

План - конспект урока по алгебре в 11 классе
Тема урока: "Повторение. Преобразование тригонометрических выражений"

Пояснительная записка

Вашему вниманию представлен урок алгебры в 11 классе по теме «Повторение. Преобразование тригонометрических выражений». Данный урок является уроком повторения, применения знаний и умений по материалу, пройденному в 10 классе, проводится в форме турнира и относится к нетрадиционным видам уроков.

Основная цель по содержанию – повторение основных формул тригонометрии в преобразовании тригонометрических выражений.

Цель

Повторение основных формул тригонометрии и их применение в преобразовании тригонометрических выражений. Помочь учащимся осознать практическую значимость учебного материала.

Задачи

Образовательные: воспроизведение и коррекция опорных знаний по теме; совершенствование навыков применения основных тригонометрических формул и формул приведения; формирование навыков решения экзаменационных задач.

Развивающие: развивать вычислительные навыки, логическое мышление учащихся, умение обобщать, систематизировать на основе сравнения, делать выводы; развивать память, речь.

Воспитательные: воспитывать чувство взаимопомощи, сотрудничества, серьезное отношение к своим учебным обязанностям.

Тип урока: обобщающее повторение.

Форма урока: Практикум с элементами исследования

Оборудование: дидактические карточки с заданиями, таблицы с формулами, компьютер, мультимедийный проектор.

Основные этапы урока:

1. Организационный момент
2. Мотивация
3. Турнир
4. Подведение итогов урока

Ход урока

Учащиеся рассажены по группам.

1. Организационный момент:

Приветствие учащихся, сообщение темы урока, цели (повторить тригонометрические формулы и их использование при преобразовании тригонометрических выражений), создание благоприятной, дружеской атмосферы. (слайд 1) - 2 минуты

2. Мотивация

Для успешного решения задач по тригонометрии необходимо уверенное владение многочисленными формулами. Тригонометрические формулы надо помнить. Разучивание тригонометрических формул в школе не для того чтобы вы всю оставшуюся жизнь вычисляли синусы и косинусы, а для того чтобы ваш мозг приобрел способность работать. Правильно выбранная формула часто позволяет существенно упростить решение, поэтому весь изученный материал данной темы стоит держать в зоне своего внимания. Знания, умения, навыки полученные в процессе работы гарантируют успешное выполнение соответствующих заданий ЕГЭ.

Девиз урока:

«Не бойтесь формул!

Учитесь владеть этим инструментом

Человеческого гения!

В формулах заключено величие и могущество разума...»

(Марков А.А.) (слайд 2)

Сегодня наш урок будет проходить в форме математического турнира между двумя командами. Победит та команда, которая наберет большее количество очков. Желаю всем командам удачи!

Команды сообщают о готовности к соревнованию. – 3 минуты

3. Турнир

Тур 1. Викторина

Правила конкурса. Командам предлагается ответить на вопросы. Право ответа предоставляется той команде, которая первой поднимет руку. В случае неправильного ответа, на вопрос может ответить другая команда. За каждый правильный ответ команда получает 1 балл. (слайды 2 – 15) - 10 минут

Тур 2. Теоретический «Кто больше знает формул тригонометрии?».

Команды в течение 5 минут записывают на листках известные тригонометрические формулы. За каждую правильно записанную формулу команде присуждается 1 балл.

(слайд 16)

Тур 3. Вычислите

Каждой команде предлагается карточка, в которой содержатся задания на вычисление тригонометрических выражений. Команды коллективно выполняют задания в течение 10 минут. По истечении времени, команды сдают свои решения. Каждый верный ответ оценивается в 1 балл. (слайд 17) + приложение 1

Тур 4. Упрощение выражений

Командам предлагается выполнить задания на упрощение тригонометрических выражений (всего 7 заданий). На решение каждого задания командам предоставляется до 2 минут. Но это время может быть сокращено. Право первоочередного ответа предоставляется команде, поднявшей руку первой. Участник команды выходит к доске и показывает решение. Если решение неверно, то на вопрос может ответить другая команда. За каждое верное решение команде присуждается 1 балл.

(слайды 18-25) – 20 минут

4.Подведение итогов турнира.

Объявление количества баллов, которые набрала каждая из команд

4.Подведение итогов урока.

Выставление оценок. (Капитаны оценивают участников своей команды, команда оценивает капитана)

Благодарю вас за труд, старание и надеюсь, что урок был для вас, ребята, интересным соревнованием математических знаний и умений. Не забывайте закреплять полученные знания и умения.

Один из известных венгерских математиков Дьордь Пойа сказал такие слова «Если вы хотите научиться плавать, то смело входите в воду, а если хотите научиться решать задачи, то решайте их!»

5.Постановка домашнего задания

Тренажер «Преобразование тригонометрических выражений». (Приложение 2)

Приложение 2

Тренажер «Преобразование тригонометрических выражений»

1.Упростить выражения:

а) $1 - \cos^2 \alpha$

б) $\sin^2 \alpha - 1$

в) $\cos^2 \alpha + (1 - \sin^2 \alpha)$

г) $\sin^2 \alpha + 2 \cos^2 \alpha - 1$

д) $(1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha)$

е) $(\cos \alpha - 1)(\cos \alpha + 1)$

ё) $1 - \sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha$

ж) $\cos^2 \alpha - (1 - 2 \sin^2 \alpha)$

з) $\sin \alpha \cos \alpha \operatorname{tg} \alpha$

и) $\sin \alpha \cos \alpha \operatorname{ctg} \alpha - 1$

к) $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + \operatorname{tg}^2 \alpha$

л) $\operatorname{tg} \alpha \operatorname{ctg} \alpha + \operatorname{ctg}^2 \alpha$

м) $\frac{1 - \sin \alpha}{\cos \alpha} + \operatorname{tg} \alpha$

н) $\frac{1}{1 + \cos \alpha} + \frac{1}{1 - \cos \alpha}$

2. Докажите, что при всех допустимых значениях β значение выражения не зависит от β :

а) $\frac{1 + 2 \cos \beta \sin \beta}{(\sin \beta + \cos \beta)^2}$

б) $\frac{\sin^2 \beta - \cos^2 \beta + 1}{\sin^2 \beta}$

в) $\frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 \beta} + \frac{1}{1 + \operatorname{ctg}^2 \beta}$

г) $\frac{1 + \sin \beta}{\cos \beta} \cdot \frac{1 - \sin \beta}{\cos \beta}$

д) $(\sin \beta + \cos \beta)^2 - 2 \sin \beta \cos \beta$

е) $\sin^4 \beta + \cos^4 \beta + 2 \sin^2 \beta \cos^2 \beta$

ё) $\frac{2 - \sin^2 \beta - \cos^2 \beta}{3 \sin^2 \beta + 3 \cos^2 \beta}$

ж) $\frac{\sin^4 \beta - \cos^4 \beta}{\sin^2 \beta - \cos^2 \beta}$

3. Докажите тождество:

а) $(\sin \beta + \sin \alpha)(\sin \alpha - \sin \beta) - (\cos \alpha + \cos \beta)(\cos \beta - \cos \alpha) = 0$

б) $\operatorname{ctg}^2 \alpha - \cos^2 \alpha = \operatorname{ctg}^2 \alpha \cos^2 \alpha$

в) $\frac{\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha}{\operatorname{ctg}^2 \alpha - \operatorname{tg}^2 \alpha} = \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$

г) $\frac{1 - 4 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha}{(\sin \alpha + \cos \alpha)^2} + 2 \sin \alpha \cos \alpha = 1$

д) $\frac{\cos^3 \alpha - \sin^3 \alpha}{1 - \sin \alpha \cos \alpha} = \cos \alpha - \sin \alpha$

е) $(1 + \operatorname{tg} \alpha)^2 + (1 - \operatorname{tg} \alpha)^2 = \frac{2}{\cos^2 \alpha}$

ё) $\frac{\cos \beta}{1 - \sin \beta} - \frac{\cos \beta}{1 + \sin \beta} = 2 \operatorname{tg} \beta$

ж) $\frac{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta}{\operatorname{ctg} \alpha + \operatorname{ctg} \beta} = \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta$

Приложение 1

ВЫЧИСЛИТЕ

1. Найдите значение выражения:

$$2 \sin \pi - 2 \cos \frac{3\pi}{2} + 3 \operatorname{tg} \frac{\pi}{4} - \operatorname{ctg} \frac{\pi}{2}$$

2. Известно, что $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

Найдите: $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -0,6$.

3. Найдите значения тригонометрических функций угла α , если известно, что:

$\operatorname{ctg} \alpha = -2,5$ и α - угол IV четверти.

4. Вычислите

а) $2 \sin 75^\circ \cdot \cos 75^\circ$;

б) $\cos \frac{23\pi}{4} - \sin \frac{15\pi}{4}$.

в) $\sin \frac{\pi}{8} \cos \frac{3\pi}{8} + \sin \frac{3\pi}{8} \cdot \cos \frac{\pi}{8}$

г) $\frac{\cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)}{\sin(\pi - \alpha)}$


д) $\cos^2 75^\circ - \sin^2 75^\circ$

Приложение 3

Турнир «Преобразование тригонометрических выражений»

| Команда | Викторина | Кто больше знает формул тригонометрии | Вычислите | Упрощение выражений | Итого |
|---------|-----------|---------------------------------------|-----------|---------------------|-------|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |


Презентация



**Повторение.
ПРЕОБРАЗОВАНИЕ
ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ
ВЫРАЖЕНИЙ**


11 класс

*Автор урока: Григоренко С. В.
ГБОУ СОШ № 458
г. Санкт-Петербург*




**«Не бойтесь формул!
Учитесь владеть этим
инструментом
Человеческого гения!
В формулах заключено величие и
могущество разума...»**

(Марков А.А.)




ТУР 1


Викторина




5



7




3



Вопрос 1

В какой четверти лежит угол α , если выполняется условие $\sin\alpha > 0$, $\cos\alpha < 0$


(во II четверти)




5



7



3



Вопрос 2

Определите знак значения функции $\cos 150^\circ$

знак « - »



5



7




3



Вопрос 3

Вычислите $\sin 7\pi$

(0)



5


7

3

Вопрос 4

В какой четверти лежит угол α , если выполняется условие $\sin \alpha < 0$, $\operatorname{tg} \alpha > 0$

(в III четверти)



5


7

3

Вопрос 5

Чему равно значение выражения:
 $\cos(\pi/2 + \alpha) = \dots$

$-\sin \alpha$



5

7

3

Вопрос 6

Определите знак значения функции $\operatorname{tg} 200$

знак «+»



5



7



3



Вопрос 7

Может ли быть
верным равенство
 $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 3/2$?

(нет)



5



7



3



Вопрос 8

Что больше
 $\cos \pi$ или $\sin \pi/2$

$\sin \pi/2$



5



7



3



Вопрос 9

Вычислите
 $\sin^2\alpha + \operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{ctg}\alpha + \cos^2\alpha$

2



5



7



3



Вопрос 10

Какие значения может принимать $\sin x$?

от -1 до 1 включительно



5



7



3



Вопрос 11

Упростите выражение:
 $\sin(\pi - \alpha) = \dots$

$\sin \alpha$



5



7




3




Вопрос 12

Закончите : $\operatorname{tg}(-\alpha) = \dots$


$-\operatorname{tg} \alpha$




5



7




3




ТУР 2


**Кто больше знает
формул
тригонометрии?**




5



7




3




ТУР 3


Вычислите




5



7



3



ТУР 4

**Упростите
выражение**



5



7



3



Задание 1

Упростите выражение :

$$3 \sin(\pi - \alpha) \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) + 3 \sin^2\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$$

3



5



7



3



Задание 2

Упростите выражение :

$$(1 - \operatorname{tg}(-\alpha))(1 - \operatorname{tg}(\pi + \alpha)) \cos^2 \alpha$$

cos 2α



5



7



3




Задание 3

Упростите выражение :


$$\frac{\cos^2(2\pi + \alpha) - \sin^2(\alpha + 2\pi)}{2 \cos(\alpha + 2\pi) \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)}$$

ctg 2α




Задание 4


5 Упростите выражение :





$$\frac{2 \sin(\pi - \alpha) \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)}{\sin^2\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right) - \sin^2(\alpha - \pi)}$$



3




tg2α




Задание 5


5 Упростите выражение :





$$\cos^3 \alpha \cdot \sin \alpha - \sin^3 \alpha \cdot \cos \alpha$$



3




(sin 4α)/4




Задание 6


5 Упростите выражение :




$$\frac{\sin \alpha + \sin 2\alpha}{1 + \cos \alpha + \cos 2\alpha}$$




3






tga






5



3




Задание 7




Упростите выражение :

$$\frac{\cos 2\alpha + \sin 2\alpha \cdot \cos 2\alpha}{2\sin^2 \alpha - 1}$$


-1 - sin 2α




5






3




**Подведение итогов
турнира**



5



3



«Если вы хотите научиться плавать, то смело входите в воду, а если хотите научиться решать задачи, то решайте их!»

(Д. Пойа)