Алгебра 10 класс

Тема урока:

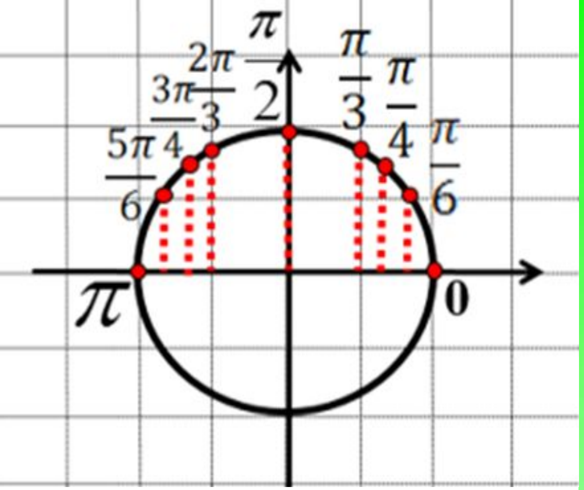
«Тригонометрические функции и их графики.»

(1 час)

Цели урока:

1. Ввести определение числовых функции тангенс и котангенс.
2. Рассмотреть свойства функций **y =tg x и y =ctg x.**
3. Научиться строить графики функций.

Преподаватель: Фомина Л.В.



$D(\mathrm{tg}\,x)$: $x \neq \frac{\pi}{2} + \pi k, \ k \in Z$

Определение

Тангенсом угла α называют число, равное отношению sin α к cos α, обозначают tg α, т. е.

$$tg\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$$

$$\alpha \neq \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in Z$$

Тангенс определён для всех углов α, кроме тех, для которых косинус равен нулю

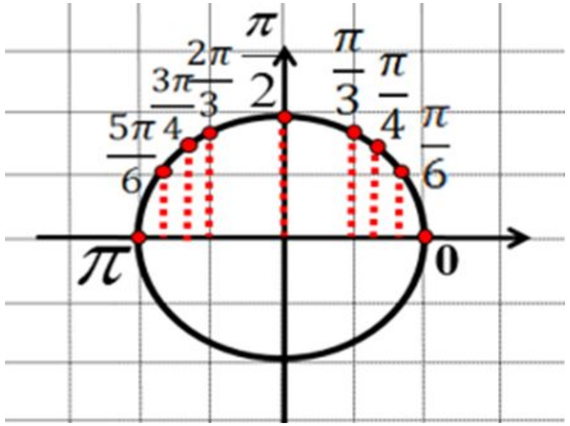
Для любого угла α ≠ π/2 + πk, kЄZ существует, и притом единственный tg α

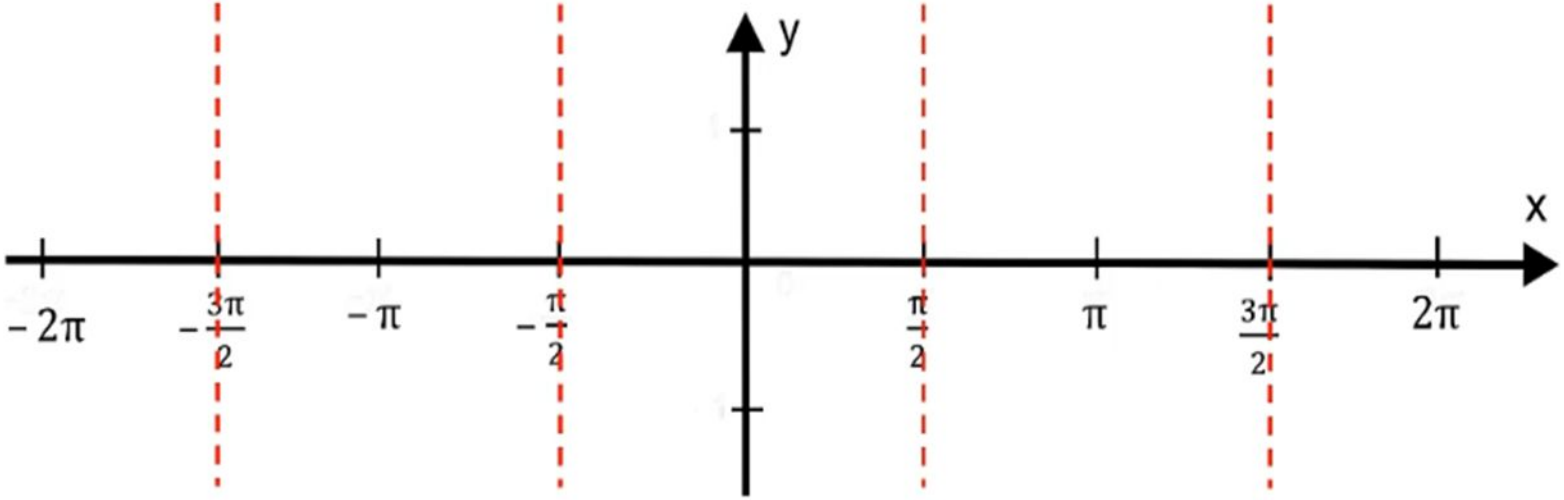
Определение

Числовые функции, заданные формулами $y = \mathrm{tg}\, x$ и $y = \mathrm{ctg}\, x$, называют соответственно тангенсом и котангенсом.

Функция y =tg x, её свойства и график

Свойство 1. Областью определения функции $y = \mathrm{tg}\, x$ являются все действительные числа, кроме чисел вида $x = \frac{\pi}{2} + \pi k$.



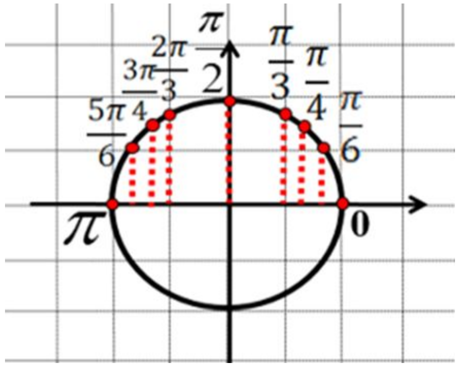


Свойство 2. Функция $y = \operatorname{tg} x$ является периодической с основным периодом π.

$\operatorname{tg}(x - \pi) = \operatorname{tg} x = \operatorname{tg}(x + \pi)$;

Свойство 3. Функция $y = \operatorname{tg} x$ является нечетной функцией, так как справедливо равенство $\operatorname{tg}(-x) = -\operatorname{tg} x$.

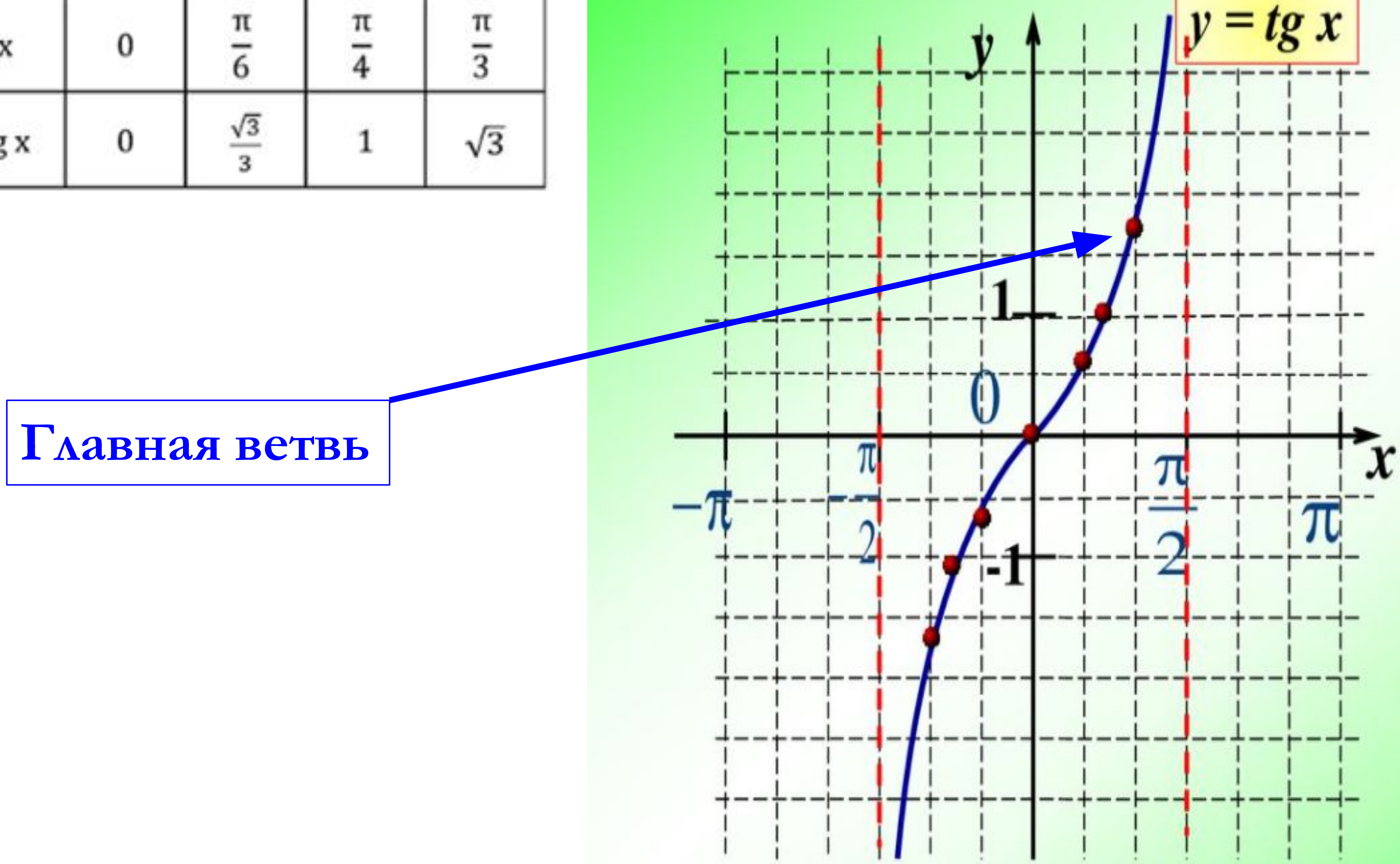
(графики нечетных функций симметричны относительно начала координат).



$y = \mathrm{tg}\, x;$

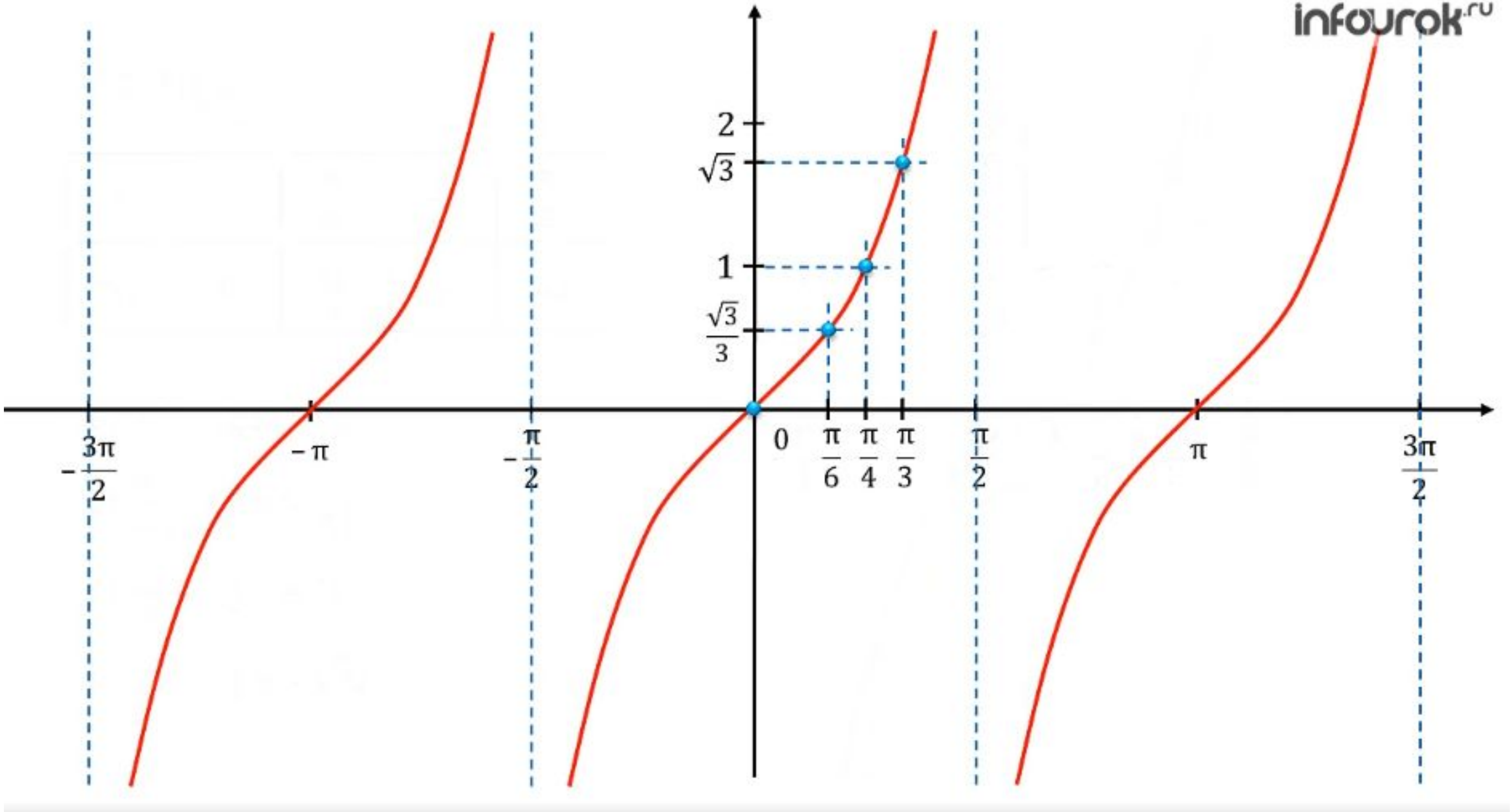
x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$
tg x	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

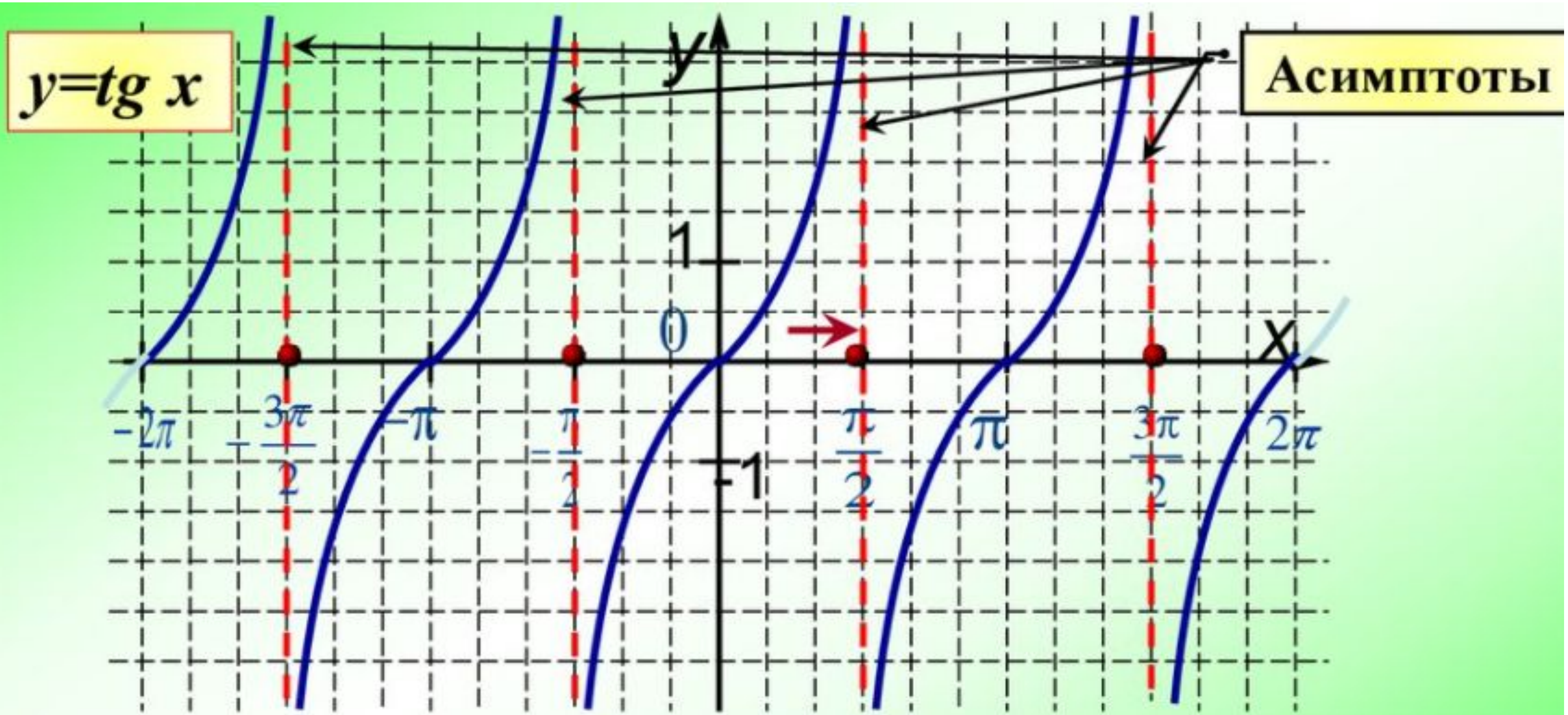
Построение графика функции y = tg x, если x є [− π/2; π/2]



x	y=tg x
0	0
±π/6	≈ ± 0,6
±π/4	± 1
±π/3	≈ ±1,7
±π/2	Не существ.

Тангенсоида





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

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

Свойство 4. Функция $y = \operatorname{tg} x$ возрастает на каждом из промежутков $\left(-\frac{\pi}{2} + \pi k;\ \frac{\pi}{2} + \pi k\right)$.

Свойство 5. Функция $y = \operatorname{tg} x$ не ограничена ни сверху, ни снизу.

Свойство 6. Функция $y = \operatorname{tg} x$ не имеет ни наибольшего, ни наименьшего значений.

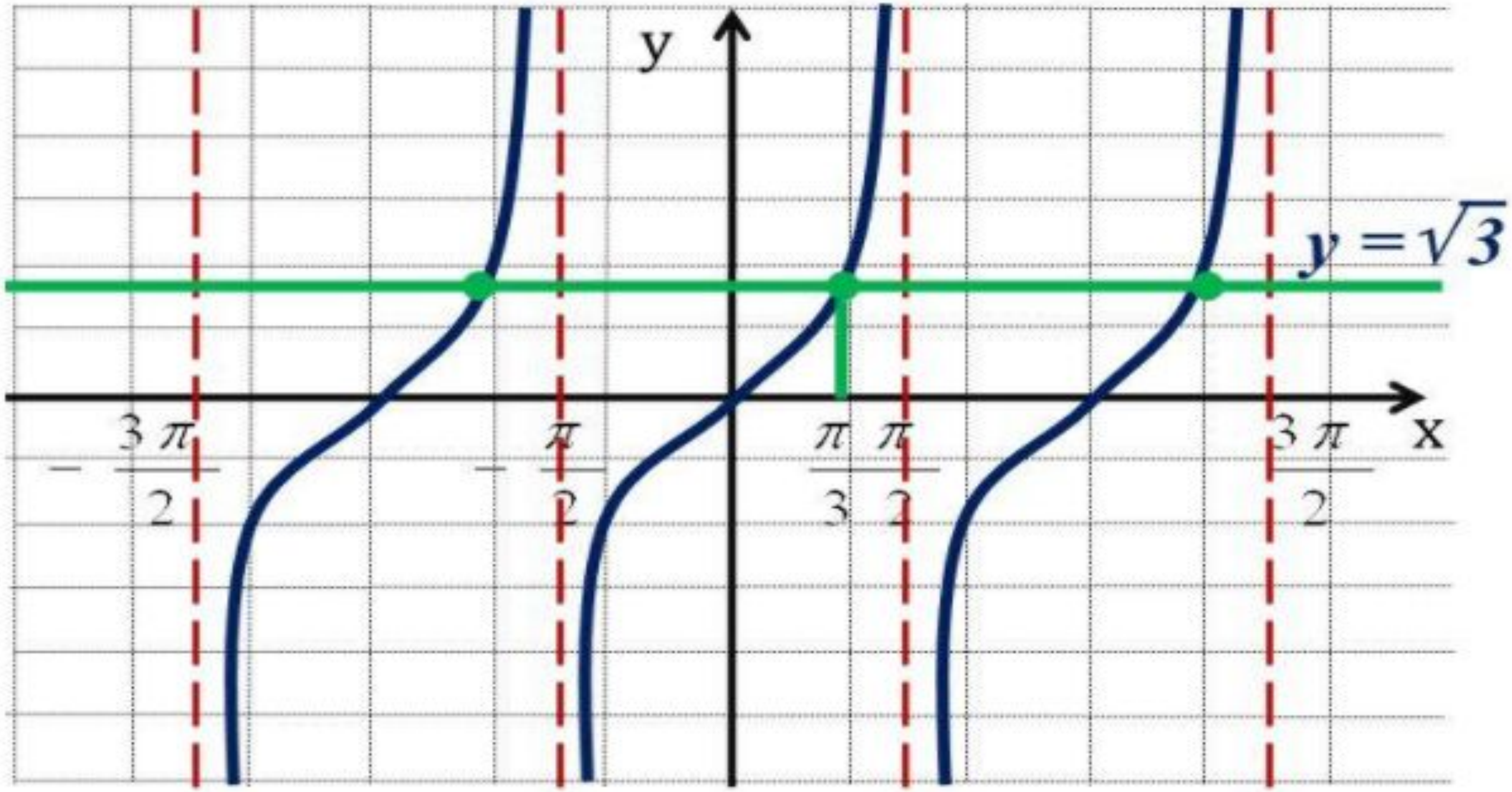
Свойство 7. Функция $y = \operatorname{tg} x$ непрерывна на любом интервале вида $\left(-\frac{\pi}{2} + \pi k;\ \frac{\pi}{2} + \pi k\right)$.

Прямая вида $\frac{\pi}{2} + \pi k$ — асимптота.

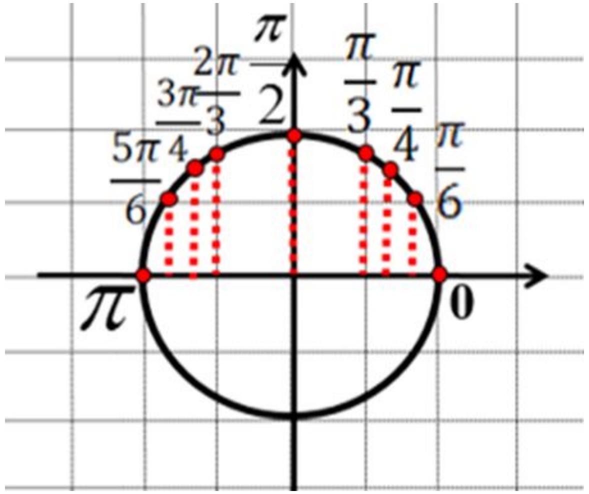
Свойство 8. Множеством значений функции $y = \operatorname{tg} x$ являются все действительные числа, то есть $E(f) = (-\infty;\ +\infty)$.

Пример 1.

Решите уравнение tg $x = \sqrt{3}$



Ответ: $x = \frac{\pi}{3} + \pi k$.



$D(\mathrm{ctg}\,x)$: $x \neq \pi k,\ k \in Z$

Определение

Котангенсом угла α называют число, равное отношению cos α к sin α, обозначают ctg α, т. е.

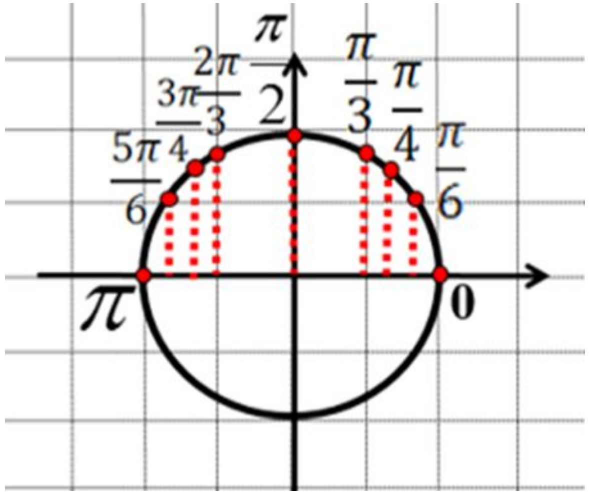
$$ctg\alpha = \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$$

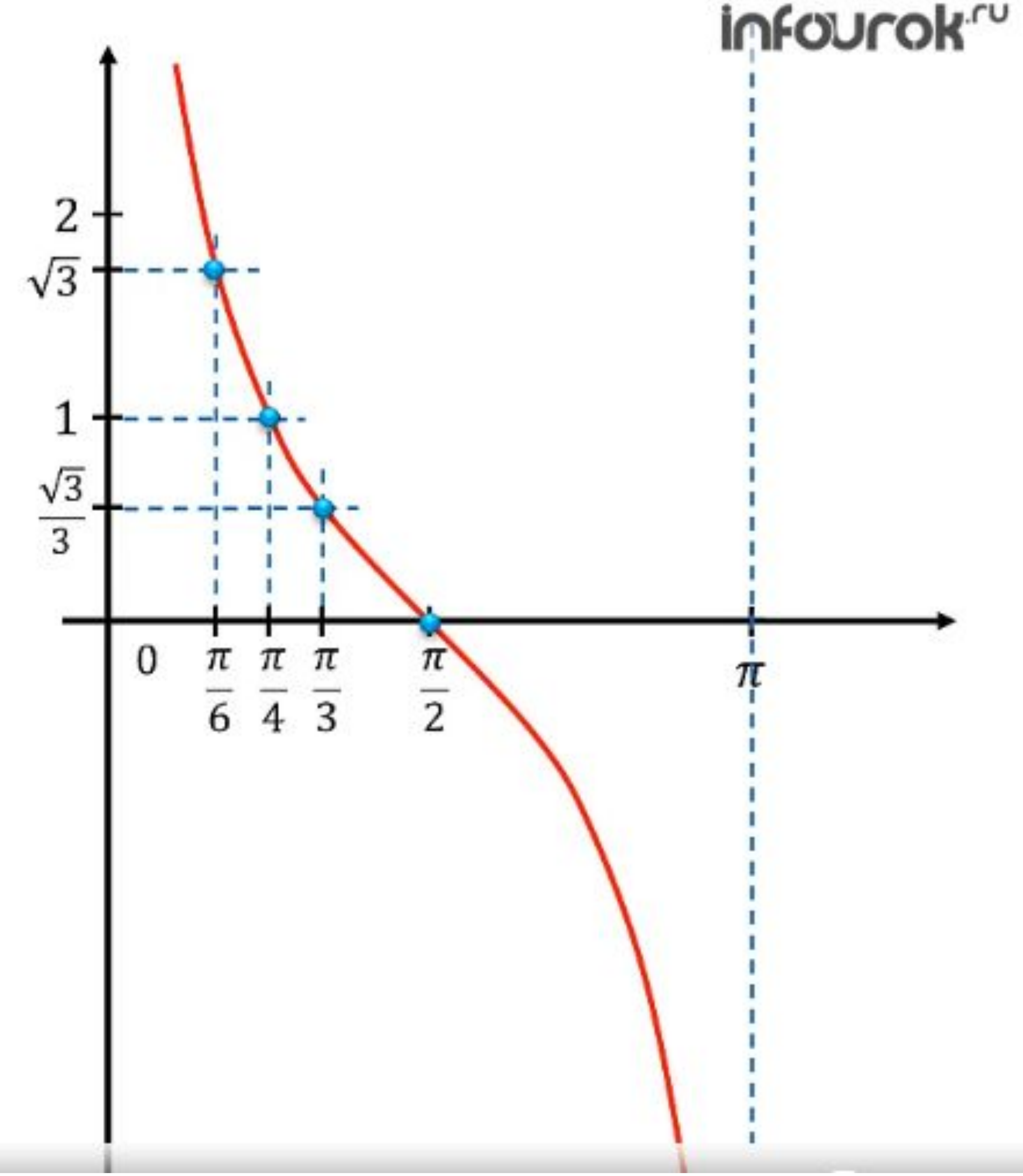
$$\alpha \neq \pi k, k \in Z$$

Котангенс определён для всех углов α, кроме тех, для которых синус равен нулю

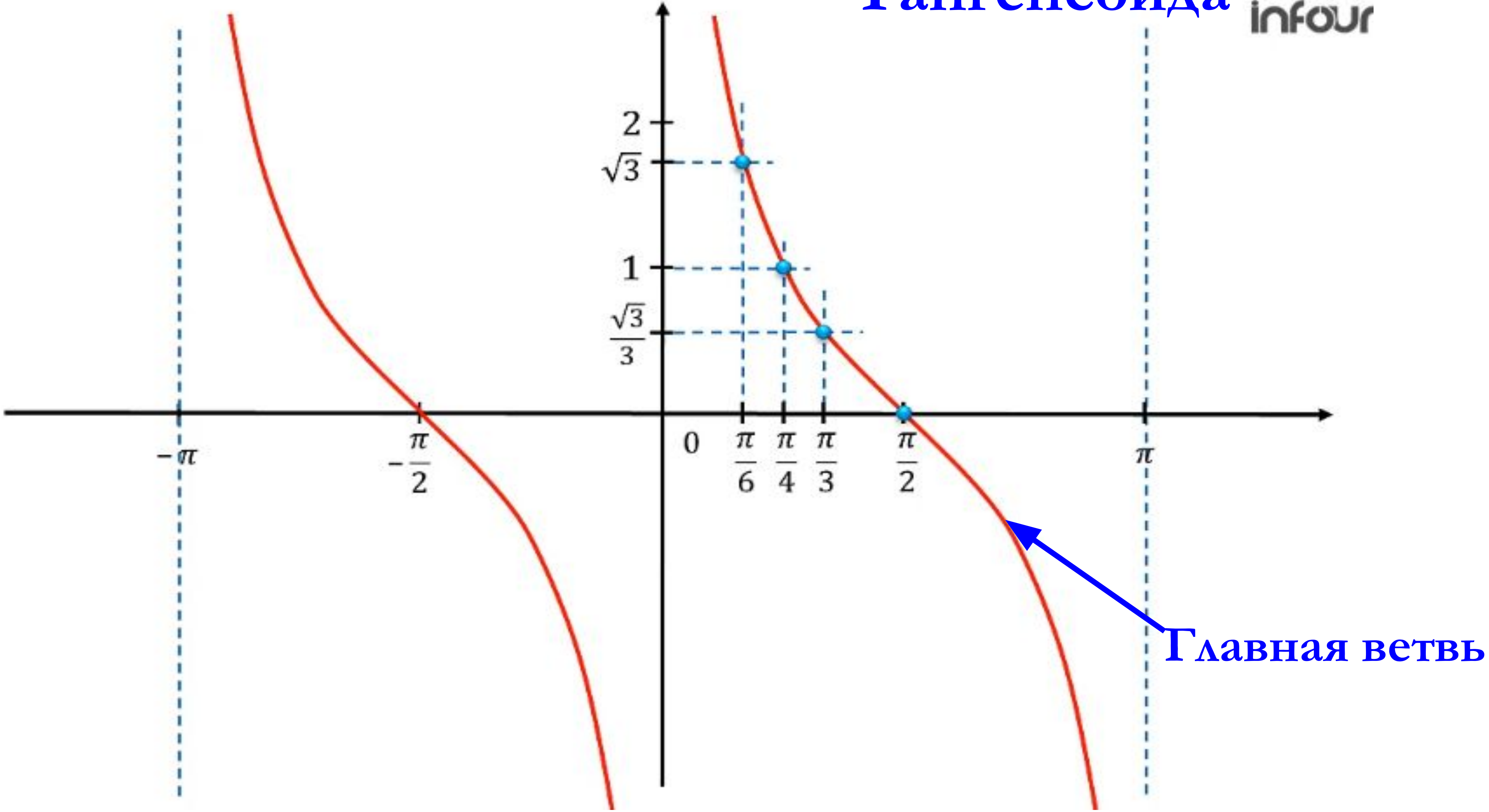
Для любого угла α ≠ πk, kЄZ существует, и притом единственный ctg α

t	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
ctg t	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0





Тангенсоида



Свойства функции y = ctg x

1) $D(f)$: множество всех действительных чисел, кроме чисел вида $x = \pi k$. $k \in Z$

2) Периодическая с периодом π.

3) Нечётная функция.

4) Функция убывает на любом интервале вида $(\pi k; \pi + \pi k)$.

5) Функция не ограничена ни снизу, ни сверху.

6) Функция не имеет ни наибольшего, ни наименьшего значений.

7) Функция непрерывна на любом интервале вида $(\pi k; \pi + \pi k)$.

8) $E(f) = (-\infty; +\infty)$.

Домашнее задание

1. Изучить материал презентации и учебника (п.3 стр.16-19).
2. Законспектировать материал презентации.
3. Начертить график функции y = ctg x
4. Начертить график функции y = ctg x
5. Учебник: № 36 (б)