

Графики

тригонометрических

функций

# Сгруппируйте функции по какому-нибудь признаку

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

$$y = -3\cos x$$

$$y = \sin(x-5)$$

$$y = \cos 2x$$

$$y = \sin 1/2x$$

$$y = 2\operatorname{ctg} x$$

$$y = \sin x + 2$$

$$y = \operatorname{tg} 2x$$

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

$$y = \operatorname{ctg} 1/3x$$

$$y = 1/3\sin x$$

$$y = 4 - \cos x$$

$$y = \operatorname{ctg} x + 1$$

## *изменение аргумента*

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

$$y = \cos 2x$$

$$y = \operatorname{ctg} 1/3x$$

$$y = \operatorname{tg} 2x$$

$$y = \sin 1/2x$$

$$y = \sin(x-5)$$

## *изменение функции*

$$y = \sin x + 2$$

$$y = \operatorname{ctg} x + 1$$

$$y = 4 - \cos x$$

$$y = -3 \cos x$$

$$y = 2 \operatorname{ctg} x$$

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

# Построить графики функции

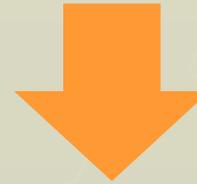
$$y = \cos x$$

$$y = \cos 2x$$



1. построить график  $y = \cos x$
2. сжать в 2 раза по оси  $Ox$   
период  $T = \pi$

$$y = \cos 1/2x$$



1. построить график  $y = \cos x$
2. растянуть в 2 раза по оси  $Ox$   
период  $T = 4\pi$

# Построить графики функции

$$y = \sin x$$

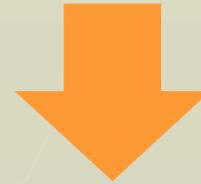
$$y = \sin(x+2)$$



1. построить график  $y = \sin x$
2. сдвинуть график на 2 единицы влево по оси OX

Период  $T = 2\pi$

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



1. построить график  $y = \sin x$
2. сдвинуть график на 2 единицы вправо по оси OX

Период  $T = 2\pi$

# Построить графики функции

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

$$T = \pi$$

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

$$T = \pi$$

$$y = \operatorname{tg} 2x$$

$$T = 1/2\pi$$

$$y = \operatorname{ctg}(x-1)$$

$$T = \pi$$

$$y = \operatorname{tg} 1/2x$$

$$T = 2\pi$$

$$y = \operatorname{ctg}(x+2)$$

$$T = \pi$$

# Построить графики функции

$$y = \cos x$$

$$y = 2 \cos x$$



1. построить график  $y = \cos x$
  2. увеличить ординату в 2 раза
- период  $T = 2\pi$

$$y = 1/2 \cos x$$



1. построить график  $y = \cos x$
  2. уменьшить ординату в 2 раза
- период  $T = 2\pi$

$$y = -\cos x$$



1. построить график  $y = \cos x$
2. Выполнить зеркальное отображение относительно оси  $Ox$

# Построить графики функции

$$y = \sin x$$

$$y = \sin x + 2$$

$$y = \sin x - 2$$

1. построить график  $y = \sin x$
2. сдвинуть график на 2 единицы вверх по оси OY

период  $T = 2\pi$

1. построить график  $y = \sin x$
2. сдвинуть график на 2 единицы вниз по оси OY

период  $T = 2\pi$

# Построить графики функции

$$y = \cos 2x$$

$$y = \cos 1/2x$$

## исследовать функции

### Свойства функции:

$$D(y) = \mathbb{R}; \quad E(y) = [-1; 1];$$

Период:  $\pi$ ;     Четная;

Возрастает:  $[-\pi/2 + \pi n; \pi n]$

Убывает:  $[\pi n; \pi/2 + \pi n]$

Нули функции:  $(\pi/4 + 1/2\pi n; 0)$

Точки max:  $\pi n$ ;

Точки min:  $\pi/2 + \pi n$ ;

### Свойства функции:

$$D(y) = \mathbb{R}; \quad E(y) = [-1; 1];$$

Период:  $4\pi$ ;     Четная;

Возрастает:  $[-2\pi + 4\pi n; 4\pi n]$

Убывает:  $[4\pi n; 2\pi + 4\pi n]$

Нули функции:  $(\pi + 2\pi n; 0)$

Точки max:  $4\pi n$ ;

Точки min:  $2\pi + 4\pi n$ ;

# Построить графики функции

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

$$y=1/2\sin x+1$$

## исследовать функции

### Свойства функции:

$$D(y)=\mathbb{R}; \quad E(y)=[0;4];$$

Период:  $2\pi$ ;     Четная;

Возрастает:  $[2\pi n; \pi+2\pi n]$

Убывает:  $[\pi+2\pi n; 2\pi+2\pi n]$

Нули функции:  $(2\pi n; 0)$

Точки max:  $\pi+2\pi n;$

Точки min:  $2\pi n;$

### Свойства функции:

$$D(y)=\mathbb{R}; \quad E(y)=[0,5;3,5];$$

Период:  $2\pi$ ;     Четная;

Возрастает:  $[-\pi/2+2\pi n; \pi/2+2\pi n]$

Убывает:  $[\pi/2+2\pi n; 3\pi/2+2\pi n]$

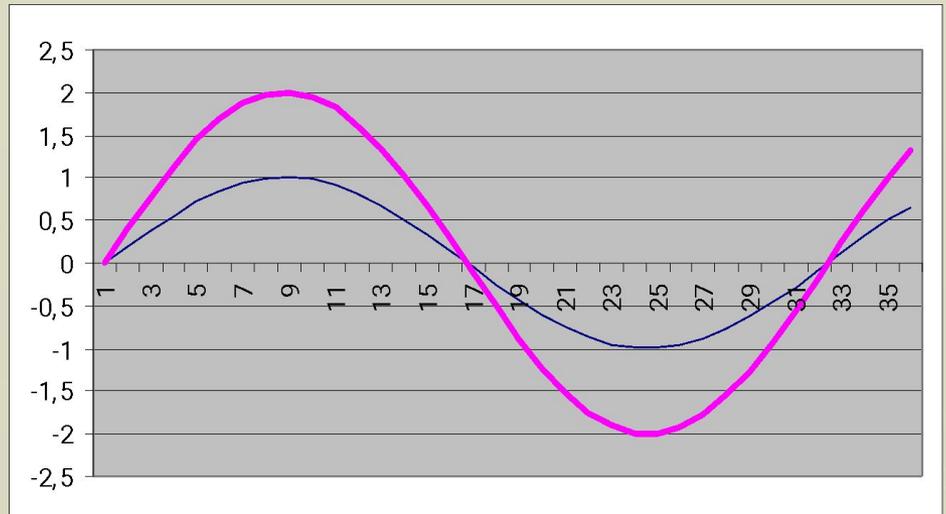
Нули функции: -----

Точки max:  $\pi/2+2\pi n;$

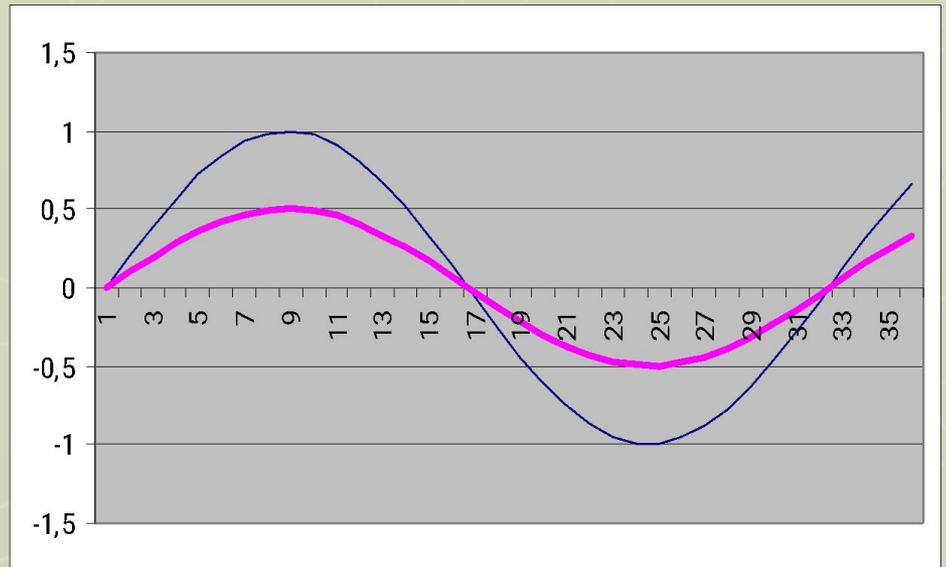
Точки min:  $-\pi/2+2\pi n;$

# Выводы:

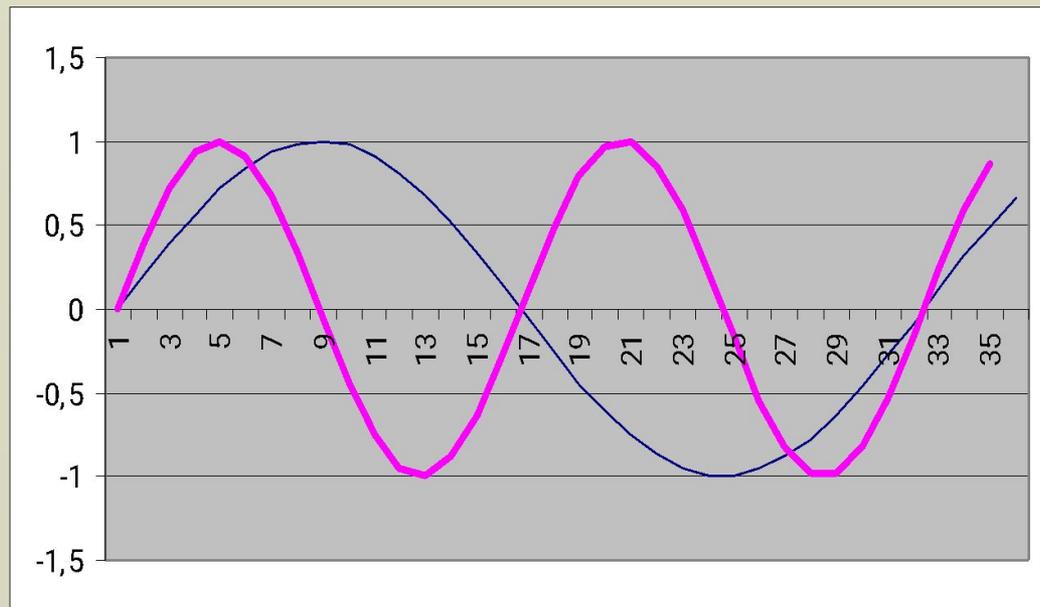
$$y = b \cdot \sin x$$



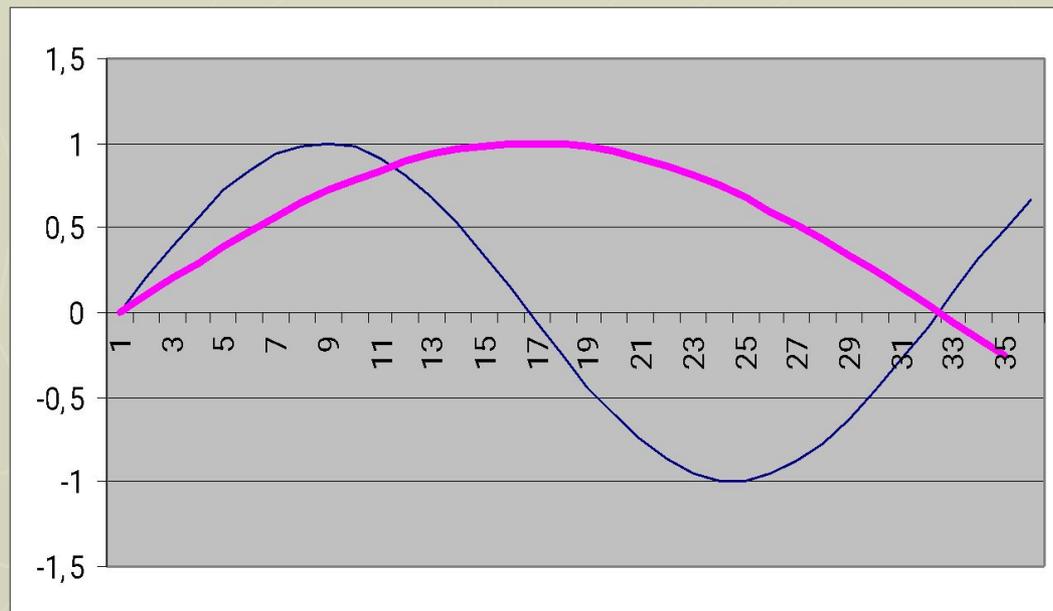
$$y = \frac{1}{b} \cdot \sin x$$



$$y = \sin ax$$



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



$$y = \sin(x \pm a) \pm b$$

