

# Преобразование графиков функций



# Пусть задан график функции $y = f(x)$

*все 7 преобразований с рисунками должны быть в конспекте*

- ▶ Преобразование вида  $y = kf(x)$
- ▶ Преобразование вида  $y = f(x) + b$
- ▶ Преобразование вида  $y = f(x - a)$
- ▶ Преобразование вида  $y = f(mx)$
- ▶ Преобразование вида  $y = |f(x)|$
- ▶ Преобразование вида  $y = f(|x|)$
- ▶ Преобразование вида  $y = -f(x)$



# 1. Преобразование вида $y = kf(x)$

— Это растяжение (сжатие) в  $k$  раз  
графика функции  $y = f(x)$   
вдоль оси ординат

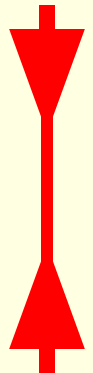
Если ,  $|k| > 1$ , то  
происходит

*Растяжение*



Если ,  $|k| < 1$ ,  
то происходит

*Сжатие*

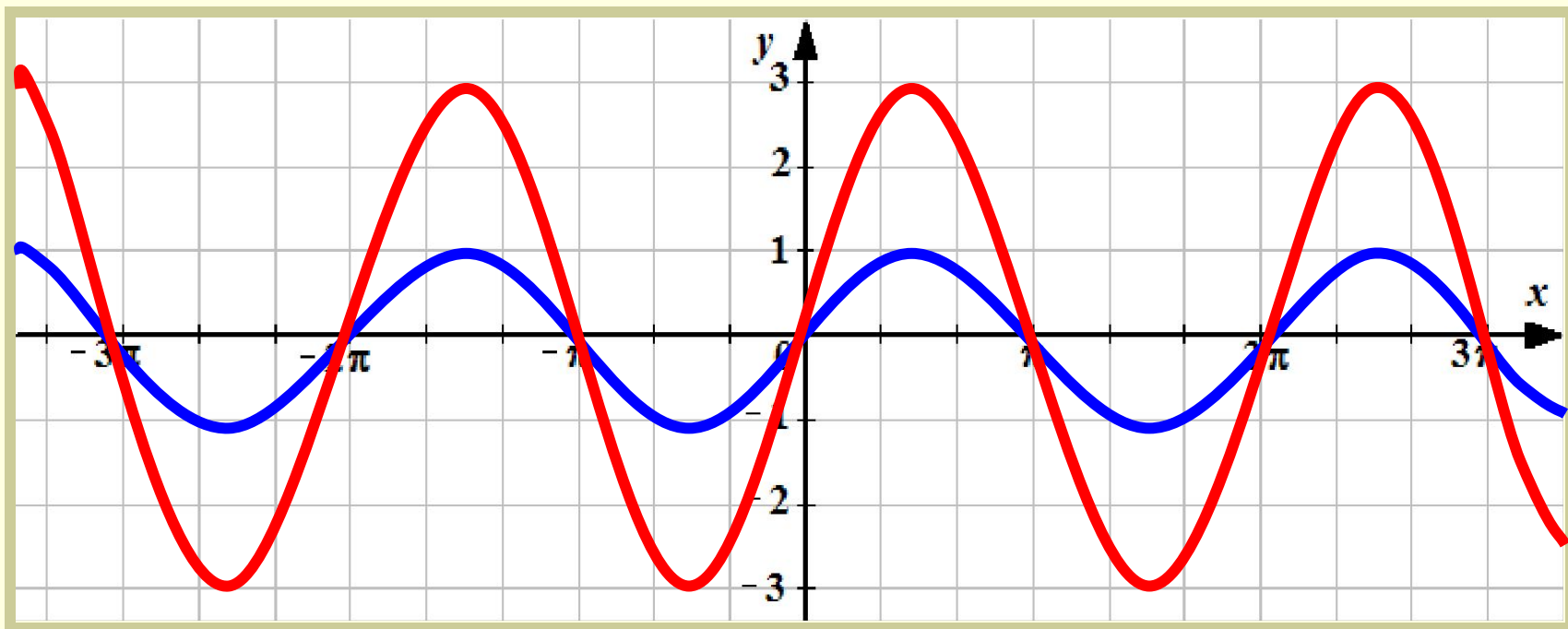


# 1. Преобразование вида $y = kf(x)$

Пример:  $y = 3\sin x$

❄ Строим график функции  $y = \sin x$

❄ Строим график функции  $y = 3\sin x$



## 2. Преобразование вида $y = f(x) + b$

— Это параллельный перенос графика функции  $y = f(x)$  на  $b$  единиц вдоль оси ординат

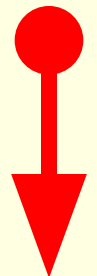
Если  $b > 0$ , то происходит

смещение



Если  $b < 0$ , то происходит

смещение

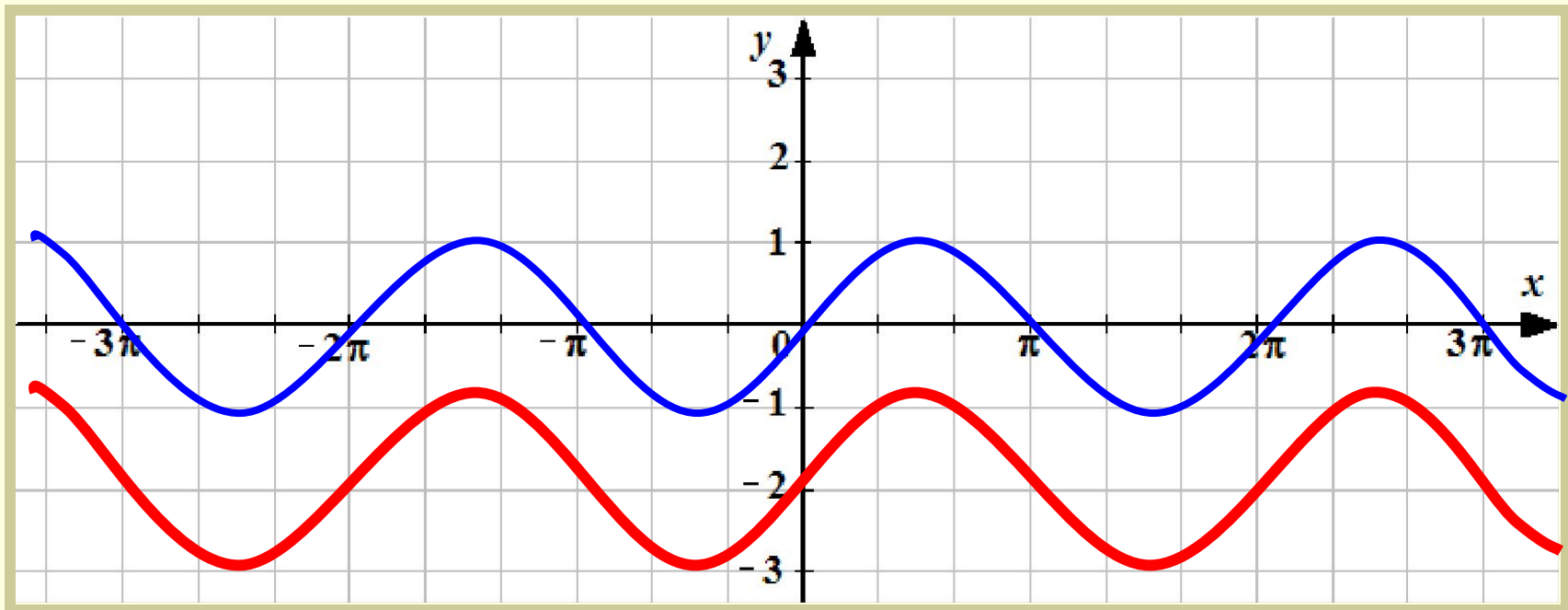


## 2. Преобразование вида $y = f(x) + b$

Пример:  $y = \sin x - 2$

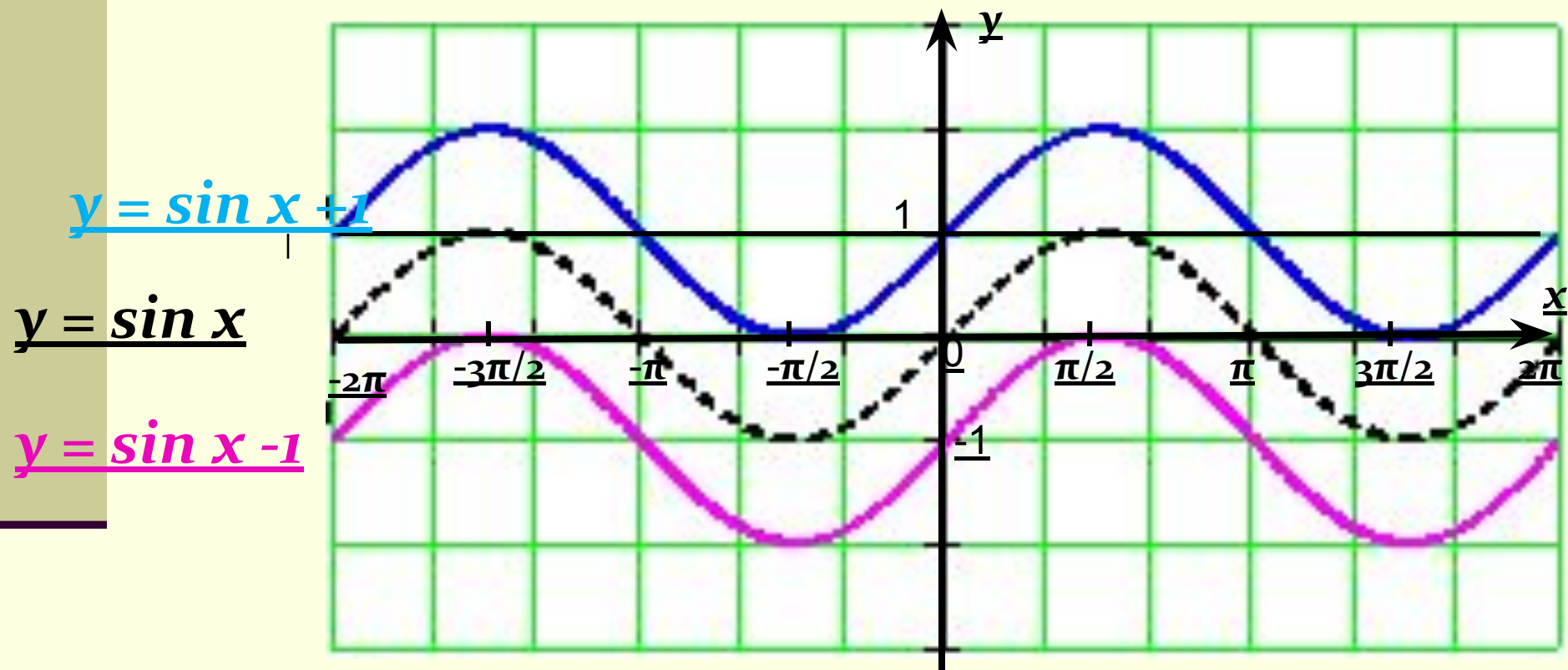
❖ Строим график функции  $y = \sin x$

❖ Строим график функции  $y = \sin x - 2$



# Постройте графики

$y = \sin x + 1$   $y = \sin x - 1$



### 3. Преобразование вида $y = f(x - a)$

— Это параллельный перенос  
графика функции  $y = f(x)$  на  $a$  единиц  
вдоль оси абсцисс

Если  $a > 0$ , то **смещение**  
происходит



Если  $a < 0$ , то **смещение**  
происходит



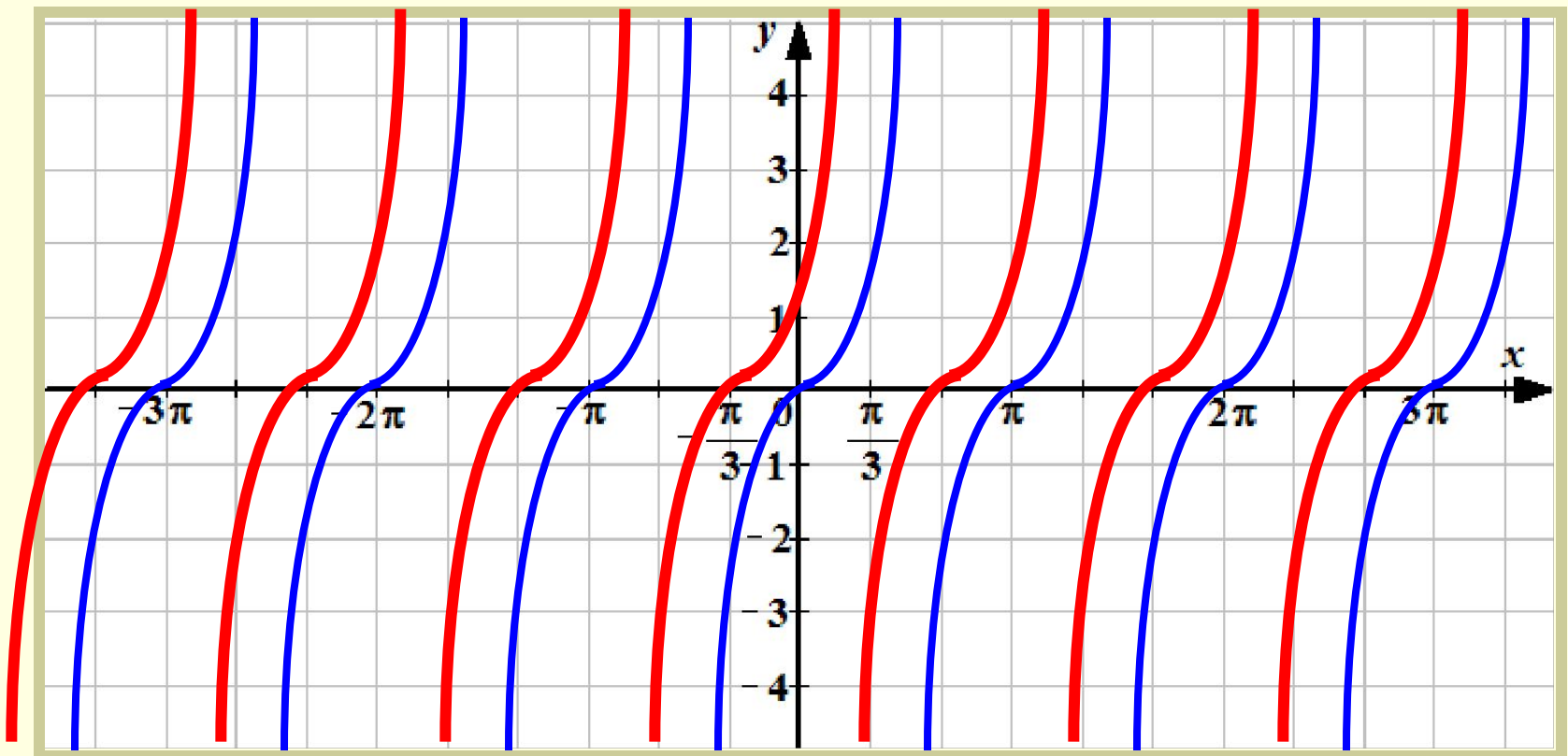


### 3. Преобразование вида $y = f(x - a)$

Пример:  $y = \operatorname{tg} \left( x - \frac{\pi}{3} \right)$

☀ Строим график функции  $y = \operatorname{tg} x$

☀ Строим график функции  $y = \operatorname{tg} \left( x - \frac{\pi}{3} \right)$



## 4. Преобразование вида $y = f(mx)$

— Это растяжение (сжатие) в  $m$  раз графика функции  $y = f(x)$  вдоль оси абсцисс

Если ,  $|m| > 1$ , то происходит **Сжатие**



Если ,  $|m| < 1$ , то происходит **Растяжение**

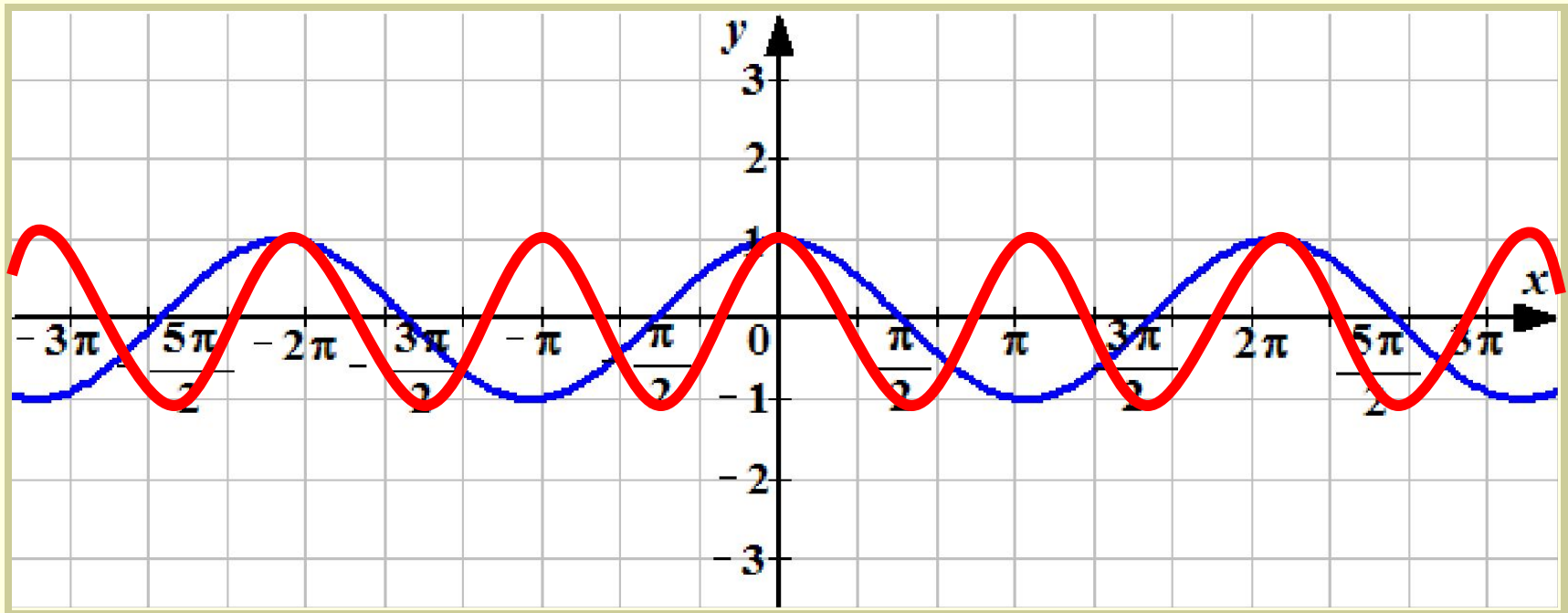


## 4. Преобразование вида $y = f(mx)$

Пример:  $y = \cos 2x$

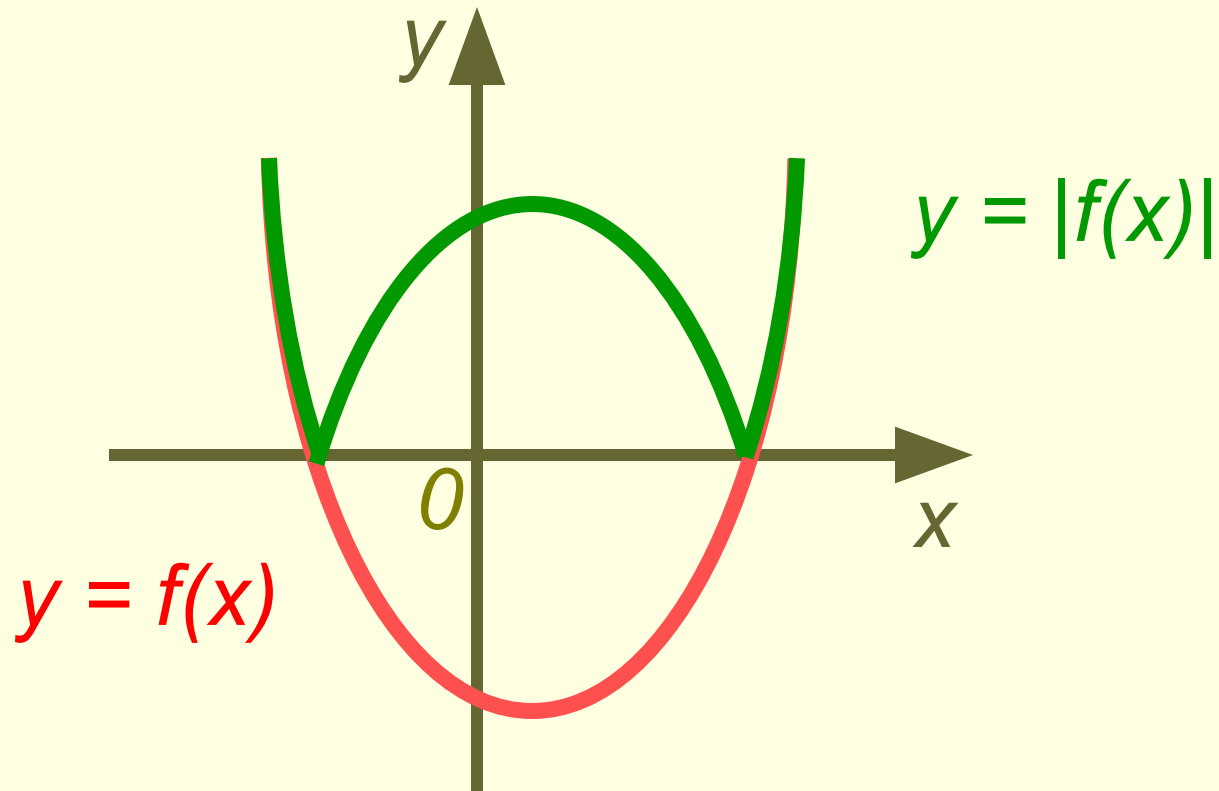
⊗ Строим график функции  $y = \cos x$

⊗ Строим график функции  $y = \cos 2x$



## 5. Преобразование вида $y = |f(x)|$

- Это отображение нижней части графика функции  $y = f(x)$  в верхнюю полуплоскость *относительно оси абсцисс* с сохранением верхней части графика

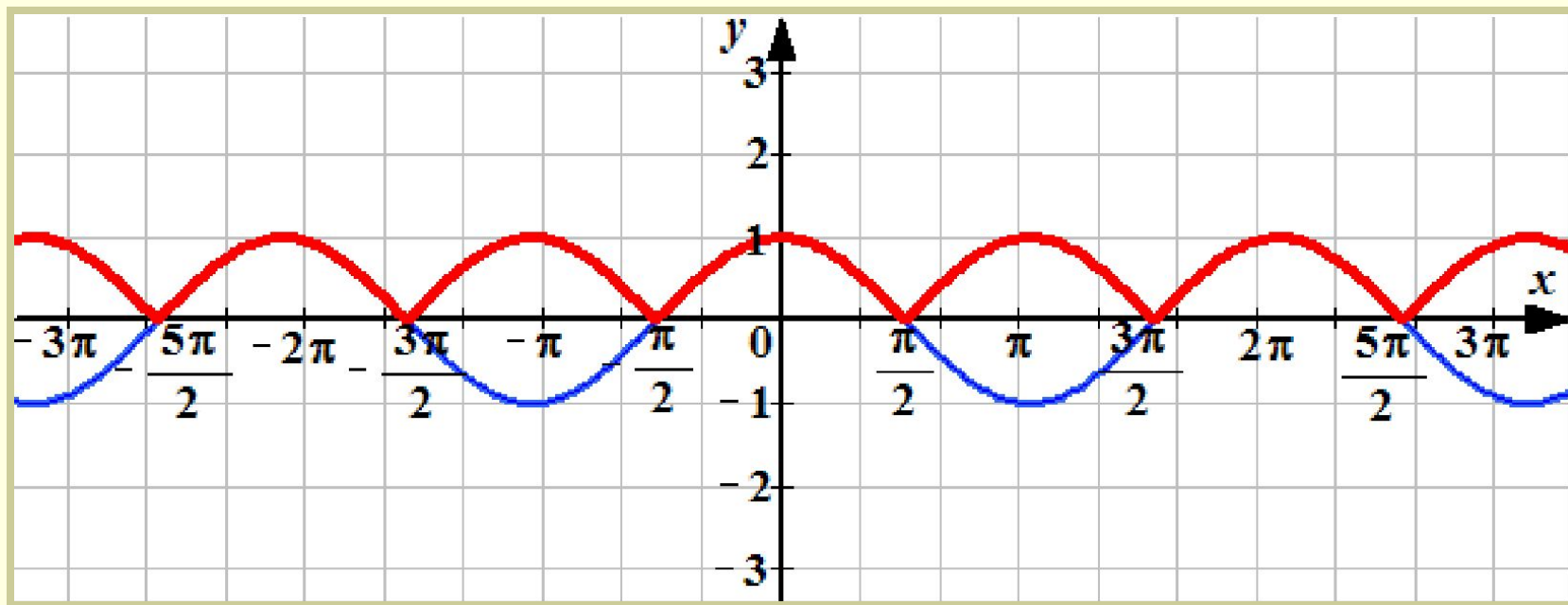


## 5. Преобразование вида $y = |f(x)|$

Пример:  $y = |\cos x|$

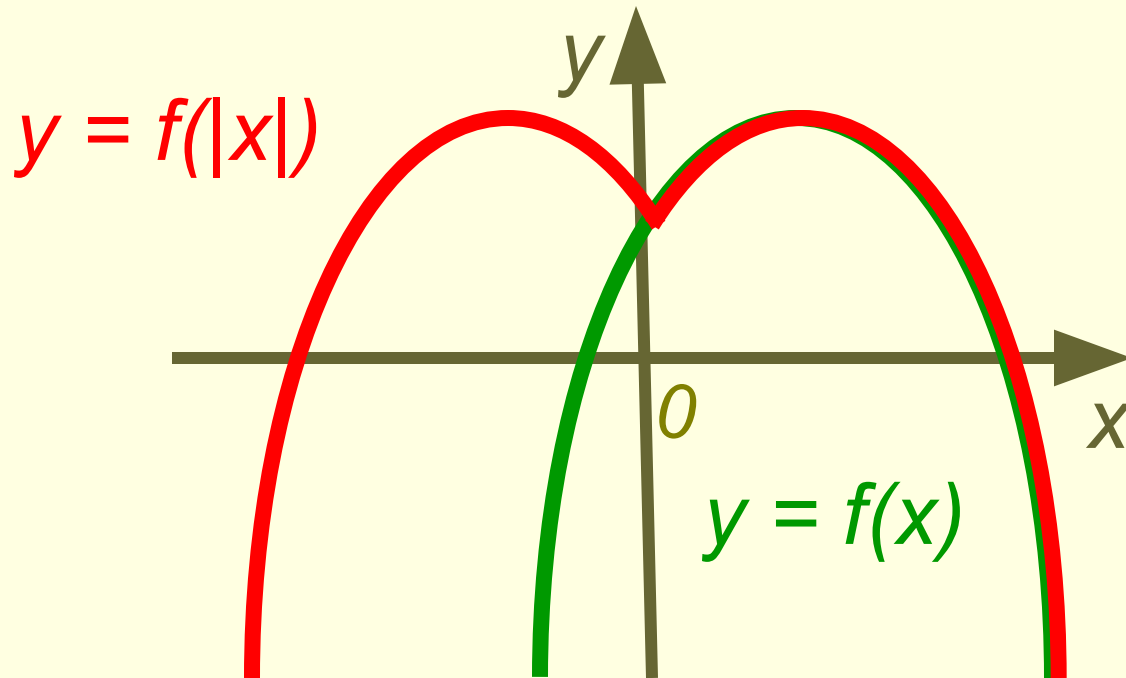
🌸 Строим график функции  $y = \cos x$

🌸 Строим график функции  $y = |\cos x|$



## 6. Преобразование вида $y = f(|x|)$

- Это отображение правой части графика функции  $y = f(x)$  в левую полуплоскость относительно оси ординат с сохранением правой части графика

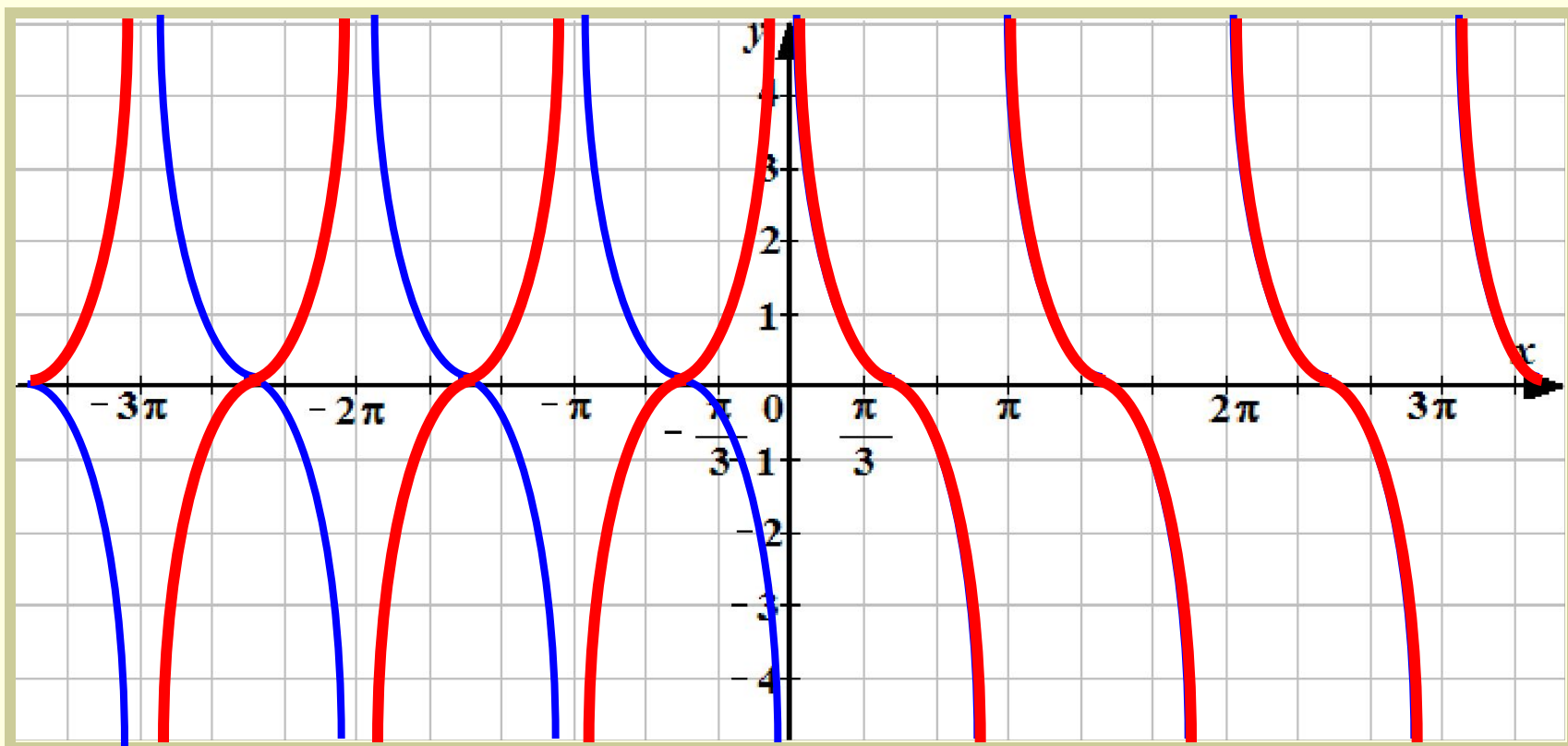


## 6. Преобразование вида $y = f(|x|)$

Пример:  $y = \operatorname{ctg} |x|$

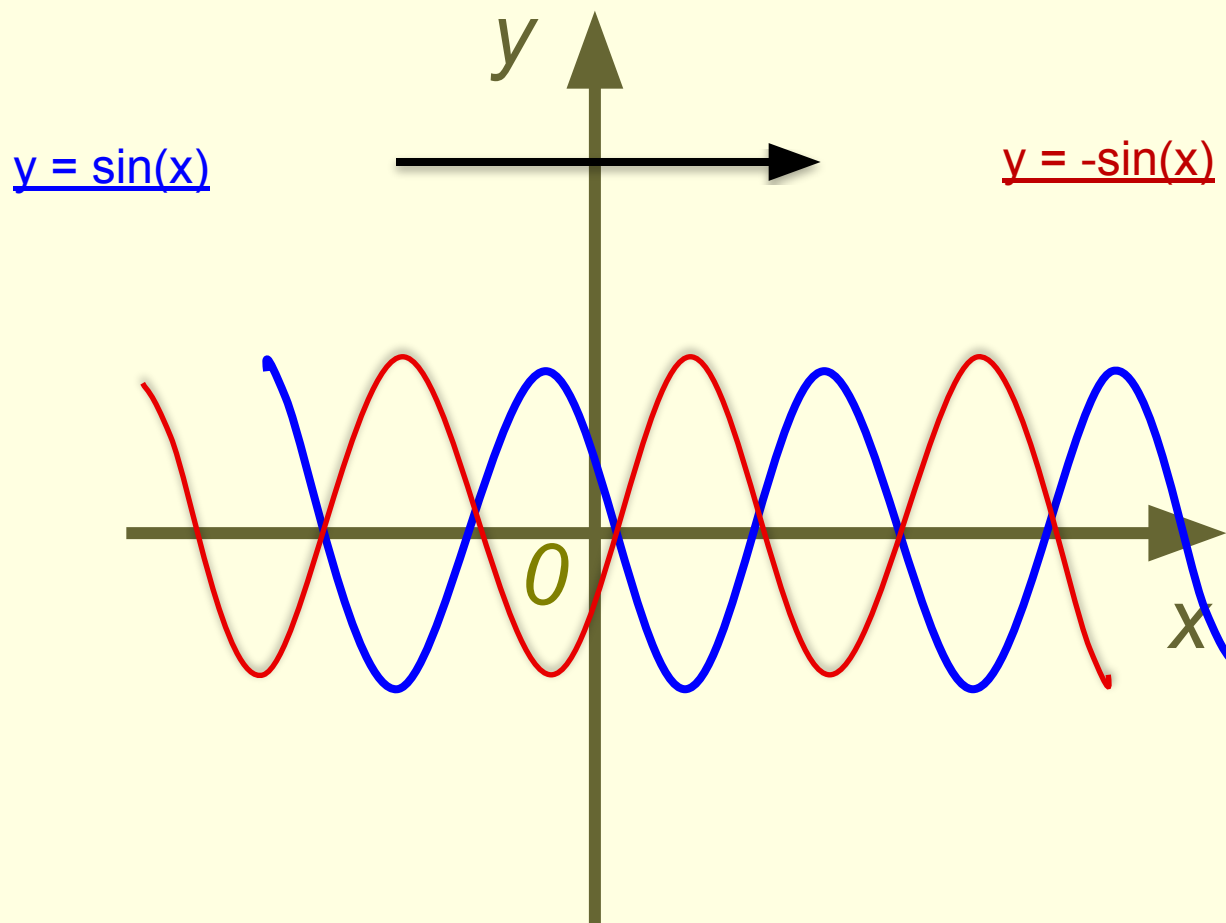
□ Строим график функции  $y = \operatorname{ctg} x$

□ Строим график функции  $y = \operatorname{ctg} |x|$



# Преобразование вида: $y = -f(x)$ «Зеркало»

— Это отображение графика зеркально





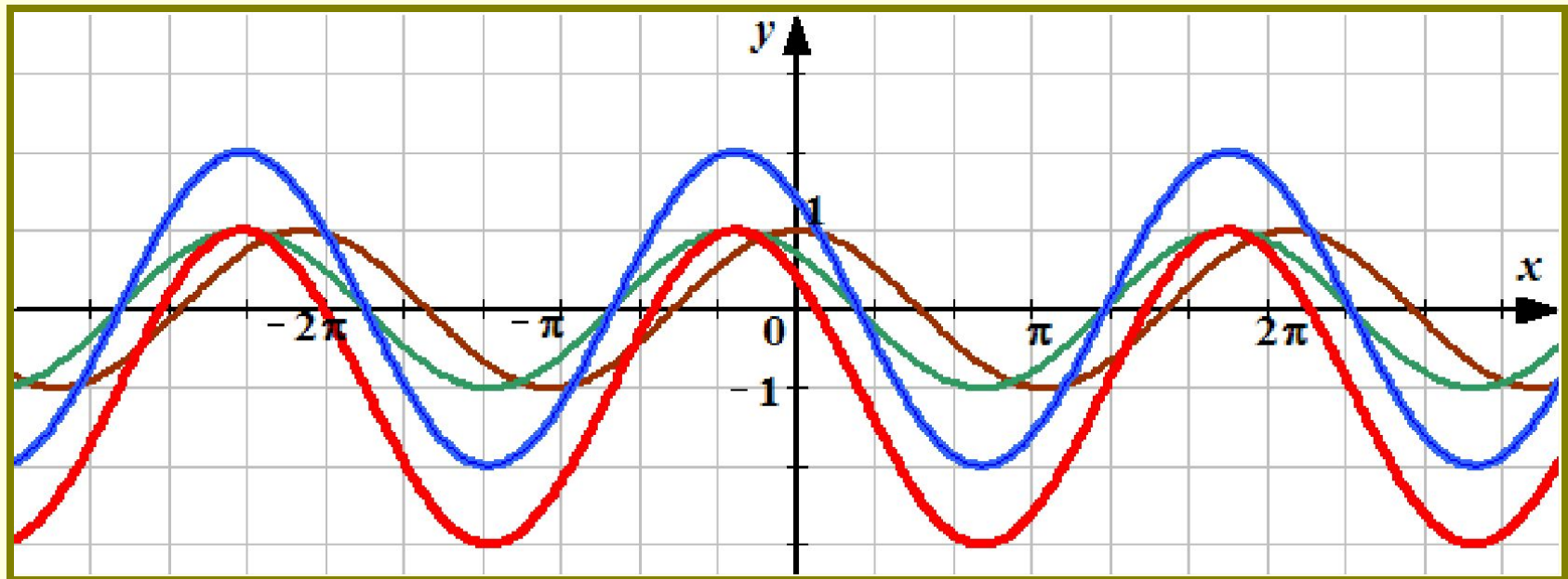
# График функции $y = 2\cos(x + \frac{\pi}{4}) - 1$

\* Строим график функции  $y = \cos x$

\* Строим график функции  $y = \cos(x + \frac{\pi}{4})$

\* Строим график функции  $y = 2\cos(x + \frac{\pi}{4})$

\* Строим график функции  $y = 2\cos(x + \frac{\pi}{4}) - 1$



# Гармонические колебания ДКР №6

Вариант 1:

- Вариант 1:  
1.  $Y = 2\sin\left(\frac{1}{2}x + \frac{\pi}{2}\right)$   
2.  $Y = |(x^2 - 4x)|$   
3.  $Y = \cos|x|$

Вариант №2

1.  $Y = |x^3|$   
2.  $Y = \sin|x|$   
3.  $Y = \frac{1}{2}\sin\left(2x + \frac{\pi}{2}\right) + 2$

Вариант 1:

1.  $Y = 2\sin\left(\frac{1}{2}x + \frac{\pi}{2}\right)$   
2.  $Y = |(x^2 - 4x)|$   
3.  $Y = \cos|x|$   
1.  $Y = |x^3|$   
2.  $Y = \sin|x|$   
3.  $Y = \frac{1}{2}\sin\left(2x + \frac{\pi}{2}\right) + 2$

Вариант №2

$$1. Y = 2\sin\left(\frac{1}{2}x + \frac{\pi}{2}\right)$$

$$2. Y = |(x^2 - 4x)|$$

$$3. Y = \cos|x|$$

$$1. Y = |x^3|$$

$$2. Y = \sin|x|$$

$$3. Y = \frac{1}{2}\sin\left(2x + \frac{\pi}{2}\right) + 2$$

Нужно построить в альбоме для графических работ три графика.  
Для определения своего варианта, номер по списку делим на 5 и получившийся остаток - это и есть ваш вариант (например  $23:5=4$ , ост. 3. Ваш вариант 3, или если вы 20 по списку, остаток 0-у вас 5 вариант).  
**Опечатка в 1 варианте 1.**

$$y = 2\sin\left(\frac{1}{2}x + \frac{\pi}{2}\right)$$