

Урок по теме:

*«Обратные
тригонометрические
функции»*

$$\cos x = a, -1 \leq a \leq 1$$

$$x = \pm \arccos a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$\arccos a = \alpha, \quad \cos \alpha = a$$

$$-1 \leq a \leq 1, 0 \leq \alpha \leq \pi$$

$$\arccos (-a) = \pi - \arccos a$$

$$\sin x = a, -1 \leq a \leq 1$$

$$x = (-1)^n \arcsin a + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$\arcsin a = \alpha, \sin \alpha = a$$
$$-1 \leq a \leq 1, -\pi/2 \leq \alpha \leq \pi/2$$

$$\arcsin(-a) = -\arcsin a$$

$$\operatorname{tg} x = a$$

$$x = \operatorname{arctg} a + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$\operatorname{arctg} a = \alpha, \operatorname{tg} \alpha = a$$

$$-\pi/2 < \alpha < \pi/2$$

$$\operatorname{arctg}(-a) = -\operatorname{arctg} a$$

$$\operatorname{ctg} x = a$$

$$x = \operatorname{arcctg} a + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$\operatorname{arcctg} a = \alpha, \operatorname{ctg} \alpha = a$$

$$0 < \alpha < \pi$$

$$\operatorname{arcctg}(-a) = \pi - \operatorname{arcctg} a$$

Таблица значений:

	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\sqrt{3}$	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1
$\arcsin x$	0	$\pi/6$	$\pi/3$	$\pi/4$			$\pi/2$
$\arccos x$	$\pi/2$	$\pi/3$	$\pi/6$	$\pi/4$			0
$\operatorname{arctg} x$	0				$\pi/3$	$\pi/6$	$\pi/4$
$\operatorname{arcctg} x$	$\pi/2$				$\pi/6$	$\pi/3$	$\pi/4$

$$1) \arcsin(1/\sqrt{2}) - \arcsin 1 = -7\pi/4$$

$$2) \arccos(-1) - \arcsin(-1) = 3\pi/2$$

$$3) 4 \arctg(-1) + 3 \arctg(\sqrt{3}) = 0$$

$$4) \arcsin(\sin \pi/3) + \arcsin(\sqrt{3}/2) = 0$$

$$5) \log(\arccos(-1/2) - \arctg(\sqrt{3})) = 1$$

$$6) 10 \cos(\arctg(\sqrt{3})) = 5$$

арксинус

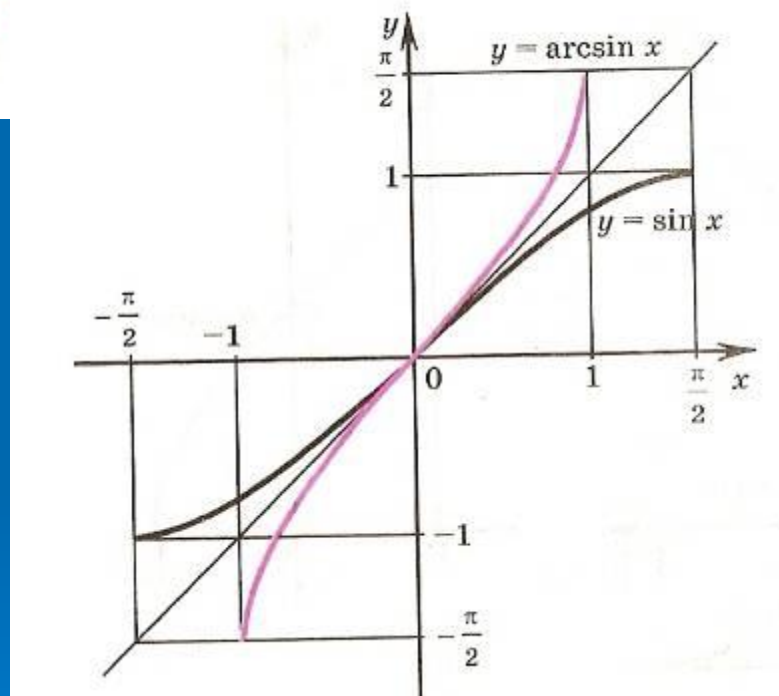
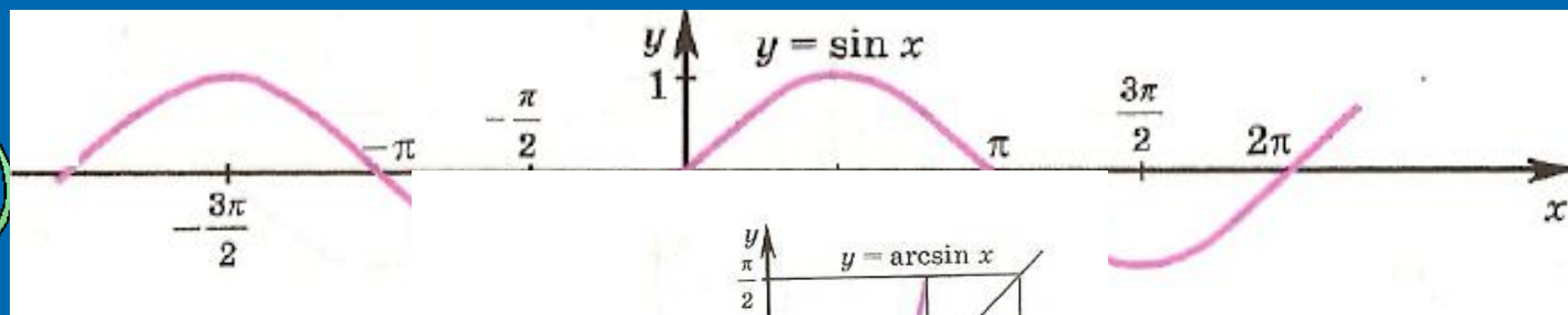
- $\sin(\arcsin a) = a, -1 \leq a \leq 1$
- $\arcsin(\sin \alpha) = \alpha, -\pi/2 \leq \alpha \leq \pi/2$

арккосинус

- $\cos(\arccos a) = a, -1 \leq a \leq 1$
- $\arccos(\cos \alpha) = \alpha, 0 \leq \alpha \leq \pi$

арктангенс

- $\operatorname{tg}(\operatorname{arctg} a) = a$
- $\operatorname{arctg}(\operatorname{tg} \alpha) = \alpha, -\pi/2 < \alpha < \pi/2$



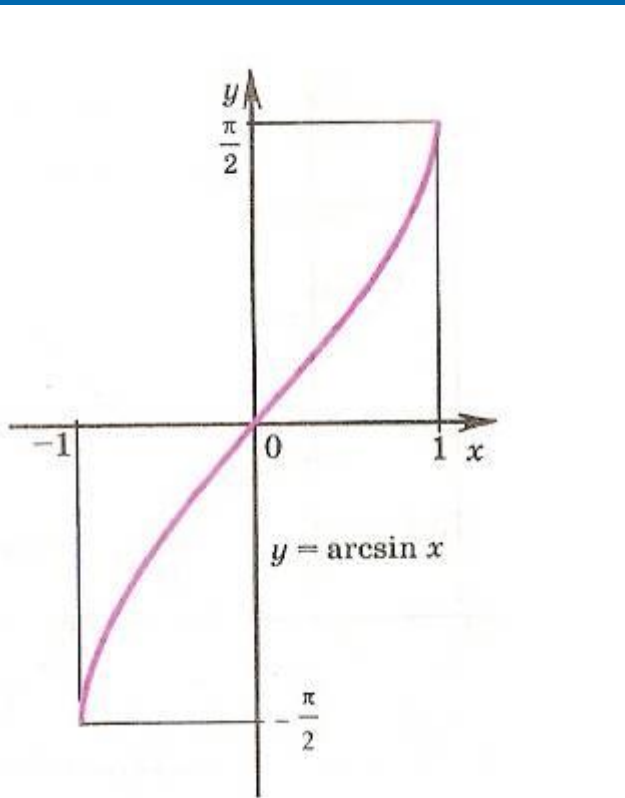
Функция $y=\arcsin x$.

Определение:

Функция $y=\arcsin x$ есть
угол (дуга) α такой, что
 $x = \sin \alpha$ и $-\pi/2 \leq \alpha \leq \pi/2$.

График и свойства функции

$y = \arcsin x$: 1. Область определения: $[-1; 1]$.

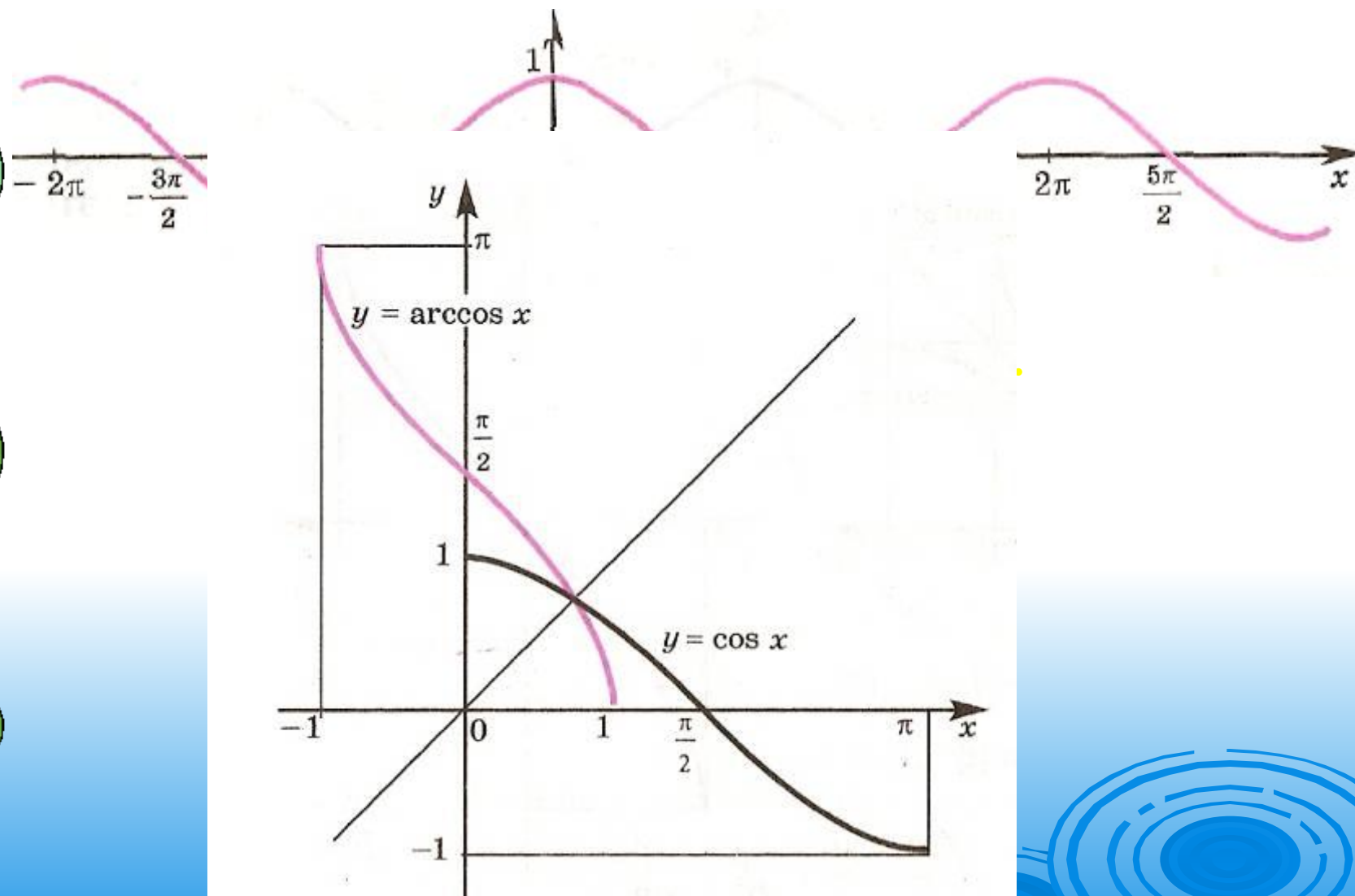


2. Множество значений
 $[-\pi/2; \pi/2]$.

3. Функция $y = \arcsin x$ возрастает
на всей области определения.

4. Функция $y = \arcsin x$
является нечётной, так как

$$\arcsin(-x) = -\arcsin x$$



Функция $y = \arccos x$.

Определение:

Функция $y = \arccos x$ есть
угол α такой, что $0 \leq \alpha \leq \pi$ и
 $\cos \alpha = x$.

График и свойства функции

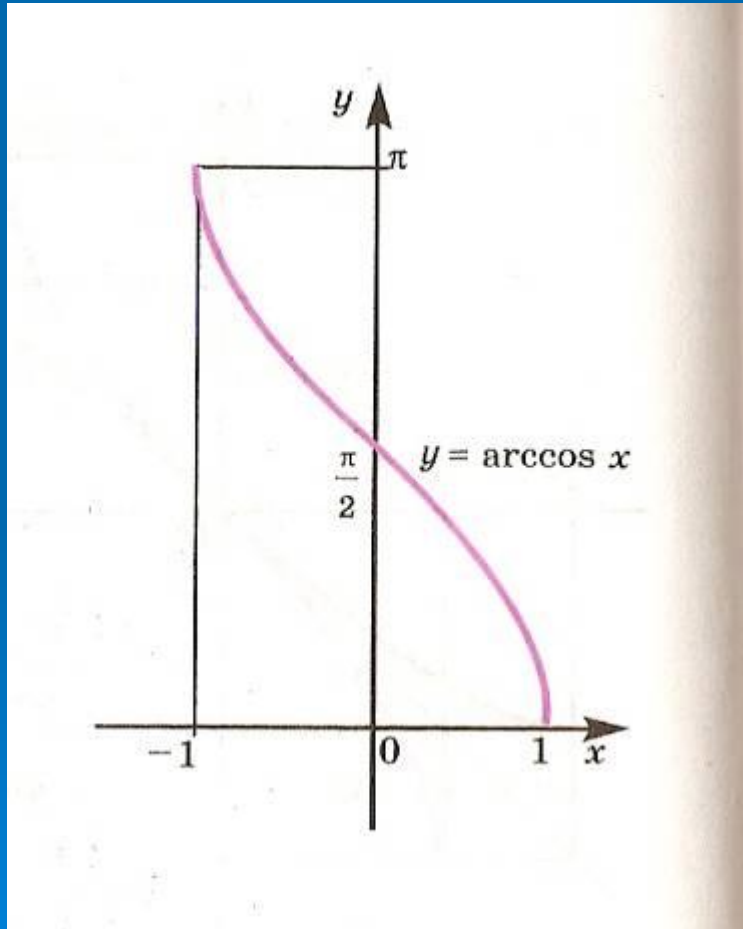
$y = \arccos x$:

1. Область определения $[-1; 1]$.

2. Множество значений – $[0; \pi]$.

3. Функция $y = \arccos x$ убывает на всей области определения.

$$\arccos(-x) = \pi - \arccos x$$



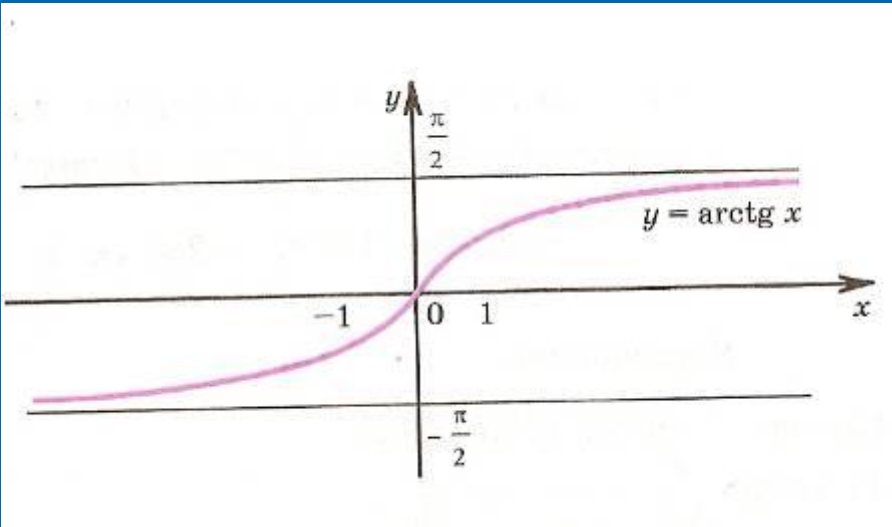
Функция $y = \operatorname{arctg} x$.

Определение:

Функция $y = \operatorname{arctg} x$
есть угол α такой, что
- $\pi/2 < \alpha < \pi/2$, $\operatorname{tg} \alpha = x$.

График и свойства функции

$y = \operatorname{arctg} x$:



1. Область определения – множество всех действительных чисел.

2. Множество значений – $(-\pi/2; \pi/2)$.

3. Функция $y = \operatorname{arctg} x$ возрастает на всей области определения .

4. Функция $y = \operatorname{arctg} x$ является нечётной:

$$\operatorname{arctg}(-x) = -\operatorname{arctg} x .$$

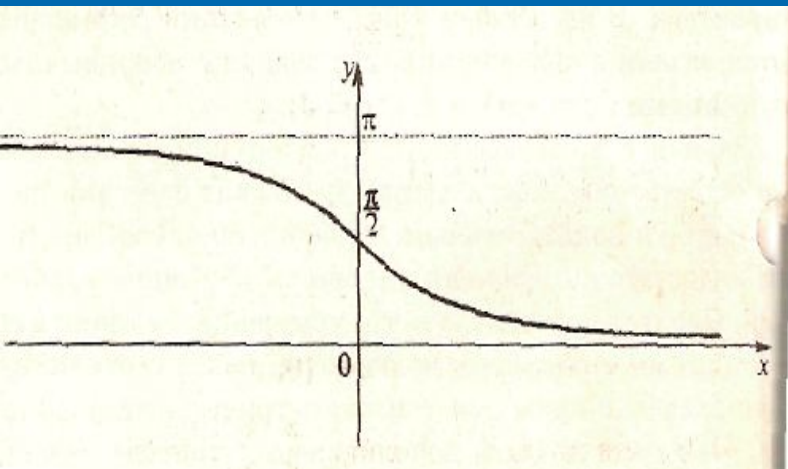
Функция $y = \operatorname{arcsctg} x$.

Определение:

Функция $y = \operatorname{arcsctg} x$
есть угол α такой, что
 $0 < \alpha < \pi$ и $\operatorname{ctg} \alpha = x$.

График и свойства функции

$y = \operatorname{arcsctg} x$:



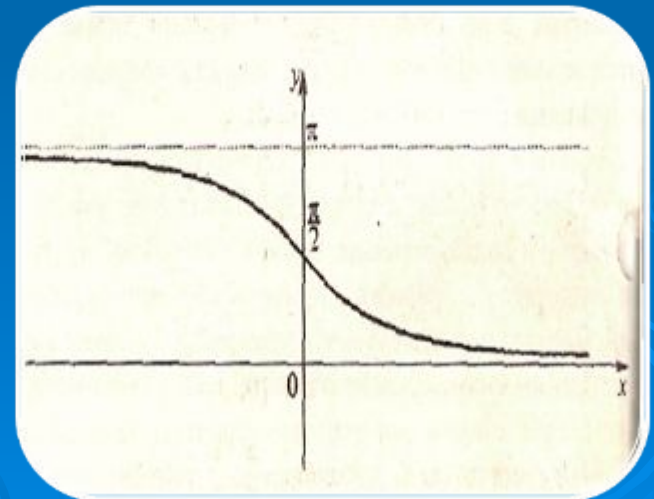
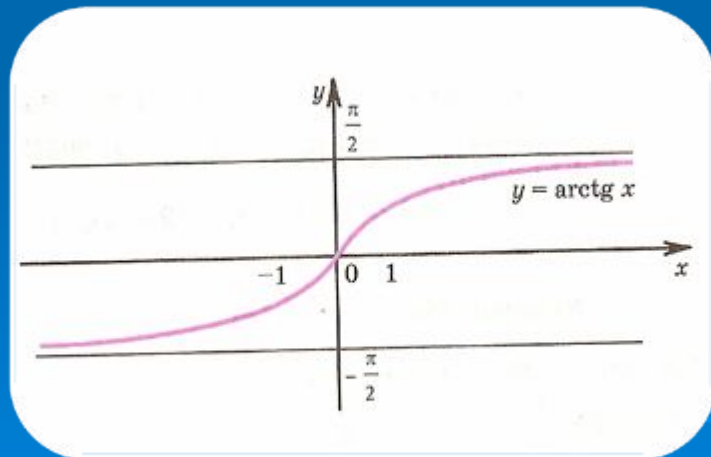
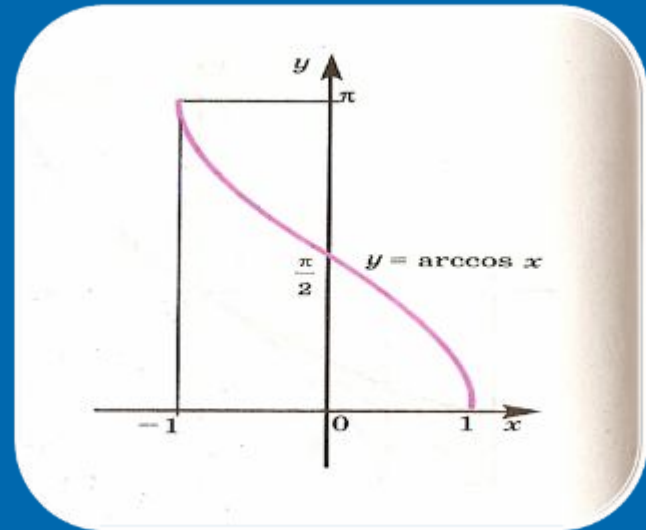
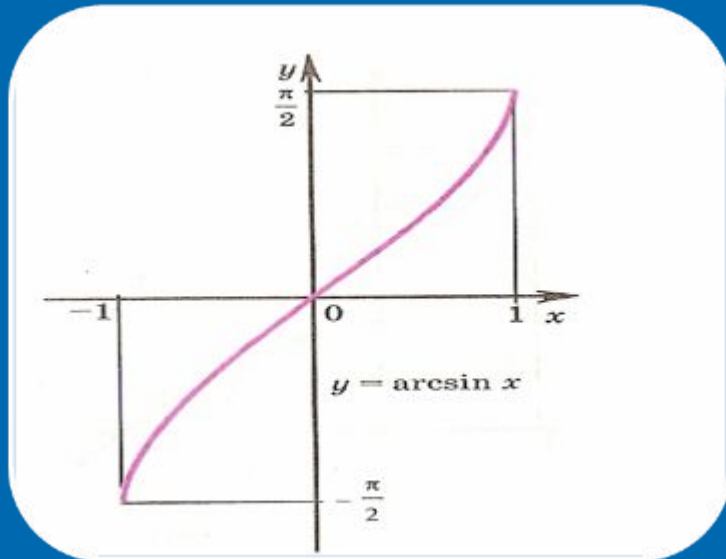
1. Область определения – множество всех действительных чисел.

2. Множество значений – $(0; \pi)$.

3. Функция $y = \operatorname{arcsctg} x$ убывает на всей области определения .

$$\operatorname{arcsctg}(-x) = \pi - \operatorname{arcsctg} x .$$

Графики обратных тригонометрических функций.



Тестовая проверочная работа:

1 вариант	2 вариант
1.Вычислите: $\sin(\arcsin \frac{1}{3})$ 1) $\frac{1}{3}$ 2) $-\frac{1}{3}$ 3) $\pi - \frac{1}{3}$ 4) $\pi + \frac{1}{3}$	1.Вычислите: $\arccos(\cos(-\frac{1}{4}))$ 1) $-\frac{1}{4}$ 2) $\frac{1}{4}$ 3) $\pi - \frac{1}{4}$ 4) $\pi + \frac{1}{4}$
2.Вычислите: $\cos(\arcsin(-\frac{1}{2}))$ 1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 2) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ 3) $-\frac{1}{2}$ 4) $\frac{1}{2}$	2.Вычислите: $\sin(\arccos(-\frac{1}{2}))$ 1) $-\frac{1}{2}$ 2) $\frac{1}{2}$ 3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 4) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
3.Найдите число целых значений функции: $y = 8 \cdot \arccos x$. 1) 8 2) 9 3) 25 4) 26	3.Найдите число целых значений функции: $y = 12 \cdot \operatorname{arctg} x$. 1) 13 2) 12 3) 39 4) 37
4.Вычислите: $\operatorname{tg}(\arcsin \frac{1}{3})$. 1. $\sqrt{13/4}$ 2. $1/2$ 3) $1/(\sqrt{8})$ 4. $\sqrt{8}$	4.Вычислите: $\operatorname{ctg}(\arccos \frac{1}{3})$. 1. $\sqrt{13/4}$ 2. $1/2$ 3) $1/(\sqrt{8})$ 4. $\sqrt{8}$

Критерии оценки: 1-2 верно выполненных задания – «3»

3 верно выполненных задания – «4»

4 верно выполненных задания – «5»

**Спасибо за
работу**

