Математика **8-М** **15.12.2023**

Урок №89-90

Тема: Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства (практическая работа)

Оборудование: Алгебра и начала анализа 10-11. Под ред А.Н.Колмогорова М.

Срок выполнения задания до 16.12.2023

Распределение по вариантам:

Фамилия Имя	Вариант
Коваленко Александр	1
Харитонов Денис	2
Михайлов Юрий	1
Плужник Никита	2
Саенко Максим	1
Гарифулин Матвей	2
Степанов Артем	1
Хавкунов Константин	2
Комальдинов Константин	1
Марченко Артем	2
Марченко Денис	1
Абрамян Цалак	2
Крылов Дмитрий	1
Стадухина Дарья	2
Бондаревский Дмитрий	1
Орлов Данил	2
Березовский	1
Стребко Иван	2
Грищенко Анастасия	1
Могилевский Михаил	2
Ридель Илья	1
Харьков Александр	2
Исаков Антон	1
Заболоцкий Александр	2
Глазычев Кирилл	1

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4.

Тема: «Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства»

Цель: сформировать навыки решения простейших тригонометрических уравнений

Время проведения практической работы: 90 мин.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:

Алгебра и начала анализа.10-11 классы; под ред.А.Н.Колмогорова.М: Просвещение,2011. Стр.64-85

1) **Уравнение вида** ***sinx=a***

Уравнение $\sin x = a$ может иметь решение только при $|a| \le 1$.

Известно, что решение этого уравнения находят по обобщенной формуле:

$$x = (-1)^n \arcsin a + \pi n, \text{ где } n \in Z \text{ и } -\frac{\pi}{2} \le \arcsin a \le \frac{\pi}{2}. \qquad (1)$$

Частные случаи:

1. Если $\sin x = 1$, то $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n$, $n \in Z$.
2. Если $\sin x = -1$, то $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n$, $n \in Z$.
3. Если $\sin x = 0$, то $x = \pi n$, $n \in Z$.

2) **Уравнения вида** ***cosx=a***

Уравнение $\cos x = a$ может иметь решение только при $|a| \le 1$. Известно, что решение данного уравнения находят по обобщенной формуле:

$$x = \pm \arccos a + 2\pi n, \text{ где } n \in Z \text{ и } 0 \le \arccos a \le \pi.$$

Полезно знать, что $\arccos(-a) = \pi - \arccos a$.

Частные случаи:

1. Если $\cos x = 0$, то $x = \frac{\pi}{2} + \pi n$, $n \in Z$.
2. Если $\cos x = 1$, то $x = 2\pi n$ $n \in Z$.
3. Если $\cos x = -1$, то $x = \pi + 2\pi n$, $n \in Z$

3) **Уравнения вида** $tgx=a$, где $a \in R$

Известно, что решение заданного уравнения находят по обобщенной формуле:

$x = arctga + \pi n$, где $n \in Z$.

Полезно помнить, что $arctg(-a) = -arctga$.

Примеры:

1. $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$

   $x = (-1)^k \arcsin \frac{\sqrt{2}}{2} + \pi k$

   $x = (-1)^k \frac{\pi}{4} + \pi k; k \in Z$
2. $\sin x = -0{,}1$

   $x = (-1)^{k+1} \arcsin 0{,}1 + \pi k; k \in Z$ (минус выносим по свойствам арксинуса)
3. $\cos 2x = \frac{1}{2}$

   $2x = \pm \arccos \frac{1}{2} + 2\pi k$

   $2x = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k$

   $x = \pm \frac{\pi}{6} + \pi k; k \in Z$
4. $\cos x = -\frac{3}{7}$

   $x = \pm \arccos(-\frac{3}{7}) + 2\pi k$

   $x = \pm(\pi - \arccos \frac{3}{7}) + 2\pi k; k \in Z$
5. $tg(2x + \frac{\pi}{6}) = -1$

   $2x + \frac{\pi}{6} = -\mathrm{arctg} 1 + \pi k$

   $2x + \frac{\pi}{6} = -\frac{\pi}{4} + \pi k$

   $2x = -\frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{6} + \pi k$

   $2x = -\frac{5\pi}{12} + \pi k$

   $x = -\frac{5\pi}{24} + \frac{\pi k}{2}; k \in Z$

ХОД ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:

I вариант	II вариант
1. *Решите уравнение:*	
1) $\sin x-\frac{1}{2}=0$; 2) $2\cos x-\sqrt{3}=0$; 3) $2\cos x-1=0$; 4) $\mathrm{tg}\, x-\sqrt{3}=0$; 5) $\mathrm{ctg}3x=1$; 6) $\sin\left(4x-\frac{\pi}{3}\right)=\frac{1}{2}$; 7) $\mathrm{tg}\left(2x+\frac{\pi}{4}\right)=1$;	1) $\cos x-\frac{1}{2}=0$; 2) $2\sin x-\sqrt{3}=0$; 3) $2\sin x-1=0$; 4) $\sqrt{3}\mathrm{ctg}\, x+1=0$; 5) $\mathrm{tg}\, 2x=1$; 6) $\cos\left(3x+\frac{\pi}{4}\right)=\frac{\sqrt{2}}{2}$; 7) $\mathrm{ctg}\left(3x-\frac{\pi}{2}\right)=1$.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

«5» (отлично) – студент полно раскрыл содержание теоретических вопросов, изложил материал грамотным языком, не нарушив логической последовательности, точно используя терминологию и символику.

Работа выполнена аккуратно, без помарок, исправлений и замечаний.

«4» (хорошо) - в изложении теоретических вопросов студентом допущены небольшие пробелы, не исказившие содержания ответа; допущены один или два недочёта при освещении основного содержания работы.

Допускаются не более двух исправлений, помарок и зачёркиваний.

«3» (удовлетворительно) – студентом неполно или непоследовательно раскрыто содержание теоретического вопроса, но показано общее понимание излагаемого материала, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии.

Допускаются исправления и зачеркивания.

«2» (неудовлетворительно) – не раскрыто основное содержание учебного материала, обнаружено незнание или непонимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.