

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 $y = f(|x|)$

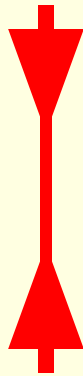


1. Преобразование вида $y = kf(x)$

— 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

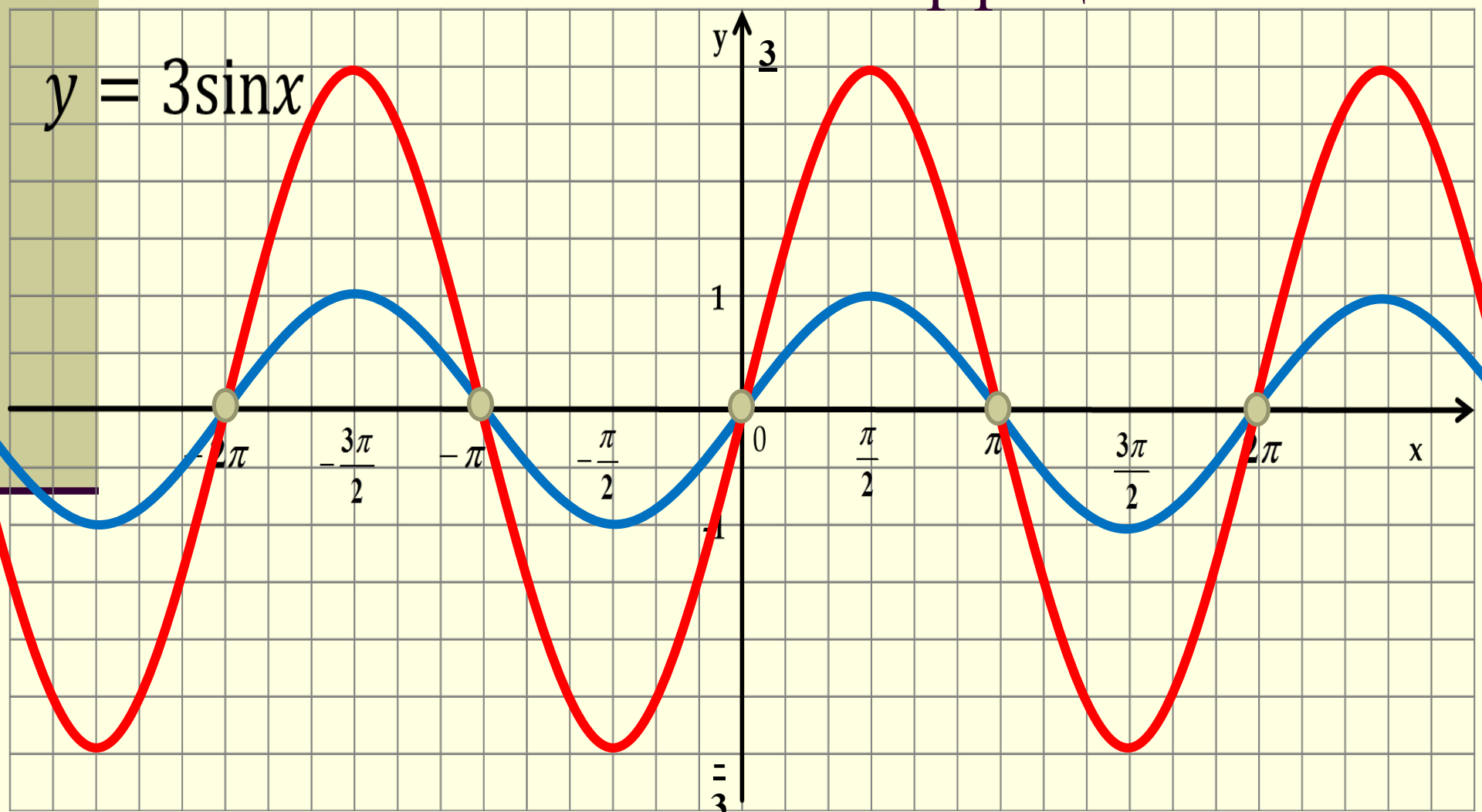


Пример: $y = 3\sin x$

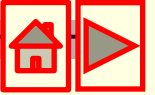
Строим график функции $y = \sin x$

Строим график функции $y = 3\sin x$

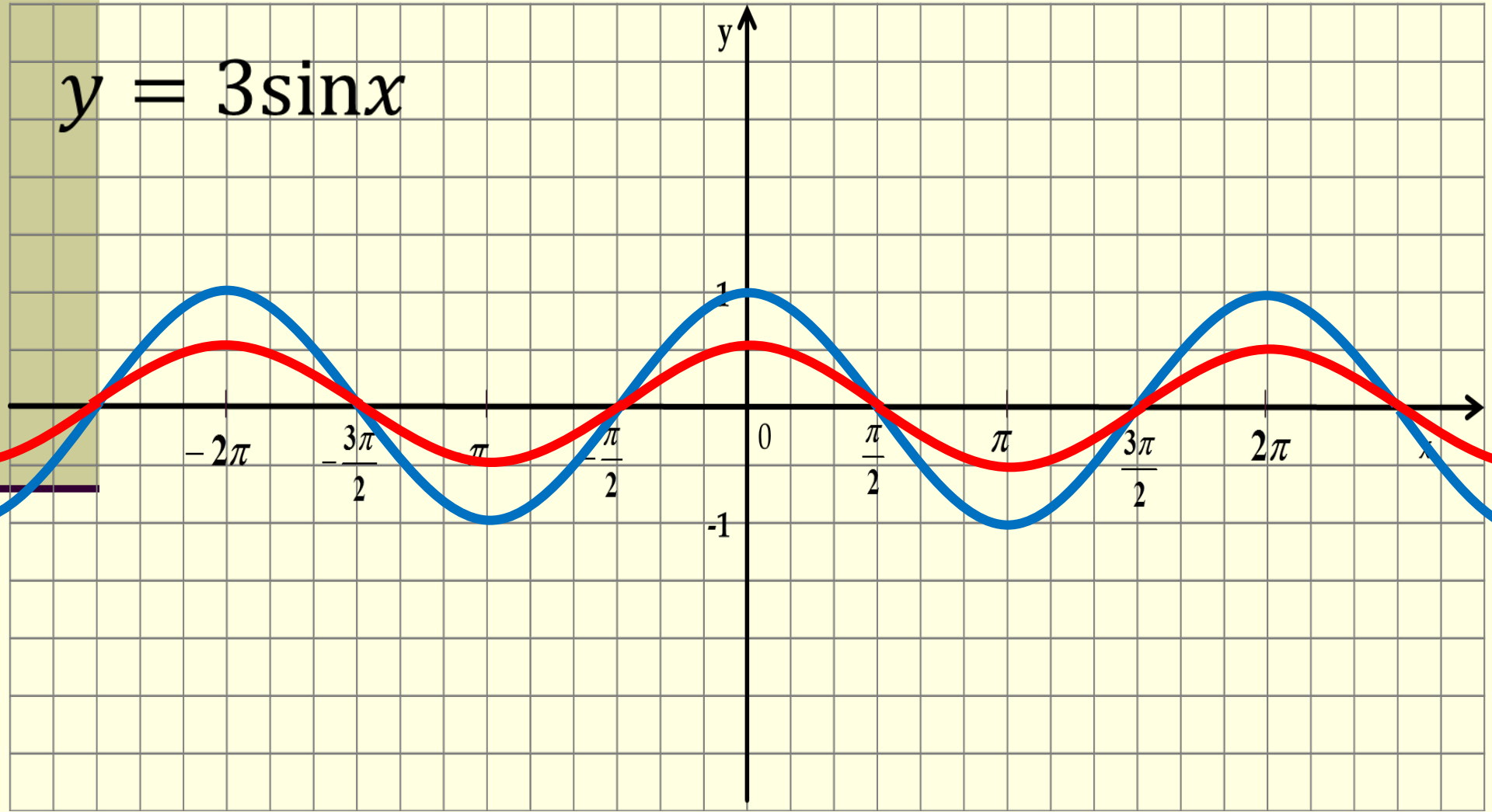
Растяжение от оси x с коэффициентом



$y = 3\sin x$



$y = 3\sin x$



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

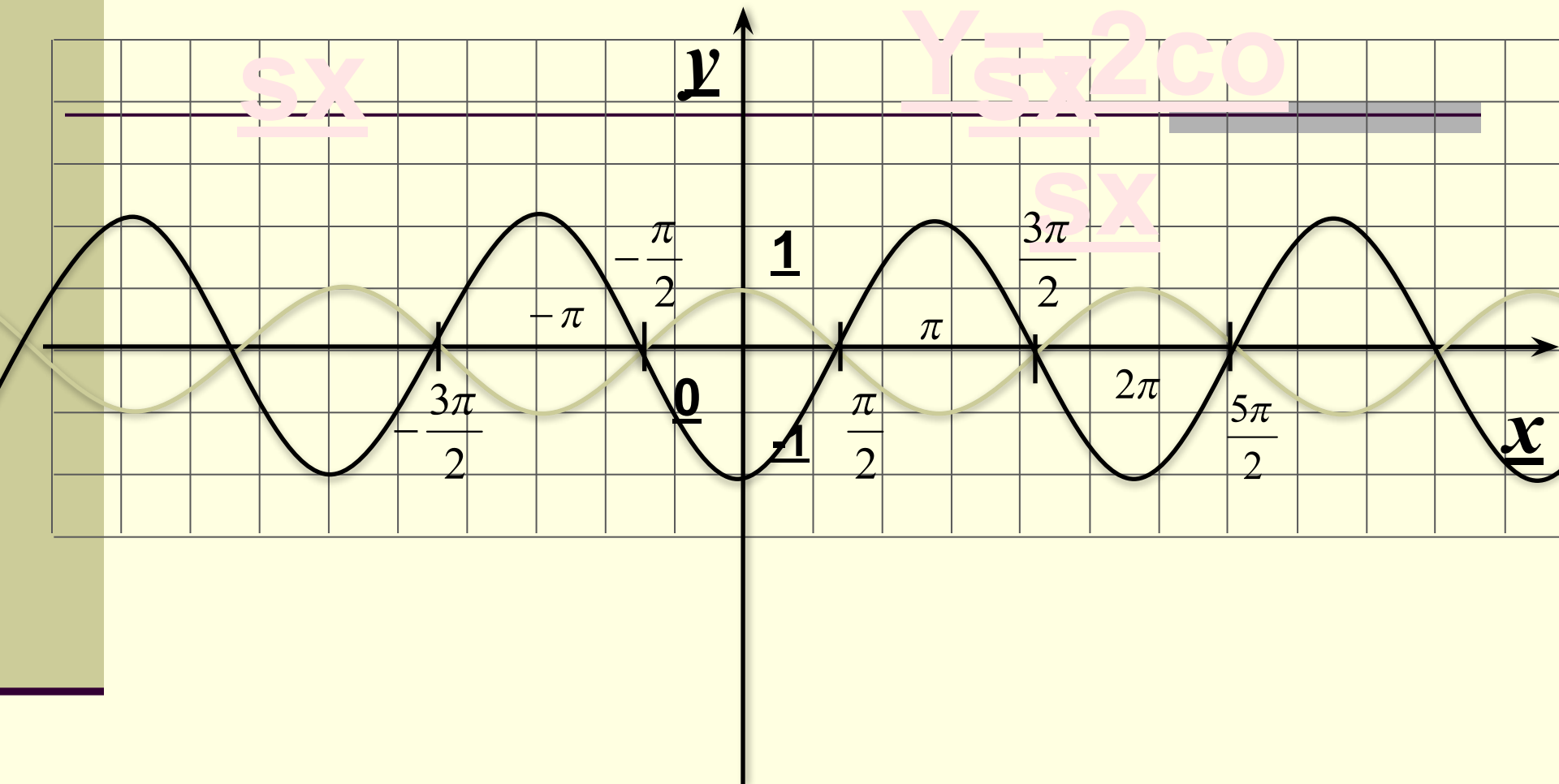
$Y = -2\cos$

$Y = \cos$

$Y = 2\cos$

SX

SX

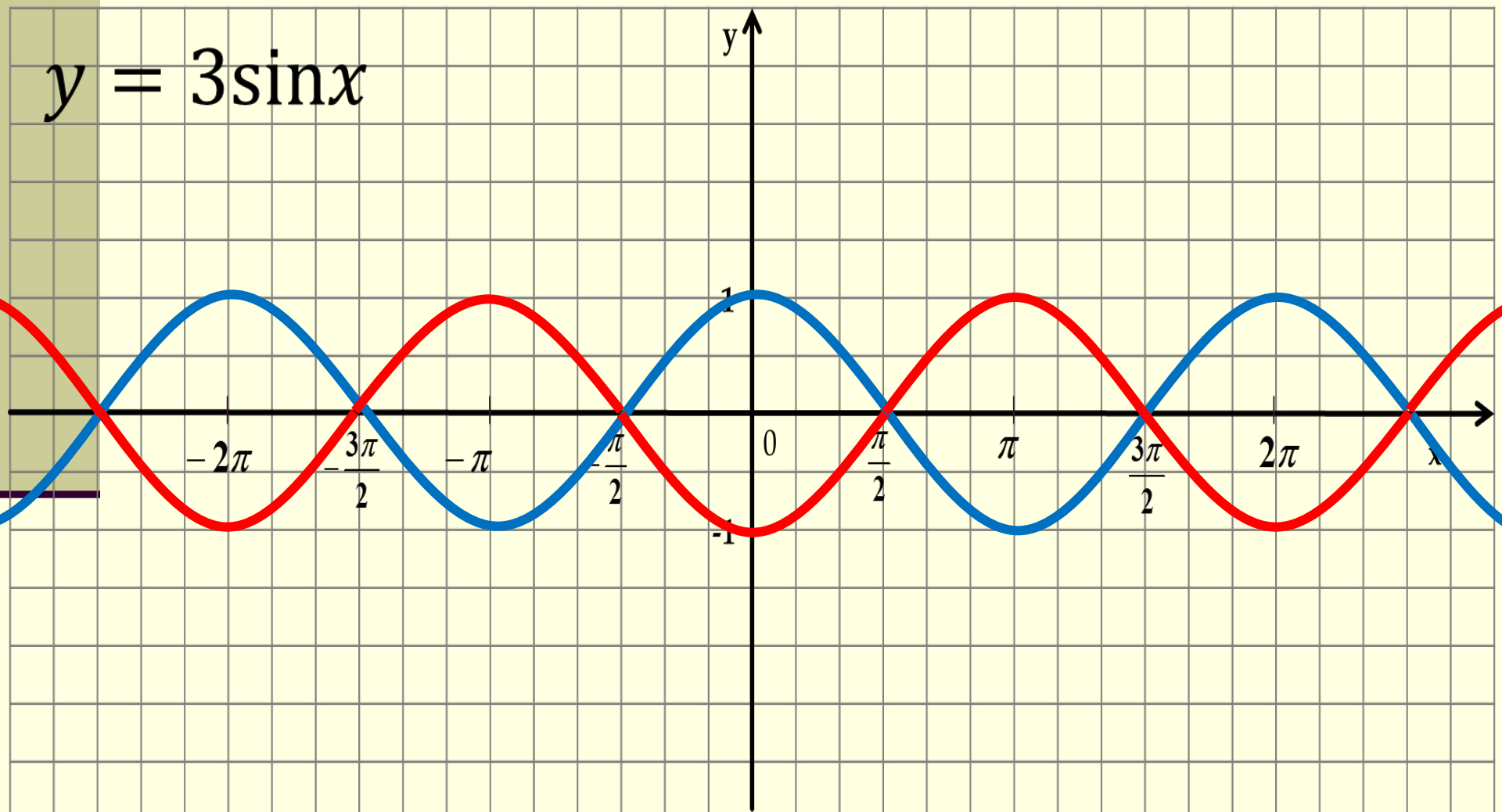


$$y = mf(x), \text{ где } m=-1$$

~~Преобразование симметрии относительно оси x~~



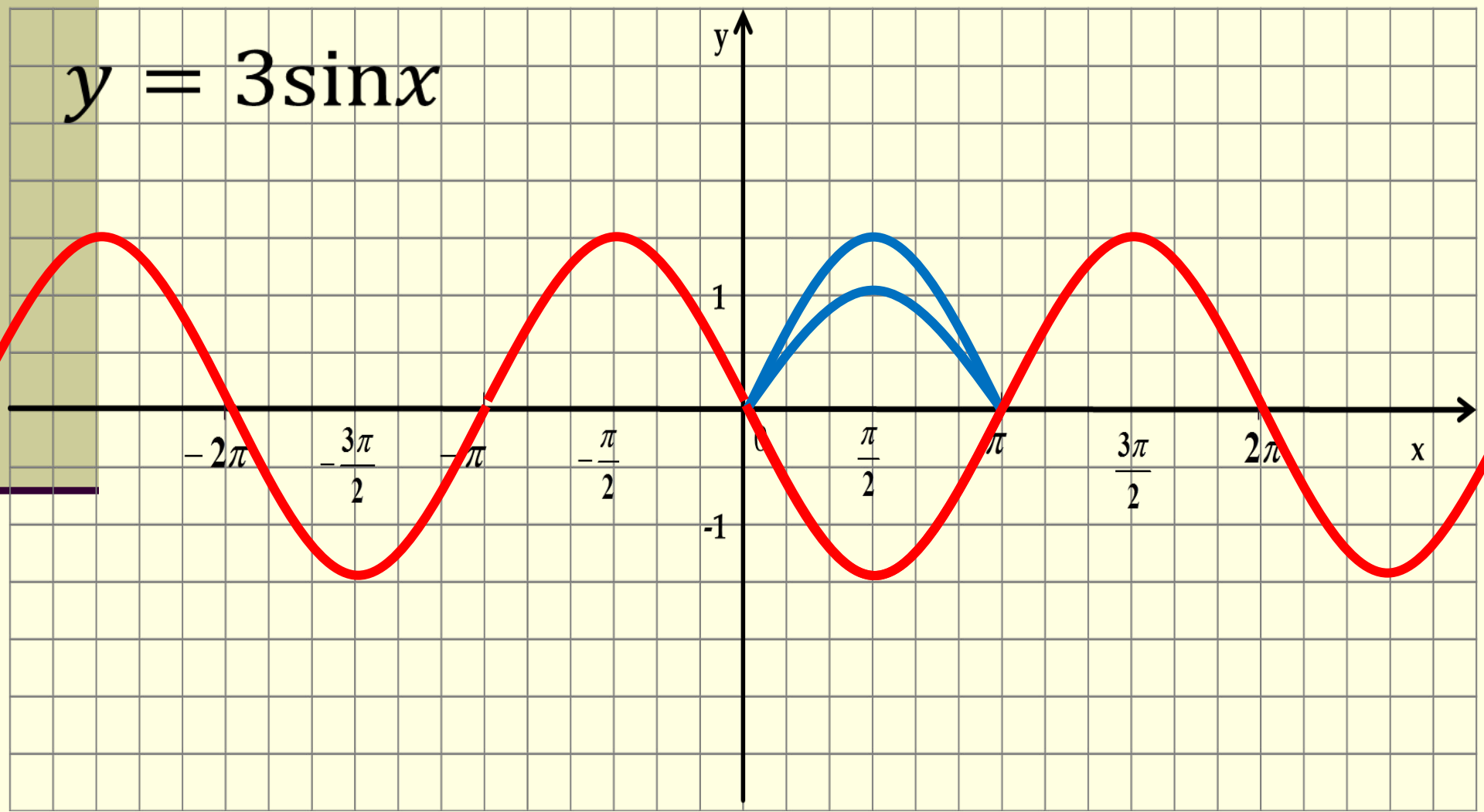
$$y = 3\sin x$$



$y = mf(x)$, где $m < 0$



$y = 3\sin x$

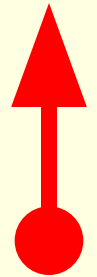


3. Преобразование вида $y = f(x) + b$

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

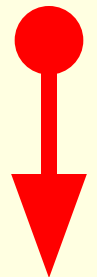
Если $b > 0$, то происходит

смещение



Если $b < 0$, то происходит

смещение

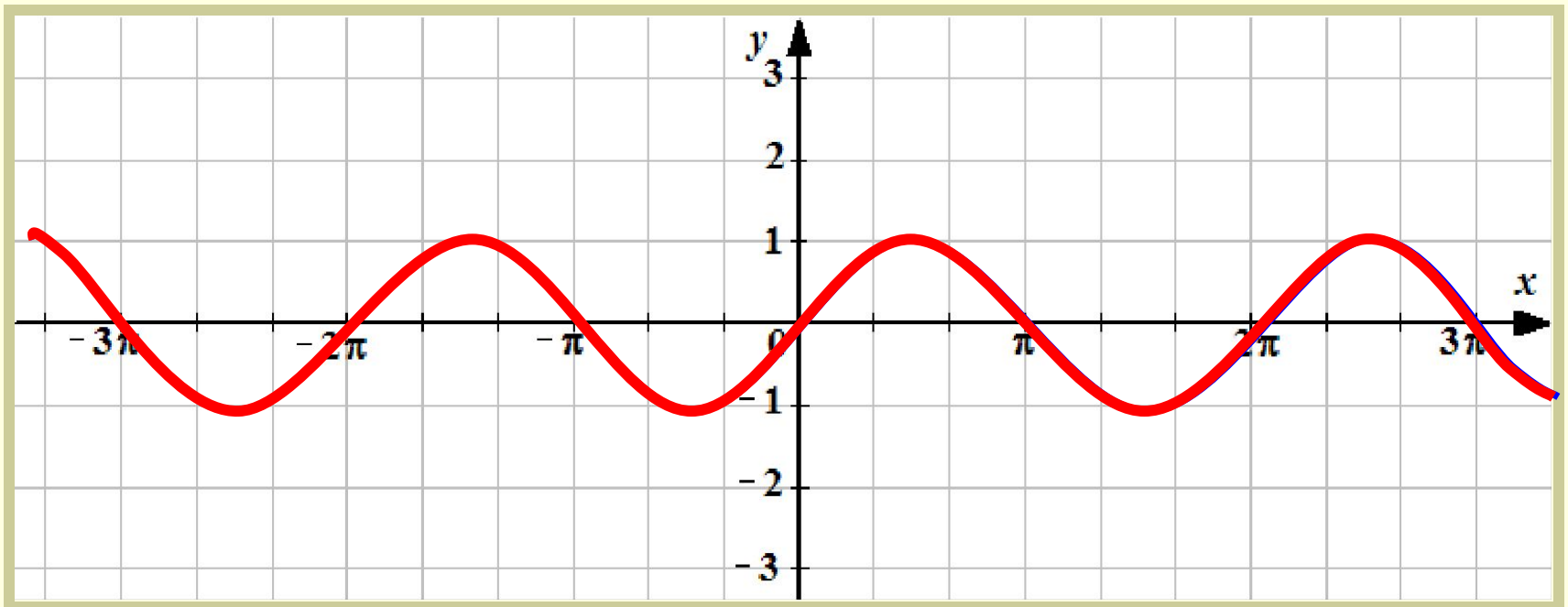


3. Преобразование вида $y = f(x) + b$

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

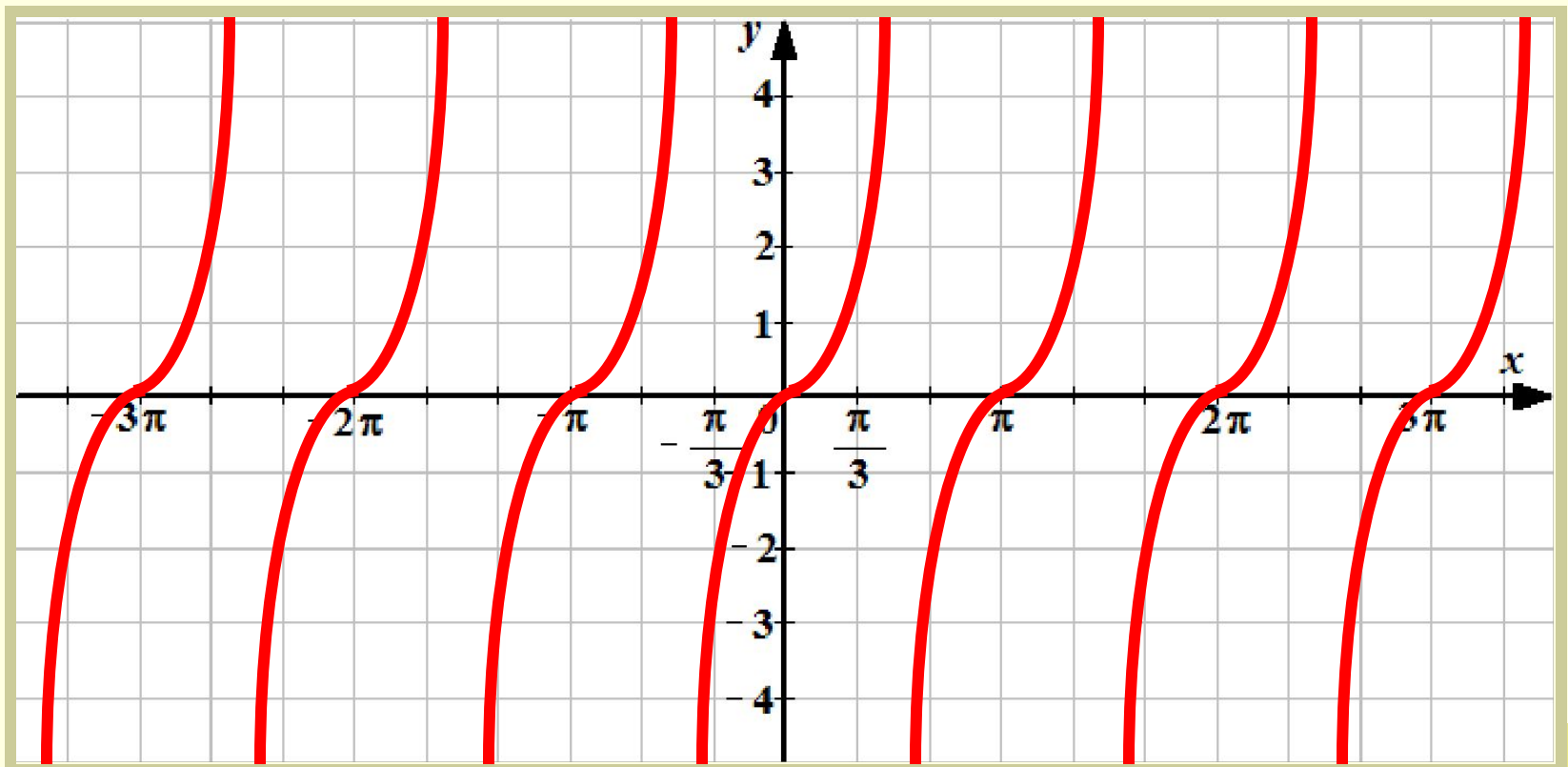


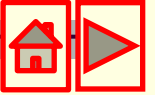
4. Преобразование вида $y = f(x - a)$

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

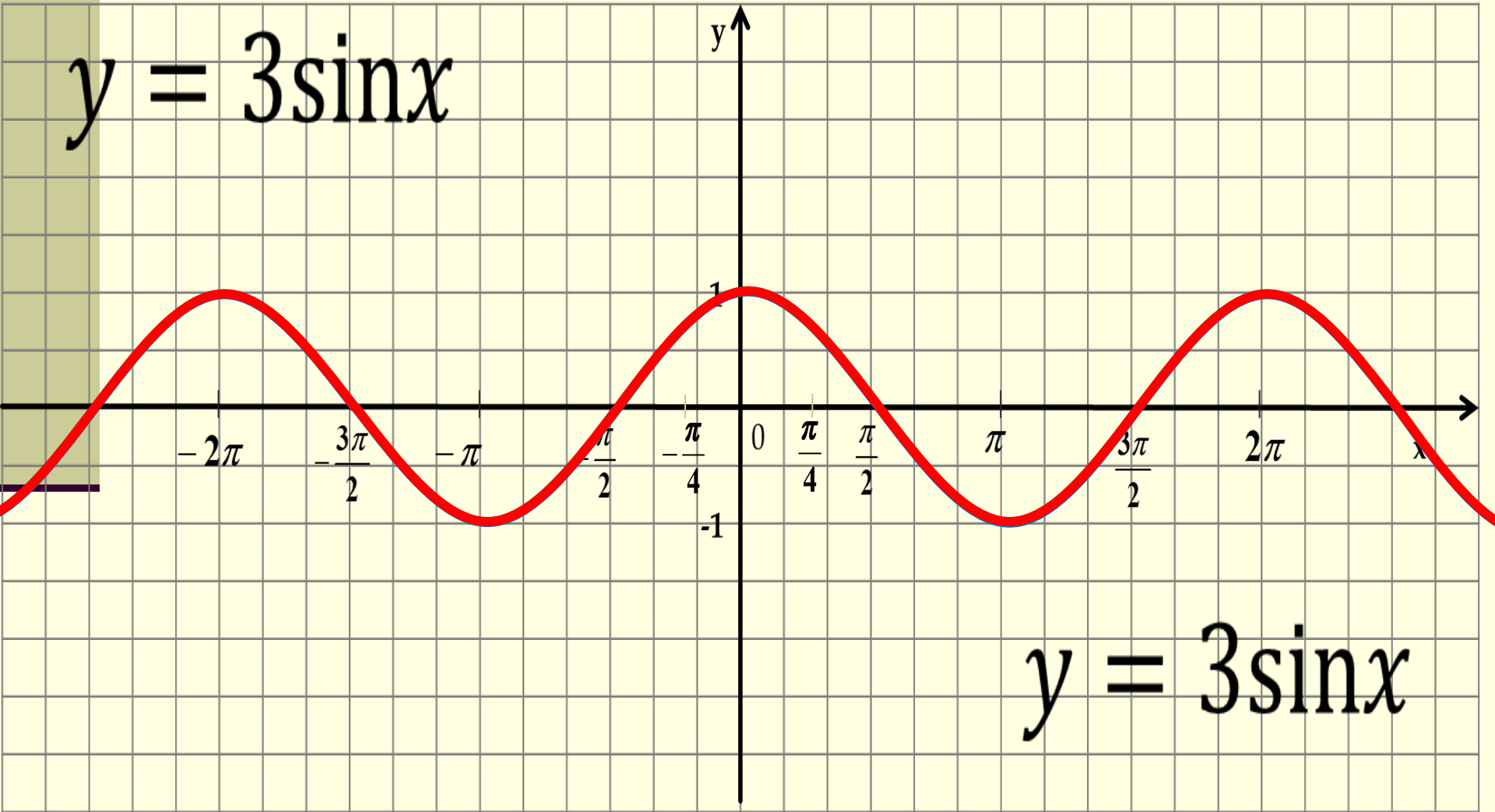
☀ Строим график функции $y = \operatorname{tg} x$

☀ 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

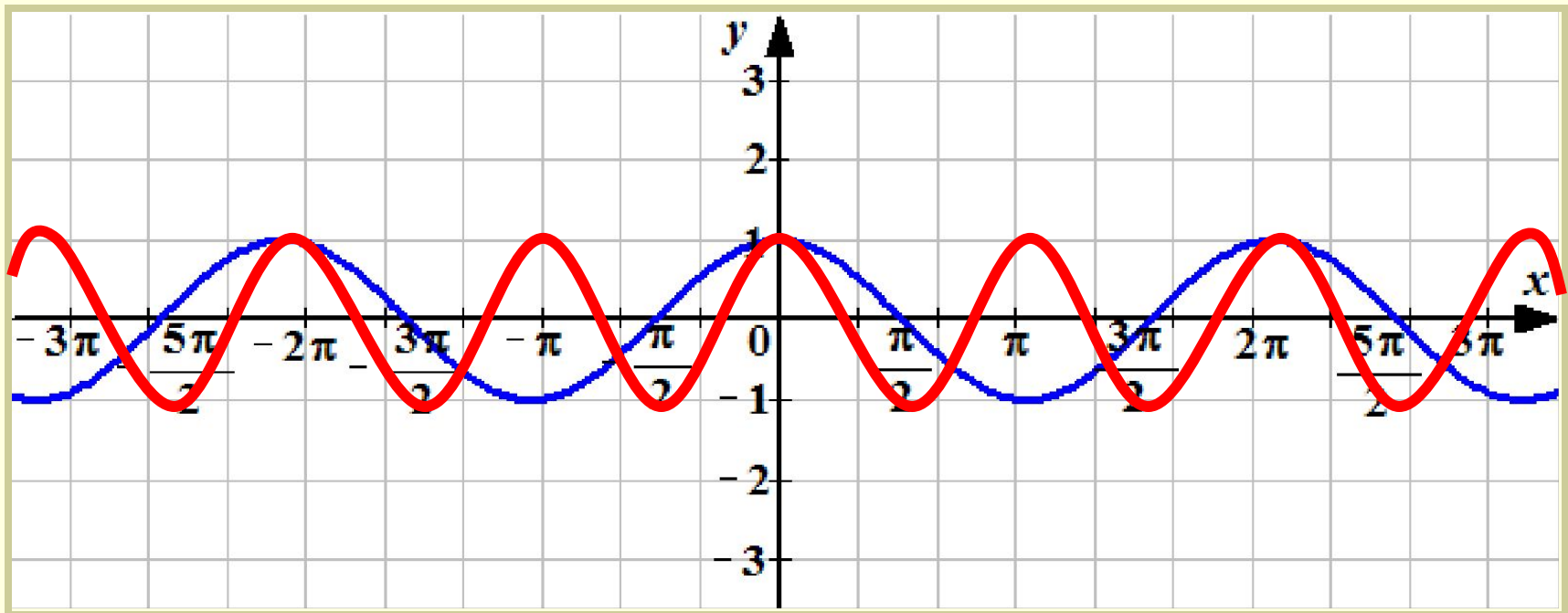


5. Преобразование вида $y = f(mx)$

Пример: $y = \cos 2x$

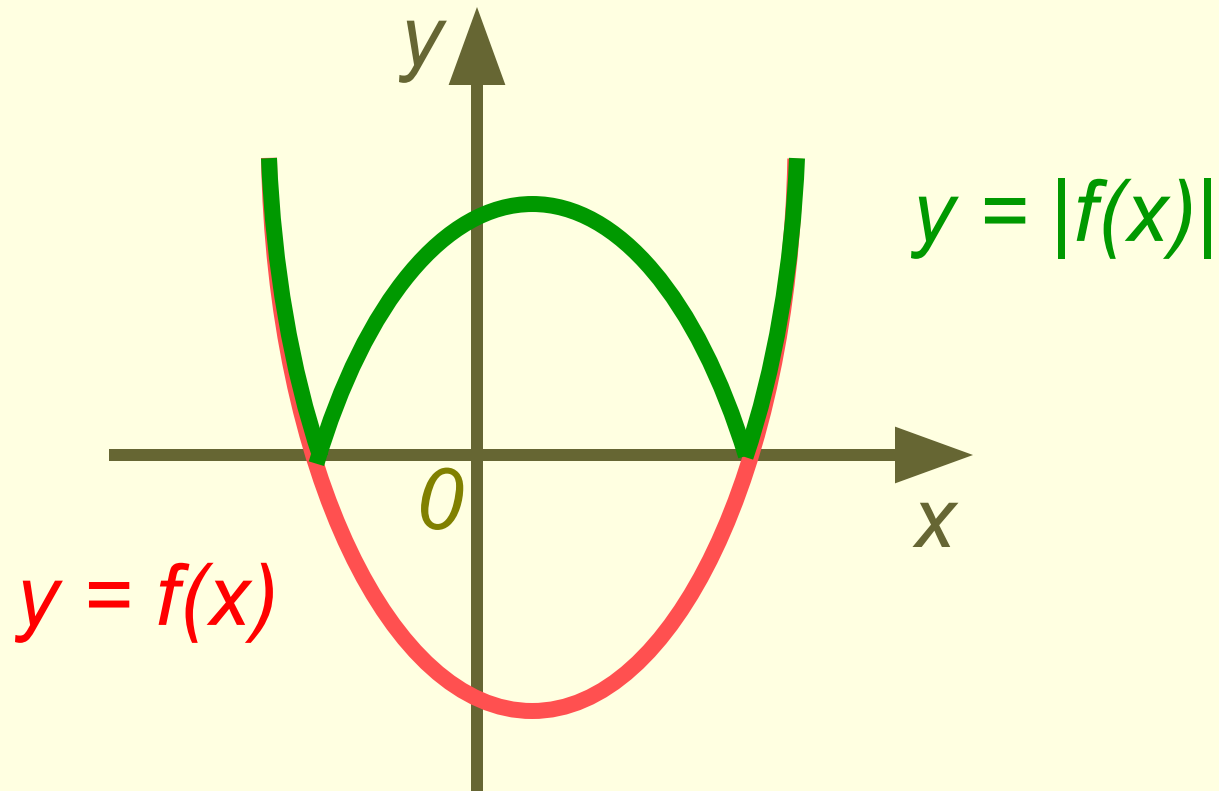
⊗ Строим график функции $y = \cos x$

⊗ 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

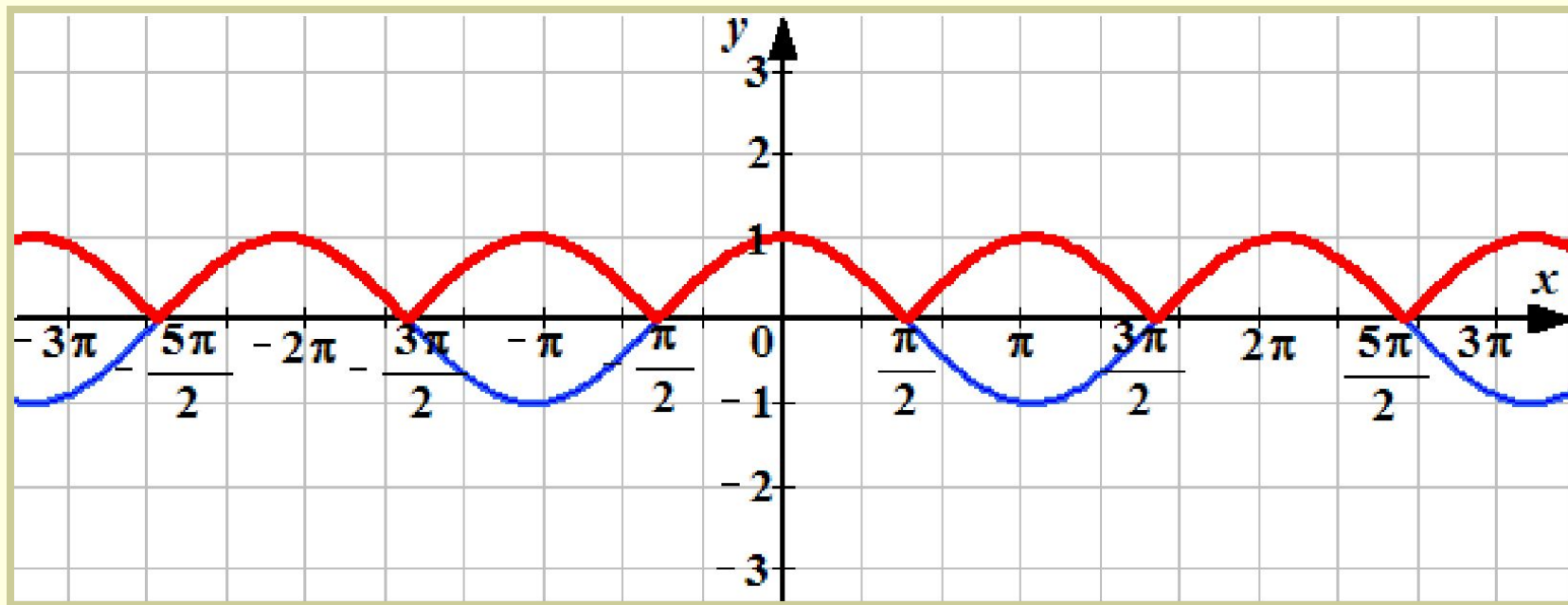


6. Преобразование вида $y = |f(x)|$

Пример: $y = |\cos x|$

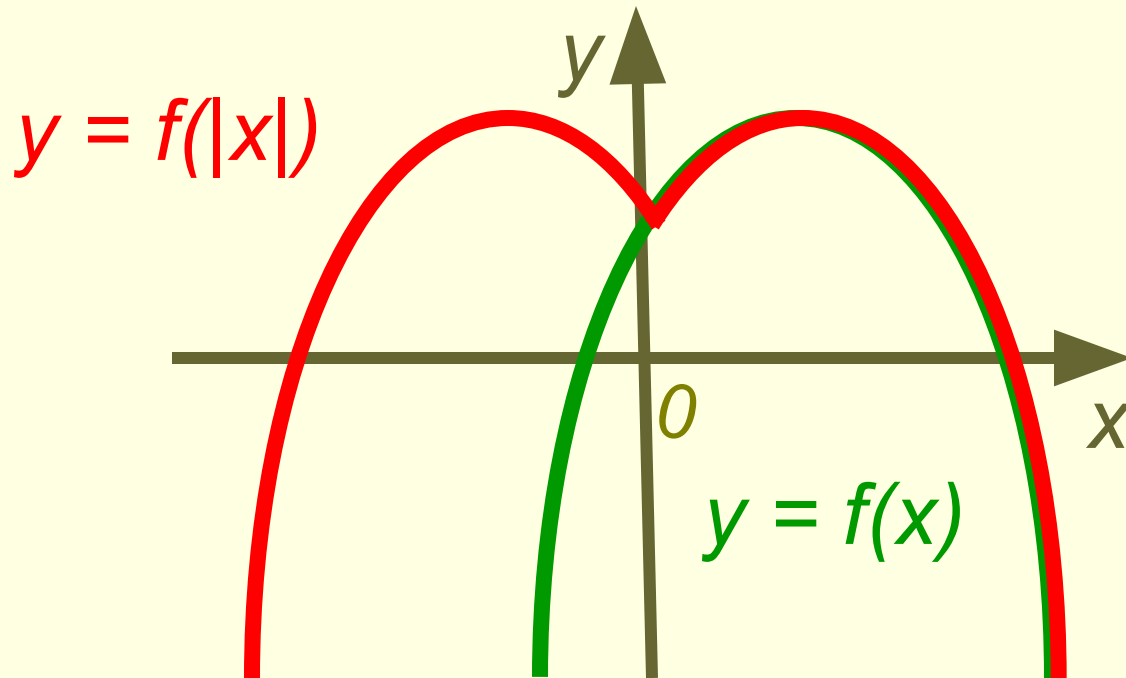
🌸 Строим график функции $y = \cos x$

🌸 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

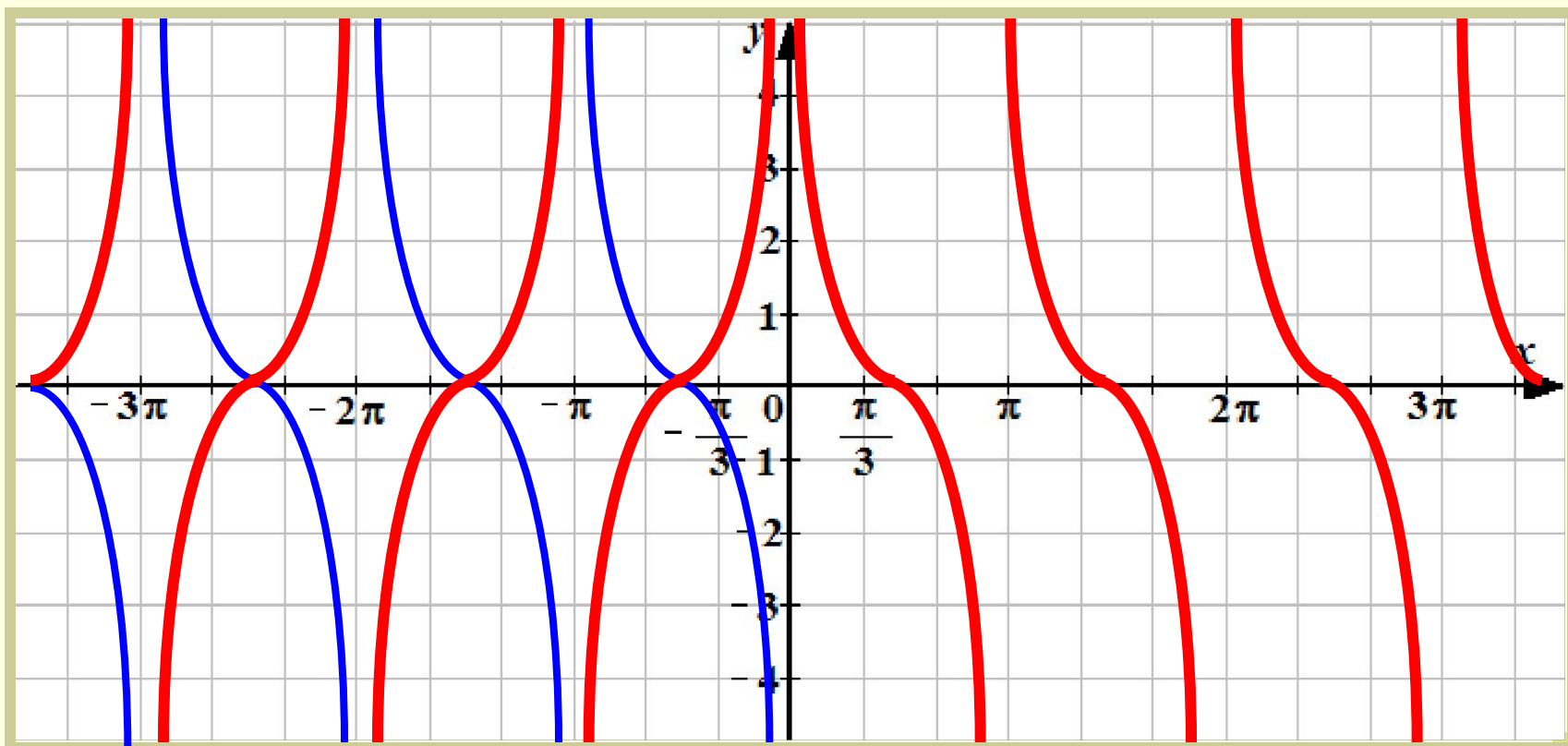


7. Преобразование вида $y = f(|x|)$

Пример: $y = \operatorname{ctg} |x|$

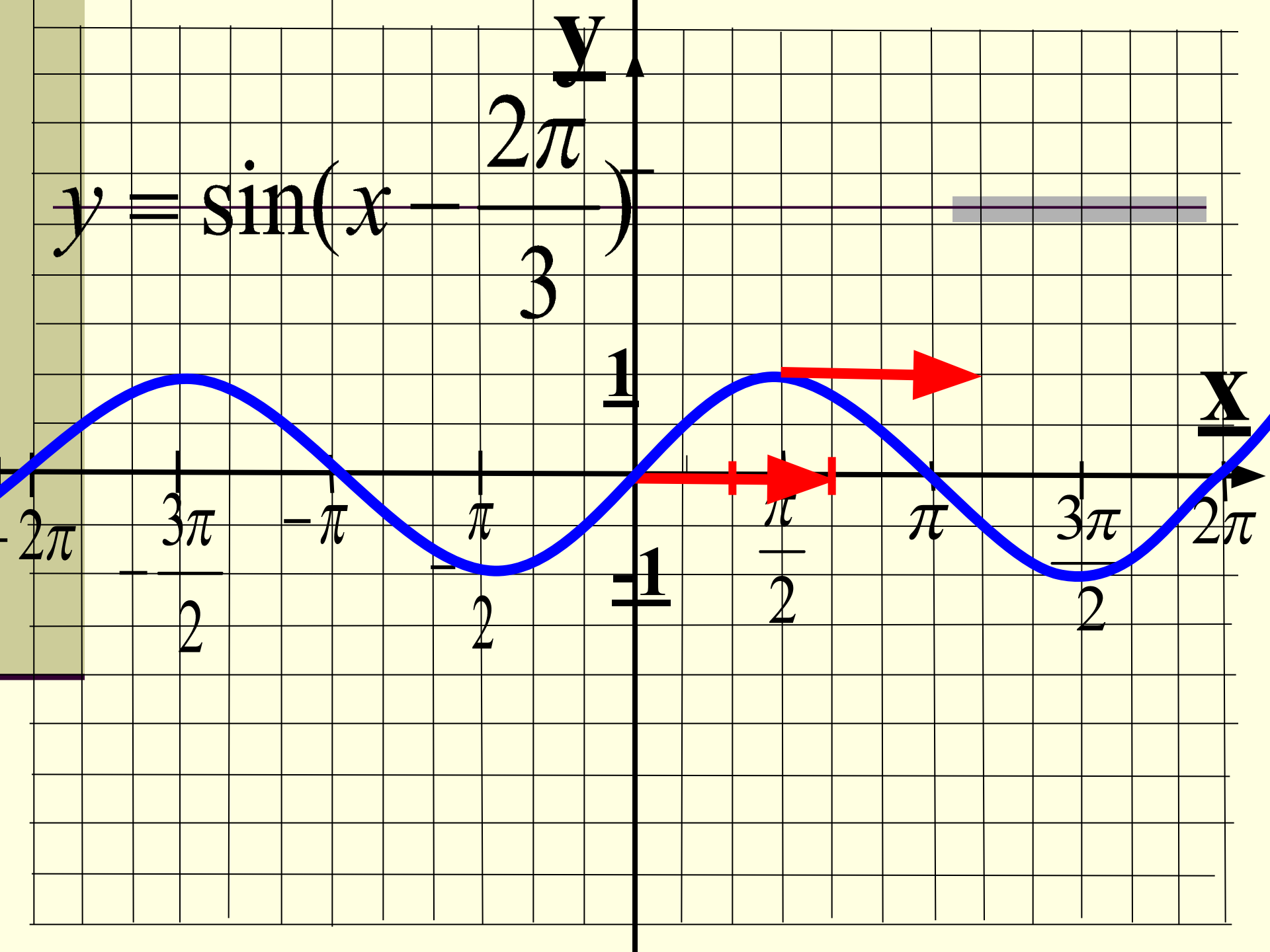
□ Строим график функции $y = \operatorname{ctg} x$

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



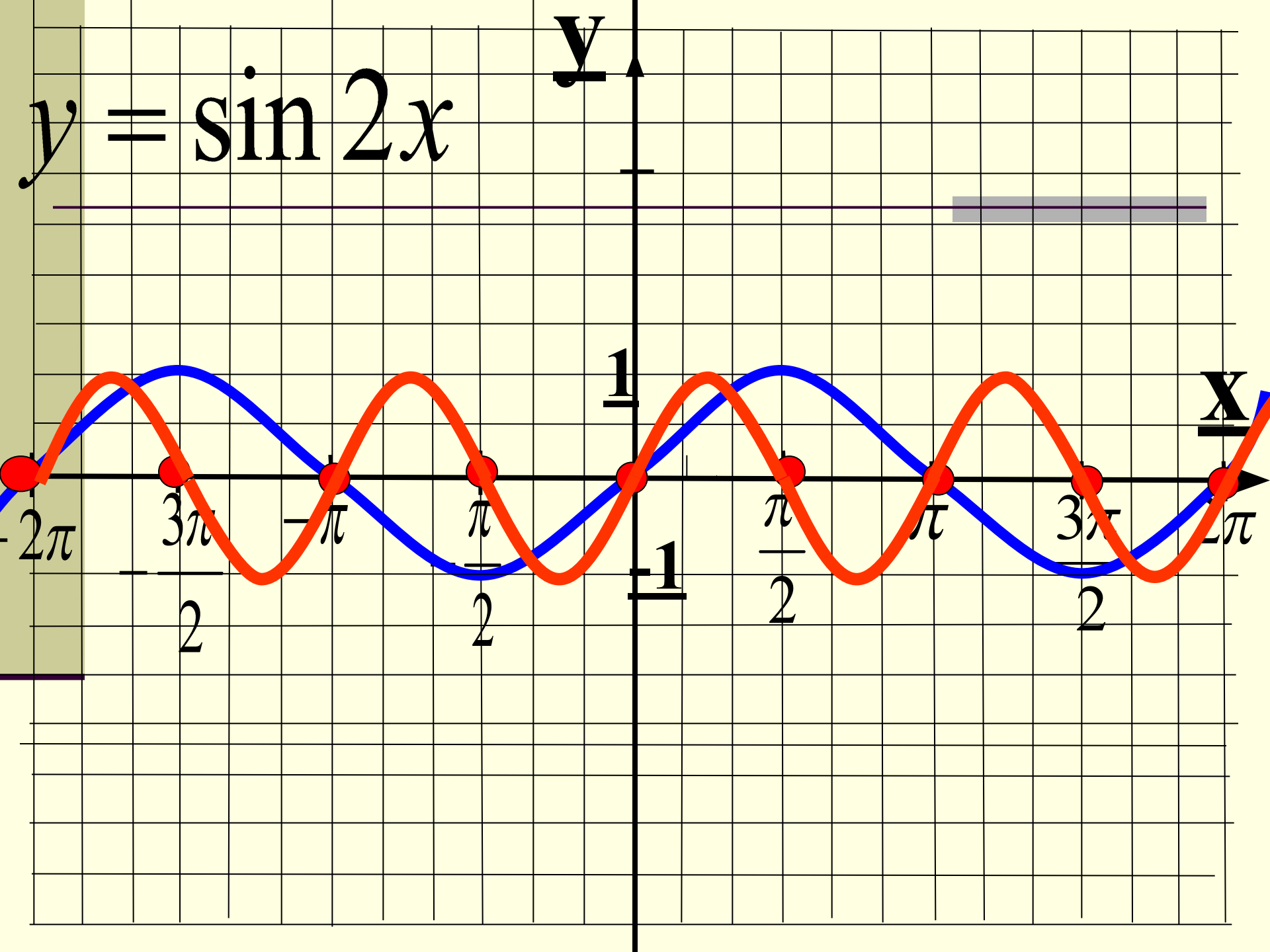
Составь алгоритм построения графиков

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



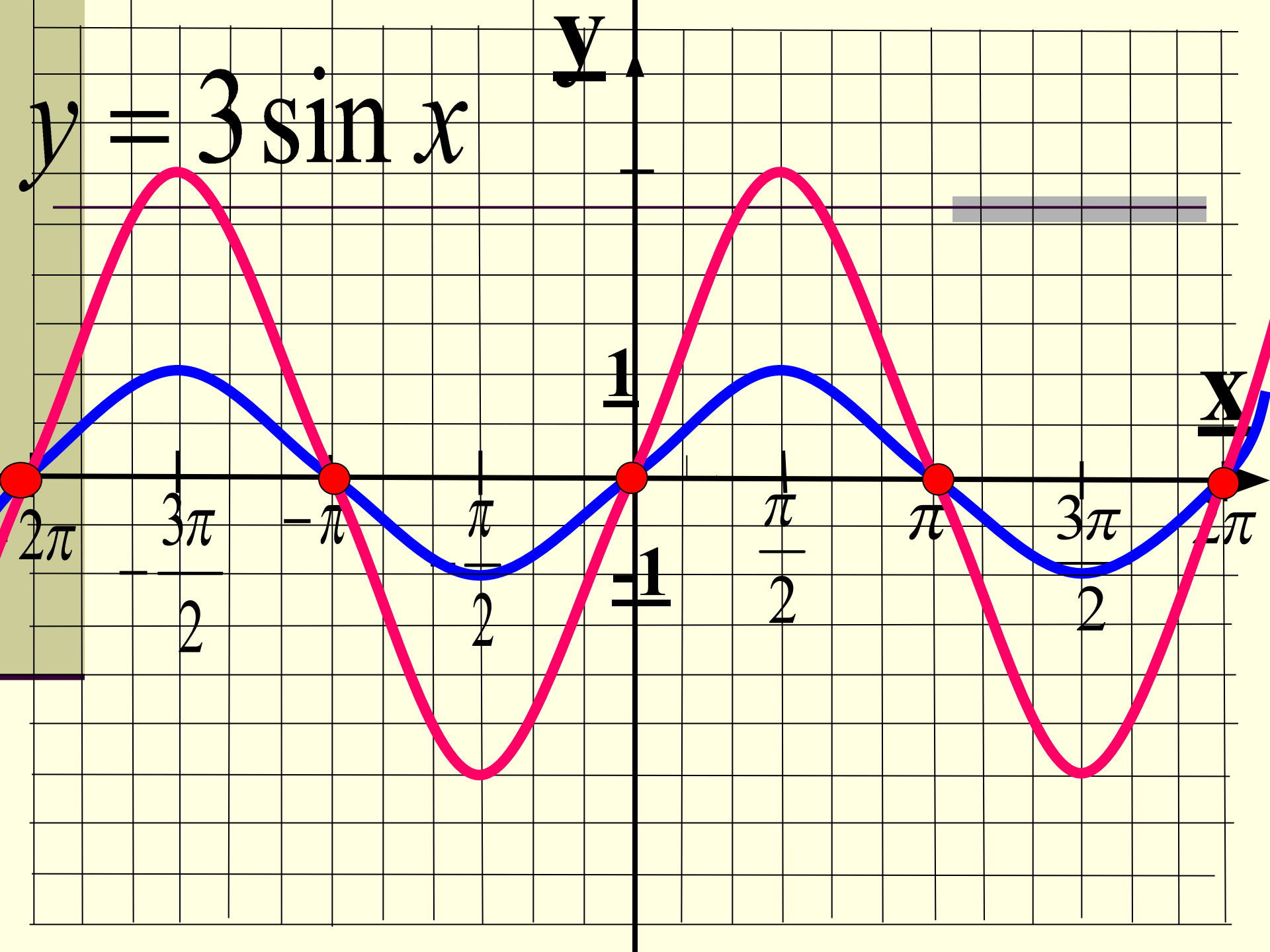
$$y = \sin 2x$$

$$y = \sin 2x$$

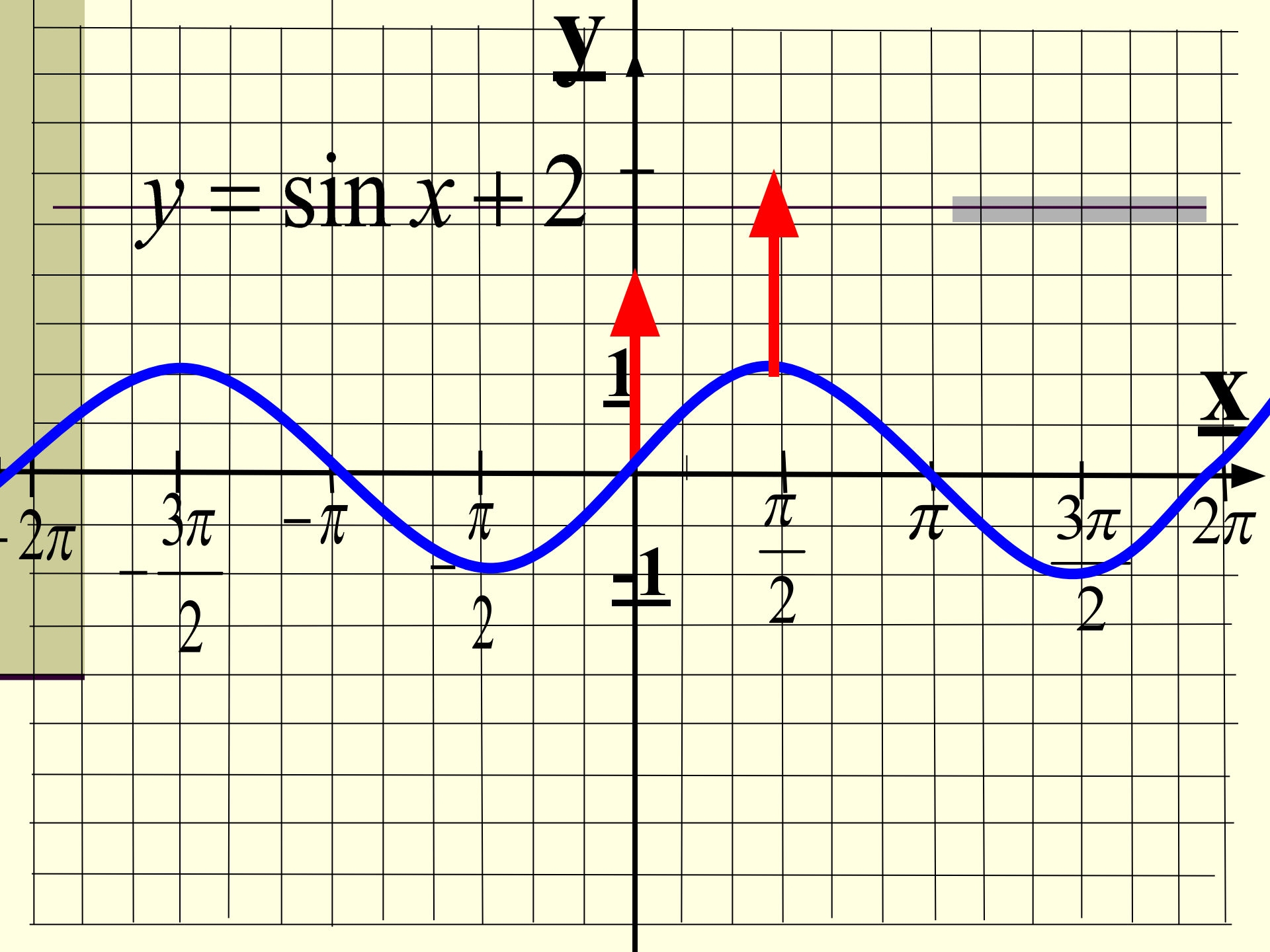


$$y = 3 \sin x$$

$$y = 3 \sin x$$

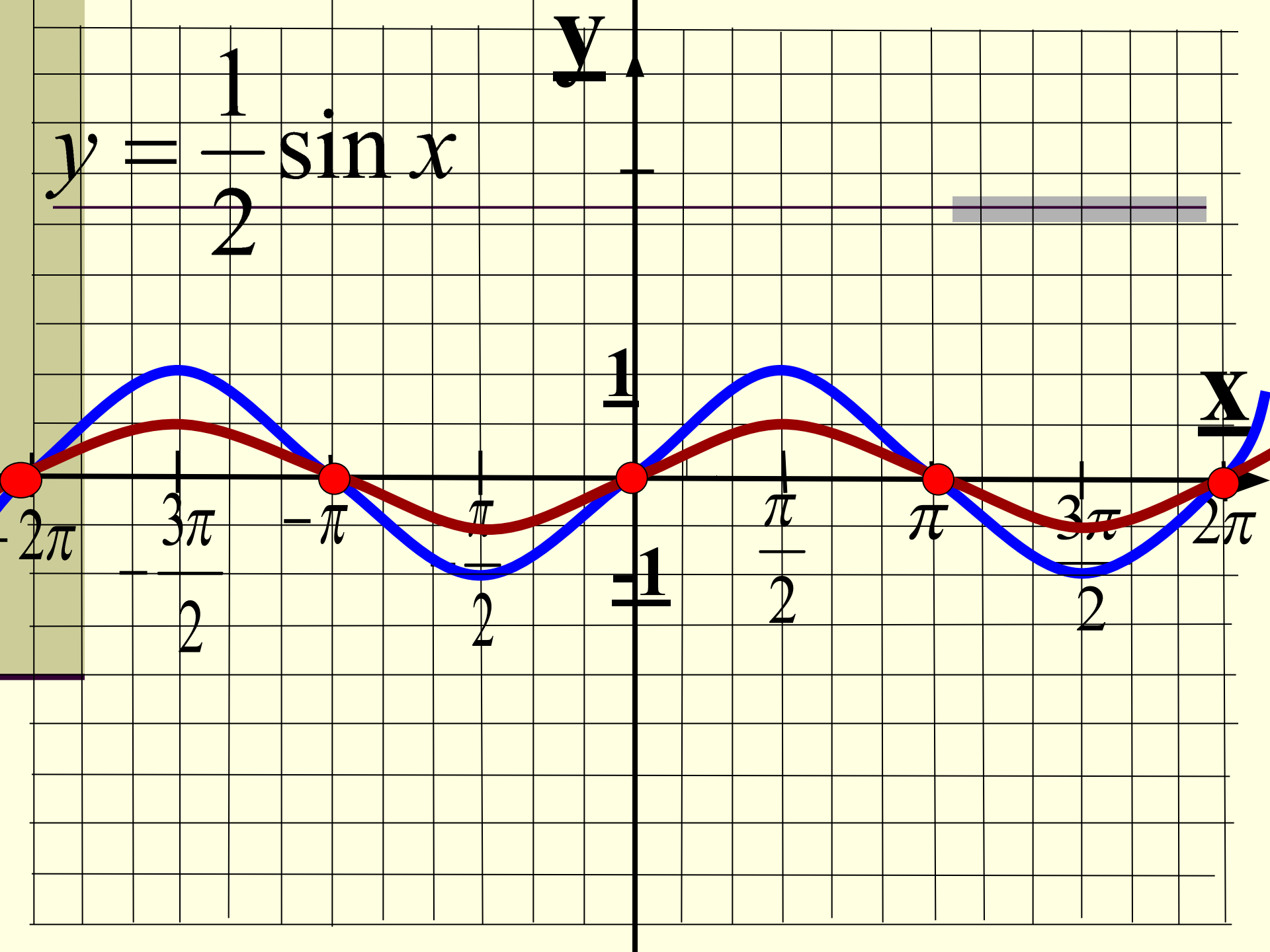


$$y = \sin x + 2$$



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

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



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

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

