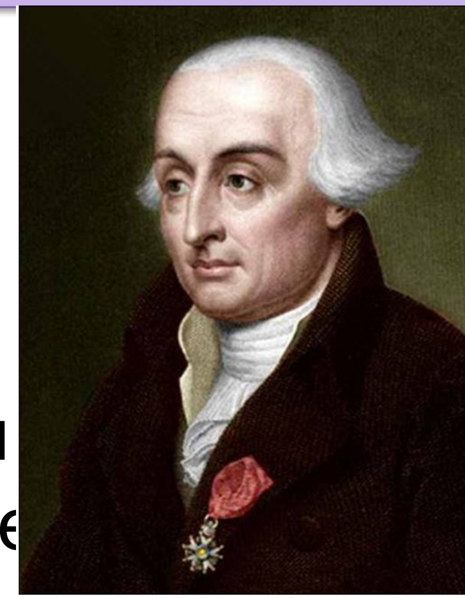
Тема урока: Арксинус, Арккосинус, Арктангенс, Арккотангенс

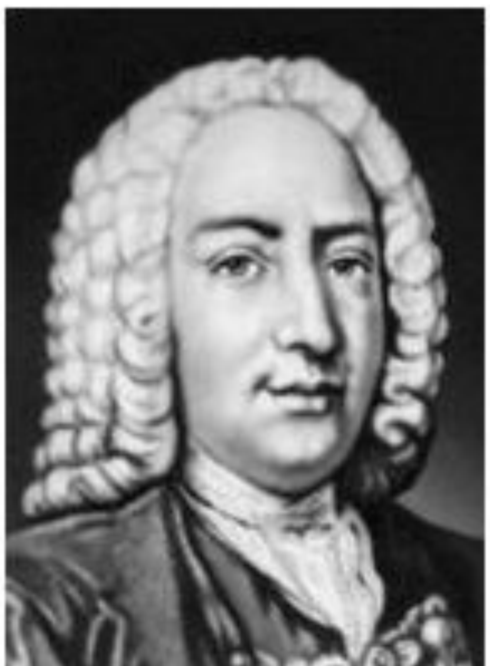
Студенту:

- ***Сделай конспект***
- ***Выполни задания №1 и №2 (слайд 13, 14)***
- ***Фото конспекта и решения пришли преподавателю Чистоклетовой Наталье Юрьевне на WhatsApp по телефону 89034153234.***

Сведения из истории



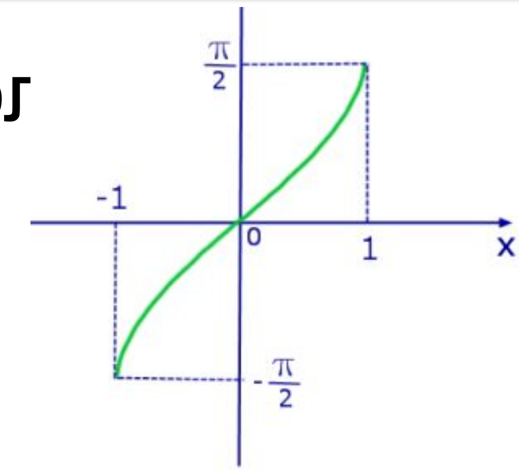
Современные обозначения **arcsin** и **arctg** появляются в 1772г.в работах венского математика Щерфера и известного французского ученого

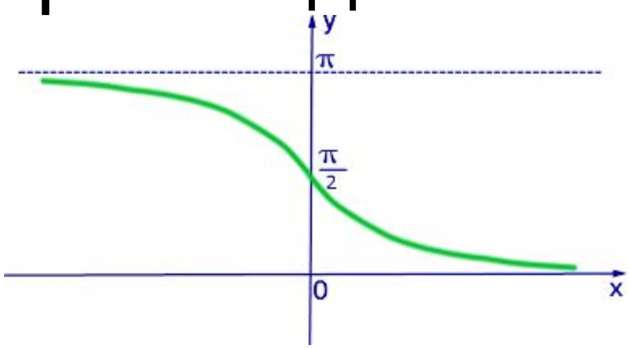


Ж.Л. Лагранжа, хотя несколько ранее уже рассматривал Д. Бернулли, который употреблял иную символику.

Сведения из истории

• Общепринятыми эти символ
стали лишь в конце XVIII
столетия. Приставка «арк»
происходит от латинского





rcus (лук, дуга), что вполне согласуется со смыслом понятия; arcsin x, например,— это угол (а можно сказать, и дуга),синус которого равен x.

Арксинус

Обозначение. Арксинус **а** обозначается **arcsina.**

- Арксину $\left[-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right]$ исла **а** называется такое число

из о… , синус котор…

$b = \arcsin a,$

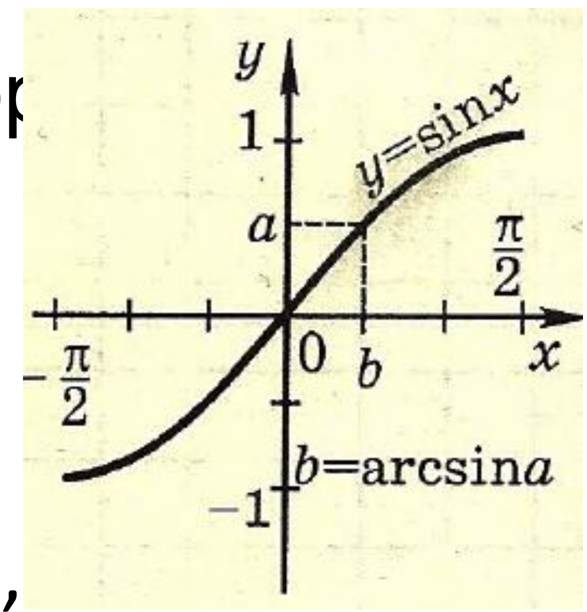
Оч… а ∈ [-1;1]

$1)\ b \in \left[-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right];\quad 2)\ \sin b = a.$

Т.к

Функция $\boxed{\arcsin(-a) = -\arcsin a}$ ая,

поэтому



Примеры вычислений

- $1)\ \arcsin\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{\pi}{4}$,так как $\sin\frac{\pi}{4}=\frac{\sqrt{2}}{2}$ и $\frac{\pi}{4}\in\left[-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right]$;
- $2)\ \arcsin 0=$ 0, так как $\sin 0=0$ и $0\in\left[-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right]$;
- $3)\ \arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ = $-\arcsin\frac{\sqrt{2}}{2}=-\frac{\pi}{4}$ так как

$\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)=-\frac{\sqrt{2}}{2}$ и $-\frac{\pi}{4}\in\left[-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right]$.

Арккосинус

Обозначение: Арккосинус **а** обозначается **<u>arccosa.</u>**

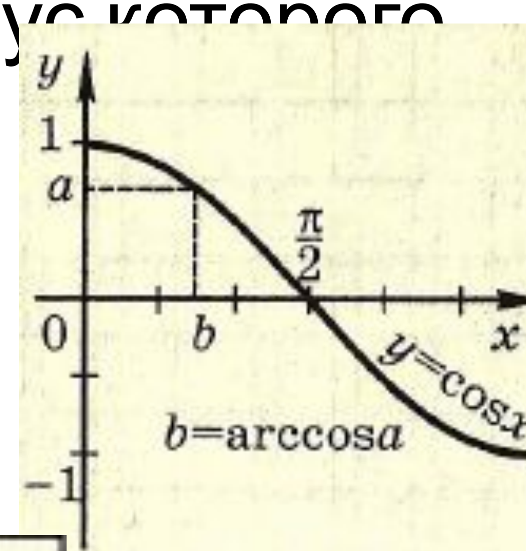
- Арккосину $[0;\pi]$ исла а называется такое число из отрезка , косину которого равен **а.**

Очев $b=\arccos a,$

1) $b \in [0;\pi]$;

2) $\cos b = a$.

- Т.к.



Функция

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

Примеры вычислений

- 1) $\arccos\frac{1}{2}=\frac{\pi}{3}$, т. к. $\cos\frac{\pi}{3}=\frac{1}{2}$, $\frac{\pi}{3}\in[0;\pi]$;
- 2) $\arccos 1=0$, т. к. $\cos 0=1$, $0\in[0;\pi]$;
- 3) $\arccos\left(-\frac{1}{2}\right)=\frac{2\pi}{3}$, т. к. $\cos\frac{2\pi}{3}=-\frac{1}{2}$, $\frac{2\pi}{3}\in[0;\pi]$;
- 4) $\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)=\frac{3\pi}{4}$, т. к. $\cos\frac{3\pi}{4}=-\frac{\sqrt{2}}{2}$, $\frac{3\pi}{4}\in[0;\pi]$.

Арктангенс

Обозначение: Арктангенс **а** обозначается **arctga.**

- Арктангенсом чис $\left(-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right)$ зывается такое число из интервала ,тангенс которого равен **а**.

Очев $b=\text{arctg}a,$ а е

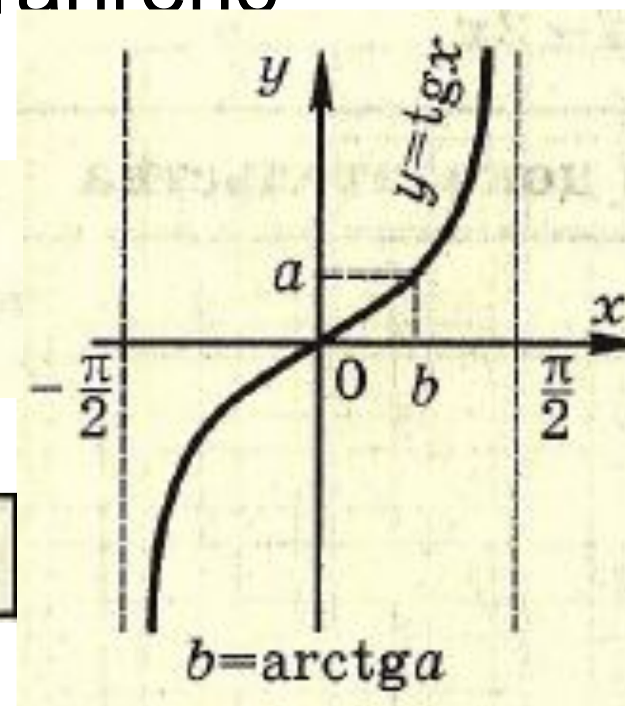
1) $b \in \left(-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right)$;

2) $\text{tg}b=a.$

- Т.к.

Функция поэтому

$$\boxed{\text{arctg}(-a) = -\text{arctg}\, a}$$



Примеры вычислений

- 1) $\operatorname{arctg} 1 = \frac{\pi}{4}$, т.к. $\operatorname{tg}\frac{\pi}{4} = 1$ и $\frac{\pi}{4} \in \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$;
- 2) $\operatorname{arctg}(-\sqrt{3}) = -\operatorname{arctg}\sqrt{3} = -\frac{\pi}{3}$, т.к.

$\operatorname{tg}\left(-\frac{\pi}{3}\right) = -\operatorname{tg}\frac{\pi}{3} = -\sqrt{3}$ и $-\frac{\pi}{3} \in \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$.

Арккотангенс

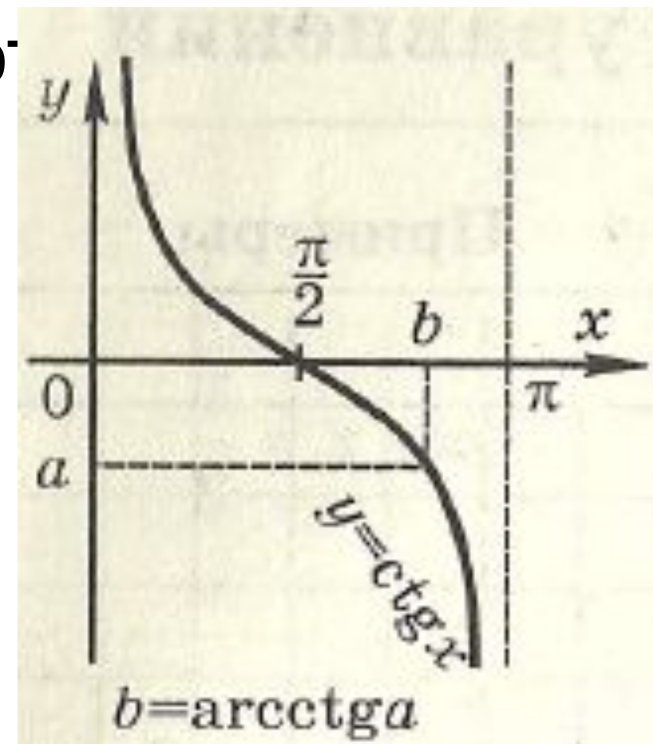
Обозначение: Арккотангенс **а** обозначается **arcctg a.**

- Арккотангенсом числа **а** называется такое число из интервала (0;**π**),кот
  кот $b=\operatorname{arcctg} a,$ ен

1) $b \in (0;\pi)$;
2) $\operatorname{ctg} b = a$.

Очевидно, что а є

•Т.к.



Функц

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

Примеры вычислений

- 1)

$$\operatorname{arcctg}\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{\pi}{6},\ \text{т.к.}\ \operatorname{tg}\frac{\pi}{6}=\frac{1}{\sqrt{3}}\ \text{ и }\ \frac{\pi}{6}\in(0;\pi);$$

- 2)

$$\operatorname{arcctg}(-\sqrt{3})=\pi-\operatorname{arcctg}\sqrt{3}=\pi-\frac{\pi}{6}=\frac{5\pi}{6}.$$

arcsin a, arcos a, arctg a, arcctg a- обратные тригонометрические функции

Функция $y = \arcsin x$ обратная функции $y = \sin\ x,$

Функция $y = \arccos x$ обратная функции $y = \cos\ x$

Функция $y = \mathrm{arctg}\, x$ обратная функции $y = \mathrm{tg}\ x,$

Функция $y = \mathrm{arcctg}\, x$ обратная функции $y = \mathrm{ctg}\ x,$

Задание №1

Заполни таблицы:

α	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
arcsin a									
arccos a									

α	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{1}{\sqrt{3}}$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$
arctg a							
arcctg a							

Задание №2

- Вычислить:
- 1) $\arccos 0$; $\arccos 1$; $\arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\arccos\left(-\frac{1}{2}\right)$; $\arccos(-1)$.
- 2) $\arccos \frac{1}{2} - \arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\arccos\left(-\frac{1}{2}\right) - \arccos \frac{1}{2}$;
- 3) $\sin\left(\arccos\left(-\frac{1}{2}\right)\right)$; $\operatorname{ctg}(\arccos 0)$;

  $\operatorname{tg}\left(\arccos \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$; $\sin\left(\arccos \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$.