

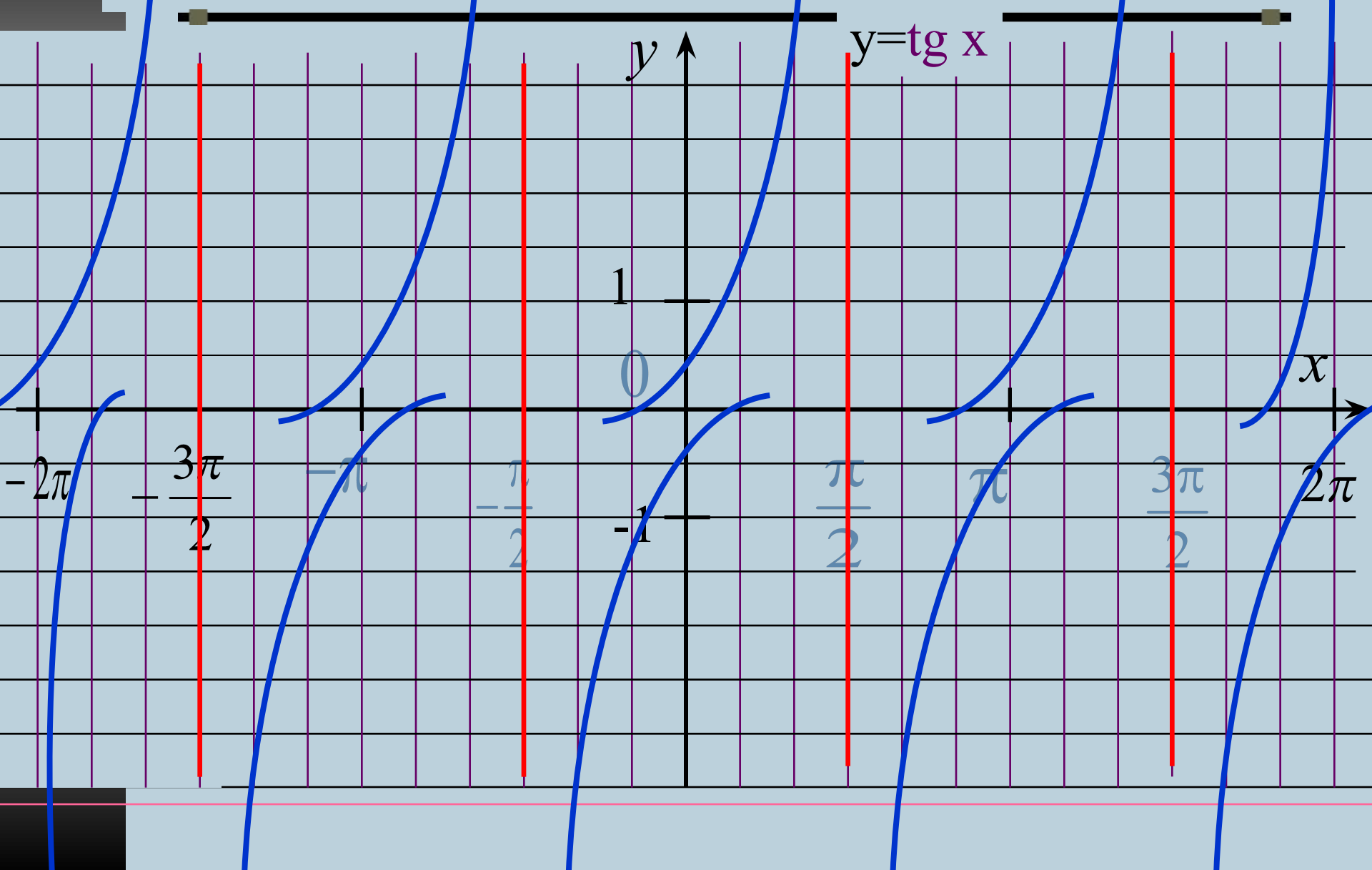
*Функции  $y=\operatorname{tg} x$  и  $y=\operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики*

## *Цели урока*

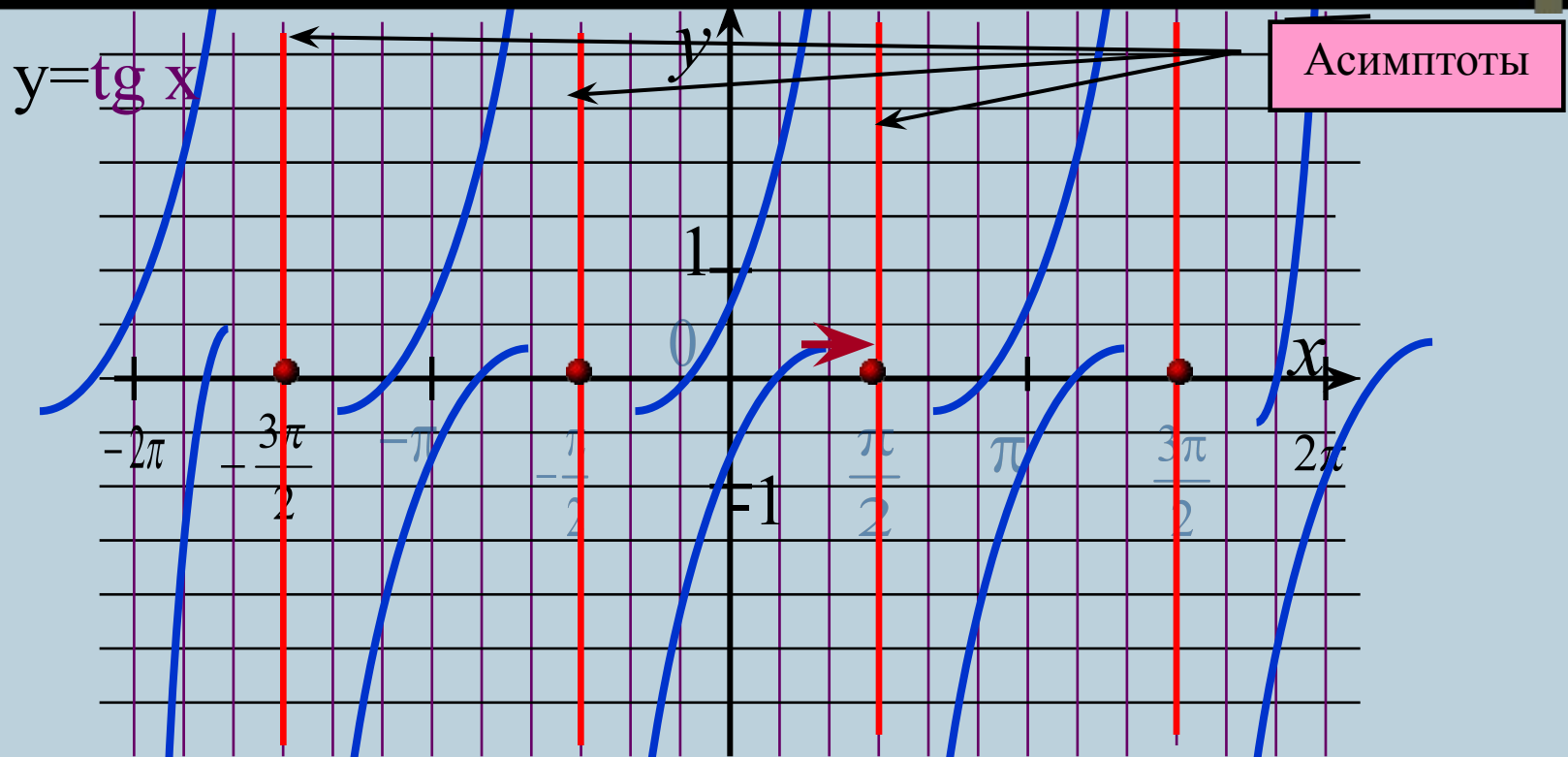
- Научиться строить график функции  $y = \operatorname{tg} x$  и  $y = \operatorname{ctg} x$
- Изучить свойства данных функций



# Построение графика функции $y = \operatorname{tg} x$



# Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$



При  $x = \pi/2 + \pi n$ ,  $n \in \mathbb{Z}$  - функция  $y = \operatorname{tg} x$  не определена.

Рассмотрим т.  $x = \pi/2$ .

Слева:  $\sin x \rightarrow 1$ ,  $\cos x \rightarrow 0$  и  $\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x} \rightarrow \infty$

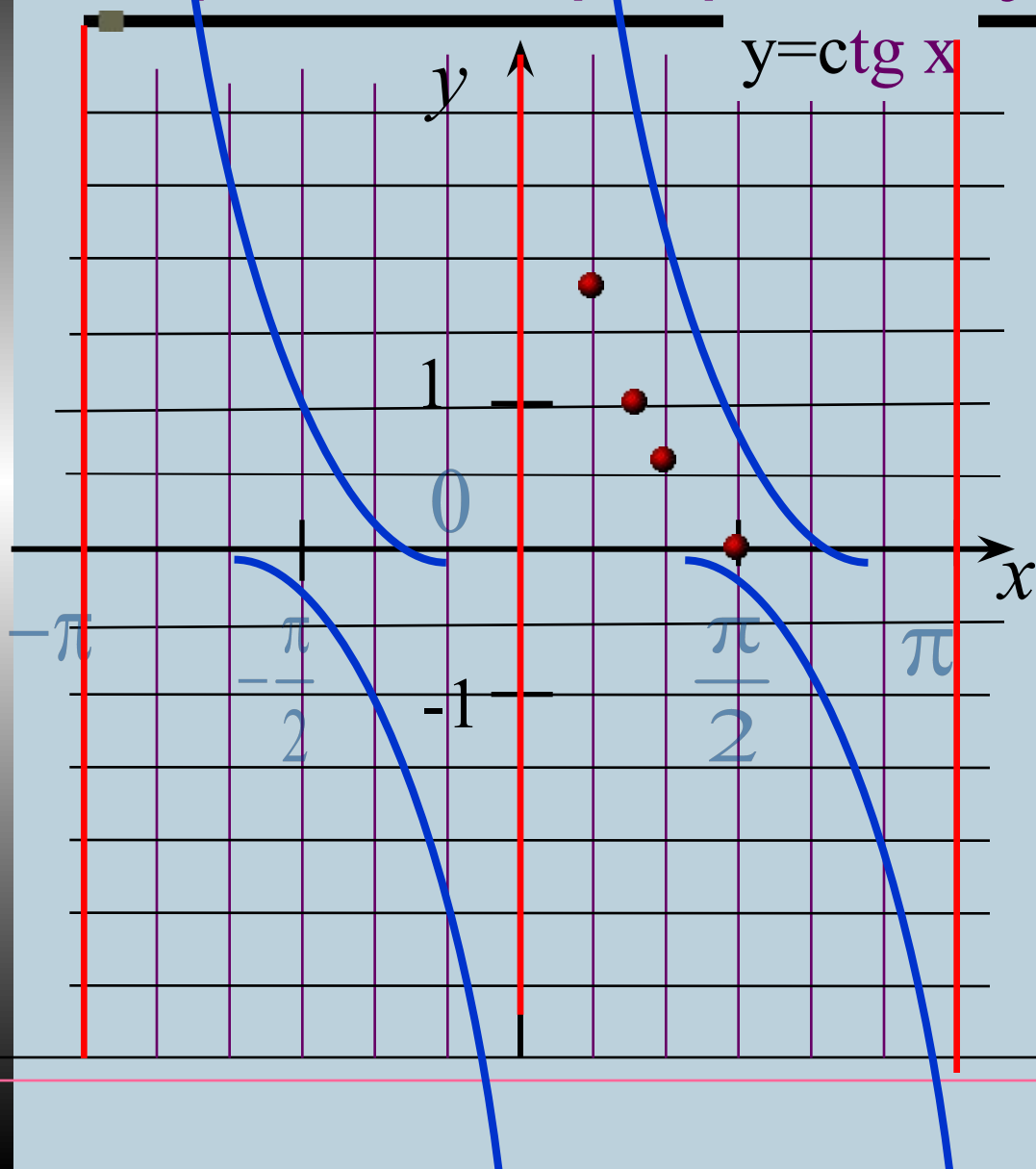
Точки  $x = \pi/2 + \pi n$ ,  $n \in \mathbb{Z}$  - **точки разрыва** функции  $y = \operatorname{tg} x$

# Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$

1. Обл. определения:  $x \neq \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
2. Множество значений функции:  $y \in \mathbb{R}$
3. Периодическая,  $T = \pi$
4. Нечётная функция
5. Возрастает на всей области определения
6. Нули функции  $y(x) = 0$  при  $x = \pi n, n \in \mathbb{Z}$
7.  $y(x) > 0$  при  $x \in (0; \pi/2)$  и при сдвиге на  $\pi n, n \in \mathbb{Z}$
8.  $y(x) < 0$  при  $x \in (-\pi/2; 0)$  и при сдвиге на  $\pi n, n \in \mathbb{Z}$
9. При  $x = \pi/2 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$  - функция  $y = \operatorname{tg} x$  не определена  
Имеет точки разрыва графика и асимптоты

*Функция  $y = \operatorname{ctg} x$ , ее свойства и график*

# Построение графика функции $y = \text{ctg } x$



$x$	$y = \text{ctg } x$
$0$	Не сущ.
$\pi/6$	$1/\sqrt{3}$
$\pi/4$	$1$
$\pi/3$	$\sqrt{3}$
$\pi/2$	$0$