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

Определение

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

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

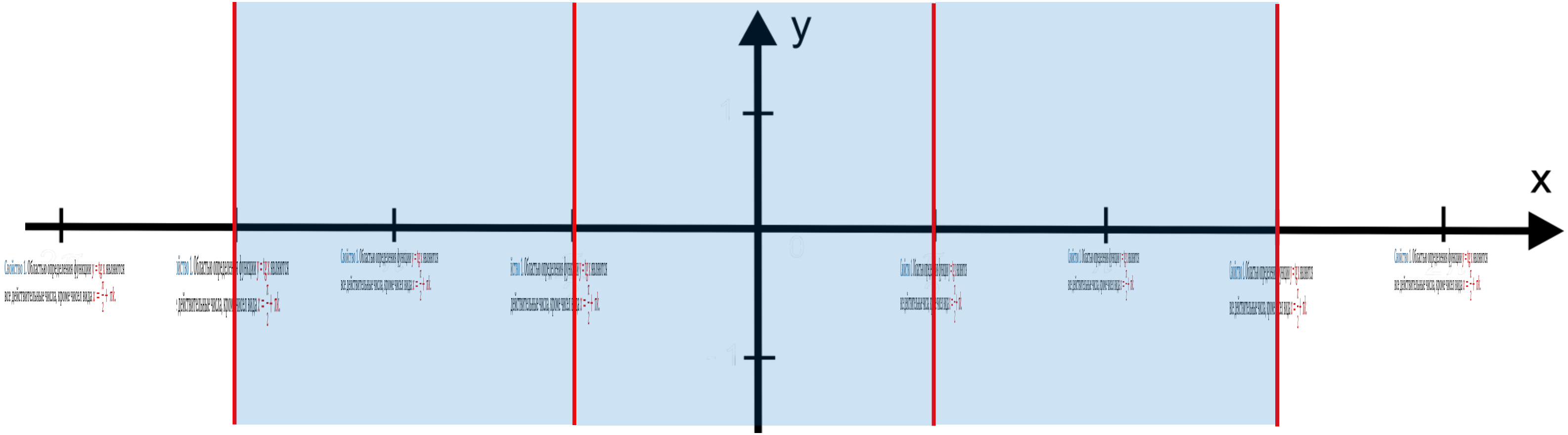
$$\alpha \neq \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in Z$$

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

$$\boxed{y = \operatorname{tg} x;}$$

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


y
x

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

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

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

Для любого допустимого значения t справедливы равенства:

$$\operatorname{tg}(t + \pi) = \operatorname{tg} t$$

$$\operatorname{ctg}(t + \pi) = \operatorname{ctg} t$$

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

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

y = tg x;

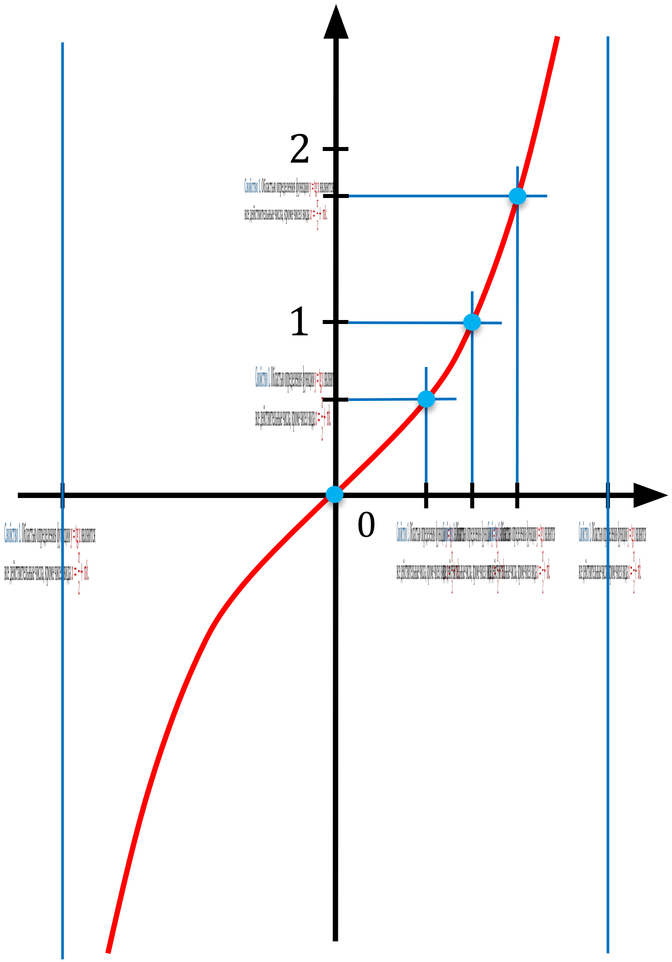
x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$
tg x	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

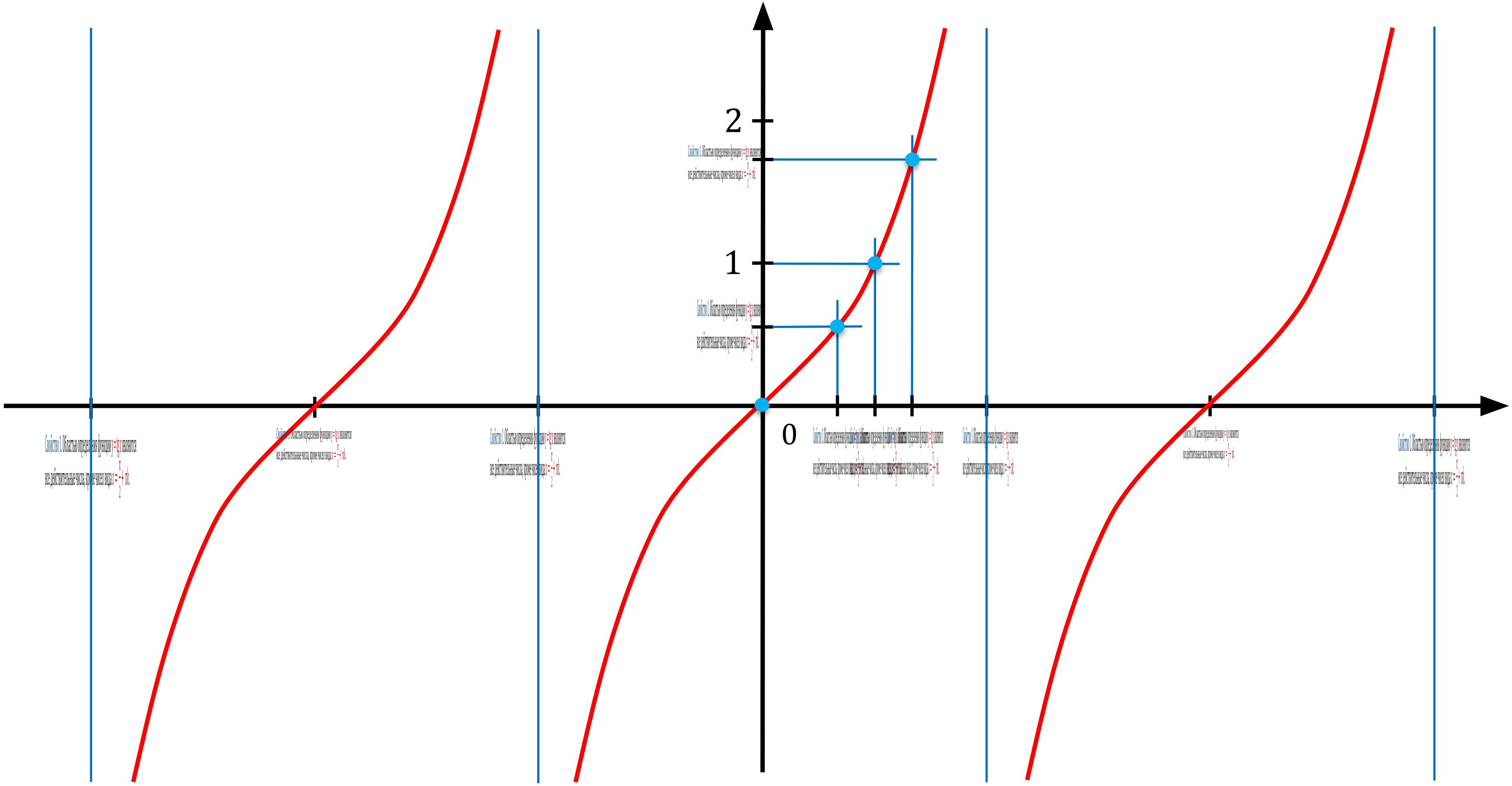
x = 0: tg x = 0;

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

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

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




2
1
0

$y = \boxed{\text{tg } x;}$

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

$$\boxed{y = \operatorname{tg} x;}$$

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

$$\boxed{y = \operatorname{tg} x;}$$

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

$$y = \text{tg } x;$$

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

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

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

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

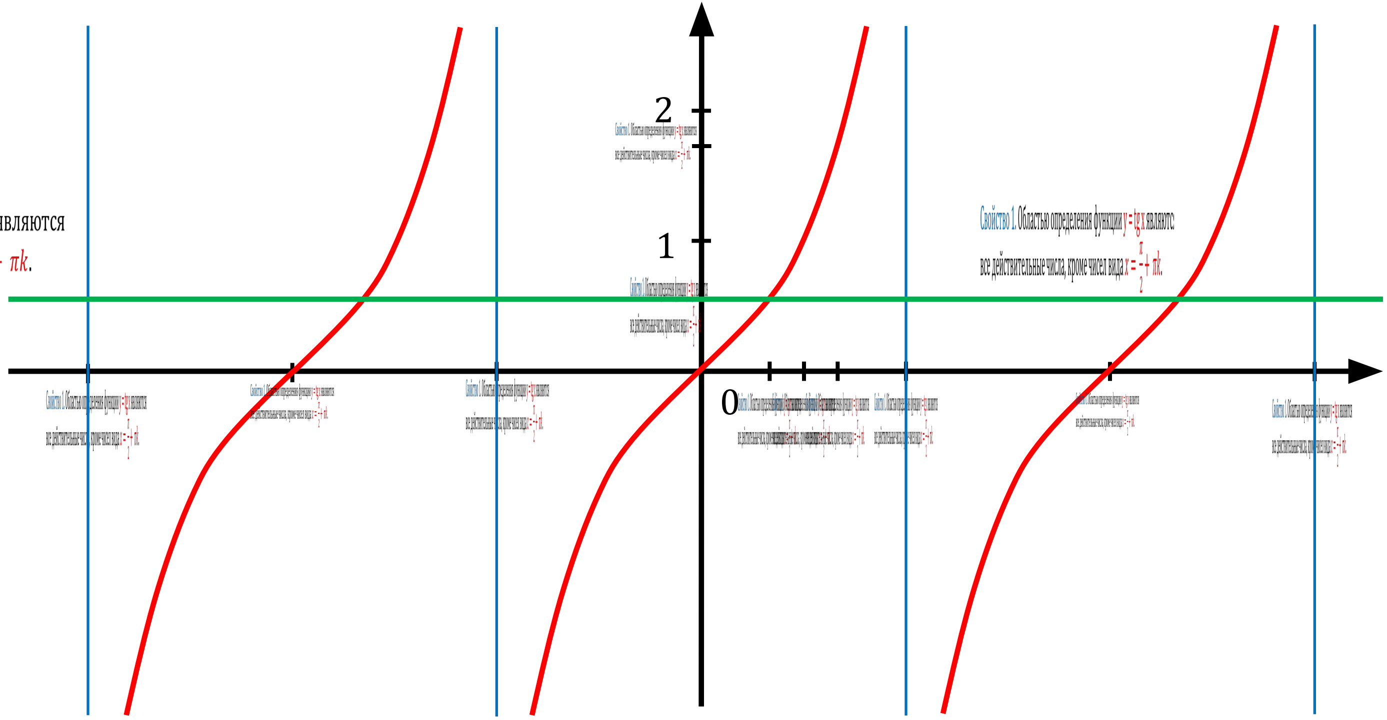
Свойство 1. Областью определения функции $y = \text{tg}\, x$ являются все действительные числа, кроме чисел вида $x = \frac{\pi}{2} + \pi k$.

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

Решение.

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

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



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

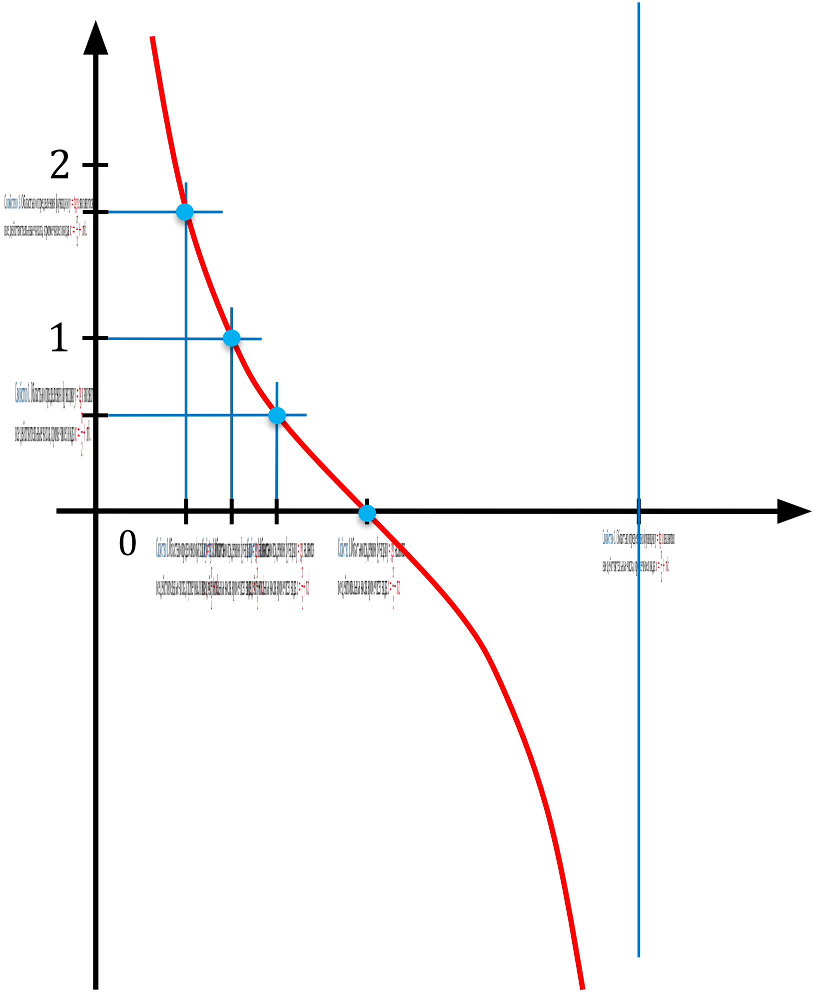
Для любого угла α ≠ πk, kЄZ существует, и притом единственный ctg α

Задание:

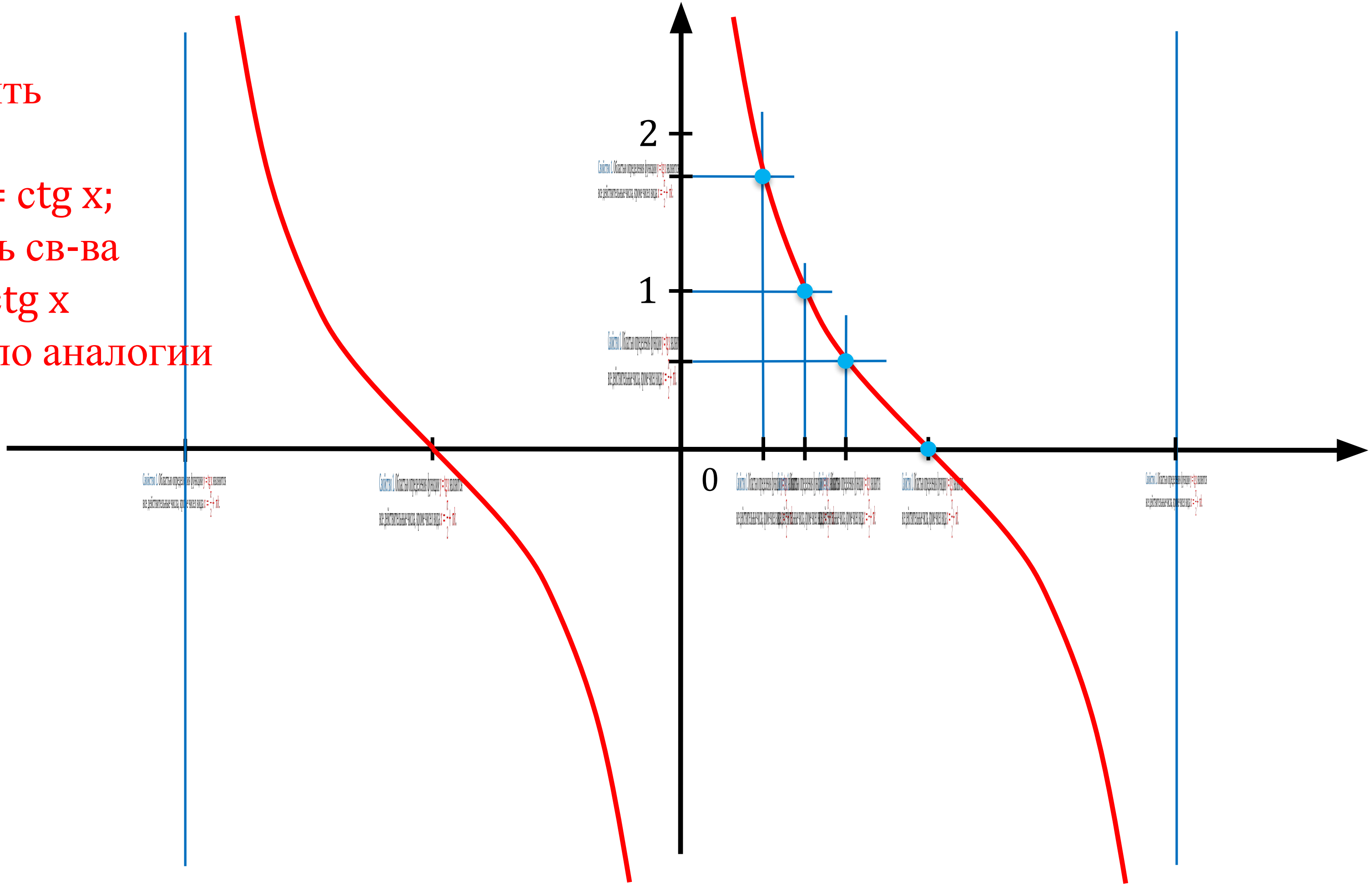
1)построить по точкам график y = ctg x;

2) Описать св-ва функции ctg x y = ctg x (по аналогии с y = tg x)

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



Задание:
1)построить
по точкам
график y = ctg x;
2) Описать св-ва
функции ctg x
y = ctg x (по аналогии
с y = tg x)



y = ctg x;

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