Журкина Мария Ивановна
учитель математики (учитель-практикант)
МАОУ ЛМИ г. Саратова,
Саратов, 2018 год

План-конспект урока закрепления изученного материала по алгебре и началам математического анализа в 10 классе по теме Введение вспомогательного угла

Учитель: Журкина Мария Ивановна
Предмет: Алгебра и начала математического анализа
Авторы учебника: Алгебра и начала математического анализа. 10 класс : учебник для общеобразовательных учреждений : базовый и профильный уровни / [С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин]. – 8-е изд. – М. : Просвещение, 2009. – 430 с.
Тема урока: Введение вспомогательного угла
Тип урока: урок закрепления изученного материала

Цель урока: развить у учащихся умения решать тригонометрические уравнения, неравенства при помощи введения вспомогательного угла.
Задачи урока:

1. **Образовательные:** проверить знания учащихся по данной теме при решении заданий индивидуальной карты.
2. **Развивающие:** развивать умения применять имеющиеся у учащихся знания в измененной ситуации, развивать аналитическое и логическое мышление, математическую речь, выделять главное, делать выводы и обобщения.
3. **Воспитательные:** воспитывать у учащихся стремление к самосовершенствованию, удовлетворению познавательных способностей, воспитание коммуникативной культуры и культуры устной и письменной речи.

Саратов 2018

Ход урока

I. Самостоятельная работа (15 минут)

Работа выдается на индивидуальных картах по одной на каждую парту

I вариант	II вариант
Решите уравнение (1-2).	Решите уравнение (1-2).
1. $\sin x-\sqrt{3}\cos x=-1.$	1. $\sin x+\sqrt{3}\cos x=-1.$
2. $\sin x+\sqrt{3}\cos x=1.$	2. $\sin x-\sqrt{3}\cos x=1.$
Решите неравенство (3-4).	Решите неравенство (3-4).
3. $2\cos^2 x+2\sqrt{3}\sin x\cos x>1.$	3. $2\sin^2 x+2\sqrt{3}\sin x\cos x>1.$
4. $2\sqrt{3}\cos^2 x+2\sin x\cos x>\sqrt{3}.$	4. $2\sqrt{3}\sin^2 x+2\sin x\cos x>\sqrt{3}.$

При абсолютно правильном выполнении всех пяти заданий, или с незначительными вычислительными ошибками, учащийся получает оценку «5». При выполнении четырех заданий с незначительными вычислительными ошибками учащийся получает оценку – «4» . При выполнении трех заданий – «3». Во всех остальных случаях – «2».

II. Закрепление изученного материала (23 минуты)

1. Выполнение заданий из учебника у доски с комментированием: № 11.53 (а, б, в) – Алена, Иван, Эдеми, № 11.54 (б, в) – Татьяна, Анна.

2. Решим следующие уравнения и неравенства. (Данные номера выполняются у доски с комментированием и самостоятельно): пример 1 – Сергей, пример 3 – Екатерина.

Пример 1. Решим уравнение

$$3\sin x-4\cos x=5. \qquad (1)$$

Решение. Разделив обе части уравнения (1) на число $\sqrt{3^2+(-4)^2}=5$, получим уравнение

$$\frac{3}{5}\sin x-\frac{4}{5}\cos x=1, \qquad (2)$$

равносильное уравнению (1).

Так как $\left(\frac{3}{5}\right)^2+\left(\frac{4}{5}\right)^2=1$, то существует такой угол α, что $\cos\alpha=\frac{3}{5}$ и $\sin\alpha=\frac{4}{5}$. Поэтому уравнение (2) можно переписать в виде

$$\sin x\cos\alpha-\sin\alpha\cos x=1$$

или в виде

$$\sin(x-\alpha)=1. \qquad (3)$$

Уравнение (3) имеет единственную серию решений $x_n-\alpha=\frac{\pi}{2}+2\pi n,\ n\in Z$, откуда $x_n=\alpha+\frac{\pi}{2}+2\pi n,\ n\in Z$. Так

как $\alpha = \arcsin\frac{4}{5}$, то уравнение (3), а значит, и равносильное ему уравнение (1) имеет единственную серию решений $x_n = \arcsin\frac{4}{5} + \frac{\pi}{2} + 2\pi n,\ n \in \boldsymbol{Z}$.

Ответ. $\arcsin\frac{4}{5} + \frac{\pi}{2} + 2\pi n,\ n \in \boldsymbol{Z}$.

Пример 3. Решим неравенство

$$2\sin x\cos x + 2\cos^2 x > 1. \qquad (6)$$

Решение. Применяя формулы синуса и косинуса двойного угла, перепишем неравенство (6) в виде:

$$\sin 2x + \cos 2x > 0. \qquad (7)$$

Вводя вспомогательный угол, перепишем неравенство (7) в виде

$$\sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) > 0. \qquad (8)$$

Множество решений неравенства (8) есть серия интервалов $2\pi k < 2x + \frac{\pi}{4} < \pi + 2\pi k,\ k \in \boldsymbol{Z}$, откуда найдем все решения неравенства (6): $-\frac{\pi}{8} + \pi k < x < \frac{3\pi}{8} + \pi k,\ k \in \boldsymbol{Z}$.

Ответ. $\left(-\frac{\pi}{8} + \pi k;\ \frac{3\pi}{8} + \pi k\right),\ k \in \boldsymbol{Z}$.

III. Подведение итогов урока (2 минуты)

1) **Выставление оценок в журнал**
2) **Домашнее задание**

Параграф 11, п. 11.8., № 11.53 (г), № 11.59 (г, д) – тремя способами.