

# Изучаем формулы приведения: алгоритм работы

## Тема «Формулы приведения» (10 класс)

(второй урок по теме для базового класса)

### Цели:

- создать условия для усвоения учащимися правила применения формул приведения, алгоритма по применению формул приведения, отработке навыков применения формул приведения;
- способствовать развитию логического мышления, умения выделять главное, видеть отличительные особенности, причинно-следственные связи, делать выводы; развитию творческих способностей, развитию математической речи.
- содействовать воспитанию умения слушать и слышать, работать в группе, осуществлять самоконтроль.

### Ход урока

#### 1. Организационный момент.

Все мы являемся активными пользователями интернета, поэтому сегодняшний урок я начну с мема: «А что если косинусы с синусы и вправду пригодятся нам в жизни?» (Комментарии учащихся.)

#### 2. Актуализация знаний.

Устно выполнить упражнения:

1. Определить знак: а)  $\cos 210^\circ$ ; б)  $\sin 225^\circ$ ; в)  $\operatorname{ctg} 120^\circ$ ; г)  $\operatorname{tg} 330^\circ$ .
2. Углы какого вида используются в правиле применения формул приведения?

$$\frac{\pi}{8} + \alpha; 270^\circ - \alpha; 2\pi - \alpha; \frac{2\pi}{3} + \alpha; \pi - \alpha.$$

3. Выберите верные равенства:

а)  $\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$ ; б)  $\cos(-\alpha) = -\cos \alpha$ ; в)  $\operatorname{tg}(-\alpha) = -\operatorname{tg} \alpha$ ;

$$\text{г) } ctg(-\alpha) = -ctg\alpha; \text{ д) } \cos(-\alpha) = \cos\alpha.$$

4. Заполните пропуски:

а)  $120 = 180 - \dots$

б)  $135 = 90 + \dots$

в)  $135 = 180 - \dots$

г)  $210 = 180 + \dots$

д)  $225 = 270 - \dots$

### **Тест 1**

1. Приведите к тригонометрической функции угла  $\alpha$ :  $\cos(180^\circ - \alpha)$ .

2. Приведите к тригонометрической функции угла  $\alpha$ :  $tg(270^\circ + \alpha)$ .

3. Приведите к тригонометрической функции угла  $\alpha$ :  $\sin(\alpha - 360^\circ)$ .

4. Найдите значение выражения, используя правило применения формул приведения:  $\cos 210^\circ$ .

5. Упростите выражение  $ctg(180^\circ - \alpha) \cdot \cos(90^\circ - \alpha) - \sin(270^\circ + \alpha)$ .

Сверьте ответы с ключом.

### **3. Сообщение тема урока. Постановка целей.**

При выполнении каких заданий возникали трудности? С какими трудностями вы столкнулись? Сегодня продолжим рассматривать тему: **«Применение формул приведения к преобразованию выражений»**.

Какие цели, исходя из результатов выполнения теста, каждый из вас поставил на урок?

#### **ЗНАТЬ:**

- правило применения формул приведения;
- алгоритм применения формул приведения для преобразования выражений.

#### **УМЕТЬ:**

- использовать алгоритм применения формул приведения для преобразования выражений.

### **4. Закрепление.**

Рассмотрим подробно решение заданий, которые вызвали трудности при выполнении теста, и один более сложный пример. (При решении учащиеся проговаривают алгоритм.)

### **Алгоритм**

1. Ставим знак  $-$ , так как угол находится в ... четверти, где исходная функция ... отрицательная.

Ставим знак  $+$ , так как угол находится в ... четверти, где исходная функция ... положительная.

2. Название исходной функции меняется (не меняется), так как аргумент имеет вид ... .

### **Тренировочные упражнения**

1. Приведите к тригонометрической функции угла  $\alpha$ :

а)  $\sin(\pi + \alpha)$ ; б)  $\operatorname{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)$ ; в)  $\operatorname{tg}(\alpha - 270^\circ)$ ; г)  $\cos(\alpha - 90^\circ)$ .

2. Найдите значение выражения, используя правило применения формул приведения: а)  $\operatorname{tg}240^\circ$ ; б)  $\sin(-300^\circ)$ .

3. Упростите выражения:

а)  $\frac{\operatorname{tg}(180^\circ + \alpha) \cdot \sin(90^\circ - \alpha)}{\cos(270^\circ + \alpha)}$ ; б)  $\operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) \cdot \sin(-\alpha) + \cos(\alpha - 2\pi)$ .

Тренировочные упражнения решают в парах, сверяя ответы с ключом.

На каждом этапе урока результаты выполнения заданий учащиеся вносят в лист самоконтроля.

### **Лист самоконтроля**

#### **Тест 1**

1	2	3	4	5

#### **Тренировочные упражнения**

1а	1б	1в	1г	2а	2б	3а	3б

Упражнение 1 из учебника

Упражнение 2 из учебника

## Тест 2

1	2	3	4	5

Отметка

Шкала оценивания: 2 верно выполненных задания – 1 балл.

### 4. Выходной контроль.

#### Тест 2

##### Вариант 1

1. Приведите к тригонометрической функции угла  $\alpha$ :  $\sin(270^\circ + \alpha)$ .
2. Приведите к тригонометрической функции угла  $\alpha$ :  $tg(\alpha - 180^\circ)$ .
3. Найдите значение выражения:  $\cos 135^\circ$ .
4. Найдите значение выражения:  $ctg(-120^\circ)$ .
5. Упростите выражение:  $\frac{\cos(\frac{\pi}{2} + \alpha) + \sin(\pi + \alpha)}{\cos(\frac{3\pi}{2} - \alpha)}$ .

##### Вариант 2

1. Приведите к тригонометрической функции угла  $\alpha$ :  $\cos(90^\circ + \alpha)$ .
2. Приведите к тригонометрической функции угла  $\alpha$ :  $ctg(\alpha - 360^\circ)$ .
3. Найдите значение выражения:  $\sin 225^\circ$ .
4. Найдите значение выражения:  $tg(-150^\circ)$ .
5. Упростите выражение:  $\frac{\sin(\frac{3\pi}{2} - \alpha) + \cos(\pi + \alpha)}{\sin(\frac{\pi}{2} + \alpha)}$ .

Сверьте ответы с ключом.

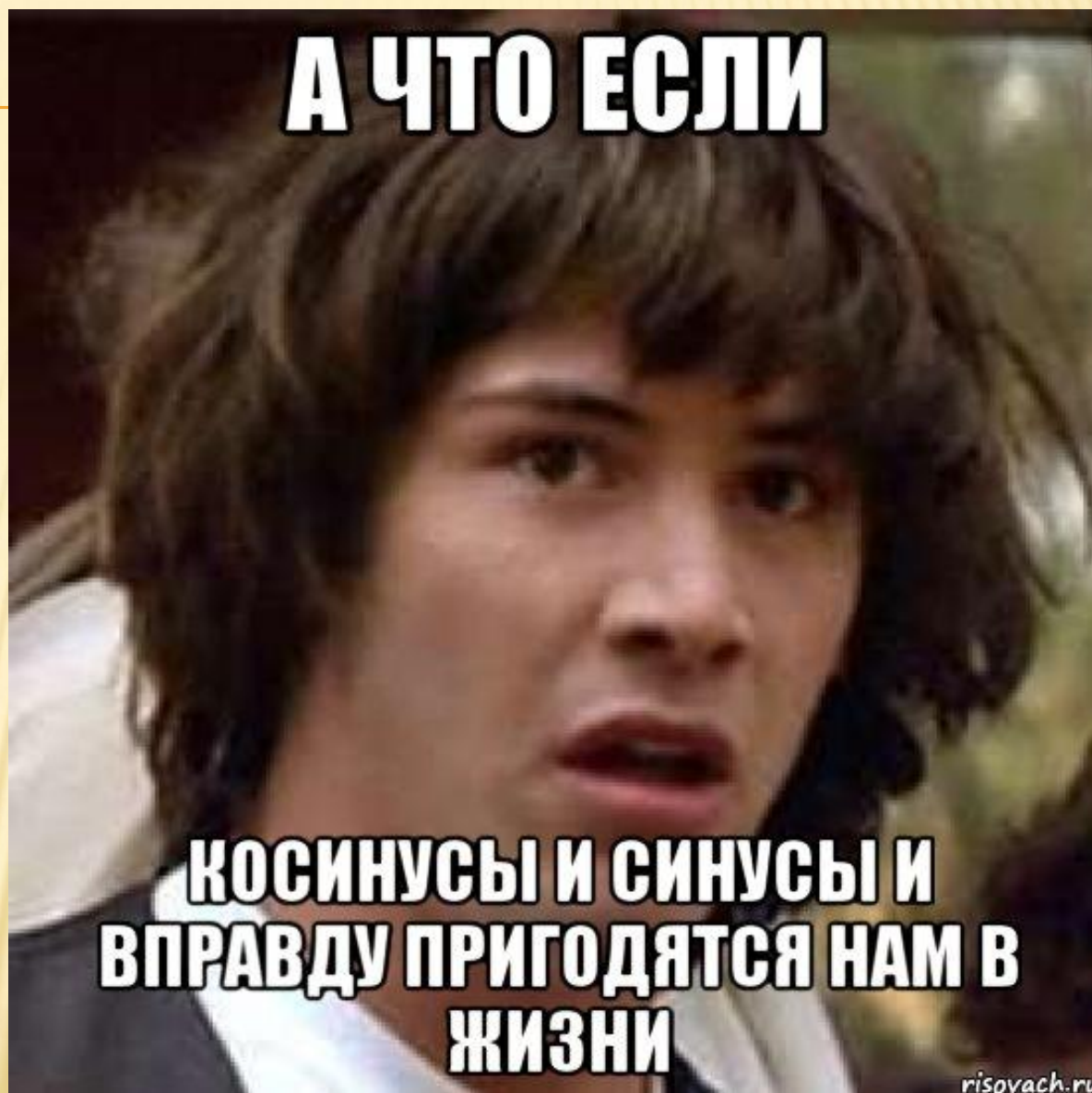
### 7. Рефлексия.

- Достиг ли ты желаемого результата?
- С какими трудностями ты столкнулся?
- Что необходимо сделать, чтобы преодолеть трудности?

### 8. Домашнее задание.



**МЕМ**





# УСТНО

---

1. Определить знак :

а)  $\cos 210^\circ$

б)  $\sin 225^\circ$

в)  $ctg 120^\circ$

г)  $tg 330^\circ$

# УСТНО

2. Какой угол

$$270^\circ - \alpha, \frac{\pi}{8} + \alpha, 2\pi - \alpha, \frac{2\pi}{3} + \alpha, \pi - \alpha$$

нужно вставить, чтобы было верно равенство:

а)  $\sin(\dots) = -\cos \alpha$

б)  $\cos(\dots) = \cos \alpha$

в)  $tg(\dots) = -tg \alpha$



# УСТНО

× 3. Выберите верные равенства

× а)

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

× б)

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

× в)

$$\operatorname{tg}(-\alpha) = -\operatorname{tg} \alpha$$

× г)

$$\operatorname{ctg}(-\alpha) = -\operatorname{ctg} \alpha$$

× д)

$$\operatorname{tg}(-\alpha) = \operatorname{tg} \alpha$$

× е)

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

# УСТНО

4. Заполните пропуски

а)  $120 = 180 - \dots$

б)  $135 = 90 + \dots$

в)  $135 = 180 - \dots$

г)  $210 = 180 + \dots$

д)  $225 = 270 - \dots$

# КЛЮЧ К ТЕСТУ 1

---

$$1. \cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$$

$$2. \operatorname{tg}(270^\circ + \alpha) = -\operatorname{ctg} \alpha$$

$$3. \sin(\alpha - 360^\circ) = \sin \alpha$$

$$4. \cos 210^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$5. \operatorname{ctg}(180^\circ - \alpha) \cdot \cos(90^\circ - \alpha) - \sin(270^\circ + \alpha) = 0$$



# **ТЕМА УРОКА**

---

## **Применение формул приведения к преобразованию выражений**

# ЦЕЛИ УРОКА

## **ЗНАТЬ :**

- правило применения формул приведения
- алгоритм применения формул приведения для преобразования выражений

## **УМЕТЬ :**

- использовать алгоритм применения формул приведения для преобразования выражений типа

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right), \sin(\alpha - 2\pi), \operatorname{tg} 225^\circ$$

# АЛГОРИТМ

---

**1.** Ставим знак « - » , так как угол находится в ... четверти, где исходная функция ... отрицательная.

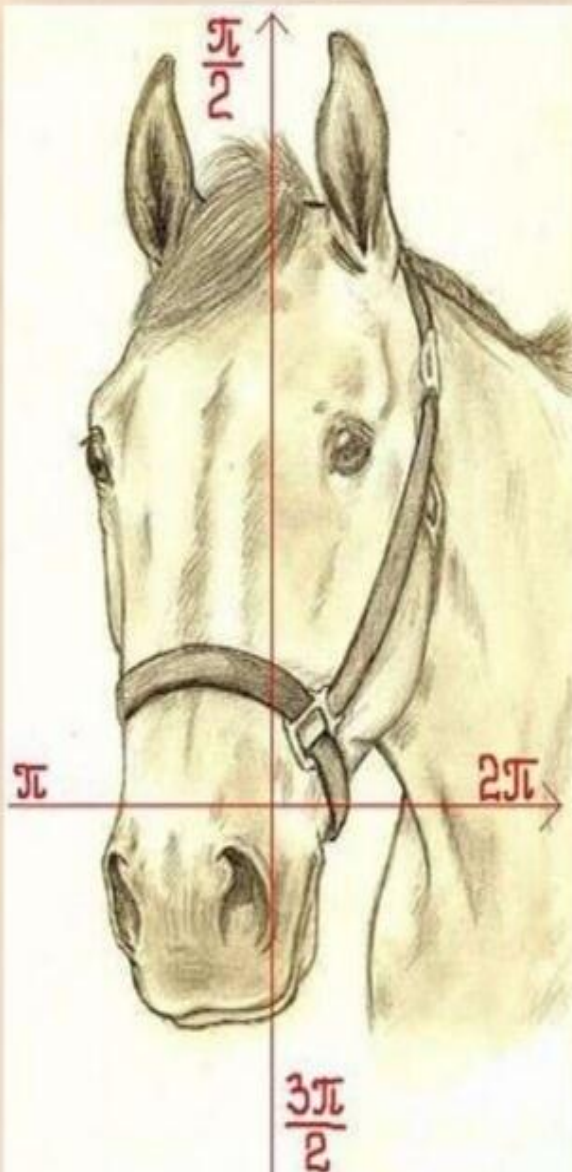
**ЛИБО**

Ставим знак «+» , так как угол находится в ... четверти, где исходная функция ... положительная.

**2.** Название исходной функции меняется (не меняется) , так как аргумент имеет вид ... .



# Лошадиное правило



В старые добрые времена жил рассеянный математик, который при поиске ответа менять или не менять название функции (*синус* на *косинус*), смотрел на свою умную лошадь, а она кивала головой вдоль той оси координат, которой принадлежала точка, соответствующая первому слагаемому аргумента  $\pi/2 + a$  или  $\pi + a$ . Если лошадь кивала головой вдоль оси **ОУ**, то математик считал, что получен ответ «**да, менять**», если вдоль оси **ОХ**, то «**нет, не менять**».

**ТРЕНИРОВОЧНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ**

**ВО ВСЁМ НУЖНА  
СНОРОВКА, ЗАКАЛКА,  
ТРЕНИРОВКА ...**

# КЛЮЧ К ТЕСТУ 2

Вариант 1	Вариант 2
1. $-\cos \alpha$	1. $-\sin \alpha$
2. $tg \alpha$	2. $ctg \alpha$
3. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$	3. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$
4. $\frac{1}{\sqrt{3}}$	4. $\frac{1}{\sqrt{3}}$
5. 2	5. -2



# ЦЕЛИ УРОКА

---

## **ЗНАТЬ :**

- правило применения формул
- алгоритм применения формул приведения для преобразования выражений

## **УМЕТЬ :**

- использовать алгоритм применения формул приведения для преобразования выражений

# **РЕФЛЕКСИЯ**

---

**Достиг ли Вы желаемого результата?**

**С какими трудностями Вы  
столкнулись?**

**Что необходимо сделать, чтобы  
преодолеть трудности?**

# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ



---

**СПАСИБО ЗА  
РАБОТУ!**

**ДО СВИДАННЯ!**