Открытый урок алгебры в 10 классе по теме
«Тригонометрические функции, тригонометрические уравнения».

учитель: Тельцова Е. В.

Цель: показать знание основных тригонометрических формул; повторить и закрепить решение простейших тригонометрических уравнений: с усложненным аргументом, с применением формул приведения, с заменой и приведением уравнений к квадратным.

Оборудование: карточки с уравнениями трех уровней; контрольный лист, который заполняется в ходе урока.

1. Организационный момент. (2мин)

Объясняется, что работа будет проводиться по рядам (у нас в классе два ряда): первая половина доски для первого ряда, вторая – для второго. Чем быстрее и правильнее вы будете работать у доски, тем больше сможете сделать заданий и получить более высокий балл.

2. Разминка. (5мин)

Обычно любой день принято начинать с зарядки, т. е. с разминки. Что мы сейчас и сделаем. Для каждого ряда задания на доске, быстро заполняем продолжение каждой записи:

$\cos x = 1, x =$

$\sin^2 x - \cos^2 x =$

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

$tgx = 1, x =$

$\cos(\pi + x) =$

$\sin(x - \frac{\pi}{2}) =$

$2\sin\frac{\pi}{8}\cos\frac{\pi}{8} =$

$\cos(-\frac{\pi}{3}) =$

$\sin(-\pi) =$

$\sin x = -1, x =$

$\sin x \cos x =$

$\cos^2 2x + \sin^2 2x =$

$\cos^2 \frac{x}{4} - \sin^2 \frac{x}{4} =$

$ctg(\frac{\pi}{2} + x) =$

$\cos(x + \pi) =$

$\cos x = -1, x =$

$\sin(-\frac{\pi}{2}) =$

$\cos(-\frac{\pi}{6}) =$

(Ребятам, записавшим ответ правильно, в бланк ответов ставится 1 балл за каждое задание).

3. Еще одна разминка-диктант «Верно, не верно». (5мин)

Я показываю карточку, а учащиеся ставят «+» если верно, и «- » если не верно.

1) $sin^2x+cos^2x=1$ – основное тригонометрическое тождество?

2) *sinx, cosx, tgx, ctgx* – тригонометрические функции?

3) [-1;1] – область значения функций *sinx* и *cosx?*

4) $ctg\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$ - верно?

5) $\sin^2 \frac{x}{4} + \cos^2 \frac{x}{4} = \frac{x}{2}$ - верно?

6) $[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}]$ - промежуток возрастания функции *sinx*?

7) *arcsin3* – имеет смысл?

8) *arcsin(-2)* – имеет смысл?

9) *arctg(-2)* – имеет смысл?

10) $(-\infty;+\infty)$ - область значения функции *tgx*.

11) $tgx = \frac{\sin x}{\cos x}$ - верно?

12) *sinx* – четная функция?

13) *ctgx* – нечетная функция?

14) Математика – мой любимый предмет.

Взаимопроверка заданий. Ответы: + + + - - + - - + + + - + +

4. Основная работа – решение уравнений.

Все работаете в тетрадях. Решаете уравнения самостоятельно. Что у вас получится в тетради, я проверю позже и будет отдельная оценка.

В это время будет проходить основная работа у доски. У доски работают по два человека от ряда. Ребята работают у доски в порядке очереди, когда освобождается место у доски.

Работающим у доски разрешается – один раз обратиться за помощью или посмотреть формулу.

На карточке два уравнения – более легкое на «3», более сложное на «4-5». Все зависит от допущенных ошибок при решении. У доски долго стоять запрещается, если решение не знаете - уступаете место и ждете своей очереди выхода. Легкие уравнения – 3 балла, более сложные уравнения – 4-5баллов.

1). Уравнения с усложненным линейным аргументом (8мин).

Уравнение на «3»	Ответы	Уравнение на «4-5»	Ответы

$2\sin(\frac{\pi}{3}+x)=1$	$(-1)^n\frac{\pi}{6}-\frac{\pi}{3}+\pi n, n\in z$	$4\sqrt{3}\sin(3x-\frac{3\pi}{8})-6=0$	$(-1)^n\frac{\pi}{9}+\frac{\pi}{8}+\frac{\pi n}{3}, n\in z$
$2\cos\frac{x}{4}-\sqrt{3}=0$	$\pm\frac{2\pi}{3}+8\pi n, n\in z$	$\sqrt{3}+3ctg(\frac{\pi}{4}+3x)=0$	$-\frac{7\pi}{36}+\frac{\pi n}{3}, n\in z$
$\sin\frac{x}{2}+1=0$	$-\pi+4\pi n, n\in z$	$\sqrt{2}\cos(2x-\frac{\pi}{5})-1=0$	$\pm\frac{\pi}{8}+\frac{\pi}{10}+\pi n, n\in z$
$2\sin\frac{x}{4}-\sqrt{3}=0$	$(-1)^n\frac{4\pi}{3}+4\pi n, n\in z$	$4\sin(\frac{x}{2}+\frac{\pi}{3})=2\sqrt{3}$	$(-1)^n\frac{2\pi}{3}-\frac{2\pi}{3}+2\pi n, n\in z$
$2\cos(\frac{\pi}{4}+x)=\sqrt{2}$	$\pm\frac{\pi}{4}-\frac{\pi}{4}+2\pi n, n\in z$	$10\sin(\frac{\pi}{6}+\frac{x}{2})+5\sqrt{3}=0$	$(-1)^{n+1}-\frac{\pi}{3}+2\pi n, n\in z$
$2\sin(x-\frac{\pi}{6})=\sqrt{2}$	$(-1)^n\frac{\pi}{4}+\frac{\pi}{6}+\pi n, n\in z$	$\cos 2x=-\frac{\pi}{4}, -\frac{\pi}{4}\in[-1;1]$	$\pm\frac{1}{2}\arccos(-\frac{\pi}{4})+\pi n, n\in z$
$2\cos\frac{x}{2}+1=0$	$\pm\frac{4\pi}{3}+4\pi n, n\in z$	$4\sin^2 3x-1=0$	$\pm\frac{\pi}{18}+\frac{\pi n}{3}, n\in z$
$4\cos 3x+4=0$	$\frac{\pi}{3}+\frac{2\pi n}{3}, n\in z$	$4\cos^2\frac{x}{2}-3=0$	$\pm\frac{\pi}{3}+4\pi n, n\in z$

2).Уравнения с применением формул привидения (8мин).

Уравнение на «3»	Ответы	Уравнение на «4-5»	Ответы
$2\sin(\frac{\pi}{2}-x)=1$	$\pm\frac{\pi}{3}+2\pi n, n\in z$	$\cos x+\cos(\frac{\pi}{2}-x)+\cos(\pi+x)=0$	$\pi n, n\in z$
$\sin(\frac{\pi}{2}-x)=\sin(-\frac{\pi}{4})$	$\pm\frac{3\pi}{4}+2\pi n, n\in z$	$2\sin(\sqrt{x}+\frac{\pi}{2})-\sqrt{3}=0$	$(\pm\frac{\pi}{6}+2\pi n)^2, n\in z$
$\cos(\frac{\pi}{2}+x)=\cos\frac{\pi}{6}$	$(-1)^{n+1}\frac{\pi}{3}+\pi n, n\in z$	$\cos x+\sin(\frac{\pi}{2}-x)+\cos(\pi+x)=0$	$\frac{\pi}{2}+\pi n, n\in z$
$\sin(\pi+x)=\cos(-\frac{\pi}{3})$	$(-1)^{n+1}\frac{\pi}{6}+\pi n, n\in z$	$7\cos(x-\frac{3\pi}{2})+5\sin x+1=0$	$(-1)^n\frac{\pi}{6}+\pi n, n\in z$
$ctg(\frac{3\pi}{2}+x)=1$	$-\frac{\pi}{4}+\pi n, n\in z$	$tgx-ctg(\frac{\pi}{2}+x)+2=0$	$-\frac{\pi}{4}+\pi n, n\in z$
$2\cos(\frac{\pi}{2}-x)=\sqrt{2}$	$(-1)^n\frac{\pi}{4}+\pi n\ , n\in z$	$\sin x+\sin(\pi+x)-2\cos(\frac{\pi}{2}-x)=1$	$(-1)^{n+1}\frac{\pi}{6}+\pi n, n\in z$
$\cos(\pi+x)=\sin\frac{\pi}{2}$	$\pi+2\pi n, n\in z$	$\cos x-\sin(\frac{\pi}{2}-x)+\sin(\pi-x)=0$	$\pi n, n\in z$
$\cos(\frac{3\pi}{2}-x)=\sin(-\pi)$	$\pi n, n\in z$	$\sin(\pi-x)-\cos(\frac{\pi}{2}+x)=\sqrt{3}$	$(-1)^n\frac{\pi}{3}+\pi n, n\in z$

3). Уравнения с использованием замены, формул (8мин).

Уравнение на «3»	Ответы	Уравнение на «4-5»	Ответы
$(\sin x+\cos x)^2=1+\sin x\cos x$	$\frac{\pi}{2}n, n\in z$	$2\sin^2 x-3\sin x+1=0$	$x_1=\frac{\pi}{2}+2\pi n; x_2=(-1)^n\frac{\pi}{6}+\pi n$
$(\sin x+1)^2=\sin^2 x+1$	$\pi n, n\in z$	$\cos^2 x+6\sin x-6=0$	$\frac{\pi}{2}+2\pi n, n\in z$
$\cos^2 x+\cos x=-\sin^2 x$	$\pi+2\pi n, n\in z$	$\cos 2x+8\sin x=3$	$(-1)^n\arcsin(2-\sqrt{3})+\pi n$
$(\sin x+\cos x)^2-1=0$	$\frac{\pi}{2}n, n\in z$	$\cos 2x+\sin x=0$	$x_1=\frac{\pi}{2}+2\pi n; x_2=(-1)^n\frac{\pi}{6}+\pi n$
$(\cos x-1)^2=\cos^2 x-1$	$2\pi n, n\in z$	$5-4\sin^2 x=4\cos x$	$\pm\frac{\pi}{3}+2\pi n$
$\sin^2 x-6\sin x=0$	$\pi n, n\in z$	$\cos 2x-7\cos x+4=0$	$\pm\frac{\pi}{3}+2\pi n$
$2\cos^2 x-7\cos x=0$	$\frac{\pi}{2}+\pi n, n\in z$	$2\sin^2 x+5\cos x=4$	$\pm\frac{\pi}{3}+2\pi n$
$2\sin x-\sin^2 x=\cos^2 x$	$(-1)^n\frac{\pi}{6}+\pi n, n\in z$	$2\cos 2x=8\sin x+5$	$(-1)^n\frac{\pi}{6}+\pi n, n\in z$

5. **Подвести итог урока (4мин):**

«5» - 25баллов и более, но чтобы было решено сложное уравнение;
«4» - 20-24 балла, чтобы решалось уравнение сложное;
«3» - 12-19баллов, с уравнением на тройку.

6. **Домашнее задание: карточка с уравнениями.**
7. **Сдать тетради с решаемыми в классе уравнениями.**

Используемая литература: Дорофеев «Сборник экзаменационных заданий для 11 класса»; С. М. Саакян и др. «Задачи по алгебре и началам анализа» (для диф. обучения).