

Урок алгебры в 10 классе по теме:
«Решение тригонометрических уравнений»

Подготовила и провела учитель математики МБОУ
«Соколовская СОШ» Труфанова Ольга Васильевна.

Цели урока:

- 1) закрепить и развить знания и умения по теме «Решение тригонометрических уравнений»;
- 2) воспитывать внимательность, активность, ответственность, толерантность;
- 3) развивать навыки самооценки работы на уроке.

Задачи урока:

- 1) создание для учащихся комфортных условий, творческого микроклимата, ситуации успеха;
- 2) привитие интереса к изучению предмета.

Ход урока.

1. Организационный момент (1 мин).
2. Постановка цели урока (совместно, 1 мин).
3. Разминка (устный счет, 2 мин).

Вычислите устно:

- 1) $\arcsin(0,5)$; 2) $\arcsin(-1)$; 3) $\arcsin\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ 4) $\arcsin(-2,5)$;
- 5) $\arccos\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$; 6) $\arccos 1$; 7) $\arccos\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ 8) $\arccos(-1)$;
- 9) $\operatorname{arctg} 1$; 10) $\operatorname{arctg} 0$; 11) $\operatorname{arctg} \sqrt{3}$; 12) $\operatorname{arctg}(-1)$;

4. Знакомство с оценочным листом (1 мин)

| Оценочный лист | | | | | | |
|----------------|----------------|-------------|------------------|------|-----------------|-------|
| поиск ошибок | совмест работа | устный счет | алгоритм решения | тест | индивиду работа | сумма |
| | | | | | | |

5. Устная работа (1-2 мин).

Найти ошибки в записях стандартного вида решения простейших тригонометрических уравнений:

1. $x = \arccos a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$;
2. $x = (-1)^n \arcsin a + \pi n, n \in \mathbb{Z}$;
3. $x = \pm \arccos a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$;
4. $x = (-1)^n \operatorname{arctg} a + \pi n, n \in \mathbb{Z}$;

5. $x = \operatorname{arctg} a + \pi n, n \in \mathbb{Z};$
6. $x = \operatorname{arctg} a + \pi n, n \in \mathbb{Z};$
7. $x = \pm \operatorname{arcsin} a + \pi n, n \in \mathbb{Z};$
8. $x = (-1)^n \operatorname{arcsin} a + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}.$

6. Совместная письменная работа (средний или сильный ученик работает у доски, 4-5 мин).

Решите уравнения (задание №5 ЕГЭ):

1) $\cos \frac{\pi x}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$. В ответ запишите наибольший отрицательный корень.

Ответ: -1.

2) $\sin \frac{\pi(2x-3)}{6} = -0,5$. В ответ запишите наименьший положительный корень.

Ответ: 1.

3) $\operatorname{tg} \frac{\pi(x-5)}{3} = -\sqrt{3}$. В ответ запишите наименьший положительный корень.

Ответ: 1.

7. Совместная письменная работа (сильный ученик работает у доски, 5-6 мин)
Задание № 13 ЕГЭ

А) Решите уравнение: $\frac{2 \sin^2 x - \sin x}{2 \cos x - \sqrt{3}} = 0$.

Б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[3\pi/2; 3\pi]$.

8. Устная работа (2 мин).

Упростите выражение, используя формулы приведения.

- | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|--|
| 1) $\sin(\frac{\pi}{2} + \alpha)$ | 5) $\cos(\alpha - \frac{\pi}{2})$ | 9) $\operatorname{tg}(\pi - \alpha)$ |
| 2) $\sin(\alpha - \frac{3\pi}{2})$ | 6) $\cos(\frac{3\pi}{2} + \alpha)$ | 10) $\operatorname{tg}(\frac{\pi}{2} + \alpha)$ |
| 3) $\sin(\pi + \alpha)$ | 7) $\cos(2\pi - \alpha)$ | 11) $\operatorname{tg}(\frac{3\pi}{2} - \alpha)$ |
| 4) $\sin(\frac{7\pi}{2} + \alpha)$ | 8) $\cos(\alpha - \frac{5\pi}{2})$ | 12) $\operatorname{tg}(\frac{7\pi}{2} + \alpha)$ |

9. Работа в группе (5 мин)

Найти алгоритм решения уравнения:

$$1) \frac{1}{\sin^2 x} - \frac{3}{\sin x} + 2 = 0.$$

$$2) 6\sin^2 x + 15\sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) - 12 = 0.$$

$$3) \sin x + \left(\cos \frac{x}{2} - \sin \frac{x}{2}\right)\left(\cos \frac{x}{2} + \sin \frac{x}{2}\right) = 0$$

Домашняя работа: дорешать эти уравнения и отобрать корни, принадлежащие соответствующим отрезкам. 1) $[-5\pi/2; -\pi]$. 2) $[-5\pi; -7\pi/2]$. 3) $[\pi; 5\pi/2]$.

10. Выполнение теста на компьютере (8-10 мин, проверку теста выполняет компьютер, после выполнения теста ученик приступает к индивидуальной работе по карточкам).

Решите уравнения и выберите правильные ответы.

Вариант 1

1. Решите уравнение $\sin(-x) = -1$

- $\pi/2 + 2\pi n, n$ принадлежит Z
- $\pi/2 + \pi n, n$ принадлежит Z
- $\pi n, n$ принадлежит Z
- $2\pi n, n$ принадлежит Z

2. Решите уравнение $\cos 2x = -1$.

- $\pi n, n$ принадлежит Z
- $\pi/2 + \pi n, n$ принадлежит Z
- $\pi/4 + \pi n, n$ принадлежит Z
- $-\pi/4 + \pi n, n$ принадлежит Z

3. Решите уравнение $\cos(\pi(x-1)/3) = 1/2$, в ответе укажите наибольший отрицательный корень.

- 2
- 2
- 0,5
- 4

4. Решите уравнение $\operatorname{tg}(\pi x/6) = -1$, в ответе укажите наибольший отрицательный корень.

- 0,5
- 1

- 1,5
 1,5

Вариант 2

1. Решите уравнение $\cos(-x) = -1$

- $\pi/2 + 2\pi n$, n принадлежит Z
 $\pi + 2\pi n$, n принадлежит Z
 πn , n принадлежит Z
 $2\pi n$, n принадлежит Z

2. Решите уравнение $\sin x/2 = 1$.

- $\pi/4 + (\pi/2)n$, n принадлежит Z
 $\pi/4 + \pi n$, n принадлежит Z
 $\pi + 4\pi n$, n принадлежит Z
 $4\pi n$, n принадлежит Z

3. Решите уравнение $\operatorname{tg}(\pi x/2) = -1$, в ответе укажите наибольший отрицательный корень.

- 0,5
 -1
 -1,5
 1,5

4. Решите уравнение $\sin(\pi(x-3)/4) = \sqrt{2}/2$, в ответе укажите наименьший положительный корень.

- 2
 1
 4
 0,5

11. Самостоятельная индивидуальная работа по карточкам (10 мин).

Всем, кто освободился от выполнения теста, выдаются карточки разного уровня сложности. Уровень сложности выполняемой карточки выбирает сам ученик.

| ИР № 1 (1 балл) | ИР № 2 (1 балл) |
|---|--|
| Решите уравнение $\sin \frac{\pi(8x+3)}{6} = 0,5$. | Решите уравнение $\cos \frac{\pi(4x+1)}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$. |

| | |
|---|---|
| В ответ напишите наименьший положительный корень. | В ответ напишите наибольший отрицательный корень. |
| ИР № 3 (1 балл) | ИР № 4 (1 балл) |
| Решите уравнение $tg \frac{\pi(x-3)}{6} = \frac{1}{\sqrt{3}}$. | Решите уравнение $\sin \frac{\pi x}{3} = 0,5$. |
| В ответ напишите наибольший отрицательный корень. | В ответ напишите наименьший положительный корень. |
| ИР № 5 (1 балл) | ИР № 6 (1 балл) |
| Решите уравнение $\sin \frac{\pi(x+9)}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$. | Решите уравнение $tg \frac{\pi(x+2)}{3} = -\frac{1}{\sqrt{3}}$. |
| В ответ напишите наименьший положительный корень. | В ответ напишите наибольший отрицательный корень. |
| ИР № 7 (2 балла) | ИР № 8 (2 балла) |
| Решите уравнение $\frac{\sin 2x - 2 \cos^2 x}{\sqrt{\sin x}} = 0$. | Решите уравнение $3 \cos 2x - 5 \sin x + 1 = 0$. Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\pi; 5\pi/2]$. |
| ИР № 9 (2 балла) | ИР № 10 (2 балл) |
| Решите уравнение $7tg^2 x - \frac{1}{\sin(\frac{\pi}{2} + x)} + 1 = 0$. | Решите уравнение $2 \sin^2 x - \sqrt{3} \cos(\frac{\pi}{2} - x) = 0$. |
| Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-5\pi/2; -\pi]$. | Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[3\pi/2; 3\pi]$. |
| ИР № 11 (3 балла) | ИР № 12 (3 балла) |
| Решите уравнение $(\sqrt{2} \sin^2 x + \cos x - \sqrt{2})\sqrt{-6 \sin x} = 0$. | Решите уравнение $(\sqrt{2} \sin^2 x + \cos x - \sqrt{2})\sqrt{-6 \sin x} = 0$. |
| Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[2\pi; 7\pi/2]$. | Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[2\pi; 7\pi/2]$. |

12. Подведение итогов урока (1 мин).

Максимально возможные баллы за выполнение заданий

| Оценочный лист | | | | | | |
|----------------|----------------|-------------|------------------|------|----------------|-------|
| поиск ошибок | совмест работа | устный счет | алгоритм решения | тест | индивид работа | сумма |
| 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 3 | 13 |

| | |
|--------------|--------|
| Сумма баллов | Оценка |
| 10 и больше | 5 |
| 7-9 | 4 |
| 4-6 | 3 |
| Меньше 4 | 2 |