

Задание для студентов гр. 1.1 на период с 25.05 – 30.05.2020 (3 пары – 6 часов)

Дисциплина «Математика»

Преподаватель Токарская М.С.

Почта для обратной связи: maya_tok@mail.ru

Тел. 89147174421 – WhatsApp – если есть вопросы.

Все задания отправлять на почту!!!!

Тема: Закрепление решений тригонометрических уравнений

Учебники:

http://lib.maupfib.kg/wp-content/uploads/2015/12/Algebra_i_nachala_mat_analiz.pdf

учебник «Алгебра и начала математического анализа» Колмогоров А.Н. Гл.1 §3 п.8-9

1. Решить номера из учебника, подробно объяснив ход решения.

Гл.1 §3 п.8 № 129, № 131

2. Выполнить самостоятельную работу по вариантам:

Вариант 1	Васильев, Селионов
Вариант 2	Шубин, Конюхов
Вариант 3	Рахно, Штейгер
Вариант 4	Эсауленко, Харченко, Мавлонов

В – 1

№1. Вычислите:

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

б) $\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right) + \arcsin \frac{\sqrt{2}}{2} - \arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$;

в) $\operatorname{arctg}\left(2 \sin \frac{\pi}{6}\right)$;

г) $\operatorname{tg}\left(\operatorname{arctg}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\right)$;

д) $\sin\left(\arcsin \frac{\sqrt{3}}{2} + \arccos(-1)\right)$;

В – 2

№1. Вычислите:

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

б) $\arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + \arcsin(-1) - 2 \arcsin 0$;

в) $\operatorname{arctg}(\cos 0)$;

г) $\operatorname{ctg}(\operatorname{arctg}(-\sqrt{3}))$;

д) $\cos\left(\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right) - \arcsin 1\right)$;

В – 3

№1. Вычислите:

а) $\arccos 0 + 2 \arccos\left(-\frac{1}{2}\right) + \arccos \frac{\sqrt{2}}{2}$;

б) $\arcsin\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right) + \arcsin 1 - \arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}$;

в) $\operatorname{arctg}\left(\operatorname{ctg} \frac{3\pi}{4}\right)$;

г) $\sin(\operatorname{arctg}(-1))$;

д) $\operatorname{tg}\left(\arcsin(-1) + \arcsin \frac{1}{2}\right)$;

В – 4

№1. Вычислите:

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

б) $\arcsin 1 - \arcsin \frac{1}{2} + \arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$;

в) $\operatorname{arctg}\left(\sin\left(-\frac{\pi}{2}\right)\right)$;

г) $\operatorname{tg}\left(\operatorname{arctg}\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right)\right)$;

д) $\operatorname{ctg}\left(\arcsin \frac{\sqrt{3}}{2} + \arccos \frac{1}{2}\right)$;

3. Решение простейших тригонометрических уравнений

На прошлых уроках мы рассмотрели с вами различные тригонометрические уравнения и способы их решения.

Вы должны знать:

1. **Простейшие тригонометрические уравнения** вида $\sin x = a$, $\sin(kx + b) = a$, $\cos x = a$, $\cos(kx + b) = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{tg}(kx + b) = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, $\operatorname{ctg}(kx + b) = a$ – решаются при помощи основных формул уравнений:

<i>Решение уравнения $\sin x = a$</i>		<i>Решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$</i>	
Обычная форма записи решения	$x = (-1)^n \arcsin a + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	Обычная форма записи решения	$x = \operatorname{arctg} a + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
Более удобная форма записи решения	$x_1 = \arcsin a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$, $x_2 = -\arcsin a + \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$	Более удобная форма записи решения	$x_1 = \operatorname{arctg} a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$, $x_2 = \operatorname{arctg} a + \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
Ограничения на число a	В случае, когда $a \notin [-1; 1]$, уравнение решений не имеет	Ограничения на число a	Ограничений нет
<i>Решение уравнения $\cos x = a$</i>		<i>Решение уравнения $\operatorname{ctg} x = a$</i>	
Обычная форма записи решения	$x = \pm \arccos a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$	Обычная форма записи решения	$x = \operatorname{arcctg} a + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
Более удобная форма записи решения	$x_1 = \arccos a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$, $x_2 = -\arccos a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$	Более удобная форма записи решения	$x_1 = \operatorname{arcctg} a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$, $x_2 = \operatorname{arcctg} a + \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
Ограничения на число a	В случае, когда $a \notin [-1; 1]$, уравнение решений не имеет	Ограничения на число a	Ограничений нет

Примеры (записать):

$\sin x = -\frac{1}{2}$ $x = (-1)^k \cdot \arcsin\left(-\frac{1}{2}\right) + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ $x = (-1)^k \cdot \left(-\arcsin\frac{1}{2}\right) + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ $x = (-1)^k \cdot \left(-\frac{\pi}{6}\right) + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ $x = (-1)^{k+1} \cdot \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ <p>Ответ: $x = (-1)^{k+1} \cdot \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$</p>	$\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ $x = \pm \arccos \frac{\sqrt{2}}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ $x = \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ <p>Ответ: $x = \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$</p>
$\cos 5x = -\frac{1}{2}$ $5x = \pm \arccos\left(-\frac{1}{2}\right) + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ $5x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \quad \text{разделим на 5}$ <p>левую и правую часть</p> $x = \pm \frac{2\pi}{3} : 5 + 2\pi n : 5, n \in \mathbb{Z}$ $x = \pm \frac{2\pi}{15} + \frac{2}{5}\pi n, n \in \mathbb{Z}$ <p>Ответ: $x = \pm \frac{2\pi}{15} + \frac{2}{5}\pi n, n \in \mathbb{Z}$</p>	$3 \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{3} - x\right) = \sqrt{3}$ <p><i>Избавимся от коэффициента 3 перед тангенсом – разделим на 3 левую и правую части уравнения. Получим:</i></p> $\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{3} - x\right) = \frac{\sqrt{3}}{3}$ $\frac{\pi}{3} - x = \operatorname{arctg} \frac{\sqrt{3}}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ $\frac{\pi}{3} - x = \operatorname{arctg} \frac{\sqrt{3}}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ $\frac{\pi}{3} - x = \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ <p><i>Далее решаем как обычное линейное уравнение – все слагаемые с X оставляем в левой части, без – переносим вправо с противоположным знаком:</i></p> $-x = -\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ $-x = \frac{-2\pi + \pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ $-x = -\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ $x = \frac{\pi}{6} - \pi n, n \in \mathbb{Z}$ <p>Ответ: $x = \frac{\pi}{6} - \pi n, n \in \mathbb{Z}$</p>

4. Решите, опираясь на выше приведенные примеры самостоятельную работу:

Вариант А1, Б1	Васильев, Селионов, Шубин, Конюхов
Вариант А2, Б2	Харченко, Мавлонов, Эсауленко, Штейгер, Рахно

Вариант А1

1

Решите уравнение:

а) $2 \sin x = \sqrt{3}$;

б) $\cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = -1$;

в) $\operatorname{tg} 3x = -\frac{1}{\sqrt{3}}$.

Вариант А2

а) $2 \cos x = 1$;

б) $\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 1$;

в) $\operatorname{ctg} \frac{x}{2} = -\sqrt{3}$.

Вариант Б1

1

Решите уравнение:

а) $\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + 1 = 0$;

а) $\cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) - 1 = 0$;