Обратные тригонометрические функции. Свойства и графики.

ГБОУ ЦО № 173
Попова Лариса Анатольевна

Обратные тригонометрические функции

Опреелене $\arcsin\alpha$

$\arcsin\alpha\,(|\alpha|\le 1$

Арксинусом числа α называется угол (число) из промежутка $\left[-\frac{\Pi}{2};\frac{\Pi}{2}\right]$ синус которого равен α

$$\arcsin\alpha=\varphi \quad \Leftrightarrow \quad \varphi\in\left[-\frac{\Pi}{2};\frac{\Pi}{2}\right],\ \sin\varphi=\alpha$$

Примеры:

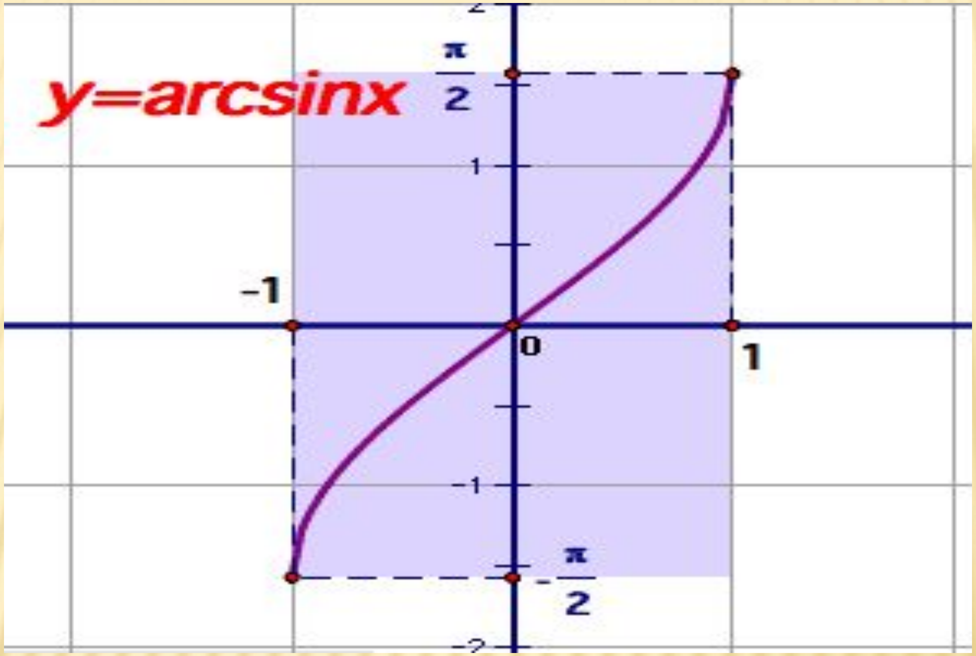
$$\arcsin\frac{1}{2}=\frac{\Pi}{6},\arcsin(-1)=-\frac{\Pi}{2}$$

$$\arcsin\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{\Pi}{3},\arcsin(1)=\frac{\Pi}{2}$$

Функция y = arcsin$x$ - нечетная, т.к. arcsin(-x) = - arcsin$x$

Функция y = arcsinx **нечетная**, т.к. ее график симметричен относительно начала координат.

Область определения функции: [-1; 1] Область значения функции: [-π/2; π/2]



α	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
arcsinα	0	π/6	π/4	π/3	π/2
arccosα	π/2	π/3	π/4	π/6	0

Обратные тригонометрические функции

Определение $\arccos a$

$$\arccos a (|a| \le 1$$

Аркосинусом числа a называется угол (число) из промежутка $[0; \Pi]$

косинус которого равен α

$$\arccos a = \varphi \quad \Leftrightarrow \quad \begin{matrix} \varphi \in [0; \Pi] \\ \cos\varphi = a \end{matrix}$$

Примеры

$$\arccos\frac{1}{2} = \frac{Ï}{3}, \arccos(-1) = Ï$$

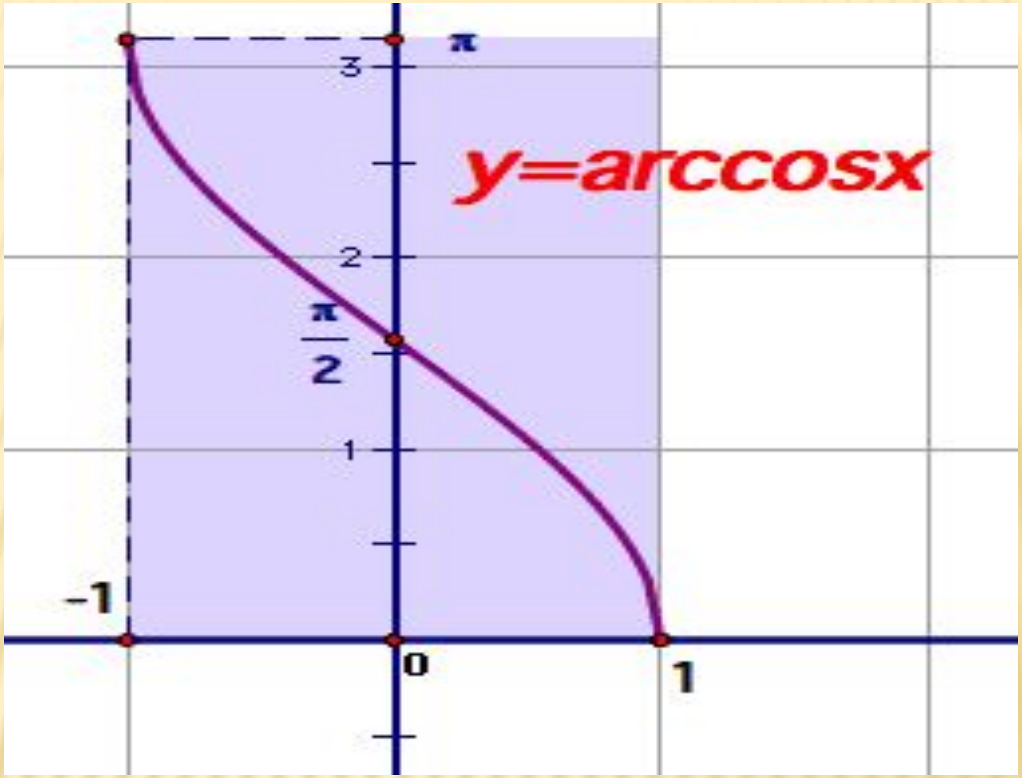
$$\arccos\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\Pi}{6}; \arccos 0 = \frac{\Pi}{2}$$

Функция *y* = arccos*x* - общего вида, т.к. arccos(-*x*) = π - arccos*x*

Функция y = arccosx общего вида.

Область определения функции: [-1; 1]

Область значения функции: [0; π]



α	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
arcsinα	0	π/6	π/4	π/3	π/2
arccosα	π/2	π/3	π/4	π/6	0

Обратные тригонометрические функции

Определение $arctg\alpha$

Арктангенсом числа α называется угол (число) из промежутка $\left(-\frac{\Pi}{2};\frac{\Pi}{2}\right)$ тангенс которого равен α

$$arctg\alpha = \varphi \quad \Leftrightarrow \quad \begin{array}{l} \varphi \in \left(-\frac{\Pi}{2};\frac{\Pi}{2}\right) \\ tg\varphi = \alpha \end{array}$$

Примеры:

$$arctg1 = \frac{\Pi}{4}, arctg(-\sqrt{3}) = -\frac{\Pi}{3}$$

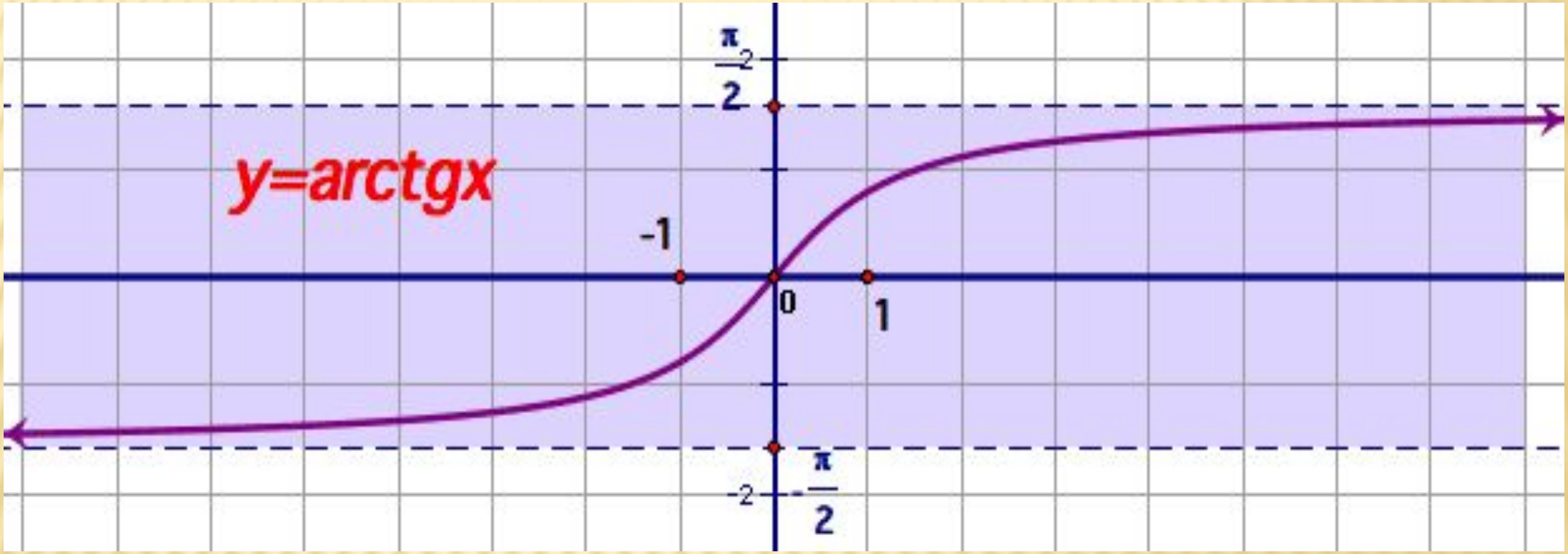
$$arctg\frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{\Pi}{6}, arctg0 = 0$$

Функция y = arctg$x$ - нечетная, т.к. arctg(-x) = - arctg$x$

Функция y = arctgx нечетная, т.к. ее график симметричен относительно начала координат.

Область определения функции: R

Область значения функции: [-π/2; π/2]



α	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$
arctgα	0	π/6	π/4	π/3
arcctgα	π/2	π/3	π/4	π/6

Обратные тригонометрические функции

Определение $arcctg\alpha$

Арккосинусом числа α называется угол (число) из промежутка $(0;\Pi)$ котангенс которого равен α

$$arcctg\alpha = \varphi \quad \Leftrightarrow \quad \begin{matrix} \varphi \in (0; \ddot{I}\ ) \\ \tilde{n}tg\varphi = \alpha \end{matrix}$$

Примеры:

$$arcctg\frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{\Pi}{3}, arcctg0 = \frac{\Pi}{2}$$

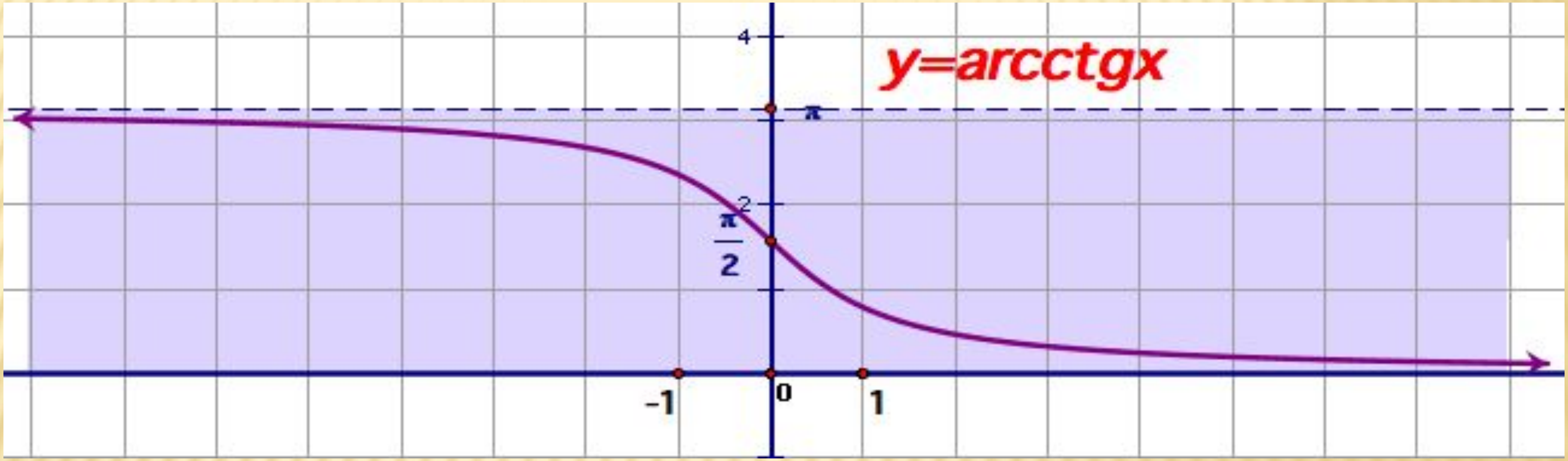
$$arcctg\sqrt{3} = \frac{\Pi}{6}, arcctg(-1) = \frac{3\Pi}{4}$$

Функция y = arctg$x$ - нечетная, т.к. arctg(-x) = - arctg$x$

Функция y = arcctgx общего вида.

Область определения функции: R

Область значения функции: [0; π]



α	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$
arctgα	0	π/6	π/4	π/3
arcctgα	π/2	π/3	π/4	π/6

Спасибо за работу!