ПЛАН УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

по дисциплине «Математика»

дата 07.11.23

Тема: «Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс»

1. Новый материал (конспект в тетрадь)

Функции y=arcsinx,y=arccosx,y=arctgx,y=arcctgx называются **обратными тригонометрическими функциями.**

Приставка «arc» означает обратный.

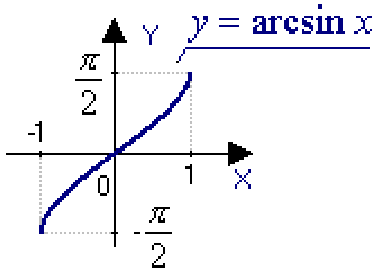
1. Арксинус

Арксинусом числа а называется такое число из отрезка $\left[-\frac{\pi}{2};\ \frac{\pi}{2}\right]$, синус которого равен а.

Функция y=arcsinx является обратной к функцииу=sinx, где $-\frac{\pi}{2}\leq x\leq\frac{\pi}{2}$, поэтому свойства функции y=arcsinx можно получить из свойств функции y=sinx

Основные свойства функции y=arcsinx

1. Область определения - отрезок $[-1;1]$
2. Множество значений - отрезок $[-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}]$
3. Функция y=arcsinx - возрастает.
4. Функция y=arcsinx является нечётной, так как arcsin(−x)=−arcsinx



Пример:

arcsin $\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{\pi}{3}$, так как sin $\frac{\pi}{3}=\frac{\sqrt{3}}{2}$

Необходимо помнить: arcsin(−a)=−arcsina

Пример:

arcsin $(-\frac{\sqrt{2}}{2})$= -arcsin$\frac{\sqrt{2}}{2}$= - $\frac{\pi}{4}$, так как sin $(-\frac{\pi}{4})$= -$\frac{\sqrt{2}}{2}$

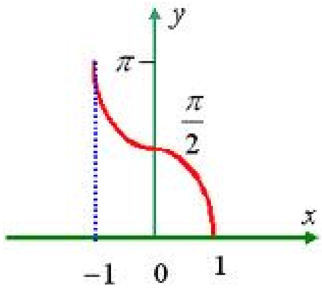
2. Арккосинус

Арккосинусом числа а называется такое число из отрезка $[0;\ \pi]$, косинус которого равен а.

Функция y=arccosx является обратной к функцииy=cosx,где $0 \le x \le \pi$

Основные свойства функции y=arccosx

1. Область определения - отрезок $[-1;1]$
2. Множество значений - отрезок $[0;\pi]$
3. Функция y=arccosx убывает



Пример:

$\arccos\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{\pi}{6}$, так как $\cos\frac{\pi}{6}=\frac{\sqrt{3}}{2}$

Необходимо помнить: arccos(-a)= π- arccos a

Пример:

$\arccos(-\frac{\sqrt{3}}{2})=\pi-\arccos\frac{\sqrt{3}}{2}=\pi-\frac{\pi}{6}=\frac{5\pi}{6}$

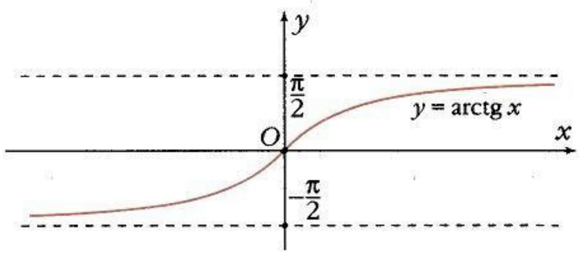
3. Арктангенс

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

Эта функция y=arctgx является обратной к функции y=tgx,где $-\frac{\pi}{2} \le x \le \frac{\pi}{2}$

Основные свойства функции y=arctgx

1. Область определения - множество R всех действительных чисел
2. Множество значений - интервал $(-\pi/2;\pi/2)$
3. Функция y=arctgx возрастает.
4. Функция y=arctgx является нечётной, так как arctg(−x)=−arctgx



Пример:

arctg1= $\frac{\pi}{4}$, так как tg$\frac{\pi}{4}$=1

Необходимо помнить: arctg(−a)=−arctga

Пример:

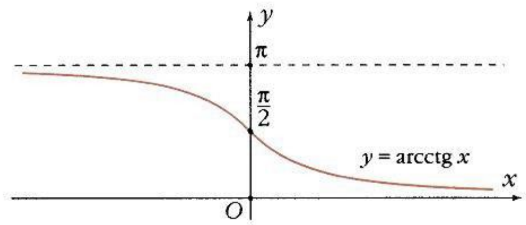
arctg (-$\frac{\sqrt{3}}{3}$)= -arctg$\frac{\sqrt{3}}{3}$= - $\frac{\pi}{6}$, так как tg (-$\frac{\pi}{6}$)= -$\frac{\sqrt{3}}{3}$

4. Арккотангес

Арккотангенсом числа а называется такое число из интервала$(0;\ \pi)$, котангенс которого равен а.

Свойства функцииy=arcctgx

1. Область определения - множество R всех действительных чисел
2. Множество значений - интервал (0;π)
3. Функция не является ни чётной, ни нечётной, т.к. график функции не симметричен ни относительно начала координат, ни относительно оси y.
4. Функция убывает.



Пример:

arcctg$\frac{\sqrt{3}}{3}$= $\frac{\pi}{3}$, так как ctg$\frac{\pi}{3}$=$\frac{\sqrt{3}}{3}$

Необходимо помнить: arcctg(-a)= π- arcctg a

Пример:

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

Решение задач

1. Вычислите $\arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)-2\cdot\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)+arctg\,\frac{\sqrt{3}}{3}$.

Решение:

$$\arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)-2\cdot\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)+arctg\,\frac{\sqrt{3}}{3}=-\frac{\pi}{3}-2\cdot\frac{3\pi}{4}+\frac{\pi}{6}=-\frac{\pi}{3}-\frac{3\pi}{2}+\frac{\pi}{6}=$$

$$=\frac{-2\pi-9\pi+\pi}{6}=-\frac{10\pi}{6}=-\frac{5\pi}{3}.$$

Домашнее задание:

1. Определения и свойства обратных тригонометрических функций знать!
2. Вычислите

1.1. $2 \cdot \left(arctg\left(-\frac{\sqrt{3}}{3} \right) + \arccos 0 \right) - arcctg\sqrt{3}$;

1.2. $\dfrac{\arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2} \right) + \arccos\frac{1}{2}}{arctg 1}$;

1.3. $2 \cdot \arccos 1 - arctg(-\sqrt{3}) + arcctg\frac{\sqrt{3}}{3}$;

1.4. $\arcsin\frac{1}{2} - \arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2} \right) + arcctg(-1)$;

1.5. $\dfrac{arcctg\left(-\frac{\sqrt{3}}{3} \right) - \arcsin\left(-\frac{1}{2} \right)}{\arccos 0}$;

Конспект отправляем на электронную почту oles.udalova@yandex.ru