

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Погарская средняя общеобразовательная школа №2
Погарского района Брянской области

Открытый урок по алгебре и началам анализа в 10 классе

Тема: «Тригонометрические уравнения, отработка материала».

Учитель: Доровская Эльвира Эдуардовна

г. Погар
2019 год.

Тема: «Тригонометрические уравнения, отработка материала».

Тип урока: урок обобщения и систематизации знаний.

Цель урока: закрепить навыки решения тригонометрических уравнений различных типов, рассмотреть метод решения уравнений, приводимых к однородному тригонометрическому уравнению второй степени.

Задачи урока

1) Образовательные:

- Закрепление программных знаний и умений по решению тригонометрических уравнений;
- Обобщение и систематизация материала;
- Создание условий для контроля и самоконтроля усвоения знаний и умений.

2) Воспитательные:

- Воспитание навыков делового общения, активности;
- Формирование интереса к математике и ее приложениям.

3) Развивающие:

- Формирование умения применять приемы: сравнения, обобщения, выделения главного, переноса знаний в новую ситуацию;
- Развитие познавательного интереса, математического кругозора, мышления и речи, внимания и памяти.

Формы организации работы учащихся на уроке:

- Индивидуальная, фронтальная.

Методы обучения:

- Тестовая проверка уровня знаний;
- Работа по обобщающей схеме;
- Частично – поисковый (эвристический);

- Системные обобщения.

Оборудование и источники информации:

- Таблицы по теме: «Решение тригонометрических уравнений»;
- Приложение 1
приложение 2
- Задания для проведения теста;
- Задания для проведения самостоятельной работы;
- Карточки коррекции.

Ход урока

I. Организационный момент.

Эпиграф «Математику нельзя изучать, наблюдая, как это делает сосед»

древнегр. поэт Нивей.

«Без уравнения нет математики как средства познания природы»

академик Александров П.С.

II. Повторение теории.

Тест (приложение), с последующей взаимопроверкой.

III. Закрепление изученного материала

Приложение 1

Карточки коррекции

№1 - №2

Приложение 2.

IV. Объяснение нового материала:

$$5\sin^2x - 14\sin x \cos x - 3\cos^2x = 2$$

Чем уравнение сложнее предыдущих?

- 1) Оно не является однородным;
- 2) В левой части не 0, а 2;
- 3) Как поступить с числом 2?

$2 * 1 = 2$; $\sin^2t + \cos^2t = 1$, тогда в правой части уравнения заменим 2 на $2\sin^2x + 2\cos^2x$, получим $5\sin^2x - 14\sin x \cos x - 3\cos^2x = 2\sin^2x + 2\cos^2x$

V. Закрепление нового материала

№3 Приложение 1

VI. Умение в сложном видеть простое.

№4 Приложение 1

№5 Приложение 1

VII. Самостоятельная работа

Приложение «Самостоятельная работа».

VIII. Подведение итогов урока, выставление оценок.

Вопросы: какие методы решения тригонометрических уравнений были использованы на этом уроке?

- Замена переменной;
- Разложение на множители;
- Однородные уравнения первой и второй степени;
- Сведения к однородному уравнению.

IX. Рефлексия

- 1) Уроком и собой недоволен – нахмурься.
- 2) Отношусь безразлично – пожми плечами.
- 3) Уроком и собой доволен – улыбнись.

X. Домашнее задание: §15-18 – повт.

на «3» №17.4 а,б ; 18.10 б,в; 18.6 б,в.

На «4-5» №18.15 в,г ; 18.28 а,б ; №18.33 а,б ; №18.31 а,б.

Решение тригонометрических уравнений

1. Выберите метод решения уравнения и решите данное уравнение:

а) $\sin\left(\frac{x}{3} + \frac{\pi}{4}\right) = -1$;

б) $\sin^2 x - \sin x = 0$;

в) $5\cos^2 x + 6\sin x - 6 = 0$;

г) $\sin 3x + \sqrt{3} \cos 3x = 0$;

д) $\sin^2 x - 4\sin x \cos x + 3\cos^2 x = 0$.

2. Готовимся к ЕГЭ. Найдите корни уравнения на заданном промежутке:

$$\sin 3x = \frac{\sqrt{2}}{2}, [0; \pi].$$

3. Что-то новенькое!

$$5\sin^2 x - 14\sin x \cos x - 3\cos^2 x = 2.$$

4. Умение в сложном видеть простое

а) $\frac{(\cos x - 1)(\cos x - \frac{1}{2})}{\cos^3 x - 1} = 0$;

б) ${}^{2000}\sqrt{\sin x - \frac{\sqrt{2}}{2}} + {}^{2000}\sqrt{\cos x + \frac{\sqrt{2}}{2}} = 0$.

5. Дополнительные задания:

$$\sqrt{16 - x^2} \sin x = 0.$$

Тест

Вариант 1	Вариант 2
1. Каково будет решение уравнения	
$\cos x = a$, при $ a > 1$?	$\sin x = a$, при $ a > 1$?
2. При каком значении a уравнение:	
$\sin x = a$ имеет корни?	$\cos x = a$ имеет корни?
3. Какому промежутку принадлежат значения:	
$\arccos a$?	$\arcsin a$?
4. Какой формулой выражается решение уравнения:	
$\operatorname{tg} x = a$?	$\operatorname{ctg} x = a$?
5. Каким будет решение уравнения:	
$\cos x = 1$?	$\sin x = 1$?
6. Чему равен:	
$\arccos(-a)$?	$\arcsin(-a)$?
7. Какой формулой выражается решение уравнения:	
$\sin x = a$, при $ a \leq 1$?	$\cos x = a$, при $ a \leq 1$?

Самостоятельная работа	
Вариант 1	Вариант 2
На оценку «3»	
$2\cos x - \sqrt{2} = 0$	$2\sin x - \sqrt{3} = 0$
На оценку «4»	
$\sqrt{3}\sin 4x + \cos 4x = 0$	$\sqrt{3}\sin 6x - 3\cos 6x = 0$
На оценку «5»	
$6\sin^2 x + \sin x \cos x - \cos^2 x = 2$	$2\sin^2 x - 5\sin x \cos x - \cos^2 x = -2$

Задание	Алгоритм решения	Конкретные шаги	Базовые знания
<p><u>Метод замены переменной</u> $6\cos^2x + \cos x - 1 = 0$</p> <p>Решить : а) $2\cos^2x - 3\cos x - 2 = 0$</p>	<p>1. Ввести новую переменную и решить квадратное уравнение</p> <p>2. Решить простейшее уравнение</p>	<p>1. $\cos x = a, a \leq 1$ $6a^2 + a - 1 = 0$ $D = 1 + 24 = 25$ $a_1 = \frac{1}{3}; a_2 = -\frac{1}{2}$</p> <p>2. $\cos x = \frac{1}{3}$ $X = \pm \arccos\left(\frac{1}{3}\right) + 2\pi k,$ $k \in \mathbb{Z}$</p> <p>$\cos x = -\frac{1}{2}$ $X = \pm \arccos\left(-\frac{1}{2}\right) + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ $X = \pm\left(\pi - \arccos\frac{1}{2}\right) + 2\pi k,$ $k \in \mathbb{Z}$ $X = \pm\frac{2\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$</p>	<p>1. Основное тригонометрическое тождество $\sin^2x + \cos^2x = 1$</p> <p>2. При приведении подобных складываем коэффициенты</p> <p>3. Решение квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ $D = b^2 - 4ac$ $X = (-b \pm \sqrt{D}) / 2a$</p> <p>4. Решение простейших уравнений $\cos x = a$ $X = \pm \arccos a + 2\pi n$ $\sin x = a,$ $x = (-1)^n \arcsin a + \pi n$</p> <p>5. $\arccos(-a) = \pi - \arccos a$ $\arcsin(-a) = -\arcsin a$ $\operatorname{arctg}(-a) = -\operatorname{arctg} a$ $\operatorname{arcctg}(-a) = \pi - \operatorname{arcctg} a$</p>
<p><u>Метод разложения на множители</u> $(\sin x - \frac{1}{2})(\sin x + 1) = 0$</p> <p>$(\cos x + \frac{1}{2})(\cos x - 1) = 0$</p>	<p>1. Разложить на множители</p> <p>2. Решить совокупность уравнений</p> $\begin{cases} F_1(x) = 0 \\ F_2(x) = 0 \end{cases}$ <p>3. Записать ответ с учетом ОДЗ</p>	<p>$\sin x - 1/2 = 0$ $\sin x = 1/2$ $X = (-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k,$ $k \in \mathbb{Z}$</p> <p>$\sin x = 1$ $X = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$</p> <p>Ответ: $X_1 = (-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k$ $X_2 = \frac{\pi}{2} + 2\pi n$</p>	
<p><u>Задание однородные тригонометрические уравнения</u> $2\sin x - 3\cos x = 0$</p> <p>а) $\sin x - 3\cos x = 0$ б) $\sqrt{3}\sin x + \cos x = 0$</p>	<p>1. Разделить обе части на $\cos x$</p> <p>2. Решить уравнение $\operatorname{tg} x = a$</p>	<p>$\frac{2\sin x}{\cos x} - \frac{3\cos x}{\cos x} = \frac{0}{\cos x}$</p> <p>$2\operatorname{tg} x - 3 = 0$ $2\operatorname{tg} x = 3$ $\operatorname{tg} x = \frac{3}{2}$</p> <p>$X = \operatorname{arctg} \frac{3}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$</p>	