

План-конспекта урока алгебры в 9 классе на тему: «Радианная мера углов»

Тип урока: изучение нового материала

Цель урока: дать понятие о радианном измерении углов,

Задачи:

Образовательные:

- изучить связь между градусной и радианной мерами измерения углов;
- познакомиться с формулами перевода градусной меры в радианную меру и наоборот;
- получить представление о вычисление длины дуги с использование значений углов в радианах;
- научиться применять формулы, изученные на уроке для решения задач и упражнений.

Развивающие:

- получение учащимися представлений о появлении тригонометрии как науки, о её практическом применении;
- развитие навыков абстрактного мышления;
- развитие представлений о разностороннем подходе к решению задач.

Воспитательные:

- активизировать интерес к изучаемому материалу.

Оборудование: карточки.

Ход урока.

I. Организационный момент (2 мин).

II. Собственно урок (40 мин).

1. Актуализация опорных знаний(10мин):

а) проверка домашнего задания.

в) повторение:

– Что называется углом?

– Назовите виды углов.

2. Изучение нового материала. (Работа с учебником с.156.) (15 мин):

Измерение углов.

Каждому углу как фигуре ставится в соответствие угол поворота, с помощью которого образован этот угол.

Направление поворота против часовой стрелки положительное, а по часовой стрелке - отрицательное.

Кроме градусной меры углов. Используется радианная мера.

Углом в один радиан называют центральный угол, которому соответствует длина дуги, равная длине радиуса окружности.

$$1 \text{ рад} = \frac{180^\circ}{\pi} ; 1^\circ = \frac{\pi}{180} \text{ рад} ; 180^\circ = \pi \text{ рад} ; 1 \text{ рад} \approx 57^\circ$$

9.3*. Радианная мера угла

Пусть подвижный вектор совершил такой поворот против часовой стрелки, что его конец, двигаясь по окружности, прошёл расстояние, равное радиусу R этой окружности. Тогда говорят, что образован угол, **радианная мера** которого равна одному радиану, или, короче, угол в один **радиан** (пишут: 1 рад).

Можно также сказать, что радиан — это величина центрального угла окружности радиуса R , опирающегося на дугу длины R . Из геометрии известно, что это определение не зависит от R . Поэтому обычно выбирают $R = 1$.

Поскольку длина окружности радиуса 1 равна 2π , то, совершив один полный оборот против часовой стрелки, получим угол в 2π рад. Следовательно, угол в 2π рад и угол в 360° — это один и тот же угол. Но тогда угол в 1° и угол в $\frac{2\pi}{360}$ рад = $\frac{\pi}{180}$ рад также один и тот же угол. Поэтому пишут: $360^\circ = 2\pi$ рад,

$$\begin{aligned} 1^\circ &= \frac{\pi}{180} \text{ рад,} \\ -360^\circ &= -2\pi \text{ рад,} \\ 1 \text{ рад} &= \frac{180^\circ}{\pi} \approx 57^\circ 17' 45'' \approx 57,296^\circ. \\ -5 \text{ рад} &= -\frac{5}{\pi} \cdot 180^\circ \approx -286^\circ, \\ \alpha \text{ рад} &= \left(\frac{180\alpha}{\pi}\right)^\circ. \end{aligned}$$

Слово «радиан» в таких записях обычно опускают, но подразумевают его. Например, пишут: $180^\circ = \pi$, $-60^\circ = -\frac{\pi}{3}$, $1 = \frac{180^\circ}{\pi}$, $1^\circ = \frac{\pi}{180} \approx 0,017453\dots$

Переход от градусной меры углов к радианной

Найдём радианную меру угла 72°

Так как $1^\circ = \frac{180^\circ}{\pi}$, то $72^\circ = 72 \cdot \frac{\pi}{180}$ рад = $\frac{2\pi}{5}$ рад $\approx 1,3$ рад

При записи радианной меры угла, обозначение «рад» часто опускают.

Например: $72^\circ = \frac{2\pi}{5}$.

Задание 1(на карточках):

Заполнить таблицу:

α°	0°	30°	45°	60°	90°	180°	270°	360°
α рад								

Переход от радианной меры углов к градусной

Выразим в градусах $4,5$ рад.

Так как $1 \text{ рад} = \frac{180^\circ}{\pi}$, то $4,5 \text{ рад} = 4,5 \cdot \frac{180^\circ}{\pi} = \frac{810^\circ}{\pi} \approx 258^\circ$

3. Историческая пауза. (3 мин):

Первое использование радиана вместо углового градуса обычно приписывают Роджеру Котсу (XVIII век), который считал эту единицу измерения угла наиболее естественной. Однако идея измерять длину дуги радиусом окружности использовалась и другими математиками. Например, Аль-Каши использовал единицу измерения, названную им «часть диаметра», которая равнялась $1/60$ радиана. Также им использовались и более мелкие производные единицы.

Термин «радиан» впервые появился в печати 5 июня 1873 года в экзаменационных билетах, составленных Джеймсом Томсоном из Университета Квинса в Белфасте. Томсон использовал термин не позднее 1871 года, в то время как Томас Мьюр из Сент-Эндрюсского университета в 1869 году колебался в выборе между терминами «рад», «радиал» и «радиан». В 1874 году Мьюр, после консультаций с Джеймсом Томсоном, решил использовать термин «радиан»

4. Закрепление нового материала. (Решение у доски)(12 мин):

532-533(а,в, д)

532. Выразите в радианах величину угла, градусная мера которого равна:

а) $360^\circ; 180^\circ; 90^\circ; 270^\circ; 0^\circ;$	б) $45^\circ; 135^\circ; 225^\circ; 315^\circ;$
в) $60^\circ; 120^\circ; 240^\circ; 300^\circ;$	г) $30^\circ; 150^\circ; 210^\circ; 330^\circ;$
д) $-45^\circ; -90^\circ; -135^\circ; -180^\circ;$	е) $-270^\circ; -360^\circ; -1800^\circ.$

533. Выразите в градусах величину угла, радианная мера которого равна:

а) $2\pi; \pi; \frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}; 0;$	б) $\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}; \frac{7\pi}{4};$
в) $\frac{\pi}{3}; \frac{2\pi}{3}; \frac{4\pi}{3}; \frac{5\pi}{3};$	г) $\frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}; \frac{7\pi}{6}; \frac{11\pi}{6};$
д) $-\frac{\pi}{2}; -\frac{\pi}{12}; -\frac{3\pi}{4}; -\frac{5\pi}{6};$	е) $-\frac{\pi}{4}; -\frac{3\pi}{5}; -\frac{\pi}{6}; -\frac{7\pi}{6}.$

536

536. Какой угол больше:

а) в 3 радиана или в π радиан;
б) в 6 радиан или в 2π радиан?

Задание 2 (на карточках). Найдите радианную меру угла, равного -102° :

1. $-\frac{17\pi}{15};$

2. $-\frac{30\pi}{17};$

3. $-\frac{2\pi}{3};$

4. $-\frac{17\pi}{30}.$

Задание 3 (на карточках). Выразите в градусной мере величины углов, радианная мера которых равна:

1) $3\pi;$

2) $34\pi;$

3) $-25\pi;$

4) $76\pi;$

5) $-18\pi;$

6) $116\pi;$

7) $-8\pi;$

8) $3.$

III. Итоги урока. (3 мин)

- 1) Изучить в учебнике параграф 9.3; повторить 9.1–9.2;
- 2) Решить: 526, 528, 532–533(б, г, е); 537.