27.04.2020 Урок №11 «Математика» в группе №12

Раздел: Тригонометрические функции

Тема урока: Тригонометрические уравнения

Цель урока: Рассмотреть решение тригонометрических уравнений вида sinx = a

Тригонометрические уравнения вида sinx = a, где a принадлежит интервалу [- 1; 1] решаются по формуле x = $(-1)^n$ arcsina + Пn, гле n – целое число

Пример 1. sinx = $\frac{1}{2}$, по условию a = $\frac{1}{2} < 1$, значит уравнение имеет решение

x = $(-1)^n$ arcsin$\frac{1}{2}$ + Пn;

x = $(-1)^n \frac{\pi}{6}$ + Пn;

Пример 2. sinx x = $\frac{\sqrt{3}}{2}$, по условию a = $\frac{\sqrt{3}}{2} < 1$, значит уравнение имеет решение

x = $(-1)^n$ arcsin $\frac{\sqrt{3}}{2}$ + Пn

x = $\pm \frac{\Pi}{3}$ + Пn

Пример3. sinx = $\frac{3}{2}$, по условию a = $\frac{3}{2} > 1$, значит уравнение не имеет решений

Пример 4. sinx 2x = $\frac{1}{2}$, по условию a = $\frac{1}{2} < 1$, значит уравнение имеет решение

2x = $(-1)^n$ arcsin$\frac{1}{2}$ + Пn

2x = $(-1)^n \frac{\Pi}{6}$ + Пn, тогда корень уравнения будет x = $(-1)^n \frac{\Pi}{12} + \frac{\Pi n}{2}$

Пример 5. 2sinx = $\sqrt{2}$, тогда sinx = $\frac{\sqrt{2}}{2}$

по условию a = $\frac{\sqrt{2}}{2} < 1$, значит уравнение имеет решение

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

x = $(-1)^n \frac{\Pi}{4}$ + Пn

Пример 6. sinx (π + x) = sin (-π/3), применим в левой части формулы приведения, в правой табличное значение, получим:

- sinx = - $\frac{\sqrt{3}}{2}$, то есть sinx = $\frac{\sqrt{3}}{2}$, тогда x = $(-1)^n$ arcsin$\frac{\sqrt{3}}{2}$ + Пn

x = $(-1)^n \frac{\Pi}{3}$ + Пn

Выполните практическую работу.

Практическаяработа№9

Решите уравнения

1) Sin x = 1
2) 2 Sinx – 1 = 0
3) Sin 3x = 0
4) Sin x = Cos π
5) 2 Sin$\frac{x}{2}$- 1=0
6) Cos($\frac{\pi}{2}$ - x) = $\frac{\sqrt{3}}{2}$
7) 2 Sin x (2π+ x) = $\sqrt{2}$

Решение присылайте на адрес: letavinavera@gmail.com

27.04.2020 Уроки №12, №13 «Математика» в группе №12

Раздел: Тригонометрические функции

Тема урока: Тригонометрические уравнения

Цель урока: Рассмотреть решение тригонометрических уравнений способом подстановки

Пример 1. $Cos^2x - 3Cosx + 2 = 0$, введём подстановку $Cosx = t$, получим квадратное уравнение $t^2 - 3t + 2 = 0$, решим его через дискриминант и получим корни $t_1 = 1$ и $t_2 = 2$, заменим t на Cosx, получим два уравнения:

$Cosx = 1$ и $Cosx = 2$ не имеет решений, так как 2 не принадлежит [-1; 1]

$x = \pm 0 + 2\Pi n$

$x = 2\Pi n$

Ответ: $x = 2\Pi n$

Пример 2. $2Sin^2x + Sinx - 1 = 0$, введём подстановку $Sinx = t$, получим уравнение $2t^2 + t - 1 = 0$, решим его через дискриминант и получим корни $t_1 = -1$ и $t_2 = \frac{1}{2}$, заменим t на Sinx, получим два уравнения:

$Sinx = -1$ и $Sinx = \frac{1}{2}$

Ответ: $x_1 = = (-1)^n(-\frac{\Pi}{2}) + \Pi n$, $x_2 = (-1)^n\frac{\Pi}{6} + \Pi n$

Пример 3. $3Sin^2x + 5 Sinx - 2 = 0$, введём подстановку $Sinx = t$, получим уравнение $3t^2 + 5t - 2 = 0$, решим его через дискриминант и получим корни $t_1 = -2$ и $t_2 = \frac{1}{3}$, заменим t на Sinx, получим два уравнения:

$Sinx = -2$, не имеет решений и $Sinx = \frac{1}{3}$

$x = (-1)^n \arcsin\frac{1}{3} + \Pi n$;

Ответ: $x = (-1)^n \arcsin\frac{1}{3} + \Pi n$;

Пример 4.

$tg^2x – tgx – 2 = 0$, введём подстановку $tgx = t$, получим уравнение $t^2 - t - 2 = 0$, решим его через дискриминант и получим корни $t_1 = -1$ и $t_2 = 2$, заменим t на tgx, получим два уравнения:

$tgx = -1$ $tgx = 2$

Ответ: $x_1 = -\frac{\Pi}{4} + \Pi n$, $x_2 = arctg2 + \Pi n$

Выполните практическую работу.

Практическаяработа№10

Решите уравнения

1) $Sin^2x - 6 Sinx + 5 = 0$
2) $2 Cos^2x - 7Cosx + 3 = 0$
3) $tg^2x + 3 tgx – 4 = 0$
4) $tg^2x - \sqrt{3} tgx = 0$
5) $Sin^2x + 6 Sinx = 0$
6) $2 Cos^2x + 5Cosx = 0$

Решение присылайте на адрес: letavinavera@gmail.com

27.04.2020 Урок№14 «Математика» в группе №12

Раздел: Тригонометрические функции

Тема урока: Тригонометрические уравнения

Цель урока: Показать умения решать тригонометрические уравнения различными способами.

Практическаяработа№11

Решите уравнения

1) $2\ \mathrm{Cos}x = \frac{\sqrt{8}}{2}$
2) $\mathrm{tg}(п - x) + \sqrt{3} = 0$
3) $\mathrm{Sin}\left(-\frac{x}{2}\right) + \frac{1}{2} = 0$
4) $2\mathrm{Cos}\left(\frac{п}{2} - x\right) - \sqrt{2} = 0$
5) $\mathrm{Sin}\frac{п}{2}\ \mathrm{tg}(-x) = -\frac{1}{\sqrt{3}}$
6) $\mathrm{Sin}^2x - 3\mathrm{Sin}x + 2 = 0$
7) $2\mathrm{Cos}^2x + \mathrm{Cos}x - 1 = 0$
8) $3\mathrm{tg}^2x + 5\ \mathrm{tg}x - 2 = 0$
9) $\mathrm{Sin}^2x - \mathrm{Sin}x = 0$
10) $2\mathrm{Cos}x + 7\mathrm{Cos}^2x = 0$

Решение присылайте на адрес: letavinavera@gmail.com

27.04.2020 Урок№15 «Математика» в группе №12

Тема урока: Тригонометрические функции

Цель урока: Обобщить знания и умения по преобразованию тригонометрических выражений и решению уравнений. Подготовиться к контрольной работе.

Задание №1

Упростите выражения

а) $Cos\alpha - Sin\alpha \cdot ctg\alpha$ заменим ctgα, получим: cosα - sinα$\frac{cos\alpha}{sin\alpha}$ сократим на sinα и получим cosα – cosα = 0

б) $Cos\alpha \cdot tg\alpha - 2Sin\alpha$ сделайте сами. Ответ: - sinα.

в) $1 + tg^2\alpha - \frac{1}{\cos^2\alpha}$

применим формулу $1 + tg^2\alpha = 1/\cos^2\alpha$ и получим: $1/\cos^2\alpha - 1/\cos^2\alpha = 0$

г) $4(Cos^2 15^\circ - Sin^2 15^\circ)$, в скобках применим формулу $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$, получим

$4 * \cos 30^0 = 4 * \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$

Задание №2

Найдите $Sinx$, если $Cosx = -\frac{4}{5}$, $\frac{\pi}{2} < x < \pi$

Из условия следует, что угол X находится во второй четверти, значит синус этого угла положительный. Найдём синус по основному тождеству

$Sin^2x + Cos^2x = 1$, тогда $Sin^2x = 1 - Cos^2x = 1 - (-4/5)^2 = 1 - \frac{16}{25} = \frac{9}{25}$, $Sinx = \pm\frac{\sqrt{9}}{\sqrt{25}} = \frac{3}{5}$, берём положительное значение, так как угол во второй четверти Ответ: $Sinx = \frac{3}{5}$,

Задание №3

Решите уравнения

а) $3tg2x - \sqrt{3} = 0$ - простейшее тригонометрическое уравнение, решаем элементарно:

$3tg2x = \sqrt{3}$

$tg2x = \frac{\sqrt{3}}{3}$

$2x = \frac{\pi}{6} + \Pi n$

Ответ: $x = \frac{\pi}{12} + \Pi n$.

б) $4Cosx - Cos^2x = 0$, решим способом разложения на множители

$Cosx\,(4 - Cosx) = 0$, получим два уравнения

$Cosx = 0$ или $4 - Cosx = 0$

$x = \pm\frac{\pi}{2} + 2\Pi n$ $Cosx = 4$ не имеет решений, так как 4 не принадлежит [-1; 1]

Ответ: $x = \pm\frac{\pi}{2} + 2\Pi n$

в) $10\,Cos^2x - 3\,Cosx - 1 = 0$, решаем способом подстановки. Пусть $Cosx = t$

$10\,t^2 - 3\,t - 1 = 0$, решая данное уравнение через дискриминант, получим: $t_1 = \frac{1}{2}$ и $t_2 = -\frac{1}{5}$

Получим два уравнения: $Cosx = \frac{1}{2}$ и $Cosx = -\frac{1}{5}$

Ответ: $x_1 = \pm\frac{\pi}{3} + 2\Pi n$, $x_2 = \pm\arccos(-\frac{1}{5}) + 2\Pi n$