

ДЛИНА ОКРУЖНОСТИ

<i>Цель деятельности учителя</i>	Создать условия для выведения формул, для выражения длины окружности через ее радиус, для вычисления длины / дуги окружности с градусной мерой α	
<i>Термины и понятия</i>	Окружность, длина дуги окружности	
<i>Планируемые результаты</i>		
<i>Предметные умения</i>	<i>Универсальные учебные действия</i>	
Умеют объяснять понятие длины окружности, выводить формулу для нахождения длины окружности	<p><i>Познавательные:</i> понимают и используют математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации; осознанно владеют логическими действиями.</p> <p><i>Регулятивные:</i> умеют контролировать процесс и результат учебной математической деятельности.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> учитывают разные мнения и стремятся к координации различных позиций в сотрудничестве.</p> <p><i>Личностные:</i> проявляют познавательный интерес к изучению предмета</p>	
<i>Организация пространства</i>		
<i>Формы работы</i>	Фронтальная (Ф); индивидуальная (И)	
<i>Образовательные ресурсы</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Задания для математического диктанта; • загадки геометрического содержания; • исторические сведения об окружности 	
<i>I этап. Актуализация опорных знаний учащихся</i>		
<i>Цель деятельности</i>	Совместная деятельность	
Выявить трудности, возникшие при выполнении домашнего задания	<p>(Ф/И)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить выполнение домашней работы. 2. Разобрать задачи, вызвавшие наибольшие затруднения. 3. Провести математический диктант (15 мин). (Учащиеся выполняют задания на листочках и сдают на проверку учителю.) <p><i>Вариант I</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Найдите угол правильного десятиугольника. 2. Найдите сторону правильного треугольника, если радиус описанной около него окружности равен 2 м. 3. Найдите радиус окружности, вписанной в правильный треугольник, если радиус описанной около него окружности равен 2 м. 	

4. Найдите площадь правильного треугольника, если расстояние от его центра до вершины равно 2 м.
 5. Закончите предложение: «Угол с вершиной в центре окружности называется...»
 6. Угол с вершиной в центре правильного многоугольника и сторонами, проходящими через две его соседние вершины, равен 36° . Сколько сторон имеет этот многоугольник?
 7. Чему равен $\cos 0^\circ$?
 8. С помощью циркуля и линейки постройте правильный шестиугольник.
- Вариант II*
1. Сколько сторон имеет правильный многоугольник, если его сторона стягивает дугу описанной окружности, равную 18° ?
 2. Найдите площадь квадрата, если радиус описанной около него окружности равен 2 дм.
 3. Закончите предложение: «Кругом называется часть плоскости...»
 4. Найдите сторону квадрата, если расстояние от его центра до вершины равно 2 дм.
 5. Найдите радиус окружности, вписанной в квадрат, если радиус описанной около него окружности равен 2 дм.
 6. Чему равен $\cos 0^\circ$?
 7. Найдите угол правильного девятиугольника.
 8. С помощью циркуля и линейки постройте правильный треугольник

II этап. Изучение нового материала

Цель деятельности

Совместная деятельность

Вывести формулу
для вычисления
длины окружности

- (Ф/И)
1. Отгадывание загадок.
Нет углов у меня,
И похож на блюдце я,
На тарелку и на крышку,
На кольцо, на колесо.
Кто же я такой, друзья? (Круг.)
У круга есть одна подруга,
Знакома всем её наружность.
Она идет по краю круга
И называется... (окружность).
 2. Изложение материала.

Объяснение можно организовать в виде беседы. При этом можно обсудить следующие вопросы:

- Как можно измерить длину обруча?

- На доске начерчена окружность. Как измерить длину этой окружности? (Формулу, которую изучали в курсе математики 6 класса, использовать нельзя.)

Варианты ответов: а) с помощью нити; б) вписать многоугольник с достаточно большим числом сторон и найти его периметр.

3. Вывод формулы длины окружности (можно провести в виде лекции).

Пусть имеются две окружности с радиусами R_1 и R_2 , а их длины равны C_1 и C_2 соответственно. Впишем в каждую из них n -угольники и найдем отношение их периметров P_1 и P_2 . $P_1 = n \cdot a_1$, $P_2 = n \cdot a_2$, где a_1 и a_2 -

стороны наших n -угольников. Используя формулу $a_n = 2R \sin \frac{180^\circ}{n}$,
имеем $a_1 = 2R_1 \sin \frac{180^\circ}{n}$, $a_2 = 2R_2 \sin \frac{180^\circ}{n}$, поэтому $P_1 = n \cdot a_1 = 2nR_1 \sin \frac{180^\circ}{n}$, $P_2 = n \cdot a_2 = 2nR_2 \sin \frac{180^\circ}{n}$;

отсюда $\frac{P_1}{P_2} = \frac{2nR_1 \sin \frac{180^\circ}{n}}{2nR_2 \sin \frac{180^\circ}{n}} = \frac{2R_1}{2R_2} = \frac{D_1}{D_2}$,

где D_1 и D_2 - диаметры окружностей.

По свойству пропорций: так как $\frac{P_1}{P_2} = \frac{D_1}{D_2}$, то справедливо равенство $\frac{P_1}{D_1} = \frac{P_2}{D_2}$.

Ранее было установлено, что при $n \rightarrow \infty$ $P_1 \rightarrow C_1$, $P_2 \rightarrow C_2$, поэтому $\frac{C_1}{D_1} = \frac{C_2}{D_2}$, то есть отношение длины окружности к ее диаметру есть число постоянное. Это число обозначают греческой буквой π (пи).

$\frac{C}{D} = \pi$, $C = \pi D = 2\pi R$.

Итак,

Формула для вычисления длины окружности: $C = 2\pi R$.

Число π является приближенным ($\pi \approx 22/7$), его значение было найдено еще в III веке до нашей эры греческим ученым Архимедом. При решении задач чаще используют приближенное значение π , равное 3,14.

4. Историческая справка.

Многие геометрические фигуры, в том числе и окружность, были известны с давних времен. В разные

времена в разных странах значения я были различны. Так, например, в Древнем Египте 3500 лет назад π равнялось 3,16; у древних римлян - 3,12. Согласно подсчетам Архимеда, $\pi = 22/7$. Для запоминания этого числа может быть полезно стихотворение:

Двадцать две совы скучали
На больших сухих суках,
Двадцать две совы мечтали
О семи больших мышах:
О мышах довольно юрких
В аккуратных серых шкурках.
Слюнки капали с усов
У огромных серых сов.

Вот еще несколько фактов из истории числа π .

Обозначение числа происходит от греческого *periferia* «периферия», что в переводе означает «окружность».

Впервые обозначение использовал английский математик Уильямс Джонс в 1706 году.

В России со времен Петра I занимались геометрическими расчетами в астрономии, машиностроении, корабельном деле. Значение числа π - 3,1415926. Для его запоминания придумано двустишие в учебнике Магницкого, написанное по правилам старой русской орфографии: «Кто и шутя и скоро пожелать пи узнать число ужь знает».

У числа π есть день рождения, он отмечается 14 марта (этот день записывается в американском формате дат (месяц/день) как 3,14) и начинается в 1.59. Еще одной датой, связанной с числом π , является 22 июля, так как в европейском формате дат этот день записывается как 22/7. В этот день в Италии едят Пиццу, в Германии свиной - шПИк, в Англии жареную - ПИкшу, во Франции - что-нибудь ПИкантное, в России стряпают ПИроги.

5. Вывод формулы длины дуги окружности (можно провести в виде ответов на вопросы).

- Какую часть окружности составляет дуга в 1° ?
- Чему равна длина дуги в 1° ?
- Чему равна длина дуги в α .

$$l = \frac{\pi R}{180} \cdot \alpha$$

Вывод: длина дуги с градусной мерой α равна

III этап. Закрепление изученного материала

Цель деятельности

Совместная деятельность

Закрепить полученные знания	(Ф/И) 1. Решить задачу № 1101 (таблицу начертить заранее на доске). 2. Решить задачи № 1102 и 1103 (устно). 3. Решить задачу № 1109 (а, б). 4. Решить задачу № 1111 (использовать рис. 316 на с. 282)
<i>IV этап. Итоги урока</i>	
Деятельность учителя	Деятельность учащихся
(Ф/И) - Какую формулу вспомнили и доказали на уроке? - Чему равно число Архимеда?	(И) Домашнее задание: изучить материал пункта 114; решить задачи № 1109 (в, г), 1106, 1104 (а), 1105 (а)