**Тема:** Применение тригонометрических формул к решению уравнений.

***Тип:*** объяснение нового материала.

***Вид:*** урок-презентация.

***Оснащение урока:*** компьютер, мультимедийный проектор, авторская презентация.

***Цели и задачи:***

* повторить формулы корней простейших тригонометрических уравнений;
* повторить основные тригонометрические формулы;
* рассмотреть методы решения тригонометрических с применением тригонометрических формул;
* составить алгоритм решения тригонометрических уравнений с применением основных тригонометрических формул;
* проконтролировать степень усвоения основных знаний, умений и навыков, полученных на уроке.

**ХОД УРОКА**

**I. Организационная часть**

 ***Цели и задачи:***

1. проверить наличие личного состава;
2. проверить готовность к занятию и внешний вид суворовцев;
3. объявить тему, ход и метод проведения занятия.

**II. Проверка выполнения задания на самоподготовку**

 ***Цели и задачи***:

1. проверить уровень усвоения суворовцами изученного материала;
2. активизировать познавательную деятельность суворовцев;
3. повторение изученного материала;
4. развитие умения суворовцев обобщать и применять ранее полученные знания к решению конкретных задач.
5. ***Работа суворовцев у доски***.

Решите уравнения: а) $cos^{2}x+3cosx+2=0$; б) $\sin(\left(x+\frac{π}{2}\right))=1$; в) $tg3x=\sqrt{3}$.

1. ***Устная работа.***

Найти координаты точки единичной окружности, соответствующей углу: а) $\frac{π}{4}$; б) $\frac{π}{2}$; в) $\frac{2π}{3}$; г) $\frac{5π}{6}$; д) $\frac{4π}{3}$; е) $\frac{7π}{4}$; ж) $2π$.

Найдите ошибки в решениях тригонометрических уравнений: а) $\cos(x)=-\frac{\sqrt{3}}{2}, x=\frac{5π}{6}+2πk, kϵZ$; б) $\sin(x)=\frac{\sqrt{2}}{2}, x=\frac{π}{4}+πk, kϵZ$; в) $tgx=\sqrt{3}, x=\frac{π}{3}+2πk, kϵZ$; г) $\sin(x)=-\frac{1}{2}, x=\left(-1\right)^{k+1}\frac{π}{6}+2πk, kϵZ$.

Разложите на множители: а) $2\sin(x)\cos(x)+\cos(x)$; б) $tg^{2}x-5$; в) $sin^{2}x∙\cos(x)-sin^{2}x$.

Закончить формулу: $1-sin^{2}x=…$; $1-cos^{2}x=…$; $\cos(α)\cos(β)-\sin(α)\sin(β)=…$; $\cos(α)\cos(β)+\sin(α)\sin(β)=…$; $\sin(α)\cos(β)+\cos(α)\sin(β)=…$; $\sin(α)\cos(β)-\cos(α)\sin(β)=…$; $\sin(2α)=…$; $\cos(2α)=…$

**III. Из истории тригонометрии**

 ***Цели и задачи:***

1. развитие познавательной деятельности суворовцев;
2. мотивация изучения данной темы.

 – Современный вид тригонометрии придал крупнейший математик XVIII столетия Леонард Эйлер – швейцарец по происхождению, долгие годы работавший в России и являющийся членом Петербургской академии наук. Он ввел известные определения тригонометрических функций, сформулировал и доказал известные вам формулы приведения, выделил классы четных и нечетных функций. Жизнь Л. Эйлера очень интересна. Я советую вам познакомиться с ней по книге Яковлева “Леонард Эйлер”.

**IV. Объяснение нового материала.**

 ***Цели и задачи:***

1. познакомить суворовцев с некоторыми методами решения тригонометрических уравнений;
2. развитие аналитического мышления суворовцев;
3. развитие познавательной деятельности суворовцев;
4. обобщение и систематизация полученных на уроке знаний;
5. применение полученных знаний при самостоятельном выполнении заданий;
6. проверка и самопроверка усвоения знаний полученных на уроке.

А. Эйнштейн говорил так: “Мне приходится делить время между политикой и уравнениями. Однако уравнения, по-моему, гораздо важнее. Политика существует только для данного момента, а уравнения будут существовать вечно”.
 Вот мы и займемся уравнениями.

***Решение уравнений с применением основного тригонометрического тождества.***

Чем схожи и чем различаются уравнения:

1. $asin^{2}x+bsinx+c=0$
2. $acos^{2}x+bsinx+c=0$
3. $acos^{2}x+bsinx+c=0$
4. $asin^{2}x+bcosx+c=0$

Применяя формулу $cos^{2}x=1-sin^{2}x $ или $sin^{2}x=1-cos^{2}x$, преобразуем уравнение $acos^{2}x+bsinx+c=0$ или $asin^{2}x+bcosx+c=0 $ в виде $a\left(1-sin^{2}x\right)+bsinx+c=0$ или $a\left(1-cos^{2}x\right)+bcosx+c=0$. Выполнив алгебраические преобразования, получим квадратное уравнение относительно $\sin(x)$ или $\cos(x)$, которое решается путем замены неизвестного.

 ***Решите уравнения***

№ 11.15 (б, в)

 $2cos^{2}x+3sinx=0$

 $2\left(1-sin^{2}x\right)+3sinx=0$

 $2sin^{2}x-3sinx-2=0$

 $\sin(x)=t, \left|t\right|\leq 1$

 $t\_{1}=-\frac{1}{2}; t\_{2}=2$

 $\sin(x)=-\frac{1}{2}; x=\left(-1\right)^{n+1}\frac{π}{6}+πn, nϵZ$

Ответ: $x=\left(-1\right)^{n+1}\frac{π}{6}+πn, nϵZ$.

в) суворовцы выполняют самостоятельно с последующей проверкой.

Ответ: $x=π+2πn, nϵZ$.

***Алгоритм решения уравнений с применением основного тригонометрического тождества***

* Замена тригонометрической функции.
* Алгебраическое преобразование уравнения.
* Замена переменной.
* Решение квадратного уравнения.
* Решение простейших тригонометрических уравнений.

***Решение уравнений с применением формул сложения***

Левую часть уравнений

$\sin(α)\cos(β)+\sin(β)\cos(α)=a$*;* $\sin(α)\cos(β)-\cos(α)\sin(β)=a$*;* $\cos(α)\cos(β)-\sin(α)\sin(β)=a$*;* $\cos(β)\cos(α)+\sin(β)\sin(α)=a$

легко преобразовать с помощью формул сложения в виде

$\sin(\left(α+β\right))=a$; $\sin(\left(α-β\right))=a$; $\cos(\left(α+β\right))=a$; $\cos(\left(α-β\right))=a$.

 Решая полученные уравнения способом замены неизвестного, получим корни исходных уравнений.

***Решите уравнения***

№ 11.16 (б) Суворовцы решают самостоятельно с последующей проверкой.

$$\sin(3x)\cos(x)+\sin(x)\cos(3x)=0$$

Ответ: $\frac{πn}{4}, nϵz$.

№ 11.17 Суворовцы решают самостоятельно с последующей проверкой.

а) $\sin(x)\cos(\frac{π}{3})+\sin(\frac{π}{3})\cos(x)=0$

Ответ: $-\frac{π}{3}+πn, nϵZ$.

б) $\cos(x)\cos(\frac{π}{4})-\sin(x)\sin(\frac{π}{4})=1$

Ответ: $-\frac{π}{4}+2πn, nϵZ$.

***Алгоритм решения тригонометрических уравнений с применением формул сложения***

* Применив формулу сложения, получить простейшее тригонометрическое уравнение.
* Решить простейшее тригонометрическое уравнение.

**Самостоятельная работа**

***Цели и задачи:***

1. приобретение суворовцами навыков самостоятельного решения уравнений;
2. проверка и самопроверка полученных на уроке знаний;
3. развитие аналитического и логического мышления суворовцев;
4. самооценка суворовцев уровня усвоения учебного материала.

*Вариант 1*

*Решите уравнения*

а) $2cos^{2}x=5sinx-1$; б) $\sin(4x)\cos(2x)=\sin(2x)\cos(4x)$; в) $2sin^{2}πx-cosπx-1=0$; г) $\cos(x)\cos(\frac{π}{4})-\sin(x)\sin(\frac{π}{4})=1$.

*Вариант 2*

*Решите уравнения*

а) $2sin^{2}x+5cosx=-1$; б) $\cos(3x)\cos(x)=\sin(x)\sin(3x);$ в) $2cos^{2}πx+sinπx-1=0$; г) $\sin(x)\cos(\frac{π}{3})+\sin(\frac{π}{3})\cos(x)=0$.

*Проверка самостоятельной работы*

*Вариант 1*

а) $x=\left(-1\right)^{n}\frac{π}{6}+πn, nϵZ$; б) $x=\frac{πn}{2}, nϵZ$; в) $x\_{1}=1+2n, nϵZ, x\_{2}=\pm 3+2n, nϵZ$; г) $x=-\frac{π}{4}+2πn, nϵZ$.

*Вариант 2*

а) $x=\pm \frac{2π}{3}+2πn, nϵZ$; б) $x=\frac{π}{8}+\frac{πn}{4}, nϵZ$; в) $x\_{1}=\frac{1}{2}+2n, nϵZ, x\_{2}=\left(-1\right)^{n+1}\frac{1}{6}+n, nϵZ$; г) $x=-\frac{π}{3}+πn, nϵZ$.

Суворовцы проверяют работы друг друга, выставляют оценки: «5» за правильно выполненные все задания, «4» - за три любых уравнения или, «3» - за два первых уравнения, «2» - за один или ни одного примера.

**Задание на самоподготовку**

***Цели и задачи***

1. Закрепление материала, изученного на уроке.
2. Отработка самостоятельного решения уравнений.
3. Развитие логического мышления суворовцев.
* п.11.3, №№ 11.15( б, г ), 11.16( в, г )
* повторить формулы корней простейших тригонометрических уравнений

**Итог занятия**

1. Повторить алгоритм решения уравнений с применением основного тригонометрического тождества.
2. Повторить алгоритм решения тригонометрических уравнений с применением формул сложения.
3. Оценить работу суворовцев на уроке.

***Преподаватель Кокоева М.***

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |