

Технологическая карта урока

Алгебра. 10 класс

Учебник: Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Ю.М. Колягин

Тема урока	Синус, косинус и тангенс двойного угла
Тип урока	Урок изучения нового материала
Цели	Предметные: вывести формулы двойного угла для синуса, косинуса и тангенса; показать применение и развивать умение использовать формулы в тригонометрических преобразованиях Личностные: вызвать заинтересованность в изучении тригонометрии; формирование ответственного отношения к обучению Метапредметные: развивать умения определять понятия и находить закономерности; выполнять анализ и синтез; умение самостоятельно принимать решения;
Планируемые результаты	оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, двойной угол; выполнять преобразования тригонометрических выражений
Основные понятия	Синус, косинус, тангенс, двойной угол

Организационная структура урока

1. Организационный этап
2. Постановка цели и задач урока
3. Актуализация знаний

✓ Повторение формул сложения

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$$

$$\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$$

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$$

$$\operatorname{tg}(\alpha + \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta}{1 - \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta}$$

$$\operatorname{tg}(\alpha - \beta) = \frac{\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta}{1 + \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta}$$

✓ Задание: преобразовать выражение $\sqrt{2} \cos\left(\frac{\pi}{4} - x\right)$

$$\begin{aligned}\sqrt{2} \cos\left(\frac{\pi}{4} - x\right) &= \sqrt{2} \left(\cos \frac{\pi}{4} \cos x + \sin \frac{\pi}{4} \sin x \right) = \sqrt{2} \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \cos x + \frac{\sqrt{2}}{2} \sin x \right) \\ &= \cos x + \sin x\end{aligned}$$

✓ Работа с тренажером. Значение тригонометрических функций

<https://learningapps.org/2250331>

4. Изучение нового материала

- ✓ Понятие двойного угла

Двойной угол – это угол, который в два раза больше предыдущего.

$$\alpha + \alpha = 2\alpha$$

Пример: $\alpha = 30^\circ$, значит $2\alpha = 60^\circ$

- ✓ Вывод формул

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

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

5. Самостоятельная деятельность

Задание: Самостоятельно вывести формулу

$$\operatorname{tg} 2\alpha = \frac{2 \operatorname{tg} \alpha}{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha}$$

6. Первичное закрепление нового материала

Разбор примеров из учебника

1.

Вычислить $\sin 2\alpha$, если $\sin \alpha = -0,6$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.

2.

Вычислить $\cos 2\alpha$, если $\cos \alpha = 0,3$.

3.

Упростить выражение $\frac{\sin \alpha \cos \alpha}{1 - 2 \sin^2 \alpha}$.

4.

Вычислить $\operatorname{tg} 2\alpha$, если $\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{2}$.

5.

Вычислить $\sin 3\alpha$, если $\sin \alpha = \frac{1}{4}$.

7. Итоги урока

8. Информация о домашнем задании

Параграф 29 стр. 149 – 150 №498

Дополнительные материалы

Видеоуроки:

- ✓ https://www.youtube.com/watch?time_continue=2&v=dcS8RhjFYys&feature=emb_title
- ✓ <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3489/main/78831/>

Тренировочные задания:

- ✓ <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3489/train/78835/>

Все основные формулы двойного угла

Формулы двойного угла
$\sin 2\alpha = 2\sin \alpha \cos \alpha = \frac{2 \operatorname{tg} \alpha}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha}$
$\begin{aligned}\cos 2\alpha &= \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha \\ \cos 2\alpha &= 2\cos^2 \alpha - 1 = 1 - 2\sin^2 \alpha\end{aligned}$
$\operatorname{tg} 2\alpha = \frac{2 \operatorname{tg} \alpha}{1 - \operatorname{tg}^2 \alpha}$
$\operatorname{ctg} 2\alpha = \frac{\operatorname{ctg}^2 \alpha - 1}{2 \operatorname{ctg} \alpha}$