

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

---

- ▶ 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  $y = f(|x|)$

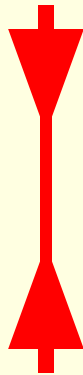


# 1. Преобразование вида $y = kf(x)$

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

Если ,  $|k| > 1$ , то  
происходит

**Сжатие**



**Растяжение**



Если ,  $|k| < 1$ ,  
то происходит

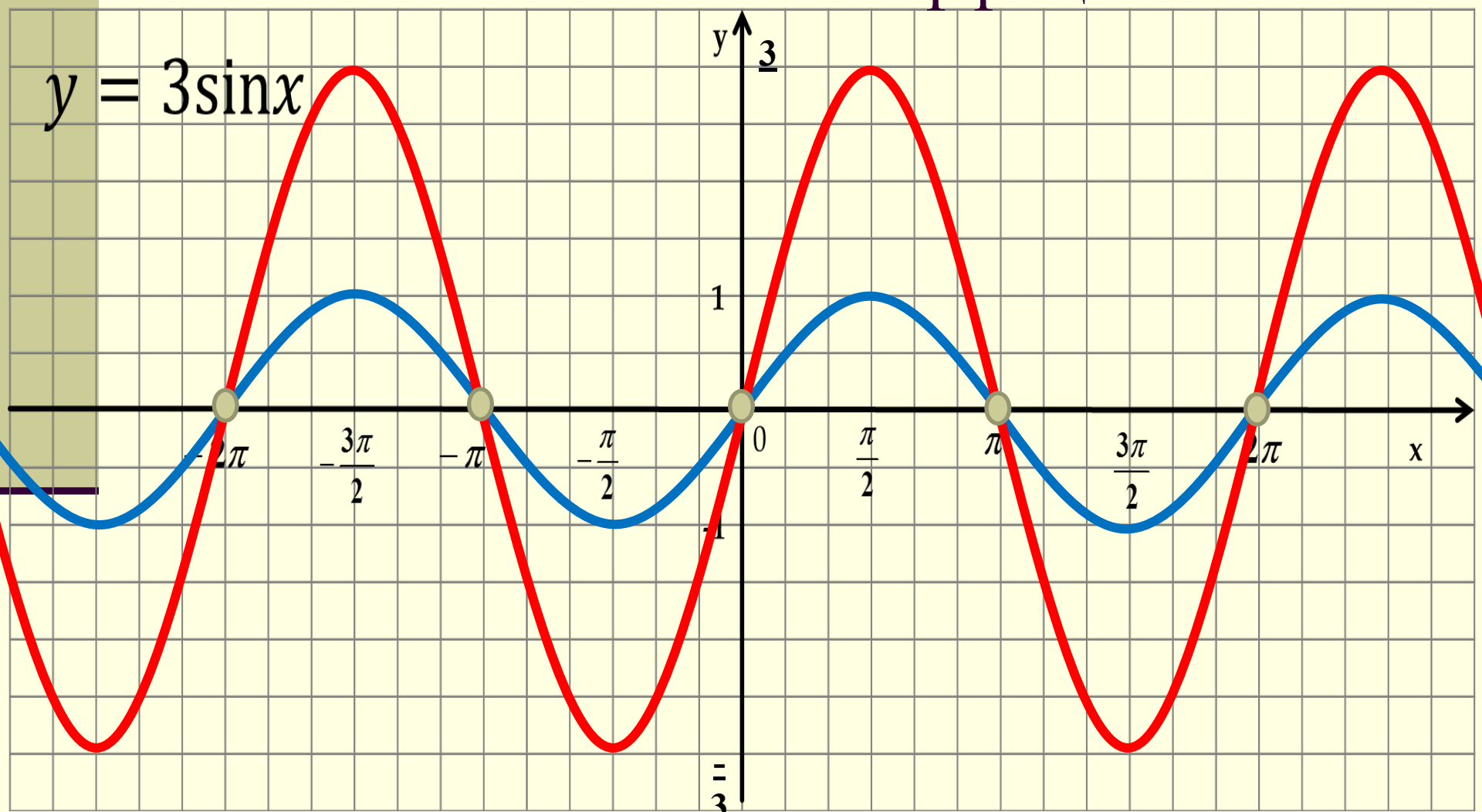


Пример:  $y = 3\sin x$

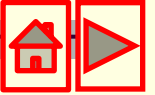
Строим график функции  $y = \sin x$

Строим график функции  $y = 3\sin x$

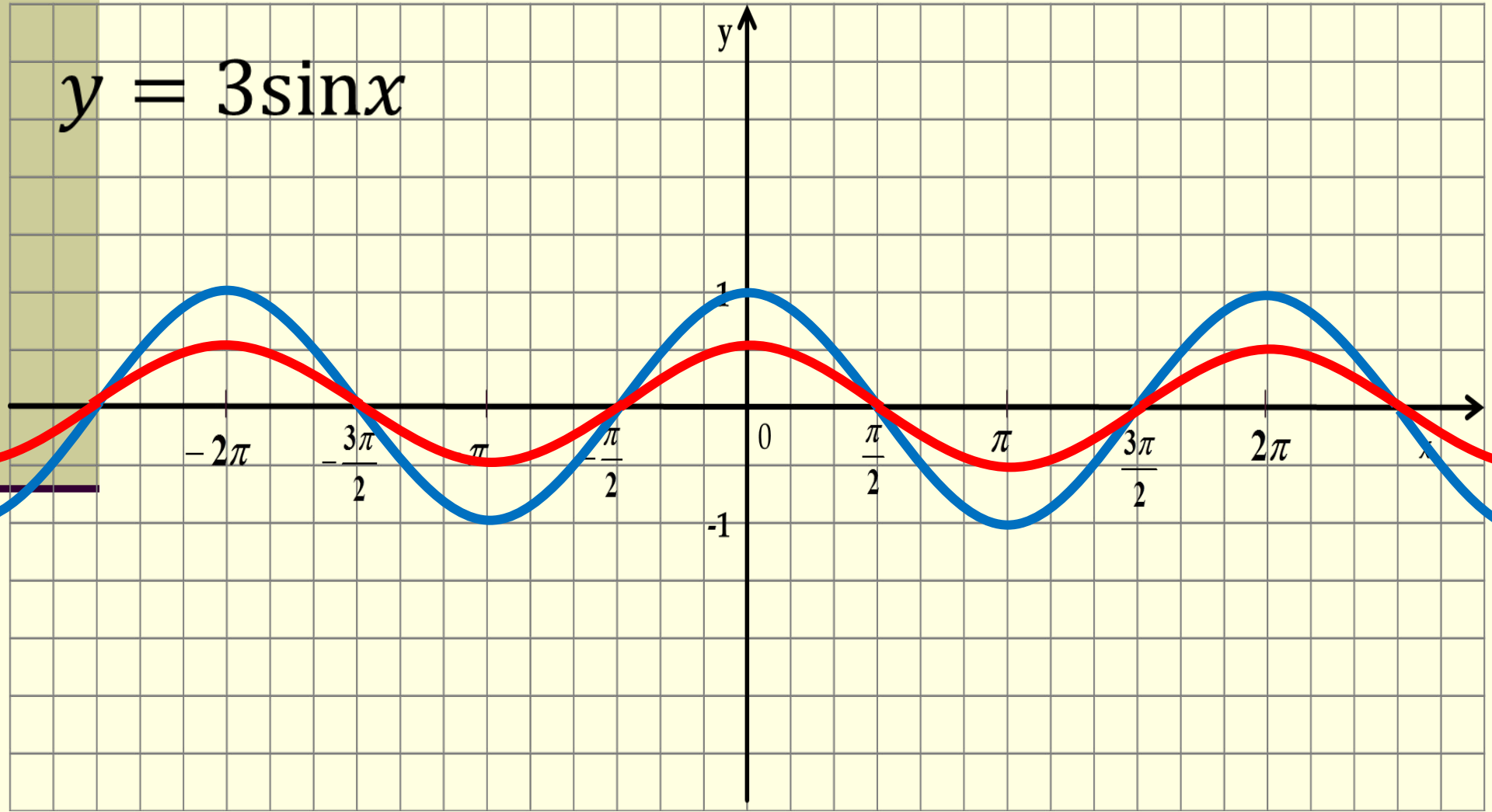
Растяжение от оси  $x$  с коэффициентом



# $y = 3\sin x$



$y = 3\sin x$



**2. Для построения  
графика функции  $y = -f(x)$   
необходимо график  
функции  $y = f(x)$   
симметрично  
отобразить  
относительно оси  $Ox$**

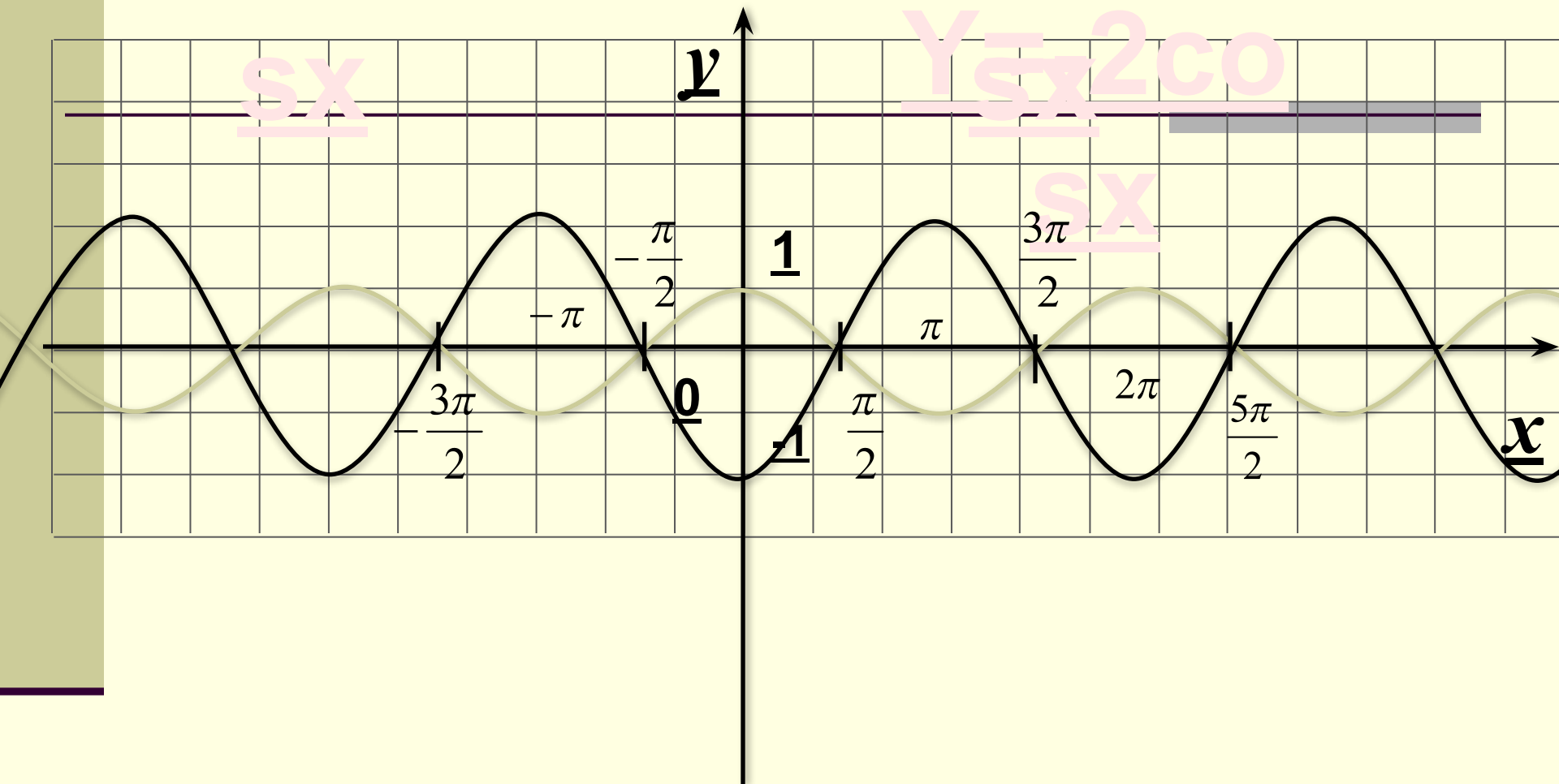
$Y = -2\cos$

$Y = \cos$

$Y = 2\cos$

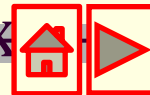
SX

SX

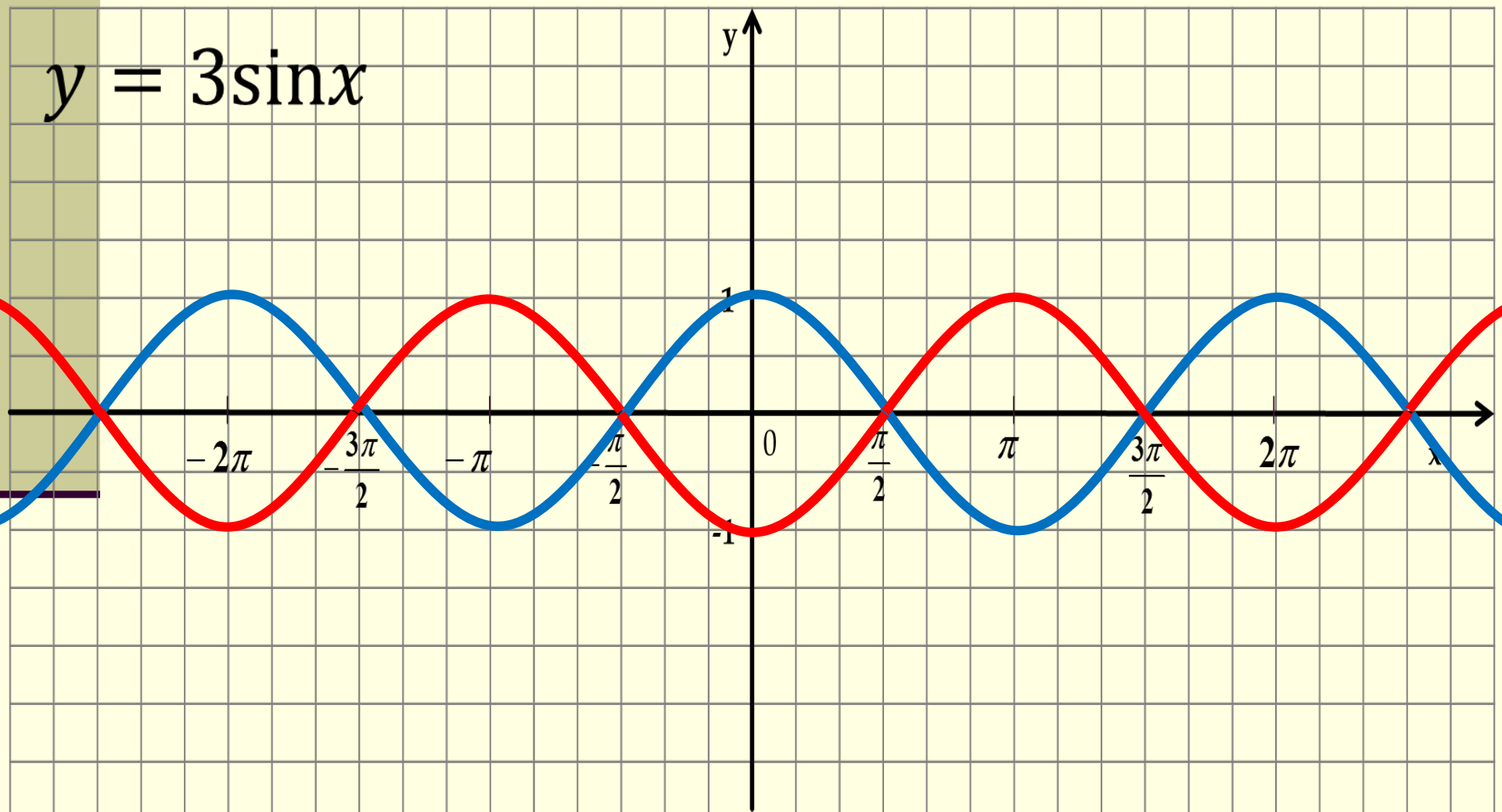


$$y = mf(x), \text{ где } m=-1$$

~~Преобразование симметрии относительно оси x~~



$$y = 3\sin x$$

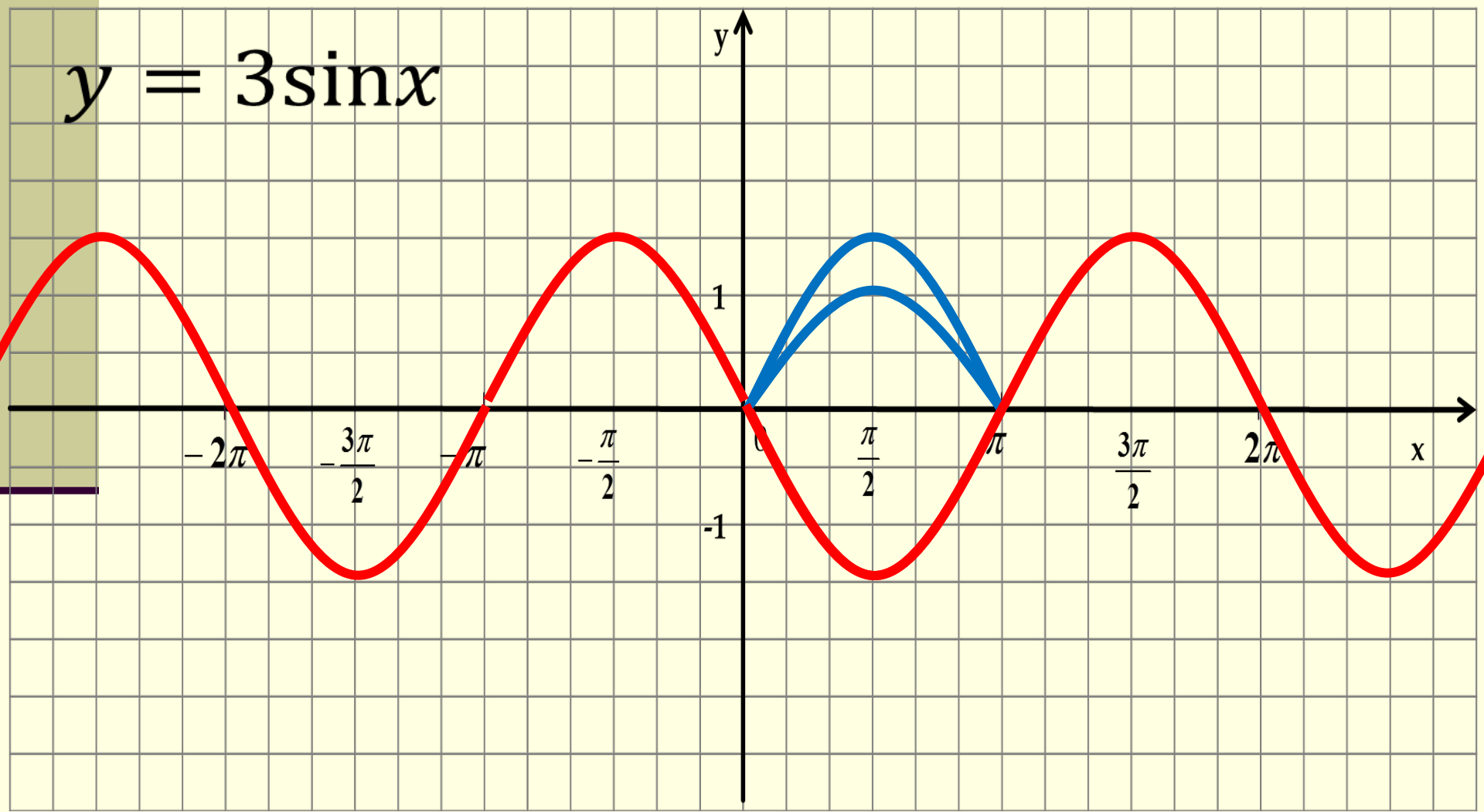




$y = mf(x)$ , где  $m < 0$



$y = 3\sin x$



### 3. 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

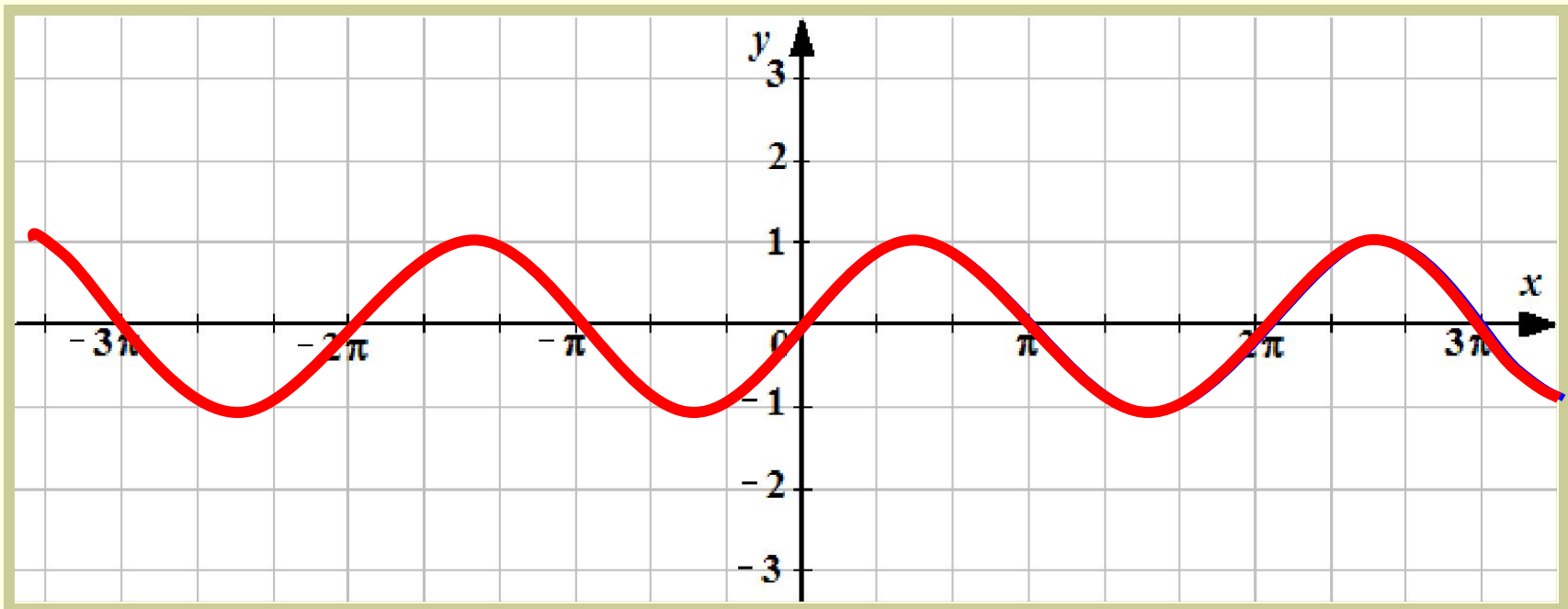


### 3. Преобразование вида $y = f(x) + b$

Пример:  $y = \sin x - 2$

❖ Строим график функции  $y = \sin x$

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



## 4. Преобразование вида $y = f(x + a)$

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

Если  $a < 0$ , то происходит

**смещение**



**смещение**



Если  $a > 0$ , то происходит

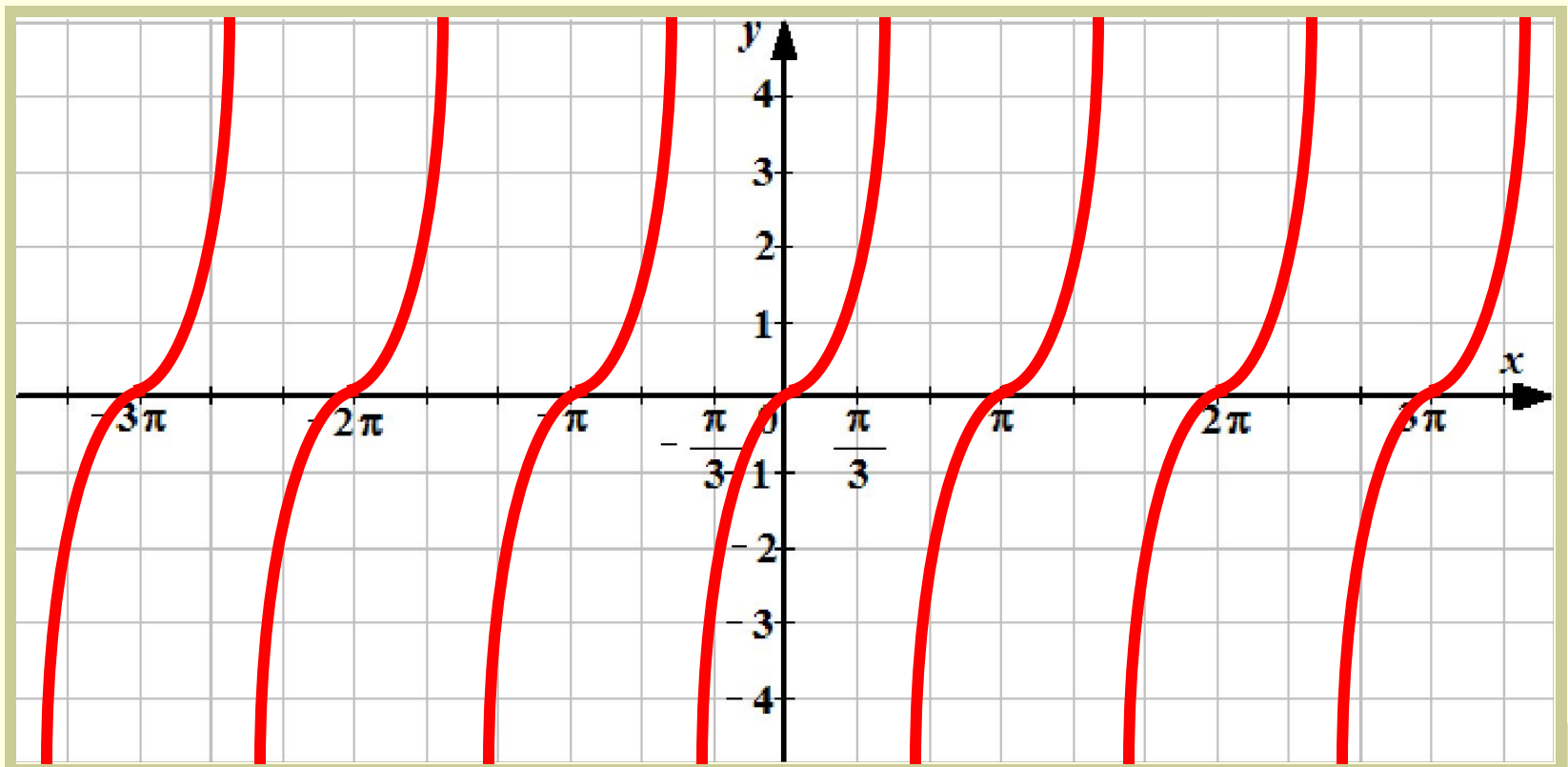


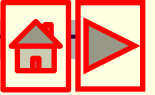
## 4. Преобразование вида $y = f(x - a)$

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

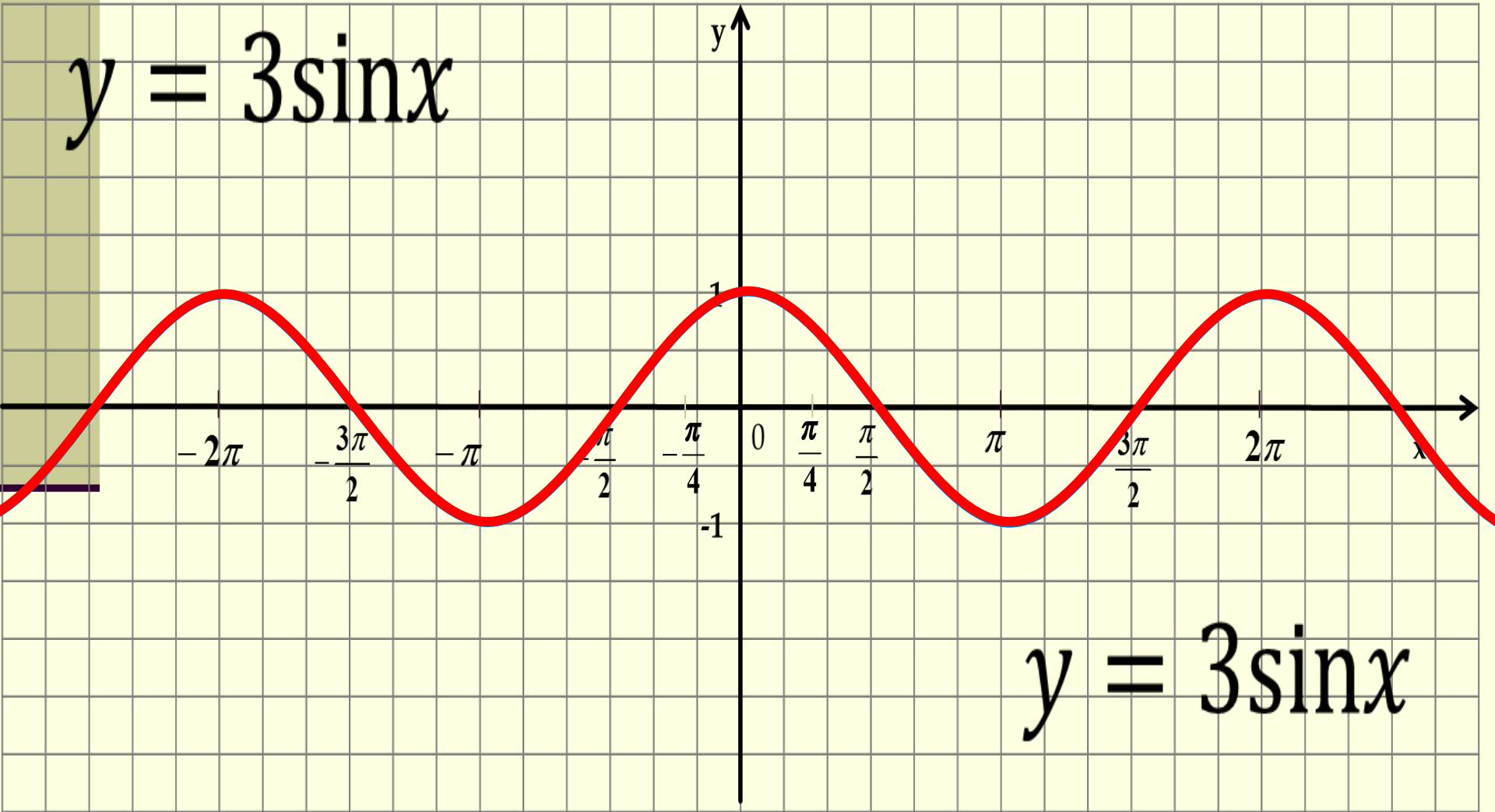
☀ Строим график функции  $y = \operatorname{tg} x$

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





$$y = 3\sin x$$



$$y = 3\sin x$$

## 5. Преобразование вида $y = f(mx)$

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

Если ,  $|m| > 1$ , то происходит



Растяжение



Если ,  $|m| < 1$ , то происходит

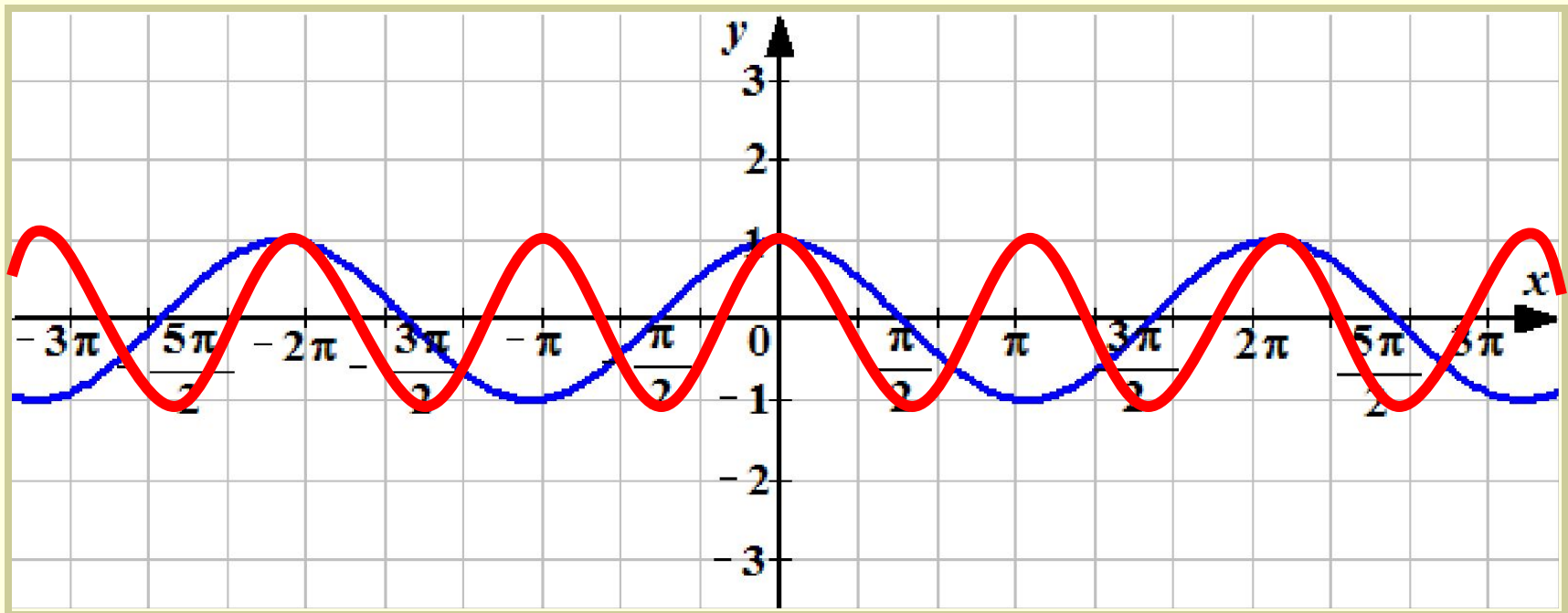


## 5. Преобразование вида $y = f(mx)$

Пример:  $y = \cos 2x$

⊗ Строим график функции  $y = \cos x$

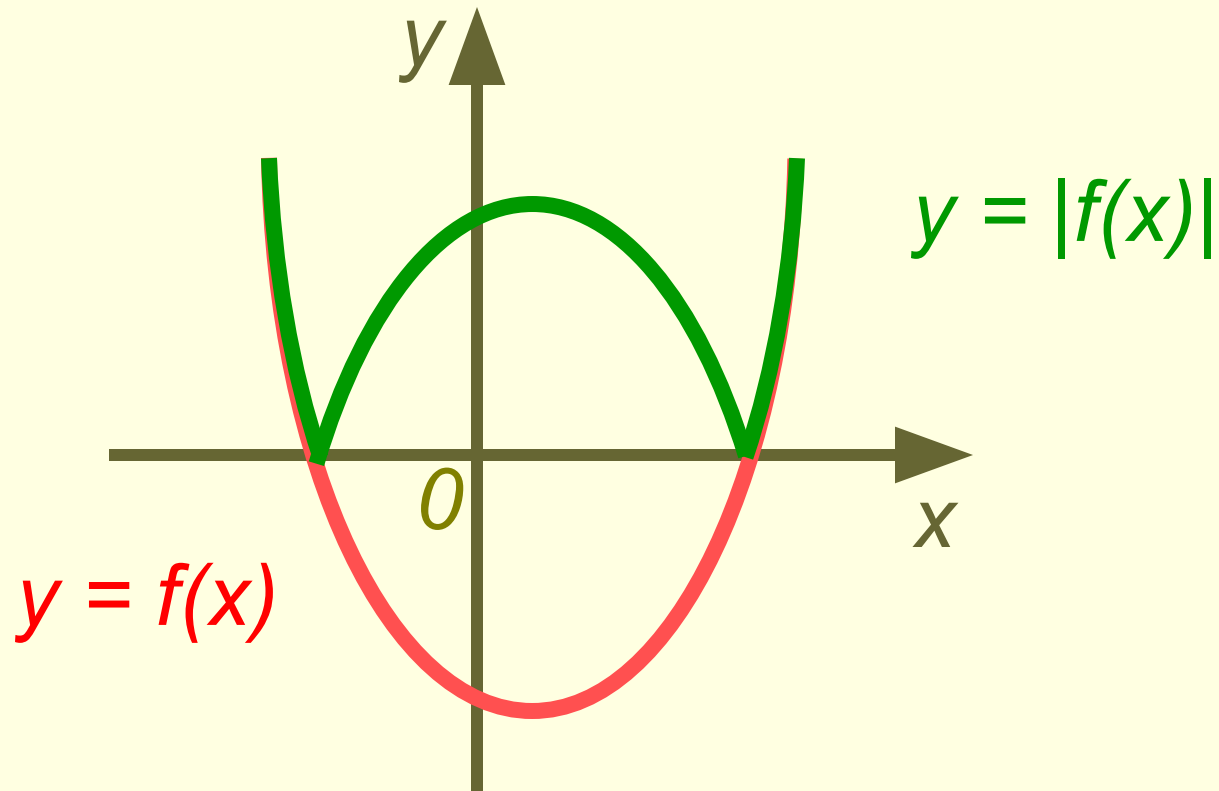
⊗ Строим график функции  $y = \cos 2x$





## 6. 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

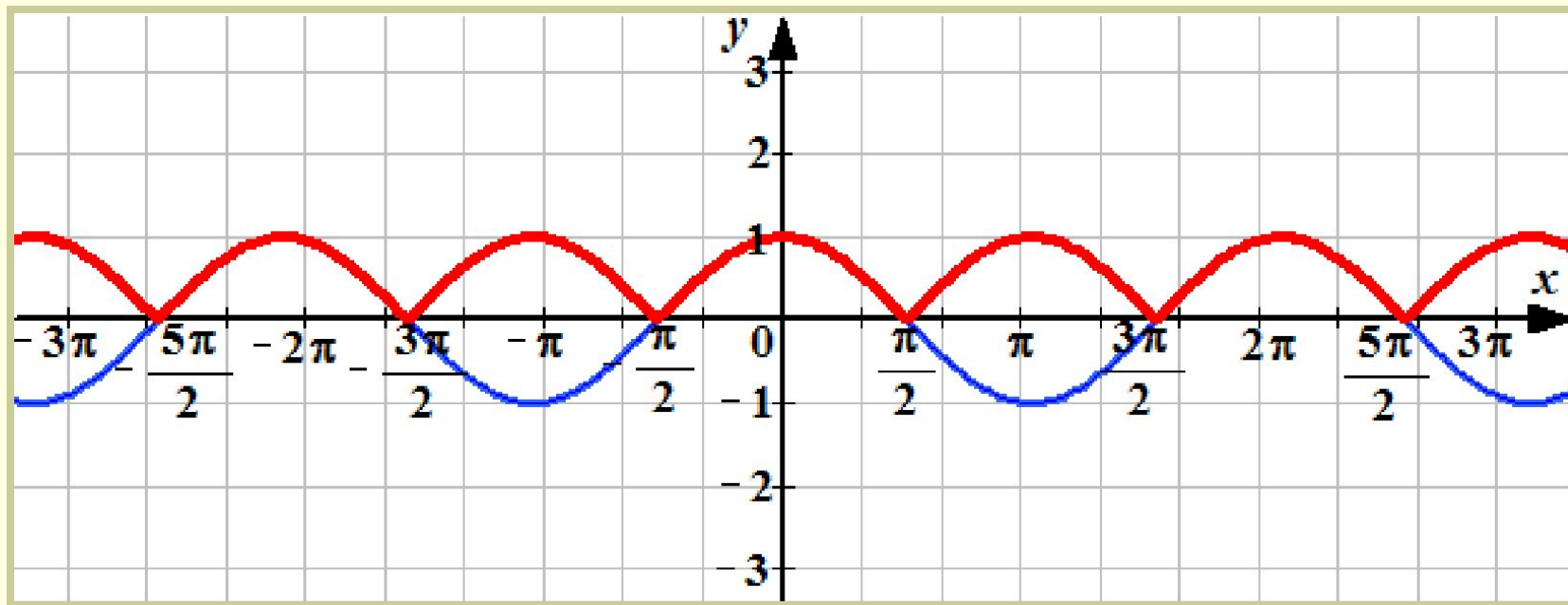


## 6. Преобразование вида $y = |f(x)|$

Пример:  $y = |\cos x|$

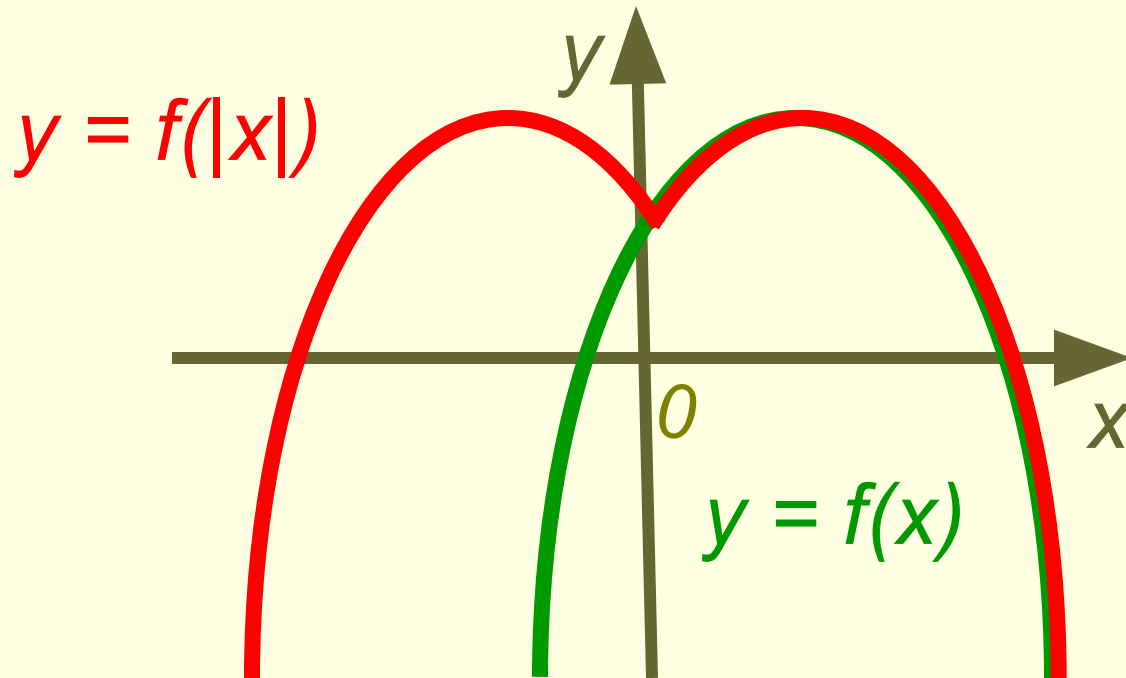
🌸 Строим график функции  $y = \cos x$

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



## 7. 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

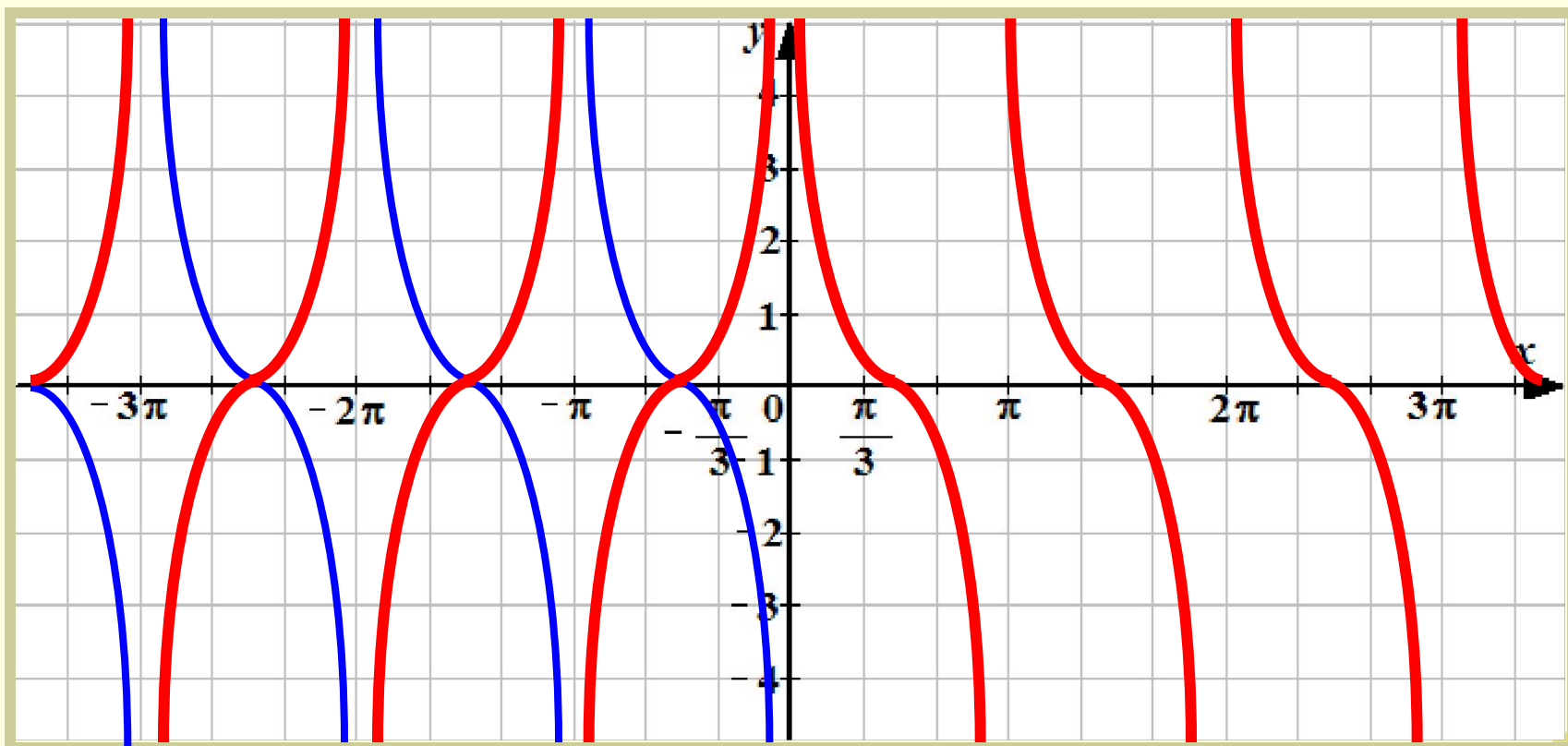


## 7. Преобразование вида $y = f(|x|)$

Пример:  $y = \operatorname{ctg} |x|$

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

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

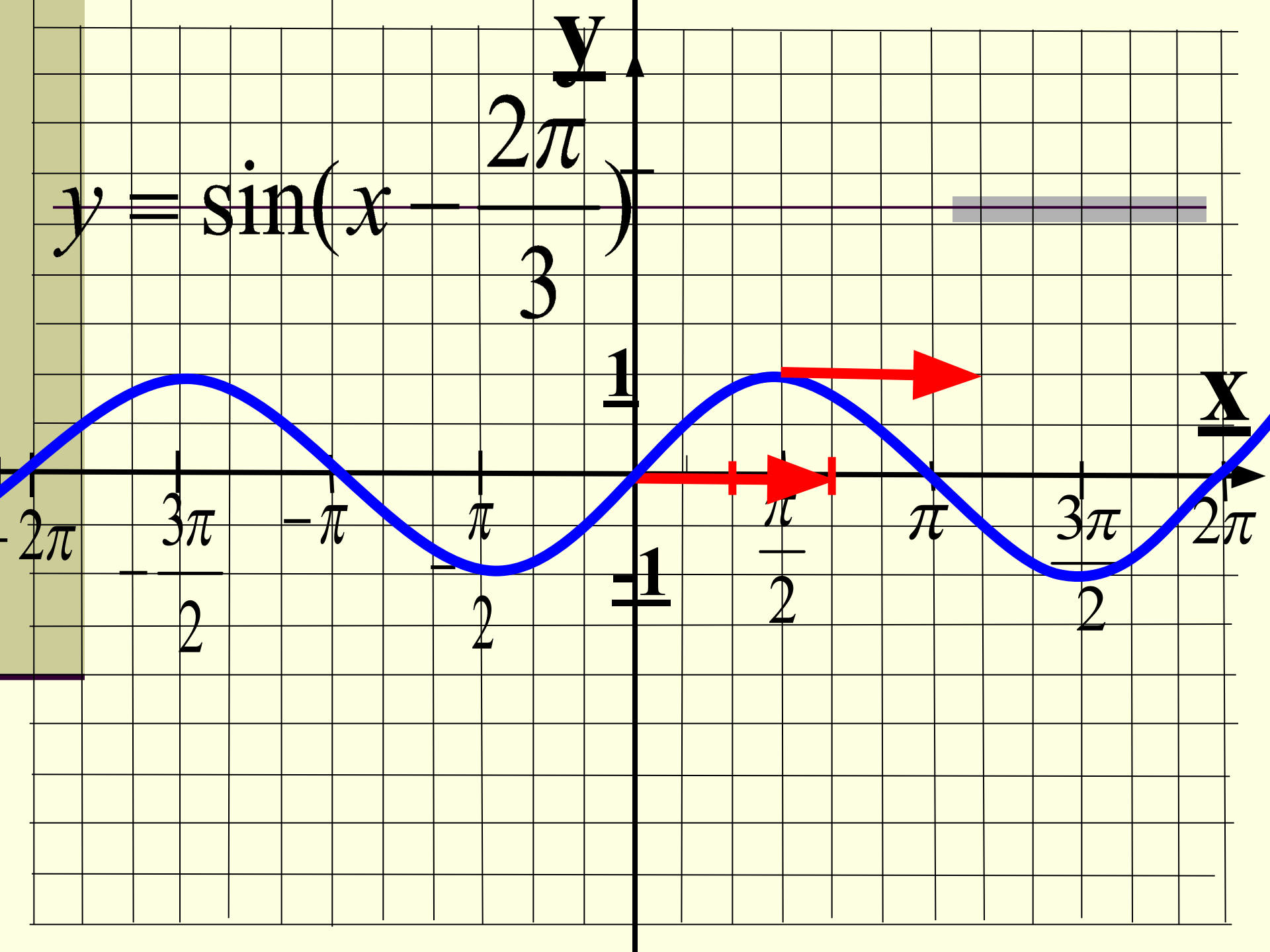


# Составь алгоритм построения графиков

---

---

$$y = \sin\left(x - \frac{2\pi}{3}\right)$$

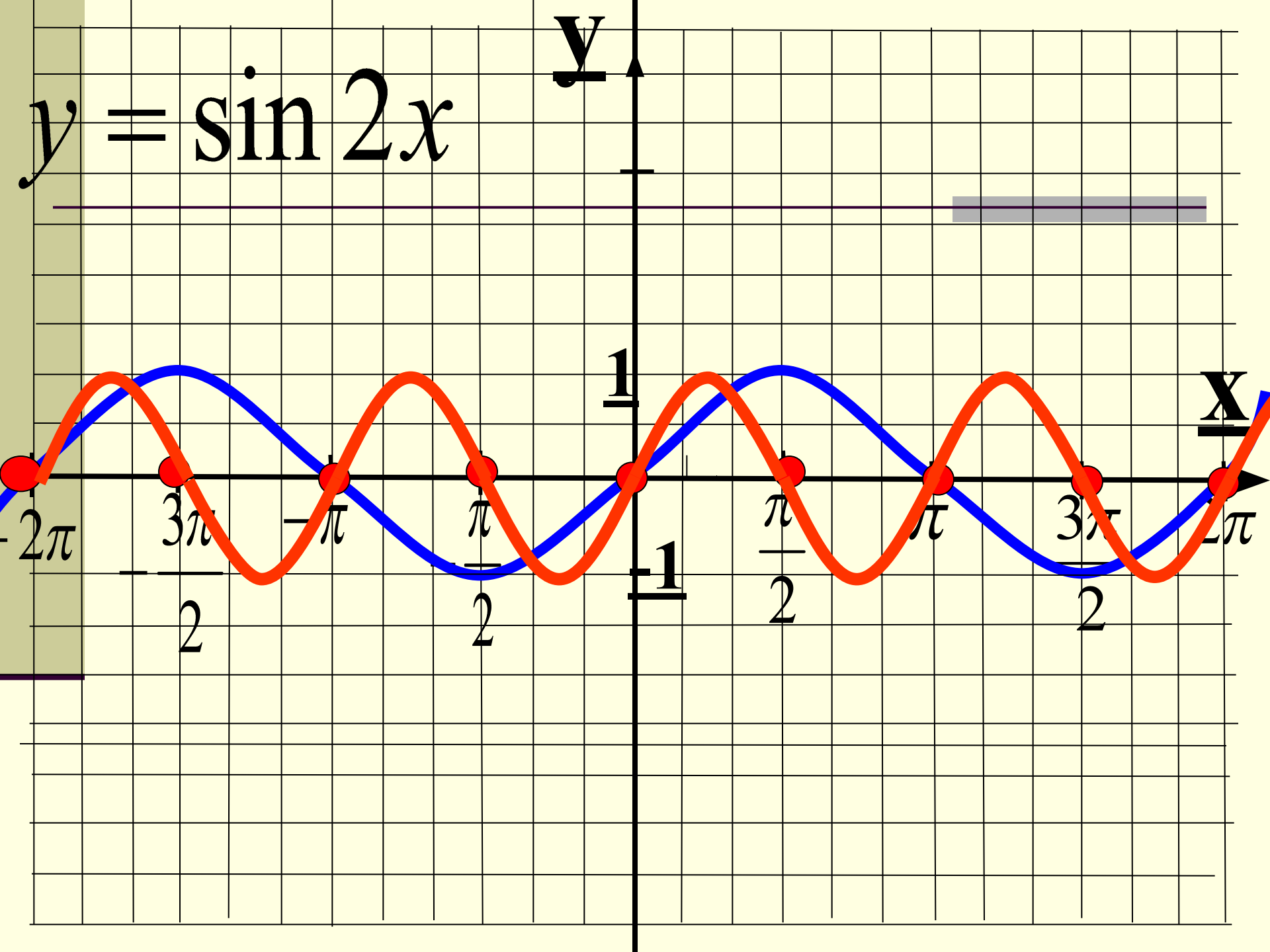


---

$$y = \sin 2x$$



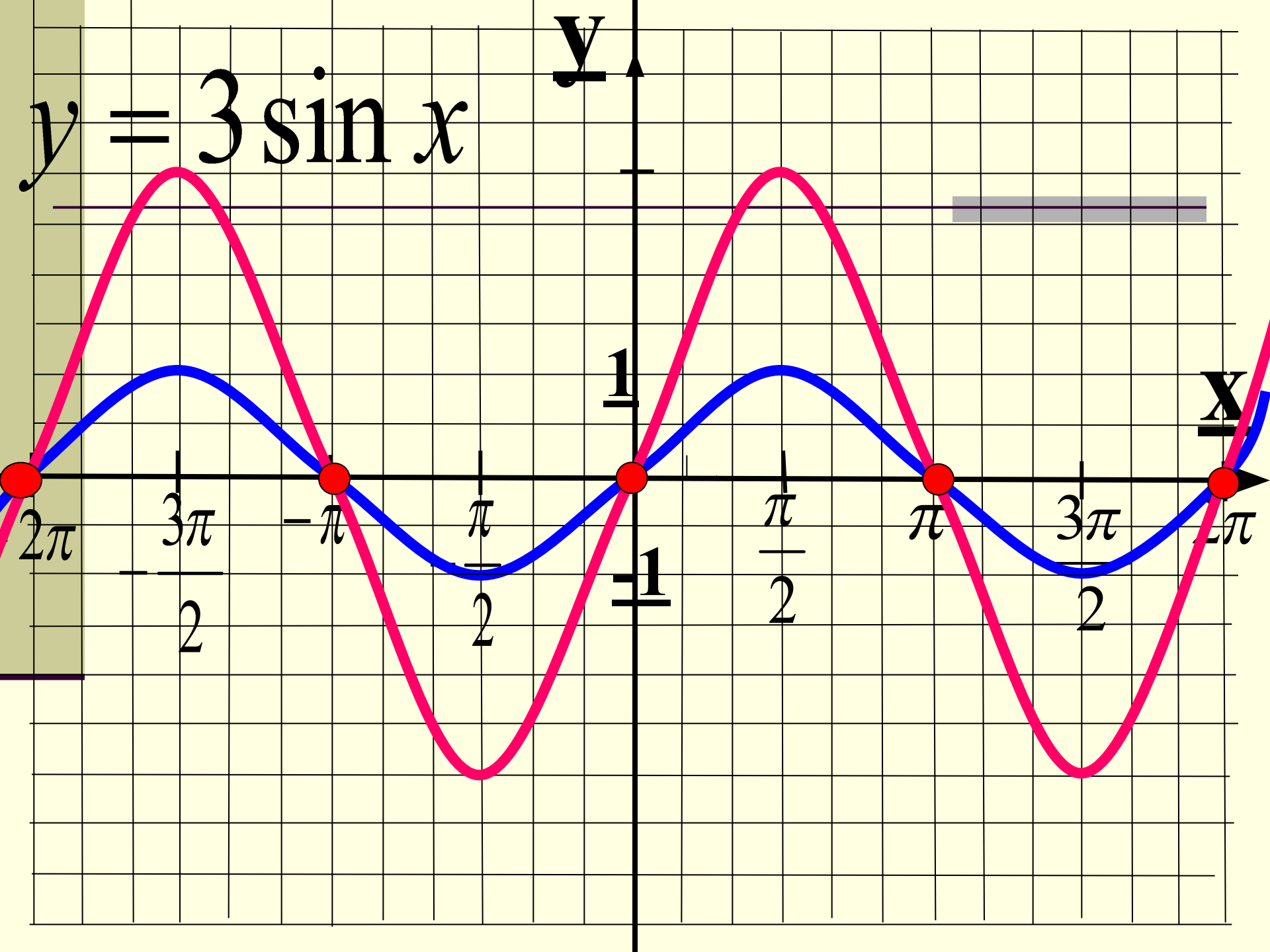
$$y = \sin 2x$$



---

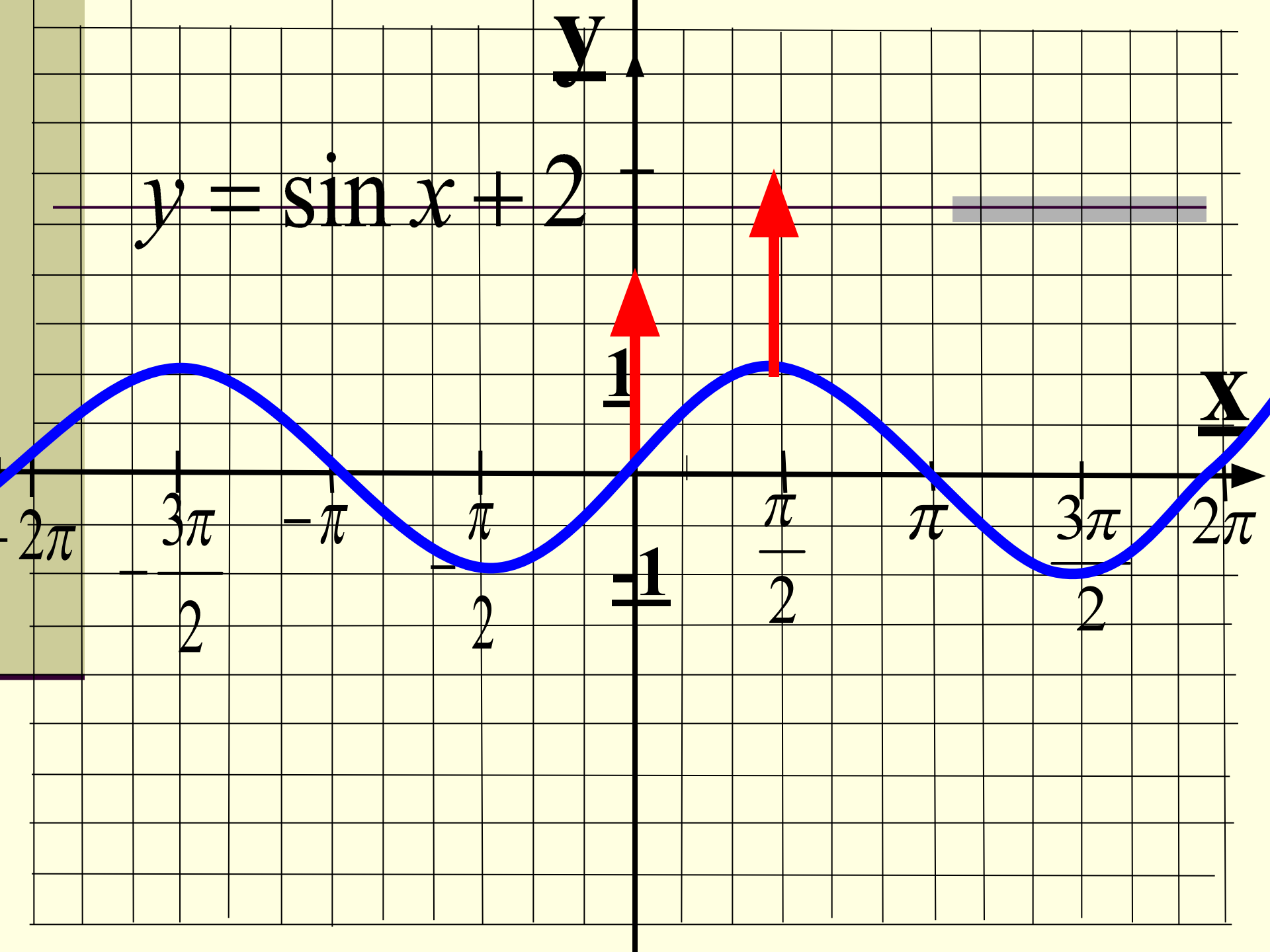
$$y = 3 \sin x$$

$$y = 3 \sin x$$



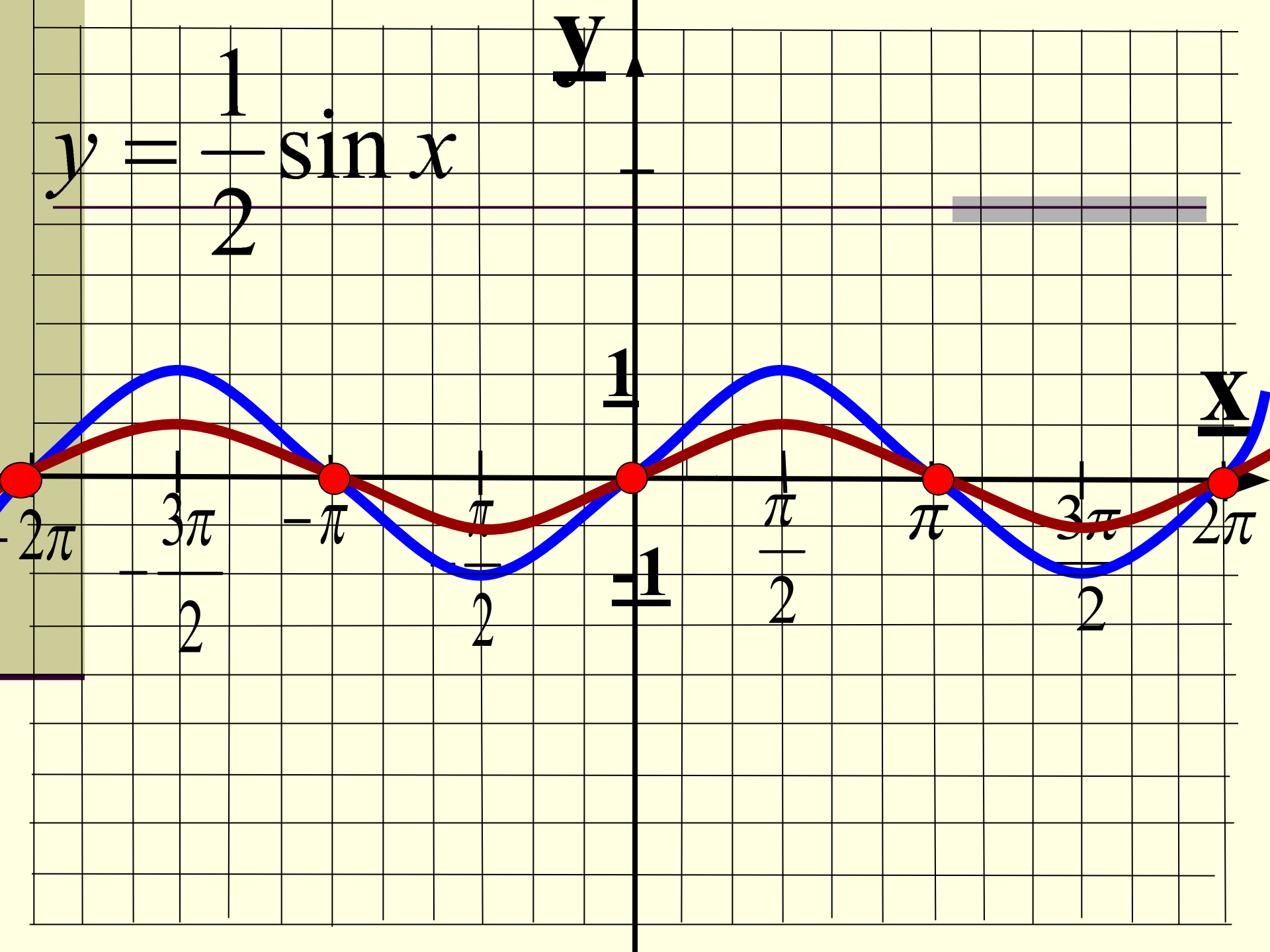
---

$$y = \sin x + 2$$



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

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



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



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

