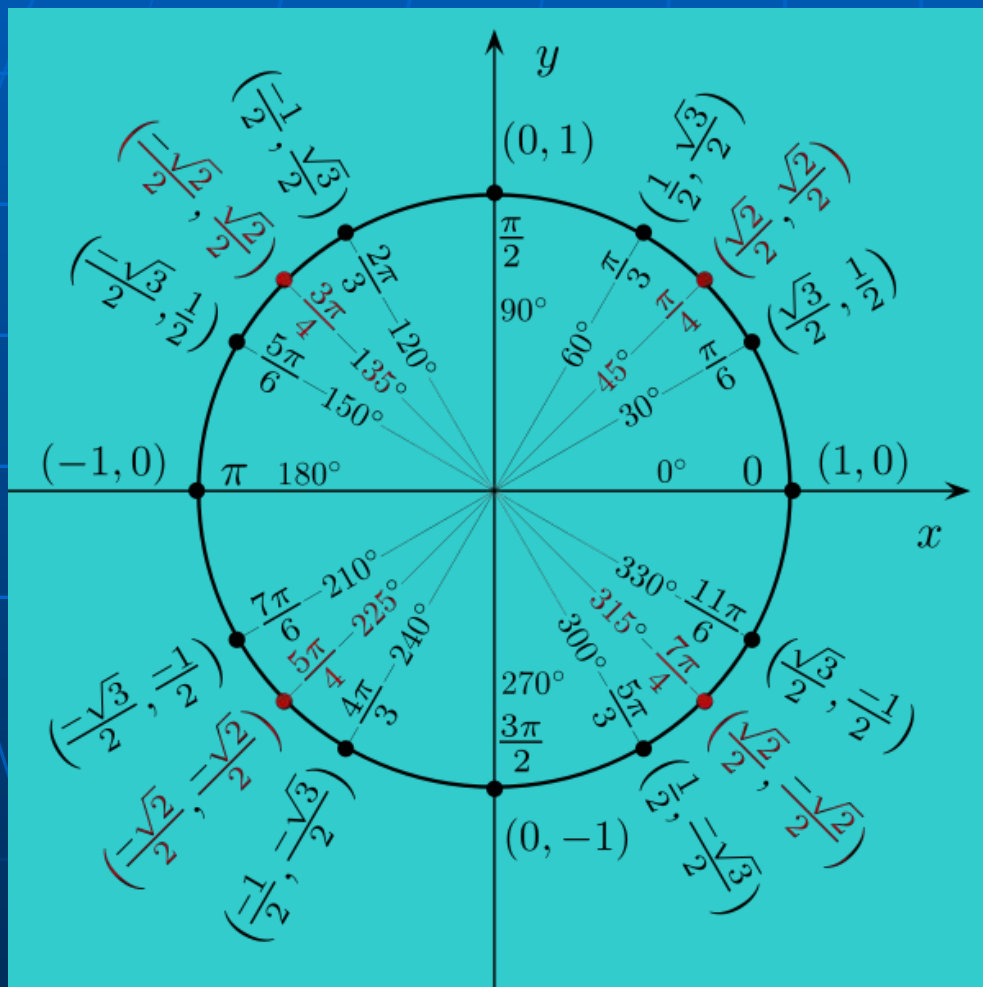
Непрерывные функции	Четные функции	Нечетные функции	Периодические функции	Монотонно возрастающие функции
$y = \sin x$	$y = \frac{1}{x^2}$	$y = \sin x$	$y = \sin x$	$y = x$
$y = x^2$	$y = x^2$	$y = x$	$y = \cos x$	$y = \operatorname{tg} x$
$y = \cos x$	$y = \cos x$	$y = \operatorname{tg} x$	$y = \operatorname{tg} x$	$y = 2^x$
$y = x$		$y = \operatorname{ctg} x$	$y = \operatorname{ctg} x$	$y = \lg x$
$y = 2^x$		$y = x^3$		$y = x^3$
$y = \lg x$		$y = \frac{1}{x}$		$y = \sqrt{x}$
$y = \sqrt{x}$				
$y = x^3$				

Цель занятия: обобщить и систематизировать знания о тригонометрических функциях.

1. Работа с единичной окружностью.
2. Работа с графиками тригонометрических функций.
3. Обобщение знаний и применение их для решения задач.



# 1. Работаем с единичной окружностью.



$$\sin \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\sin \frac{3\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\sin \frac{5\pi}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\sin \frac{7\pi}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\sin \frac{9\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$



$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3}$$

Период  $T=360^\circ$

Период  $T=180^\circ$

1

-1

$\frac{\sqrt{3}}{2}$

$\frac{\sqrt{3}}{2}$

Функция  
четная

1

-1

$\frac{\sqrt{3}}{3}$

$-\frac{\sqrt{3}}{3}$

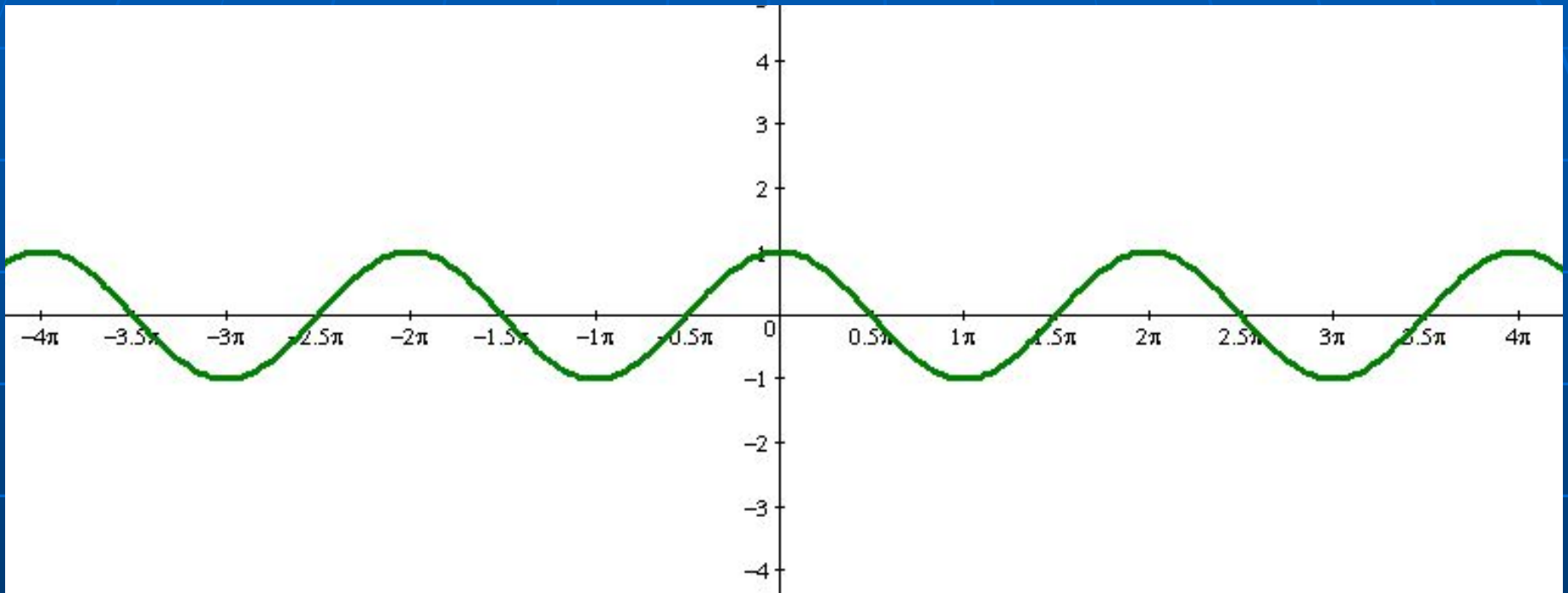
# Разминка

1. Вытянуть правую руку перед собой, параллельно поверхности стола и выполнить круговой поворот на  $720$  градусов. Повторить  $3$  раза. Сколько сделано оборотов правой рукой?
2. Вытянуть левую руку перед собой, параллельно поверхности стола и выполнить круговой поворот на  $-1080$  градусов. Повторить  $2$  раза. Сколько сделано оборотов левой рукой?
3. Положить кисти рук на плечи и сделать по  $4$  круговых движения вперед и назад. Какова сумма углов поворота?





1. График какой функции изображен на рисунке?



$$y = \sin x$$

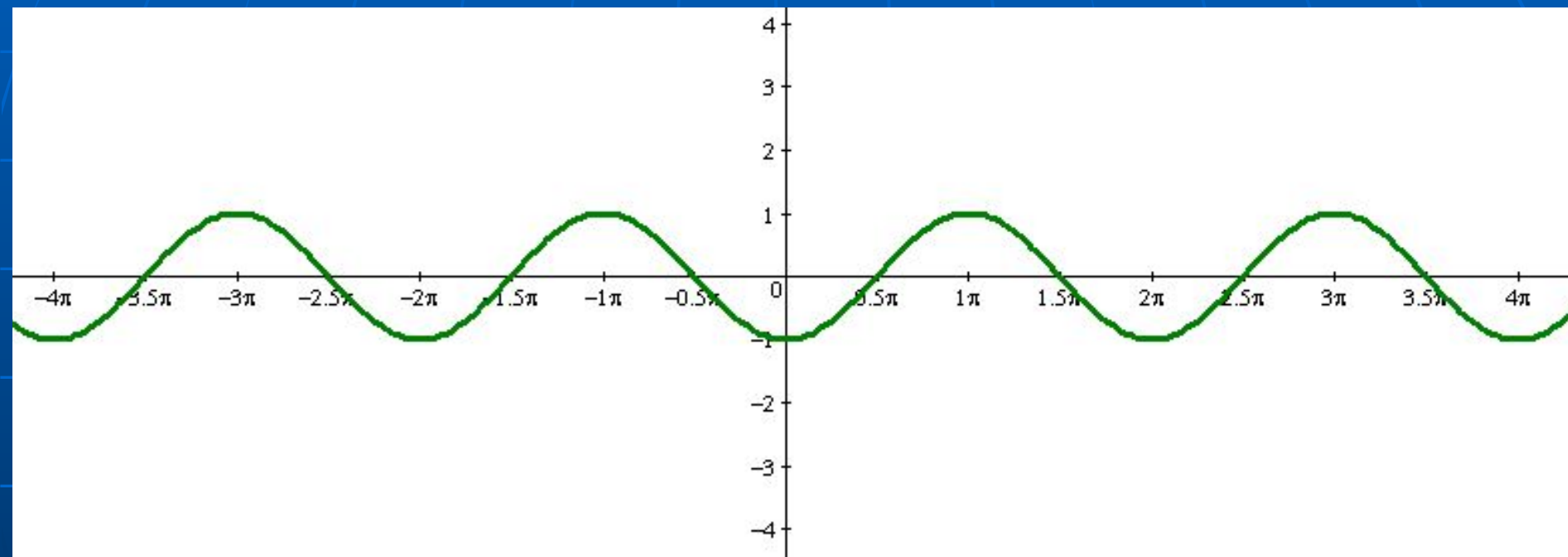
$$y = \operatorname{ctg} x$$

$$y = \operatorname{tg} x$$

$$y = \cos x$$



2. График какой функции изображен на рисунке?



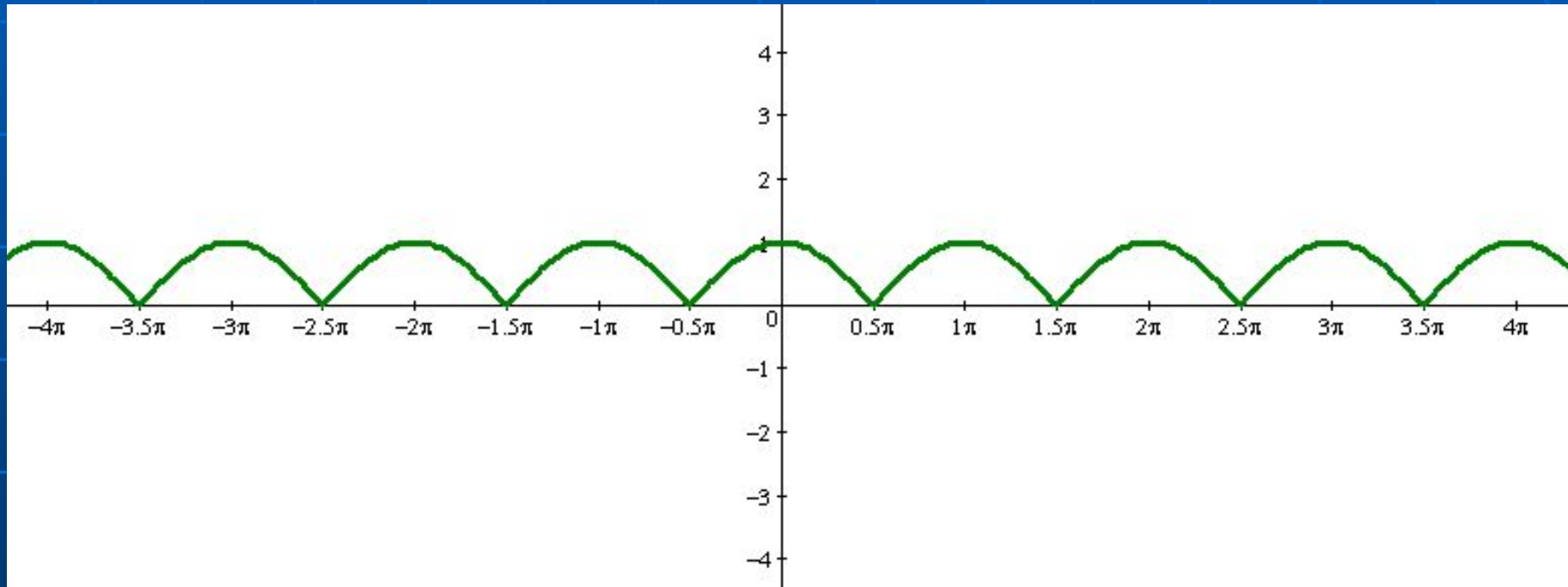
$$y = \cos x$$

$$y = \sin x$$

$$y = -\cos x$$

$$y = -\sin x$$

### 3. График какой функции изображен на рисунке?



$$y = \cos x + \sin x$$

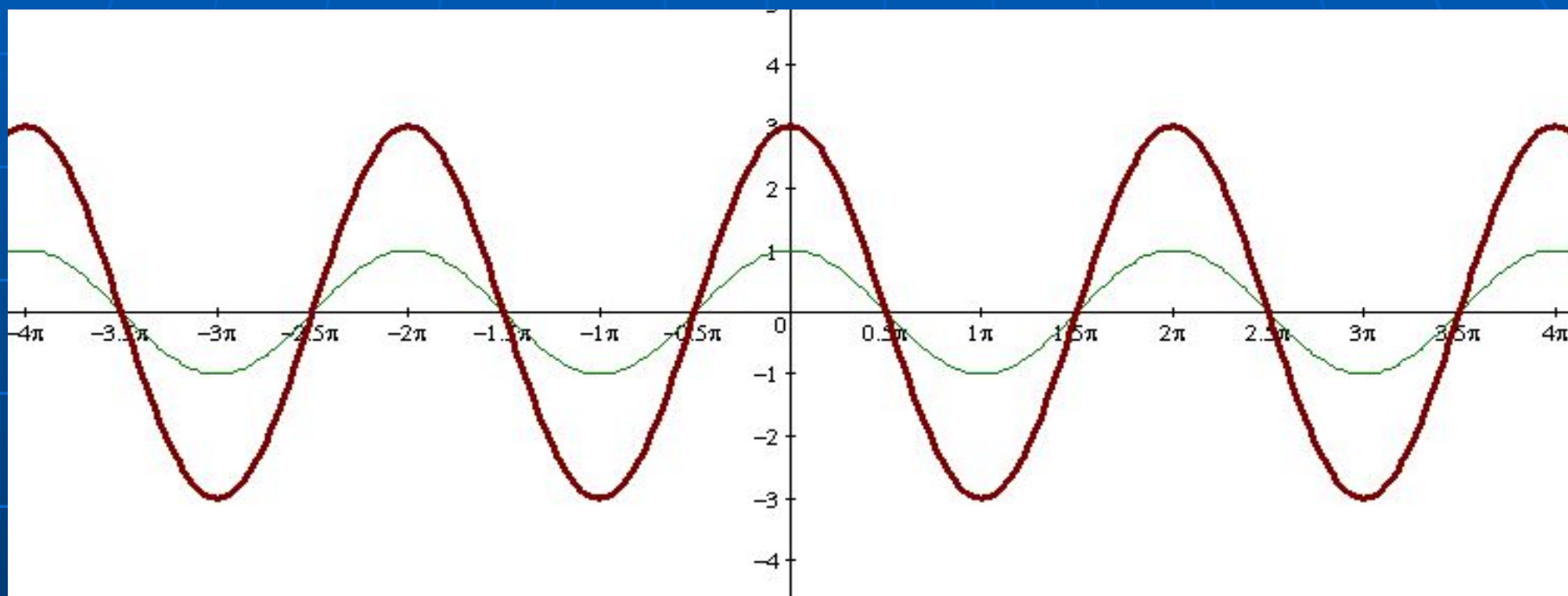
$$y = \cos x$$

$$y = |\cos x|$$

$$y = |\sin x|$$



4. График какой функции выделен на рисунке?

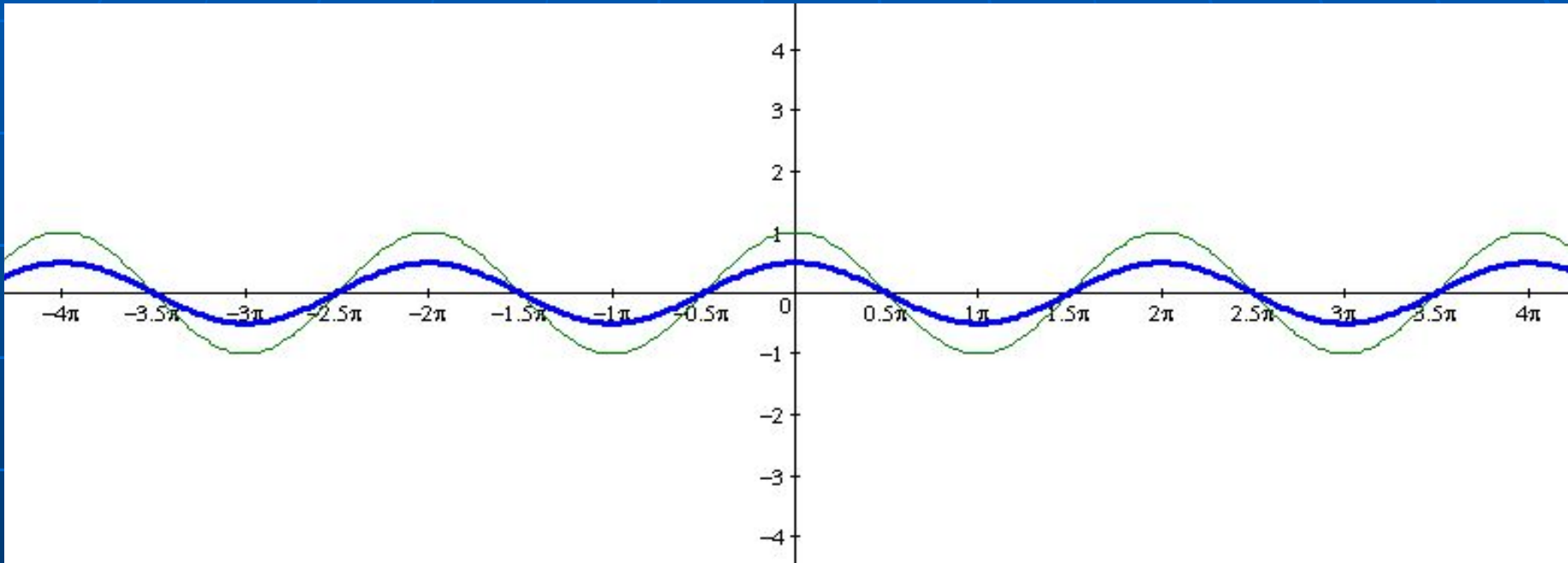


$$y = \cos 3x$$

$$y = 3\cos x$$

$$y = \cos x + 3$$

5. График какой функции выделен на рисунке?

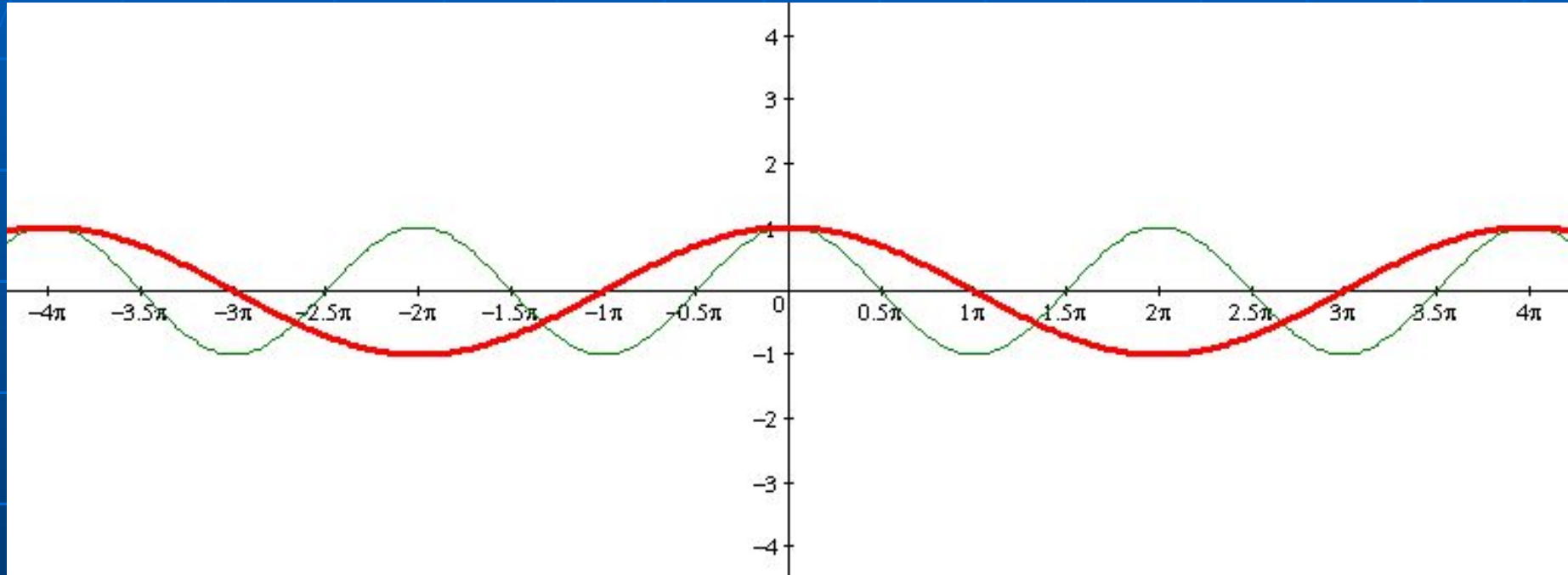


$$y = \cos 2x$$

$$y = \cos x - \frac{1}{2}$$

$$y = \frac{1}{2} \cos x$$

6. График какой функции выделен на рисунке?

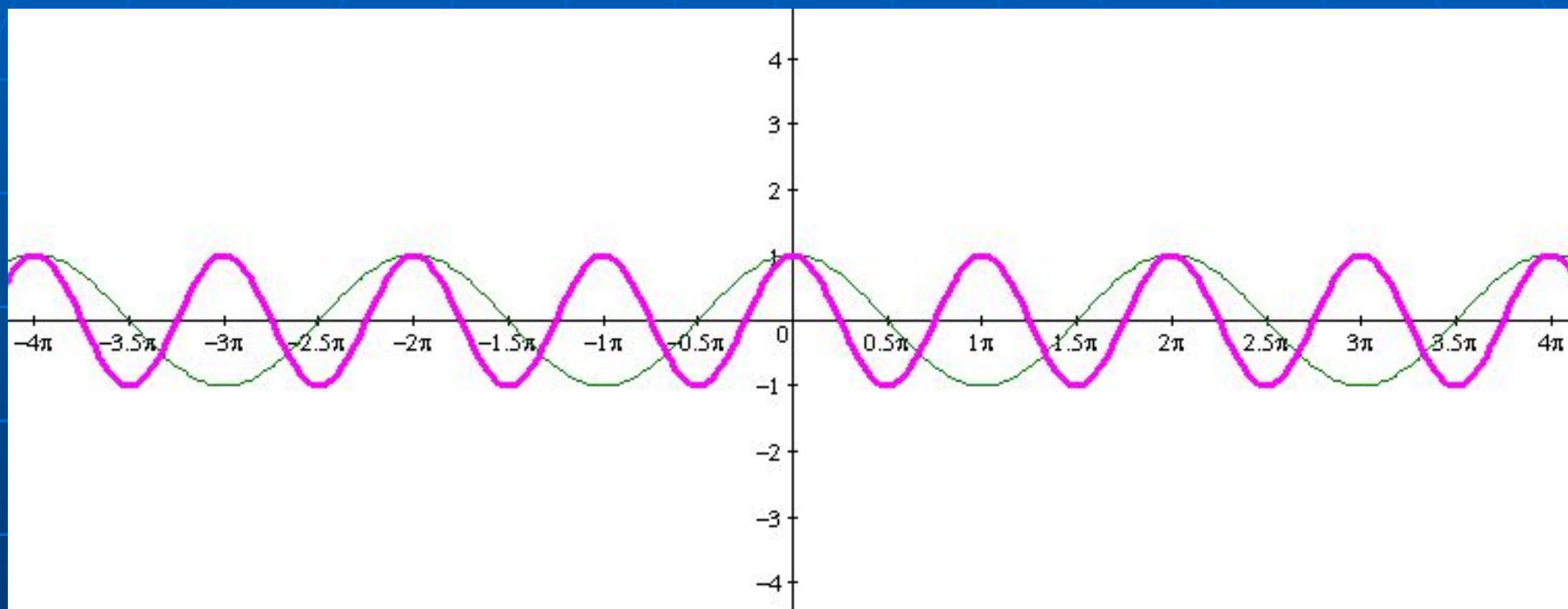


$$y = \cos \frac{x}{2}$$

$$y = 2\cos x$$

$$y = \cos 2x$$

7. График какой функции выделен на рисунке?

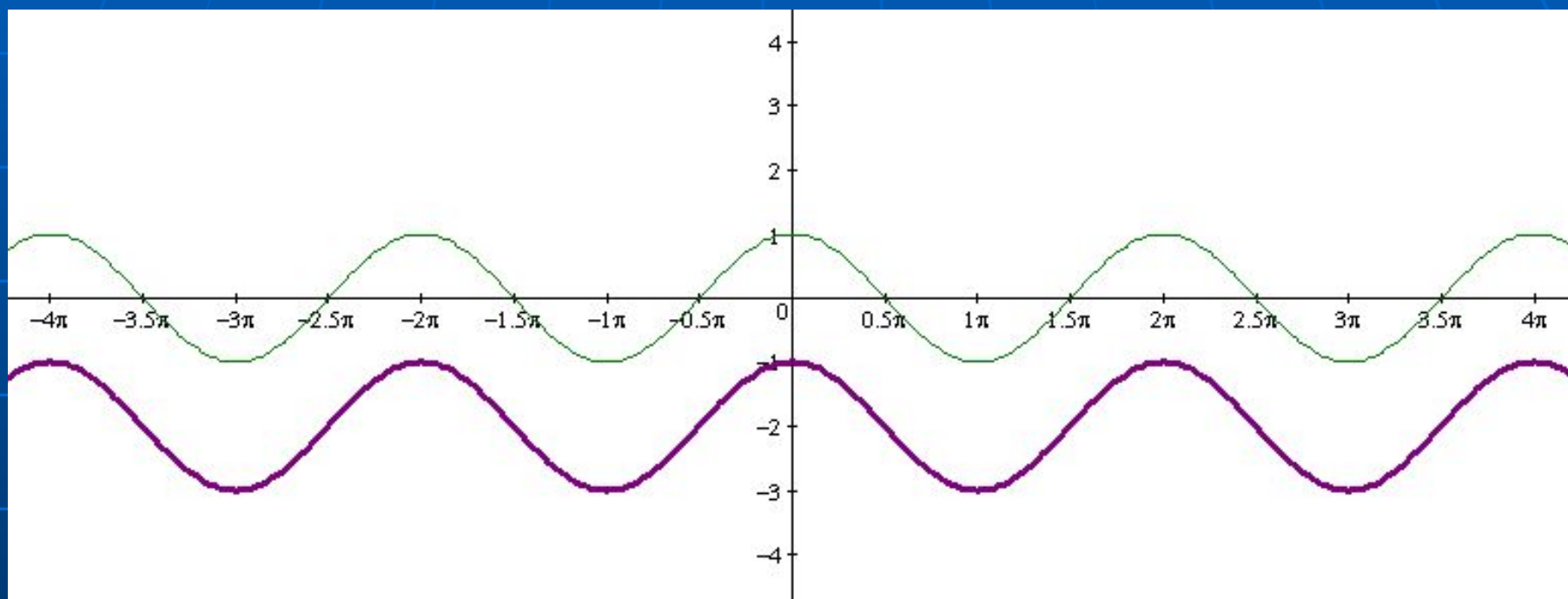


$$y = \cos \frac{x}{2}$$

$$y = 2\cos x$$

$$y = \cos 2x$$

## 8. График какой функции выделен на рисунке?

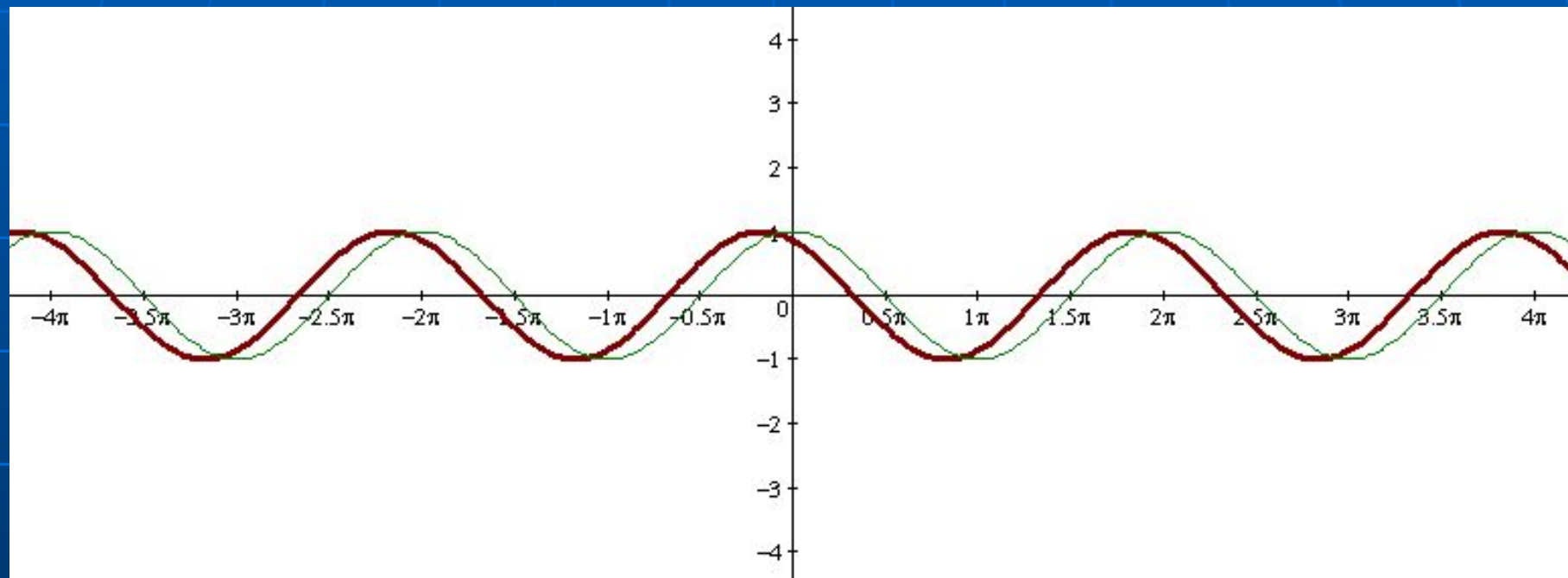


$$y = \cos(x - 2)$$

$$y = \cos x - 2$$

$$y = -2\cos x$$

## 9. График какой функции выделен на рисунке?



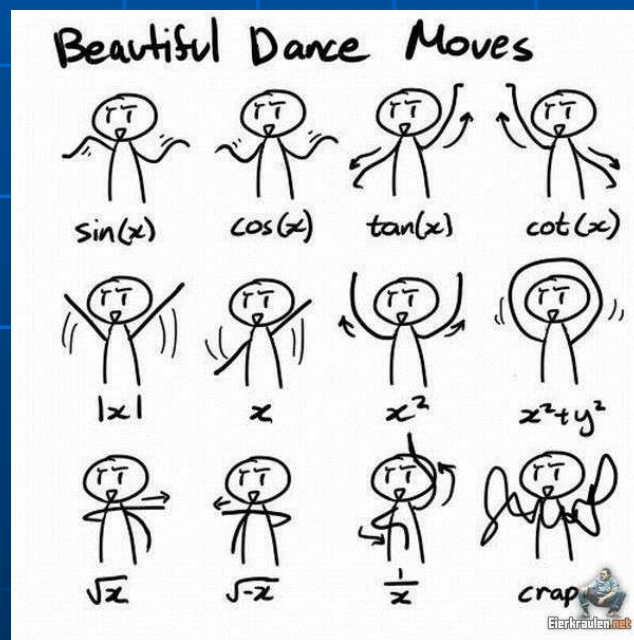
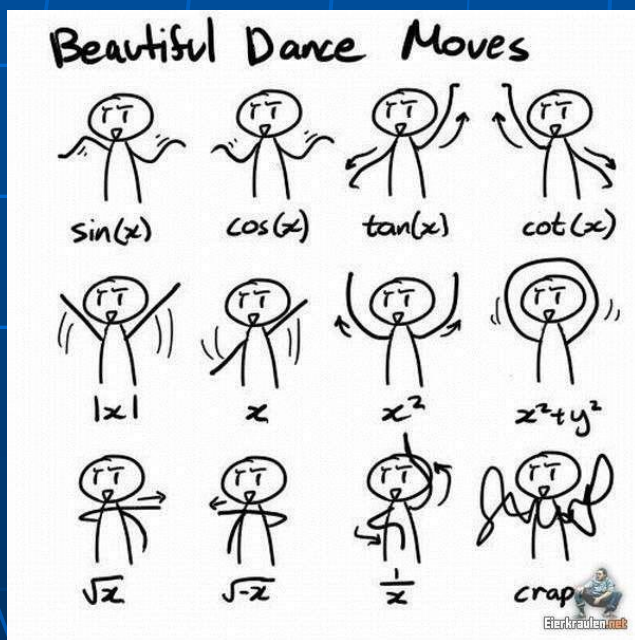
$$y = \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$$

$$y = \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$$

$$y = \cos x + 1$$



# Желаю всем удачи при выполнении практического задания.





$$y = 1 \sin x$$

$$y = 3 \sin x$$

$$y = 6 \sin x$$

$$y = 7 \sin 2x$$

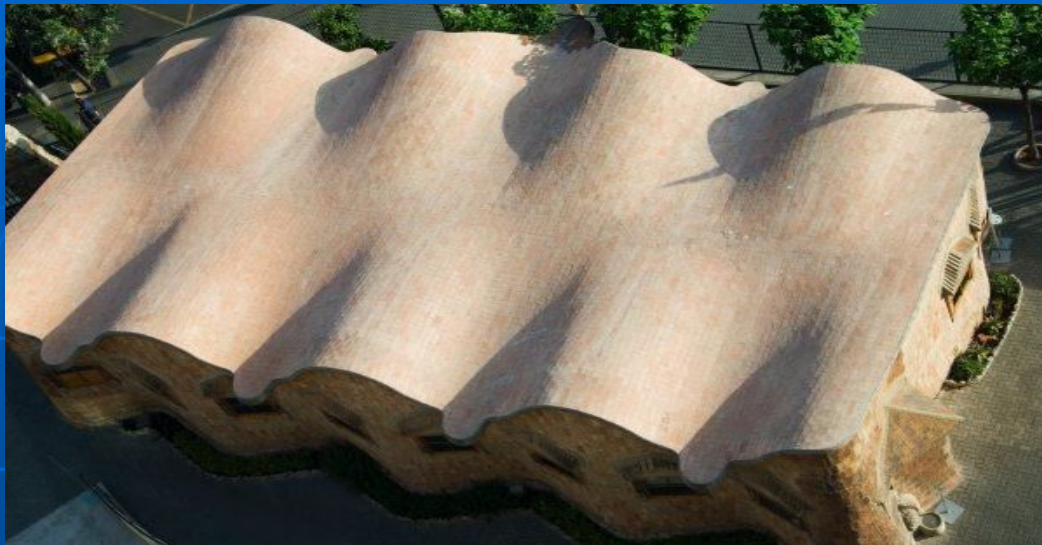
$$y = 2 \sin \frac{x}{2}$$

$$y = 4 \sin x$$

$$y = \sin x - 2$$

Спасибо за внимание!





Детская школа Гауди в Барселоне



Винодельня «Бодегас Исиос»



# ТРИГОНОМЕТРИЯ

## Сферы

- Астрономия
- Геодезия
- Картография
- Механика
- Оптика
- Акустика
- .....
- .....
- .....



## применения

- Строительство
- Архитектура
- Дизайн
- Навигация
- Медицина
- Музыка
- Спорт
- .....
- .....