

**Конспект открытого урока в группе ТМ-10**  
**Подготовка к контрольной работе по теме:**  
**«Решение тригонометрических уравнений»**

**Цели:**

- Систематизация знаний и умений по данной теме;
- Проверить уровень усвоения знаний и умений по теме: «Решение тригонометрических уравнений».

**Задачи:**

1. *Образовательные:*
  - Обобщение, закрепление и систематизация знаний по теме: «Решение тригонометрических уравнений».
2. *Развивающие:*
  - Развивать познавательную деятельность, самостоятельность и умения применять полученные знания на практике.
3. *Воспитательные:*
  - Формировать доброжелательные отношения среди студентов группы.
  - Содействовать воспитанию интереса к математике, культуре общения и умению грамотно излагать свои мысли.

**Тип урока:** Урок обобщения и систематизации знаний.

**Методы обучения:** Частично – поисковый (эвристический). Проверка уровня знаний в игровой форме, работа по обобщению и систематизации знаний через решение познавательных обобщающих задач.

**Ход урока.**

*Организационный момент.*

«Мы знаем: время растяжимо  
Оно зависит от того,  
Какого рода содержимым  
Вы наполняете его»

Французский писатель Анатоль Франс (1844 – 1924) однажды заметил: «Учиться можно только весело... Чтобы переваривать знания, надо поглощать их с аппетитом.» Так вот, давайте сегодня на уроке будем поглощать знания с большим желанием, ведь они пригодятся вам в вашей дальнейшей жизни.

На прошлом уроке мы с вами завершили изучение темы: «Решение тригонометрических уравнений». Сегодня у нас заключительный урок по данной теме.

Повторяем и обобщаем изученные виды тригонометрических уравнений и приёмы их решения. А на следующем уроке напишем контрольную работу по данной теме.

Перед вами задача – показать свои знания и умения по решению тригонометрических уравнений и подготовиться к написанию контрольной работы.

Открываем тетради. Записываем число и тему урока. (+ записать на доске)

*Устная фронтальная работа.*

Ребята, давайте разомнемся и для этого ответим на несколько вопросов. (Кидаю мяч, задавая вопрос. Студент, поймавший мяч, отвечает на вопрос и бросает мяч обратно.)

1. При каком  $a$  уравнение  $\sin x = a$  имеет решение?
2. Дайте определение арккосинуса числа  $a$ .
3. Чему равно  $\arctg(-a)$  и почему?
4. Каким будет решение уравнения  $\sin x = 0$ ?
5. Назовите алгоритм решения однородных тригонометрических уравнений второй степени.

А теперь посмотрите, пожалуйста, на доску. Я прошу вас выполнить это задание в тетрадях.

Заполните пропуски в решении:

Решить уравнение:  $\sin x + \sin(\pi - x) - \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = -1$ .

Решение:

$$\sin x + \sin(\pi - x) - \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = -1$$

$$\sin x + \dots - \dots = -1$$

$$\dots = -1$$

$$x = \dots + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}.$$

Ответ:  $x = \dots + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}.$

Даю вам на это задание 2 минуты. (Потом спросить кого-нибудь у доски.)

Решение:

$$\sin x + \sin(\pi - x) - \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = -1$$

$$\sin x + \sin x - \sin x = -1$$

$$\sin x = -1$$

$$x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}.$$

Ответ:  $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}.$

### Закрепление материала.

Ребята, за каждый решенный у доски пример, вы будете получать букву. Таким образом, вы сможете получить 5 букв. Еще 3 можно заработать, если кто-то из вас в тетради решит пример раньше, чем он будет решен на доске. Всего можно заработать 8 букв. После чего вам нужно будет составить слово. Чем больше букв вы получите, тем легче будет составить слово. (За решенные примеры вешаю на доску по одной букве.)

1. Решить уравнение:  $6\cos^2 x + \cos x - 1 = 0$ .

Решение:

$$6\cos^2 x + \cos x - 1 = 0$$

Замена:  $\cos x = t$ .

$$6t^2 + t - 1 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac = 1^2 - 4 \cdot 6 \cdot (-1) = 1 + 24 = 25$$

$$t_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} = \frac{-1 + 5}{2 \cdot 6} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

$$t_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a} = \frac{-1 - 5}{2 \cdot 6} = \frac{-6}{12} = -\frac{1}{2}$$

Вернемся к замене:

1 случай:  $\cos x = \frac{1}{3}$

$$x = \pm \arccos \frac{1}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$$

2 случай:  $\cos x = -\frac{1}{2}$

$$x = \pm \pi - \arccos \frac{1}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$x = \pm \pi - \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

$$x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

Ответ:  $\pm \arccos \frac{1}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ ;  $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ . (Оценить ребенка и обосновать оценку.)

2. Решить уравнение:  $\sin^2 x - 3\sin x \cos x + 2\cos^2 x = 0$ .

Решение:

$$\sin^2 x - 3\sin x \cos x + 2\cos^2 x = 0 \quad / \cos^2 x \neq 0$$

$$\frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} - \frac{3\sin x \cos x}{\cos^2 x} + \frac{2\cos^2 x}{\cos^2 x} = \frac{0}{\cos^2 x}$$

$$\operatorname{tg}^2 x - 3\operatorname{tg} x + 2 = 0$$

Замена:  $\operatorname{tg} x = t$ .

$$t^2 - 3t + 2 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac = 3^2 - 4 \cdot 1 \cdot 2 = 9 - 8 = 1$$

$$t_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} = \frac{-(-3) + 1}{2 \cdot 1} = \frac{4}{2} = 2$$

$$t_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a} = \frac{-(-3) - 1}{2 \cdot 1} = \frac{2}{2} = 1$$

Вернемся к замене:

1 случай:  $\operatorname{tg} x = 2$

$$x = \operatorname{arctg} 2 + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$$

2 случай:  $\operatorname{tg} x = 1$

$$x = \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

Ответ:  $\operatorname{arctg} 2 + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}; \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ . (Оценить ребенка и обосновать оценку.)

3. Решить уравнение:  $\left(\sin x - \frac{1}{2}\right)(\sin x + 1) = 0$ .

Решение:

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

$$1 \text{ случай: } \left(\sin x - \frac{1}{2}\right) = 0$$

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

$$x = (-1)^k \cdot \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$2 \text{ случай: } (\sin x + 1) = 0$$

$$\sin x = -1$$

$$x = \frac{3\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

Ответ:  $(-1)^k \cdot \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}; \frac{3\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ . (Оценить ребенка и обосновать оценку.)

Физминутка:

Ребята на доске в таблице расположены числа от 1 до 20, но четыре числа пропущены. Ваша задача: назвать эти числа.

5	13	18	3
---	----	----	---

19	1	8	16
12	14	20	10
4	9	15	6

(Ответ: 2; 7; 11; 17).

*Закрепление материала. (Продолжение)*

4. Решить уравнение:  $2 \sin x - \sqrt{2} = 0$ .

Решение:

$$2 \sin x - \sqrt{2} = 0$$

$$2 \sin x = \sqrt{2}$$

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

$$x = (-1)^k \cdot \arcsin \frac{\sqrt{2}}{2} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$x = (-1)^k \cdot \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

Ответ:  $(-1)^k \cdot \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ . (Оценить ребенка и обосновать оценку.)

5. Решить уравнение:  $\cos 2x - \cos 4x = 0$

Решение:

$$\cos 2x - \cos 4x = 0$$

$$-2 \sin \frac{2x + 4x}{2} \sin \frac{2x - 4x}{2} = 0$$

$$2 \sin 3x \sin x = 0$$

1 случай:  $2 \sin 3x = 0$

$$\sin 3x = 0$$

$$3x = \pi k, k \in \mathbb{Z}$$

$$x = \frac{\pi k}{3}, k \in \mathbb{Z}$$

2 случай:  $\sin x = 0$

$$x = \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

Ответ:  $\frac{\pi k}{3}, k \in \mathbb{Z}; \pi n, n \in \mathbb{Z}$ . (Оценить ребенка и обосновать оценку.)

Ребята составляют слово из букв. (Машинист)

«Мышление начинается с удивления», - заметил 2500 лет назад Аристотель. Наш соотечественник Сухомлинский считал, что «Чувство удивления – могучий источник

желания знать; от удивления к знаниям – один шаг». А математика замечательный предмет для удивления.

Я надеюсь, что сегодняшний наш урок прошёл для вас с пользой. Думаю, научившись бороться с трудностями при решении задач, вы сможете преодолевать любые жизненные трудности.

*Рефлексия.*

Ребята, на выданных листочках напишите, пожалуйста, Ваши фамилию, имя и поставьте цифры от 1 до 4 вниз. Я прошу Вас честно ответить на следующие вопросы:

1. На какую оценку сегодня поработала вся наша группа, по Вашему мнению?  
Оцените по 5 балльной шкале.
2. Укажите номер задания, которое Вам показалось легким.
3. Укажите номер задания, которое вызывает у Вас трудности.
4. Оцените по 5 балльной шкале свою работу на сегодняшнем уроке.

*Домашнее задание.*

У кого в тетрадях для домашних работ написано переделать. К следующему занятию Вы должны это выполнить. Те, кто хорошо потрудился, и у них нет этой записи в тетради, уходят без домашнего задания.

*Заключительный этап.*

Всем спасибо. Урок окончен. Можно идти на перемену.

\_\_\_\_\_/Калиновская О. В. /