Задание

1. Повторить теоретический материал темы, решить задания практической работы.

2. Фотоотчет и сообщение присылать на электронную почту

С уважением, Хвастов Александр Николаевич

!!! Если возникнут вопросы обращаться по телефону 0721098278 (ватсап). Электронная почта: hvastov@rambler.ru

Практическое занятие

Тема «Обратные тригонометрические функции»

Цель: научиться находить обратные тригонометрические функции

План.

1. Функция y = arc sin x.

2. Функция y = arc cos x.

3. Функция y = arc tg x и y = arc ctg x.

4. Самостоятельная работа (4 варианта).

1.Из свойств периодичности и графика функции y = sin x следует, что каждое своё значение -y- она принимает для бесконечного множества значений аргумента $x = x_0 + 2\Pi n$. Это значит , что функция не является обратимой на всей области определения . Вместе с тем, на всех промежутках, где она возрастает или убывает, для неё существует обратная функция.

Выберем такой из промежутков монотонности, значения x в котором ближайшие к нулю. Это промежуток $\left[-\frac{\Pi}{2};\frac{\Pi}{2}\right]$. Если $x \in \left[-\frac{\Pi}{2};\frac{\Pi}{2}\right]$, то синус принимает все свои значения $y \in [-1;1]$ и возрастает.

Поменяем обозначения независимой и зависимой переменных. Получим функцию y = arc sin x = , обратную к y = sin x, если $x \in \left[-\frac{\Pi}{2};\frac{\Pi}{2}\right]$

, записанную в принятых обозначениях переменных, области определения и значений этих функций менялись множествами.

Для y = arc sin x – значение синуса и x∈[-1;1], а y – число (угол или дуга), синус которого равен x и y∈$\left[-\frac{\Pi}{2};\frac{\Pi}{2}\right]$.

arc sin(- x) = - arc sin x;   arc sin (sin x) = x;

sin (arc sin x) = x;

Примеры:

1) $arc\sin\frac{1}{2}=\frac{\Pi}{6}$;

2) $arc\sin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)=-\frac{\Pi}{3}$;

3) $\sin\left(arc\sin\frac{1}{2}\right)=\frac{1}{2}$;

4) $\arcsin\left(\sin\frac{\sqrt{2}}{2}\right)=\frac{\sqrt{2}}{2}$;

2.Арккосинусом числа x называется величина угла y, косинус которого равен этому числу.

$arc\cos\frac{1}{2}=\frac{\pi}{3}$, т.к. $\cos\frac{\pi}{3}=\frac{1}{2}$

Областью определения $y=arc\cos x$ является множество[-1;1], а областью значений $[0;\pi]$, т.е. $0\le arc\cos x\le\pi$

$arc\cos(-x)=\pi-arc\cos x$

Примеры:

1) $arc\cos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)=\pi-arc\cos\frac{\sqrt{2}}{2}=\pi-\frac{\pi}{4}=\frac{3\pi}{4}$

2) $\cos\left(arc\cos\frac{\sqrt{3}}{2}\right)=\frac{\sqrt{3}}{2}$

3) $arc\cos(\cos x)=x$

Арктангенсом числа x из промежутка [- $\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}$] называется величина угла y, тангенс которого равен этому числу.

$arc\tan(-x)=-\arctan x$

Арккотангенсом числа x из промежутка $[0;\pi]$ называется величина угла y, котангенс которого равен этому числу.

$arc\cot(-x)=\pi-arc\cot x$

Примеры:

1) $arc\tan 1 = \frac{\pi}{4}$; $\tan\frac{\pi}{4} = 1$

2) $arc\tan\left(-\sqrt{3}\right) = -arc\tan\sqrt{3} = -\frac{\pi}{3}$

3) $arc\cot\frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{\pi}{3}$

4) $arc\cot(-1) = \pi - arc\tan 1 = \pi - \frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{4}$

4.Самостоятельная работа.

Задание для самостоятельного решения

Задание 1. Сравнить числа.

1) $\arcsin\left(-\frac{2}{3}\right)$ и $\arcsin\left(-\frac{3}{4}\right)$

2) $\mathrm{acrcos}\frac{1}{\sqrt{3}}$ и $\arccos\frac{1}{\sqrt{5}}$

3) $\arcsin\frac{1}{\sqrt{3}}$ и $\arcsin\frac{2}{\sqrt{10}}$

4) $\arccos\left(-\frac{4}{5}\right)$ и $\arccos\left(-\frac{1}{3}\right)$

Задание 2. Решить уравнение.

1) $\arcsin(3-2x) = \frac{\pi}{4}$

2) $\mathrm{arctg}\frac{1-x}{4} = \frac{\pi}{4}$

Задание 3. Вычислить.

1) $4\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + 6\arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

2) $2\mathrm{arctg}1 + 3\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right)$

3) $\arcsin\frac{1}{2} + \arcsin\frac{\sqrt{3}}{2}$

4) $5\mathrm{arctg}\left(-\sqrt{3}\right) - 3\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

Задание 4. Найти область определения функции.

$$y = \arcsin\frac{x-3}{2}$$

Контрольные вопросы:

1. Что называется arc sin x?
2. Дать определение arc cos x?
3. Как найти arc sin (-x); arc cos(- x); arc ctg (-x)?
4. На каком промежутке существует обратная функция y=sinx, y=ctgx?