

## **План-конспект урока алгебры в 9 классе по теме «Определение синуса и косинуса угла»**

**Тип урока:** урок закрепления изученного материала.

**Цель урока:** закрепить умения и навыки решения простейших тригонометрических уравнений, в которых используются синусы и косинусы углов.

**Задачи:**

**Образовательные:**

- повторить теоретический материал по данной теме;
- продолжить решать простейшие тригонометрические уравнения с использованием синуса и косинуса углов;
- выявить и диагностировать результаты обучения учащихся теме.

**Развивающие:**

- продолжить формировать умение работать с учебником;
- продолжить развивать внимательность, аккуратность и наблюдательность.

**Воспитательные:**

- воспитывать у каждого школьника ответственность за результаты учения;
- формировать познавательную мотивацию учения.

**Оборудование:** листы со звёздами для рефлексии.

**Методические особенности.** Урок разработан с учётом обучения по учебнику: Алгебра. 9 класс : учеб. для общеобразоват. организаций / [ С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин]. – М.: Просвещение, 2014. – 335с. : ил. – (МГУ – школе).

### **Ход урока**

**I. Организационный момент (1 минута)**

**II. Собственно урок (41 минута)**

**1. Актуализация знаний – фронтальный опрос (5 минут).**

1. Что в тригонометрии называют единичной окружностью? // Единичной окружностью в тригонометрии называют окружность радиуса 1 с центром в начале системы координат  $xOy$ .

2. Какую точку единичной окружности называют точкой, соответствующей углу  $\alpha$ ? // Пусть подвижный вектор, совершив поворот от вектора  $\overrightarrow{OA}$  до вектора  $\overrightarrow{OB}$ , образует угол  $AOB$ , радианная мера которого равна  $\alpha$  радиан. Точку  $B$  единичной окружности называют точкой, соответствующей углу  $\alpha$ . Точка  $B$  соответствует также любому углу  $\alpha + 2\pi k$ , где  $k \in \mathbb{Z}$ .

3. Что называют синусом угла  $\alpha$ ? косинусом угла  $\alpha$ ? //

Число, равное ординате точки единичной окружности, соответствующей углу  $\alpha$ , называют синусом угла  $\alpha$  и обозначают  $\sin \alpha$ , т.е.  $\sin \alpha = y$ .

Число, равное абсциссе точки единичной окружности, соответствующей углу  $\alpha$ , называют косинусом угла  $\alpha$  и обозначают  $\cos \alpha$ , т.е.  $\cos \alpha = x$ .

4. Для какого угла  $\alpha$  существует  $\sin \alpha$ ?  $\cos \alpha$ ? // Для любого угла  $\alpha$ : а) существует синус этого угла; б) существует косинус этого угла.

5. Для данного угла  $\alpha$  единственен или нет  $\sin \alpha$ ?  $\cos \alpha$ ? // Для любого угла  $\alpha$ : а) существует синус этого угла, и притом единственный; б) существует косинус этого угла, и притом единственный.

6. Какой вектор принимается за начальное положение подвижного вектора? // Единичный вектор  $\overrightarrow{OA}$  оси  $Ox$  принят за начальное положение подвижного вектора.

7. Что называют единичным вектором координатной оси  $Ox$ ? // Единичным вектором координатной оси  $Ox$  называется вектор, имеющий длину 1, начало в точке  $O$  и направленный вдоль положительной полуоси  $Ox$ .

8. Какое направление поворота принято за положительное? // Направление поворота против часовой стрелки принято за положительное.

2. Закрепление изученного материала – ответ с комментарием у доски (19 минут)

Номера из учебника 548 (а, б, г, д), 549, 552 (1 и 2 столбики), 553, 559 (а, г, д, з),

Построив угол, вычислите (547—549):

547. а)  $\sin 120^\circ$ ; б)  $\cos \frac{2\pi}{3}$ ; в)  $\sin 135^\circ$ ; г)  $\cos \frac{3\pi}{4}$ ;  
д)  $\sin \frac{5\pi}{6}$ ; е)  $\cos 150^\circ$ ; ж)  $\sin \pi$ ; з)  $\cos 180^\circ$ .

548. а)  $\sin 225^\circ$ ; б)  $\cos \left(-\frac{3\pi}{4}\right)$ ; в)  $\sin(-\pi)$ ;  
г)  $\cos \left(-\frac{\pi}{3}\right)$ ; д)  $\sin \left(-\frac{\pi}{2}\right)$ ; е)  $\cos \frac{3\pi}{2}$ .

549. а)  $\sin \frac{11\pi}{2}$ ; б)  $\cos \left(-\frac{13\pi}{4}\right)$ ; в)  $\sin \frac{7\pi}{3}$ ; г)  $\cos \left(-\frac{13\pi}{6}\right)$ .

552. Найдите синусы и косинусы следующих углов ( $k$  — любое целое число):

а)  $\frac{\pi}{2} + 2\pi k$ ; б)  $-\frac{\pi}{2} + 2\pi k$ ; в)  $\pi + 2\pi k$ ; г)  $-\pi + 2\pi k$ ;  
д)  $2\pi k$ ; е)  $4\pi k$ ; ж)  $\pi k$ ; з)  $-\pi k$ ;  
и)  $\frac{\pi}{2}$ ; к)  $-\frac{\pi}{2}$ ; л)  $\frac{\pi}{2} + \pi k$ ; м)  $-\frac{\pi}{2} + \pi k$ .

553. Верно ли равенство:

а)  $\sin \left(-\frac{\pi}{2}\right) = -\sin \frac{\pi}{2}$ ; б)  $\cos \left(-\frac{\pi}{4}\right) = \cos \frac{\pi}{4}$ ?

Что больше (559—560):

559. а)  $\sin 40^\circ$  или  $\sin \frac{\pi}{4}$ ; б)  $\cos \frac{\pi}{3}$  или  $\cos 60^\circ$ ;  
в)  $\sin 120^\circ$  или  $\sin 130^\circ$ ; г)  $\cos \frac{3\pi}{4}$  или  $\cos \pi$ ;  
д)  $\sin 300^\circ$  или  $\sin 130^\circ$ ; е)  $\cos \frac{3\pi}{4}$  или  $\cos \frac{\pi}{2}$ ;  
ж)  $\sin(-300^\circ)$  или  $\cos 120^\circ$ ; з)  $\cos \frac{13\pi}{4}$  или  $\sin \left(-\frac{\pi}{2}\right)$ ?

560. а)  $\sin 3$  или  $\sin \pi$ ; б)  $\cos 4$  или  $\cos 5$ ;  
в)  $\sin 1$  или  $\sin(-1)$ ; г)  $\cos(-2)$  или  $\cos 2$ ?

561. Определите знак произведения:

а)  $\cos 130^\circ \cdot \sin 170^\circ$ ; б)  $\sin \frac{3\pi}{4} \cdot \cos \frac{2\pi}{3}$ ;  
в)  $\sin \left(-\frac{3\pi}{2}\right) \cdot \cos \left(-\frac{5\pi}{6}\right)$ ; г)  $\cos \frac{11}{4} \pi \cdot \sin \left(-\frac{17\pi}{3}\right)$ .

### 3. Контроль знаний – самостоятельная работа с последующей проверкой учителем (17 минут)

1 вариант	2 вариант
548 (в)	548 (е)
552 (в, з, м)	552 (г, ж, л)
559 (е, ж)	559 (б, в)
560 (а, г)	560 (б,в)
561 (а,г)	561 (б,в)
562 (а)	562 (б)

Вычислите (562—563):

**562.** а)  $3 \cos 0 + 2 \sin \frac{\pi}{2} - 4 \cos \frac{\pi}{2} - 7 \sin(-\pi)$ ;

б)  $\cos \frac{\pi}{2} - 3 \sin \left( -\frac{3\pi}{4} \right) + 4 \cos(-2\pi) - 2 \sin(-3\pi)$ .

### III. Итог урока (3 минуты)

#### Рефлексия

Ребята, возьмите со стола звезду. В центре напишите своё имя.

В верхнем луче напишите виды деятельности, которыми вы занимались на уроке.

В правом луче перечислите тех, кто помогал вам сегодня на уроке.

В левом луче – термины, прозвучавшие на этом уроке.

В правом нижнем луче – довольны ли вы своей работой на уроке.

В левом нижнем луче – каким у вас настроение.

Молодцы! Сегодня вы работали очень хорошо! Ребята, каждый из вас индивидуален и неповторим. Вы талантливы! Вы звезды! Поднимите звезды вверх, порадитесь за себя и своих друзей. Замечательно! Я всех благодарю за работу.

Оценивание деятельности учеников – поурочный балл.

Домашнее задание – повторить определения и таблицу в пункте 10.1, прочитать пункт 10.2 в учебнике, решить номера, 556, 557, 563.

**556.** Определите знак числа:

а)  $\sin 4$ ;      б)  $\cos \frac{3\pi}{4}$ ;      в)  $\sin\left(-\frac{\pi}{2}\right)$ ;      г)  $\cos(-4)$ .

**557.** Выполняется ли равенство  $\cos \alpha = \sin \alpha$  при каком-нибудь  $\alpha$ ?  
Проиллюстрируйте своё решение на рисунке.

**558.** Отметьте на единичной окружности точки, соответствующие углам  $\alpha$ , для которых:

а)  $\cos \alpha > 0$ ;      б)  $\cos \alpha < 0$ ;  
в)  $\sin \alpha \leq 0$ ;      г)  $\sin \alpha \geq 0$ .

Что больше (559—560):

**559.** а)  $\sin 40^\circ$  или  $\sin \frac{\pi}{4}$ ;      б)  $\cos \frac{\pi}{3}$  или  $\cos 60^\circ$ ;  
в)  $\sin 120^\circ$  или  $\sin 130^\circ$ ;      г)  $\cos \frac{3\pi}{4}$  или  $\cos \pi$ ;  
д)  $\sin 300^\circ$  или  $\sin 130^\circ$ ;      е)  $\cos \frac{3\pi}{4}$  или  $\cos \frac{\pi}{2}$ ;  
ж)  $\sin(-300^\circ)$  или  $\cos 120^\circ$ ;      з)  $\cos \frac{13\pi}{4}$  или  $\sin\left(-\frac{\pi}{2}\right)$ ?

**560.** а)  $\sin 3$  или  $\sin \pi$ ;      б)  $\cos 4$  или  $\cos 5$ ;  
в)  $\sin 1$  или  $\sin(-1)$ ;      г)  $\cos(-2)$  или  $\cos 2$ ?

**561.** Определите знак произведения:

а)  $\cos 130^\circ \cdot \sin 170^\circ$ ;      б)  $\sin \frac{3\pi}{4} \cdot \cos \frac{2\pi}{3}$ ;  
в)  $\sin\left(-\frac{3\pi}{2}\right) \cdot \cos\left(-\frac{5\pi}{6}\right)$ ;      г)  $\cos \frac{11}{4}\pi \cdot \sin\left(-\frac{17\pi}{3}\right)$ .

Вычислите (562—563):

**562.** а)  $3 \cos 0 + 2 \sin \frac{\pi}{2} - 4 \cos \frac{\pi}{2} - 7 \sin(-\pi)$ ;  
б)  $\cos \frac{\pi}{2} - 3 \sin\left(-\frac{3\pi}{4}\right) + 4 \cos(-2\pi) - 2 \sin(-3\pi)$ .

**563.** а)  $\sin \frac{\pi}{4} + \cos\left(-\frac{3\pi}{4}\right) - 2 \sin\left(-\frac{\pi}{6}\right) + 2 \cos \frac{5\pi}{6}$ ;  
б)  $3 \cos \frac{\pi}{3} - 2 \sin \frac{2\pi}{3} + 7 \cos\left(-\frac{2\pi}{3}\right) - \sin\left(-\frac{5\pi}{4}\right)$ .