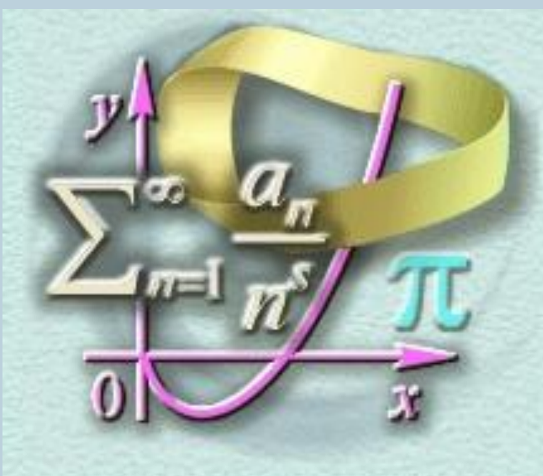
Свойства функции y = tg x и ее график.

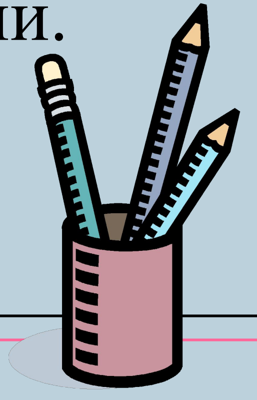
(Алгебра-11)



Автор: учитель высшей категории
Стрелкова Н. В.

Цели урока:

- повторить раннее изученные свойства функции y=tgx;
- научиться строить график функции y=tgx, используя данные свойства функции.
- на основе анализа графика определить остальные свойства функции
- научиться решать простейшие уравнения и неравенства с помощью графика функции.



Функция y=tg x и её свойства.

1. Обл. определения: $x \neq \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z$.
2. Множество значений функции: yє**R**.
3. Периодическая, T= π. $\left(-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right)$
4. Нечётная функция. xє[0;π/2)

Функция $y=tg\ x$ возрастает на промежутке $\left[0;\dfrac{\pi}{2}\right)$

1. Пусть $0 \le x_1 < x_2 < \pi/2$ и $tgx_1 = \dfrac{\sin x_1}{\cos x_1}$, $tgx_2 = \dfrac{\sin x_2}{\cos x_2}$

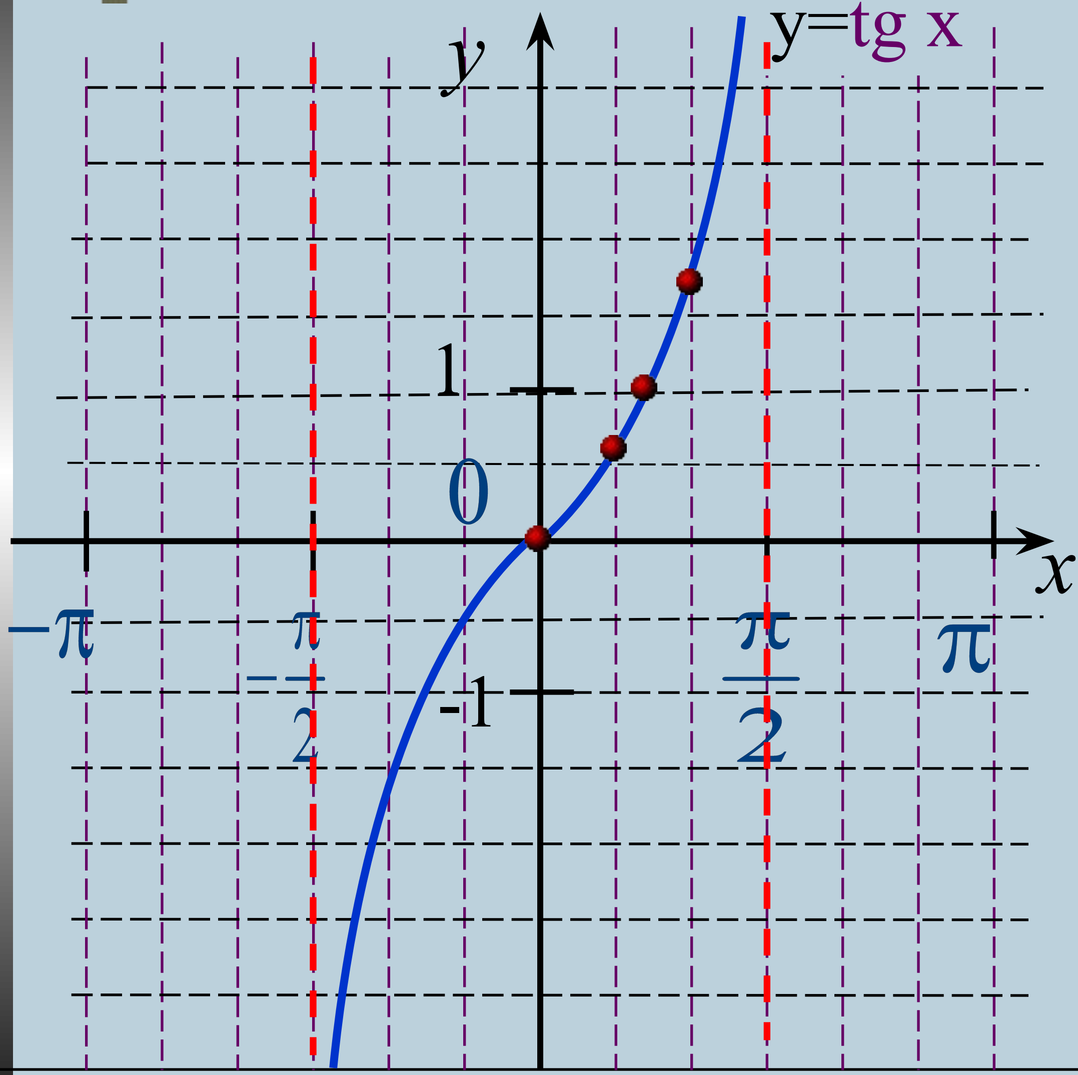
2. Т. к. функция $y=\sin x$ возрастает на данном промежутке, то $\sin x_1 < \sin x_2$. (1)

3. Т. к. функция $y=\cos x$ убывает на данном промежутке, то $\cos x_1 > \cos x_2$ и $\dfrac{1}{\cos x_1} < \dfrac{1}{\cos x_2}$ (2)

4. Умножим нер-во (1) на нер-во (2) :

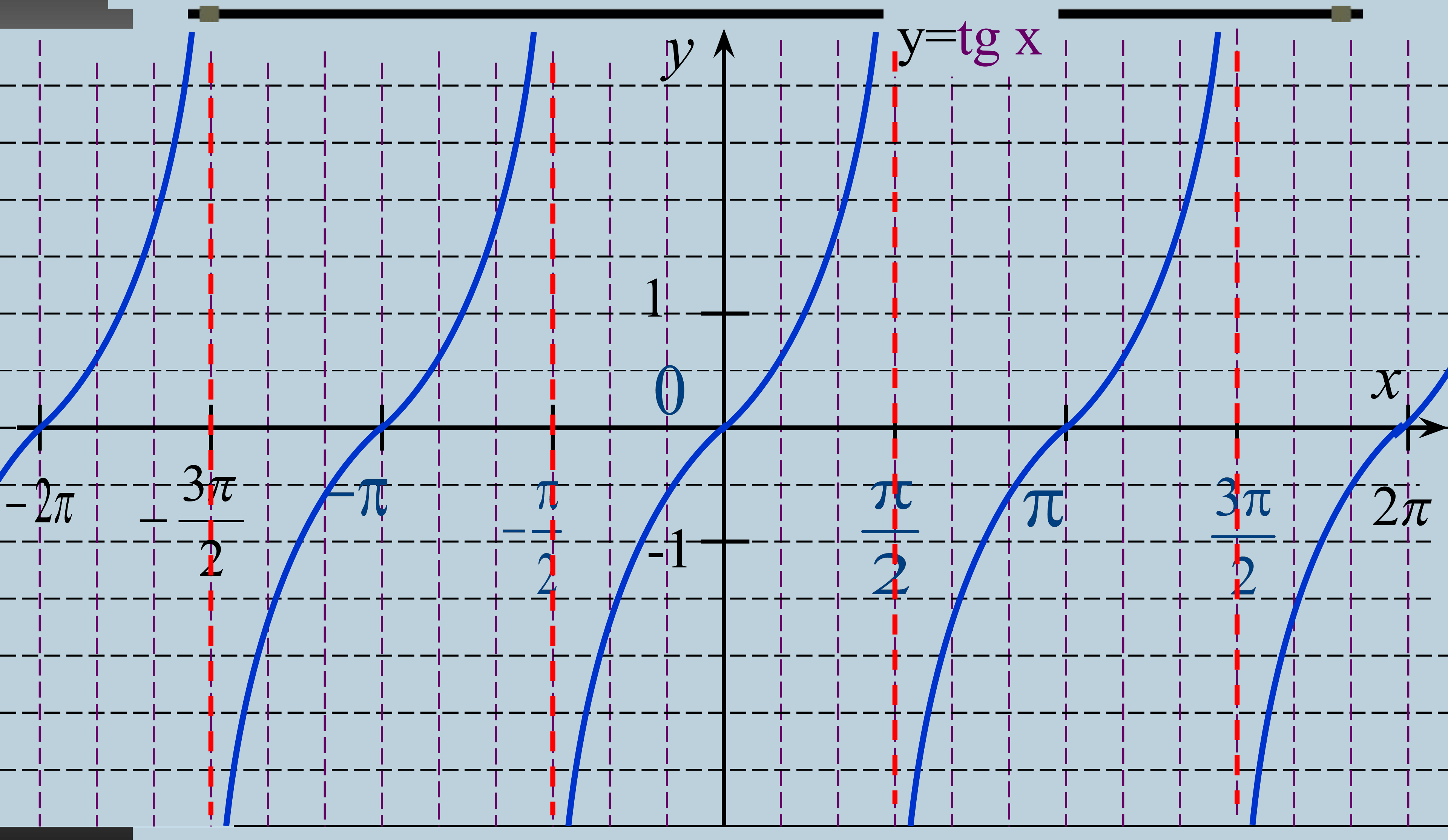
$\dfrac{\sin x_1}{\cos x_1} < \dfrac{\sin x_2}{\cos x_2}$, т. е. $tg\ x_1 < tg\ x_2$.

Построение графика функции y=tg x.

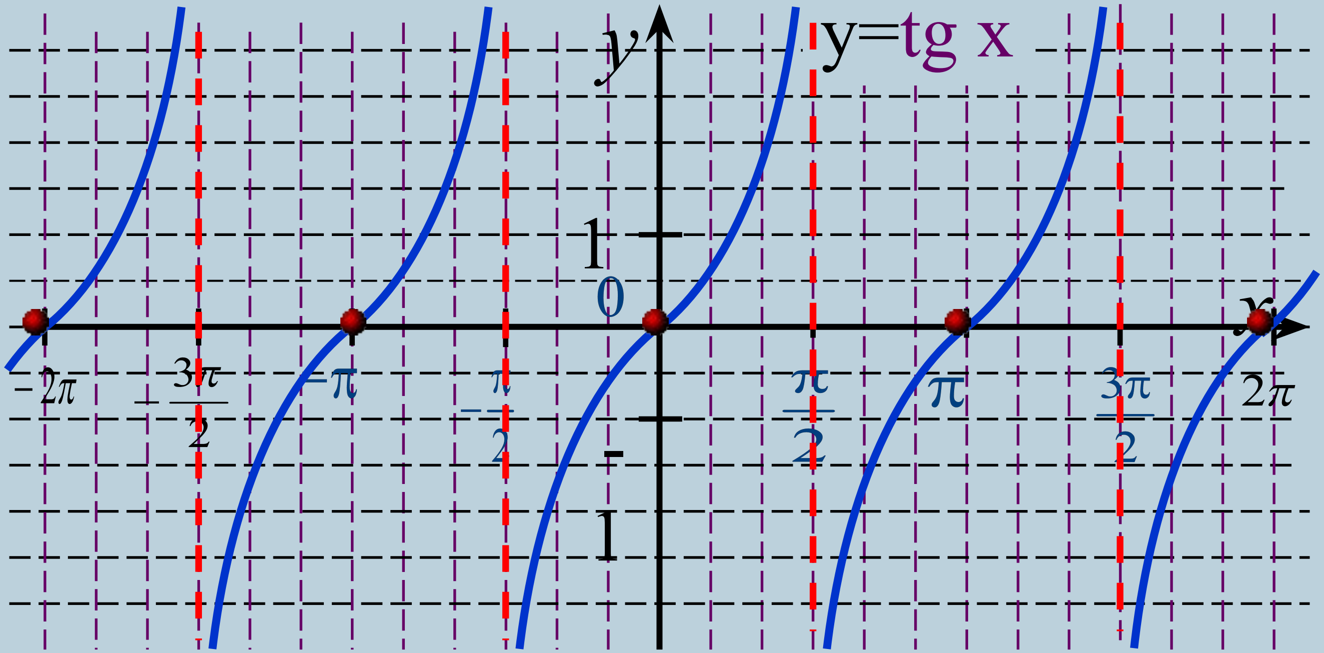


x	y=tg x

Построение графика функции y=tg x.



Свойства функции y=tg x.

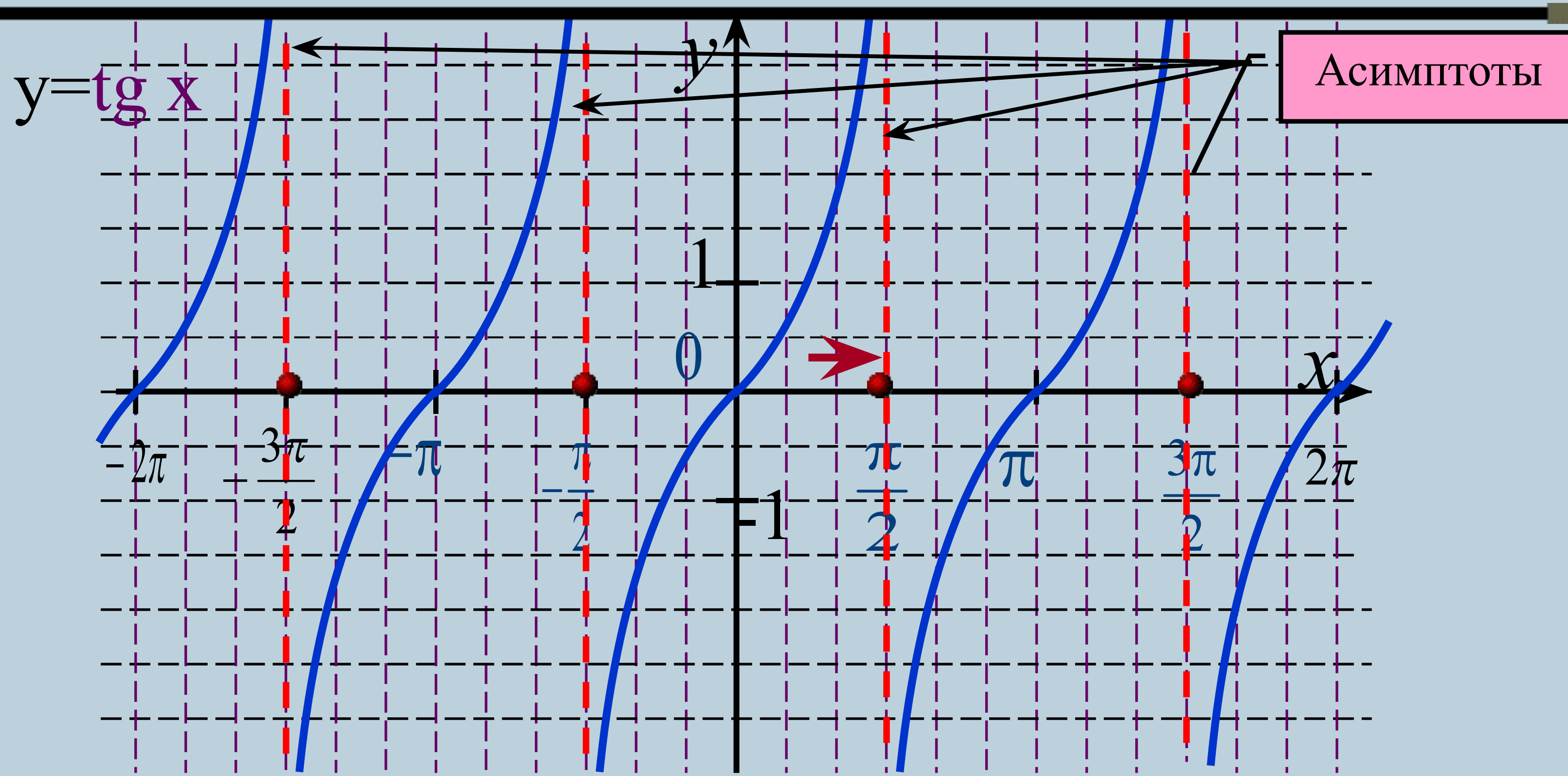


Нули функции: tg x = 0 при x = πn, nєZ

y(x)>0 при xє (0; π/2) и при сдвиге на πn,nєZ.

y(x)<0 при xє (-π/2; 0) и при сдвиге на πn, nєZ.

Свойства функции y=tg x.



При $x = \pi/2+\pi n$, $n\in Z$ - функция y=tgx не определена.

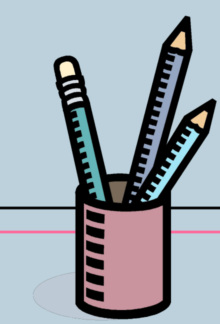
Рассмотрим т. $x=\pi/2$.

Слева: $\sin x\to 1$, $\cos x\to 0$ и $tgx = \dfrac{\sin x}{\cos x} \to \infty$

Точки $x = \pi/2+\pi n$, $n\in Z$ – точки разрыва функции y=tgx.

Свойства функции y=tgx.

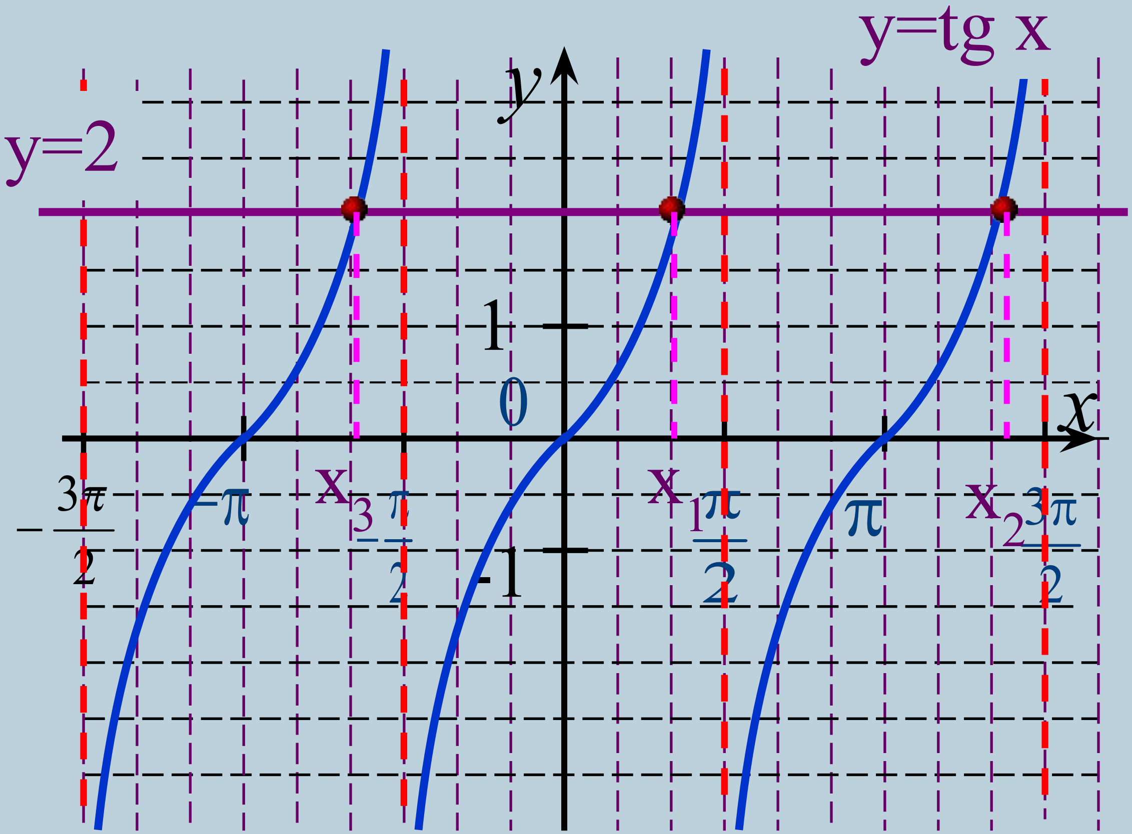
1. Обл. определения: $x \neq \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z.$
2. Множество значений функции: ує**R**.
3. Периодическая, Т= π.
4. Нечётная функция.
5. Возрастает на всей области определения.
6. Нули функции у (х) = 0   при х = πn, nєZ.
7. у(х)>0 при хє (0; π/2) и при сдвиге на πn,nєZ.
8. у(х)<0 при хє (-π/2; 0)   и при сдвиге на πn, nєZ.
9. При х = π ⁄ 2+πn, nєZ - функция y=tgx не определена. Имеет точки разрыва графика и асимптоты.



Задача №1.

Найти все корни уравнения tgx=2 принадлежащих промежутку $-\pi \le x \le 3\pi/2$.

- **Решение.**

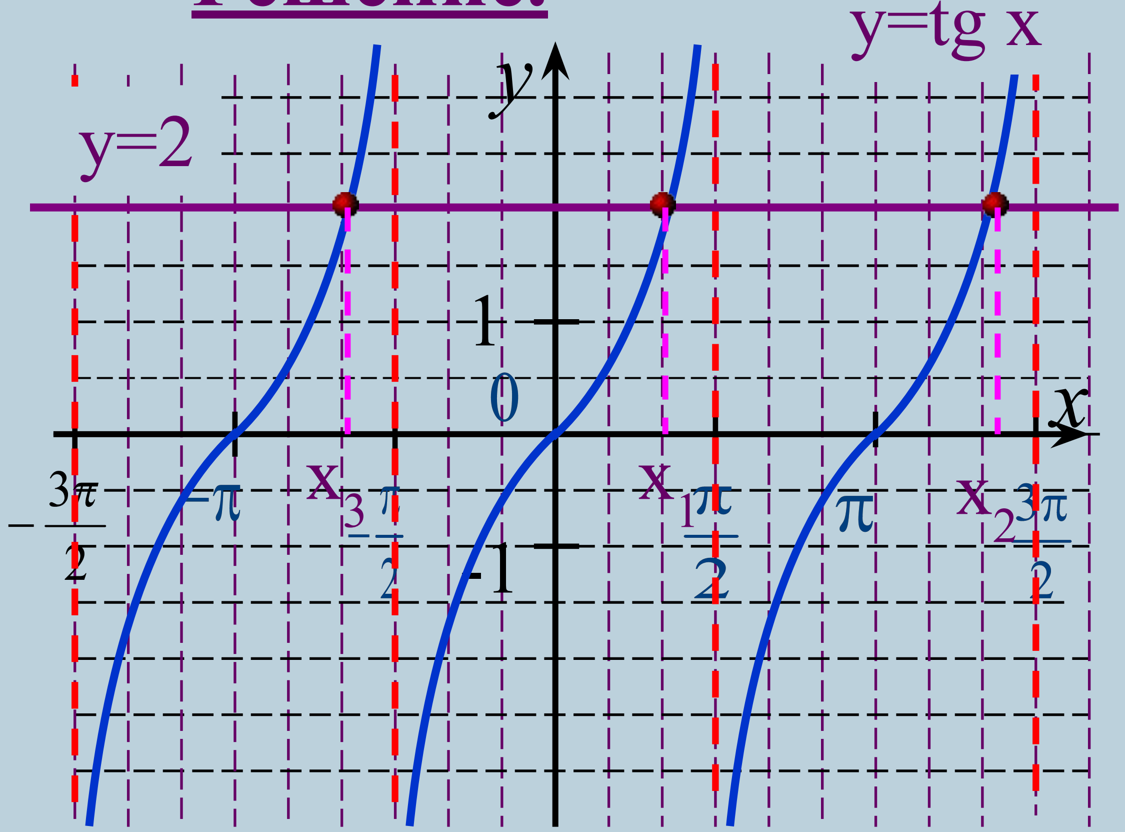


1. Построим графики функций y=tgx и y=2
2. x_1=arctg2
   x_2=arctg2 + π
   x_3=arctg2 - π

Задача №2.

Найти все решения неравенства tgx ≤ 2 принадлежащих промежутку $-\pi \le x \le 3\pi/2$.

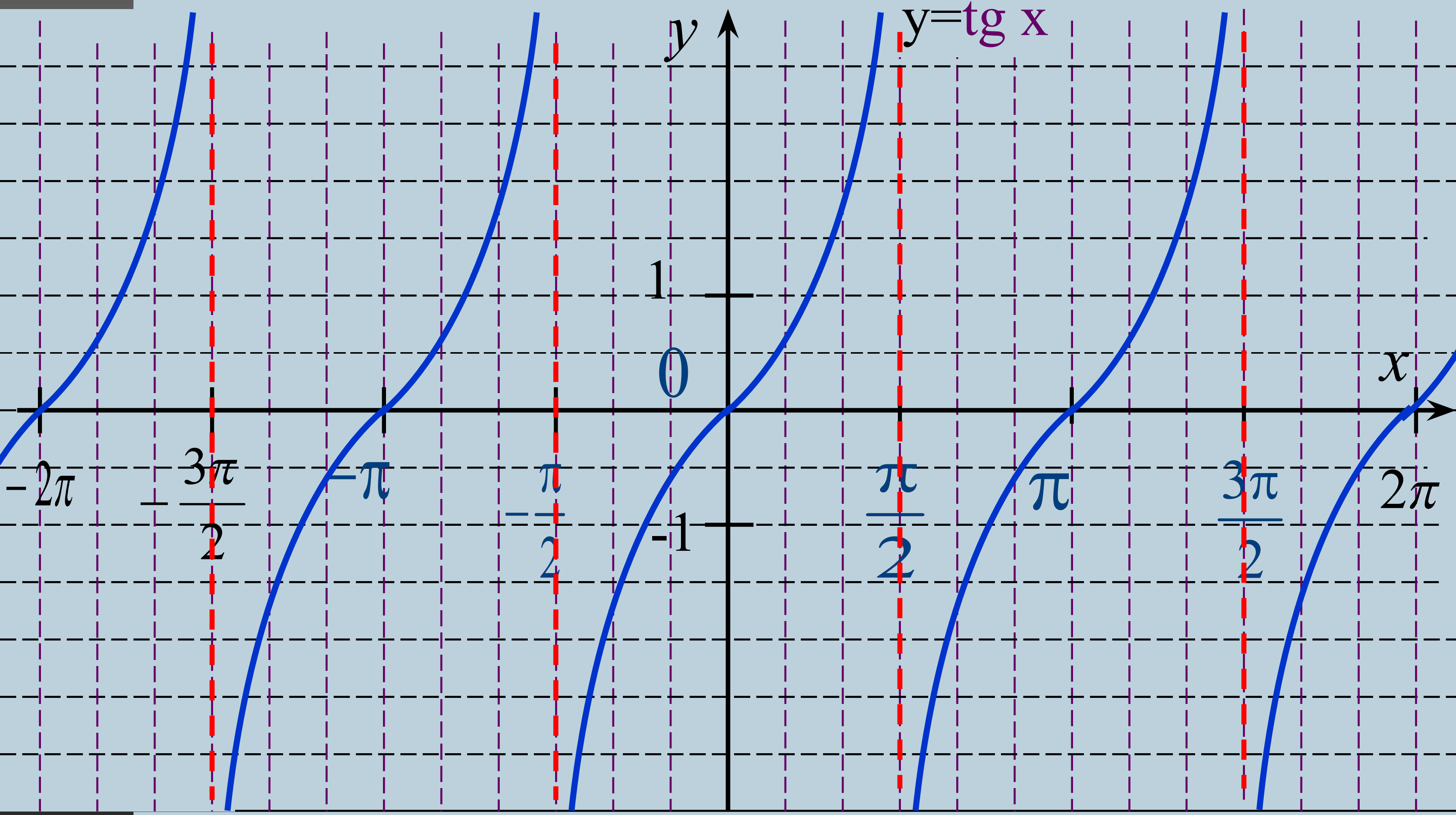
- **Решение.**



1. Построим графики функций y=tgx и y=2

2. x_1=arctg2
   x_2=arctg2 + π
   x_3=arctg2 - π

3. xϵ(-π ; arctg2- π]U(-π/2; arctg2]U(π/2; arctg2+π]



y=tg x
y
x
1
0
-1
-2π
−3π/2
−π
−π/2
π/2
π
3π/2
2π