

государственное бюджетное общеобразовательное  
учреждение Самарской области средняя общеобразовательная  
школа № 7 с углубленным изучением отдельных предметов  
«Образовательный центр» города Новокуйбышевска  
городского округа Новокуйбышевск Самарской области

## Материалы открытого урока математики по теме «Длина окружности и площадь круга»

Содержание:  
Технологическая карта  
Конспект урока  
Карточки для учащихся

Учитель: Кулакова Т.М.  
Класс: 6

2015 год

## Технологическая карта урока

**Учитель:** Кулакова Т.М., ГБОУ СОШ № 7 «ОЦ» г. Новокуйбышевска Самарской области

**Предмет:** математика

**Класс:** 6

**Дата:** 29 января 2015г.

**Урок 89. Тема урока:** Длина окружности и площадь круга

**Тип урока:** изучение и первичное закрепление новых знаний и способов действий.

**УМК:** Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С., Шварцбурд С.И. Математика: Учебник для 6 класса общеобразовательных учреждений / Н.Я.Виленкин и др. - 23-е изд., перераб. – М.: Мнемозина, 2012

**Ресурсы:**

1. Учебник Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С., Шварцбурд С.И. Математика: Учебник для 6 класса общеобразовательных учреждений / Н.Я.Виленкин и др. - 23-е изд., перераб. – М.: Мнемозина, 2012
2. Ерина Т.М. Рабочая тетрадь по математике: 6 класс: к учебнику Н.Я. Виленкин и др. «Математика: 6 класс»/Т.М. Ерина.-Издательство «Экзамен», 2013

<b>Цели урока:</b>	<p><b>Образовательная:</b> формирование представлений о начальных понятиях геометрии при изучении длины окружности и площади круга средствами компьютерного моделирования и решения задач практического содержания.</p> <p><b>Воспитательная:</b> воспитание ответственного отношения к учебному труду, воли и настойчивости для достижения конечных результатов при изучении темы.</p> <p><b>Развивающая:</b> развитие навыков самоконтроля и взаимоконтроля, расширение понятийной базы за счет включения в неё новых элементов.</p>
<b>Планируемые ОР</b>	<p>Ученик по окончании изучения темы урока:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- вычисляет длину окружности; площадь круга</li><li>- правильно употребляет термины “длина окружности”, ” число <math>\pi</math>”</li><li>- применяет формулы длины окружности, площади круга при решении задач</li><li>- владеет навыками работы с программой Живая Математика</li><li>- умеет строить окружность на мониторе компьютера</li><li>- умеет измерять с помощью компьютерной программы длину окружности, радиус</li><li>- умеет вычислять средствами компьютерной программы отношение длины окружности к диаметру</li><li>- знает чему равно отношение длины окружности к диаметру этой окружности</li></ul>

Программные требования	Личностные результаты	Метапредметные	Предметные
	Мотивированность к обучению Развитие творческих способностей через активные формы деятельности	<u>Познавательные</u> -умеет работать с программой Живая Математика - приобретение опыта самостоятельного поиска и анализа информации путем практических действий <u>Коммуникативные</u> -организует и планирует учебное сотрудничество с учителем и сверстниками <u>Регулятивные</u> -формирует целевые установки учебной деятельности - выстраивает алгоритм действий	<u>-знает</u> формулу длины окружности, чему равно число $\pi$ ; <u>-умеет</u> верно использовать в речи термины длина окружности, площадь круга, вычислять длину окружности и площадь круга, используя знания о приближённых значениях чисел; <u>-владеет</u> навыками работы с программой Живая Математика, знанием как вычислять значение числа $\pi$ ; числовое значение числа $\pi$ .
<b>Мировоззренческая идея</b>	Длина окружности и площадь круга дают первоначальные наглядные представления о геометрических величинах и измерениях, пропедевтика геометрии в старших классах		
<b>Программное содержание</b>	Наглядная геометрия		
<b>План изучения нового материала</b>	Повторение опорных знаний Постановка проблемы Лабораторная работа с кружкой( стаканом) Компьютерное моделирование Число $\pi$ Длина окружности. Площадь круга Решение задач		
<b>Основные понятия</b>	Число $\pi$ , длина окружности, площадь круга		
<b>Тип урока</b>	изучение и первичное закрепление новых знаний и способов действий		
<b>Форма урока</b>	традиционная		
<b>Технология</b>	Проблемного обучения, ИКТ технологии, исследовательские технологии		
<b>Оборудование урока</b>	Технические средства: - персональный компьютер; - ноутбуки;		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- компьютерная мышь;</li> <li>- мультимедийный проектор и экран.</li> </ul> Программные инструменты: <ul style="list-style-type: none"> <li>- операционная система ОС Windows,</li> <li>- пакет MsOffice 2007,</li> <li>- браузер GoogleChrom,</li> <li>- мультимедийная презентация</li> <li>- компьютерная программа Живая математика версии 4.06.</li> </ul> Инструменты для лабораторной работы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- карандаш</li> <li>- линейка</li> <li>- кружка (стакан)</li> <li>- нить или гибкая проволока</li> <li>- круг диаметром 60 см</li> <li>- ножницы</li> </ul>
<b>Домашнее задание</b>	П.24, №№ 868,869, ознакомиться с информацией о числе «пи» на сайте «Математику изучай-к@» <a href="http://matuz.ucoz.ru/index/iz_istorii_matematiki/0-9">http://matuz.ucoz.ru/index/iz_istorii_matematiki/0-9</a> ; подготовить сообщение по одной из тем: <ul style="list-style-type: none"> <li>- История термина “числа <math>\pi</math>”</li> <li>- Архимед - первооткрыватель числа <math>\pi</math></li> <li>- Ал-Каши “Об измерении окружности”</li> <li>- Л.Эйлер О числе <math>\pi</math></li> </ul>

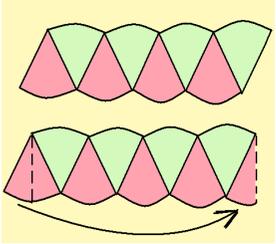
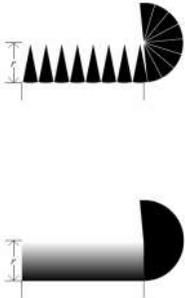
### Ход урока

Технология проведения	Деятельность учителя	Задания для учащихся, выполнение которых приведёт к достижению планируемых результатов	Деятельность учеников	Планируемые результаты	
				предметные	УУД
1	2	3	4	5	6
<b>1.Организационный момент (2 мин.).</b> Цели: -актуализировать требования к ученику с позиции учебной деятельности; -создать условия для формирования	Приветствие учащихся. Отметка отсутствующих на уроке. Проверка готовности к уроку: учебник,		Готовятся к уроку		<b>Коммуникативные:</b> уметь совместно договариваться о правилах поведения и общения, следовать им; оформлять свои мысли в устной

<p>внутренней потребности учеников во включении в учебную деятельность; -проверить уровень подготовленности к уроку</p>	<p>тетрадь, дневник, письменные принадлежности (ручка, карандаш, линейка), для выполнения лабораторной работы: кружка, нитки или проволока, ножницы.</p>				<p>форме</p>
<p><b>II. Мотивация к учебной деятельности( 5 мин.).</b> Цели: - актуализировать требования к ученику с позиций учебной деятельности - создать условия формирования внутренней потребности учеников во включении в учебную деятельность, развития умения устанавливать тематические рамки</p>	<p>Повторение опорных знаний. Предлагает вспомнить: понятие окружности, круга, радиуса, диаметра( ЦОР «Окружность и круг»)</p>	<p>Вспомнить математические понятия, необходимые для изучения нового материала.</p> 	<p>Смотрят презентацию. Вспоминают математические термины. Отвечают на вопросы учителя.</p>	<p>Знают понятия: - окружность - круг - радиус - хорда - диаметр Могут определить элементы окружности</p>	<p><b>Познавательные УУД:</b> актуализировать знание правила на основе выделения существенных признаков. <b>Коммуникативные УУД:</b> формировать умение работать в сотрудничестве с учителем, иметь собственное мнение и позицию. <b>Регулятивные УУД:</b></p>
<p><b>III Создание проблемной ситуации, определение темы урока и постановка целей на урок ( 5 мин.).</b> Цель: организовать постановку цели урока, составления совместного плана действий по реализации цели достижения поставленной цели</p>	<p>Создаётся проблемная ситуация</p>	<p>Моей дочери завтра исполняется 10 лет и я хотела бы испечь торт круглой формы и украсить его розочками из марципана. Но я не знаю, сколько мне нужно купить розочек из марципана, если диаметр торта 60 см, а диаметр розочки 6 см? Сколько нужно купить баллонов со взбитыми сливками, чтобы покрыть поверхность торта сверху, если одного</p>	<p>Ученики вместе с учителем формулируют тему и цели урока. предлагают пути выхода из проблемной ситуации.</p>		<p><b>Познавательные УУД:</b> выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий <b>Регулятивные УУД:</b></p>

		<p>баллона достаточно для заливки 2700 см<sup>2</sup>?</p> <p>Как узнать количество розочек? Для этого нужно вычислить величину – длину окружности (должны ответить ученики). А для выяснения сколько баллончиков купить, необходимо знать площадь торта сверху – площадь круга( отвечают ученики).</p>	<p>Отвечают на вопросы учителя.</p> <p>Соотносят свои действия с используемым способом действий и на этой основе выявляют и фиксируют во внешней речи причину затруднений.</p> <p>Составляют план действий.</p>		<p>самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;</p>
<p><b>IV Зрительная гимнастика ( 3 мин.)</b></p> <p>Цель: улучшение кровообращения, процесса аккомодации и конвергенции. Снятие болезненных ощущений с глаз.</p>	<p>Учитель называет упражнения и выполняет вместе с детьми.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. И.П. Откинуться на спинку стула. Сделать вдох, наклон вперёд. Выдох. Повтор-5 раз.</li> <li>2. И.П. Руки на поясе, взгляд прямо перед собой. Поворот головы вправо, посмотреть на правый локоть. Зафиксировать взгляд. И.П. поворот влево, посмотреть на левый локоть. Зафиксировать взгляд. Повтор -5 раз.</li> <li>3. И.П.Руки вытянуты перед собой. Смотрим на кончики пальцев. Делаем вдох, поднимаем руки вверх, следим глазами за кончиками своих пальцев. Опускаем руки вниз, не отрывая глаз от кончиков своих пальцев, делаем выдох. Повтор-5 раз.</li> <li>4. И.П. Установить колпачок ручки на уровне носа на расстоянии – 20см. Считаем до четырёх, смотрим на</li> </ol>	<p>Выполняют упражнения для глаз</p>	-	<p><b>Регулятивные:</b></p> <p>контроль двигательной активности и эмоций</p>

		колпачок. Опускаем руку, смотрим прямо перед собой на счёт 1-5. Повтор- 5 раз.			
<p><b>V Работа над проблемой (10 мин.)</b></p> <p><b>Построение проекта выхода из затруднения.</b></p> <p>Цель: организовать совместную деятельность для достижения поставленных целей.</p>	<p>Учитель организует работу в группах по выполнению лабораторных работ. Учитель вместе с учащимися сравнивает результаты вычислений "вручную" и на компьютере. Подводит учащихся к выводу.</p> <p><math>C/d = \pi \approx 3,14</math></p> <p>Предлагает самостоятельно записать формулу для вычисления длины окружности <math>C = \pi \cdot d</math>.</p>	<p><u>Лабораторная работа № 1.</u></p> <p>- ставят кружку на лист тетради и обводят доньшко кружки карандашом</p> <p>- на бумаге получили замкнутую линию - окружность</p> <p>- указывают центр окружности и проводят и измеряют диаметр</p> <p>- опоясывают кружку ниткой или проволокой, распрямляют и измеряют длину- находят длину окружности</p> <p>- вычисляют отношение длины окружности к длине диаметра, получают в результате число, близкое к 3, точнее к числу <math>\pi</math></p> <p><u>Лабораторная работа № 2.</u></p> <p>- открывают окно программы Живая Математика</p> <p>- инструмент окружность- измерения- длина окружности- измерения- радиус окружности- измерения - вычислить - длина окружности- делить -2- делить - радиус- готово- результат</p> <p>Группы обмениваются результатами и устанавливают, что отношение длины окружности к длине диаметра приближённо равно во всех случаях 3,14</p> <p><u>Лабораторная работа № 3.</u></p> <p>- берут заготовку круга диаметром 60 см</p> <p>- проводят два диаметра</p>	<p>Выполняют лабораторную работу по предложенному учителем алгоритму. Под руководством учителя выполняют составленный план действий. Анализируют и дают решение проблемы</p> <p>Фиксируют новое знание.</p>	<p>Формула длины окружности</p> <p>Число <math>\pi</math>.</p> <p>Длина окружности, площадь круга.</p> <p>Навыки работы с программой Живая Математика</p> <p>Как вычислять значение числа <math>\pi</math>; числовое значение. Формула площади круга</p>	<p><b>Коммуникативные УУД:</b> принятие решения и его реализация; учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве, работать в группе.</p> <p><b>Регулятивные УУД:</b> осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно.</p> <p><b>Познавательные УУД:</b> рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; совокупность умений по использованию математических знаний</p>

		<p>горизонтальный и вертикальный, круг разделится на 4 равные части          - проводят ещё два диаметра, круг разделен на 8 равных частей          -резают круг по диаметрам и размещают полученные части так, как показано на рисунке 5</p>  <p>-делают вывод: длина "прямоугольника" близка к длине полуокружности (<math>\pi R</math>), а высота "прямоугольника" - к радиусу <math>R</math>. Т.е.  <math>S \approx \pi R \cdot R = \pi R^2</math>.</p> <p>Учитель демонстрирует всем учащимся анимацию перегруппировки (рис.6-7)</p> 			
<p><b>VI.Реализация построенного проекта. Первичное закрепление (5 мин.).</b></p>	<p>Контролирует решение проблемной задачи</p>	<p>1) <math>C = 3 \cdot 60 = 180</math> см длина окружности (торта).          2) <math>180 : 6 = 30</math>(шт) розочек надо купить.</p>	<p>Отвечают на вопросы учителя.</p>	<p>Формула длины окружности</p>	<p><b>Коммуникативные УУД:</b> устанавливать рабочие отношения,</p>

<p>Цели:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализовать построенный проект;</li> <li>- закрепить новое знание в речи и знаках;</li> <li>- зафиксировать преодоление возникшего ранее затруднения</li> </ul>	<p>про торт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-каких знаний нам не хватало для того, чтобы решить задачу в начале урока?</li> <li>-что мы выяснили в результате выполнения лабораторных работ?</li> <li>- запишите решение задачи, приняв <math>\pi \approx 3</math>.</li> </ul> <p>Учитель: Сколько баллов со взбитыми сливками надо купить?</p>	<p>Учитель: Удобно пользоваться формулой длины окружности, записанной с использованием диаметра? Как поступить в ситуации, когда известен радиус? Самостоятельно запишите формулу для вычисления длины окружности, зная радиус окружности.</p> <p style="text-align: center;"><math>C = 2\pi r</math></p> <p><i>Историческая справка о числе <math>\pi</math> (учащиеся ищут информацию в интернете). Учитель предлагает сравнить найденную информацию с информацией на моём сайте <a href="http://matuz.ucoz.ru/index/iz_istorii_matematiki/0-9">http://matuz.ucoz.ru/index/iz_istorii_matematiki/0-9</a></i></p> <p>Ученику ищут радиус круга(торта) и вычисляют его площадь.</p> <p>3) <math>60:2=30</math> (см) радиус круга  4) <math>3 \cdot 30^2= 2700</math> ( см<sup>2</sup>)- площадь круга.  Сравнивают площадь круга с условием задачи, делают вывод, что хватит 1 баллона.</p>	<p>Предлагают решение задачи, вызвавшей затруднение. Выдвигают гипотезы. Поиск информации в Интернете</p>	<p>Число <math>\pi</math>.  Длина окружности и площадь круга.  Формула площади круга</p>	<p>задавать вопросы необходимые для организации собственной деятельности и в сотрудничестве с партнером.</p> <p><b>Познавательные УУД:</b> участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, подбирать аргументы для ответа на поставленный вопрос.</p> <p><b>Регулятивные УУД:</b> оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной оценки.</p>
<p><b>VII. Физминутка «Цунами в океане» ( 2 мин.)</b>  Цель: сменить деятельность, обеспечить эмоциональную разгрузку учащихся</p>	<p>Подает команды для учащихся. Следит за синхронностью выполнения</p>	<p>По команде «Штиль» все в классе замирают. По сигналу «Цунами» дети по очереди встают за своими партами. Сначала встают те, кто относится к первому варианту, через 3 секунды те, которые относятся ко второму варианту, через 3 секунды те, которые – к третьему и так далее. Как только очередь доходит до шестого варианта, дети встают и все вместе хлопают в ладоши, после чего все таким же образом в обратном порядке,</p>	<p>Выполняют команды учителя, внимательно следят за действиями своих одноклассников.</p>	<p>-</p>	<p><b>Познавательные:</b> тренируют внимание.  <b>Коммуникативные:</b> определяют общие цели, договариваются друг с другом.  <b>Регулятивные:</b> контроль двигательной активности и эмоций  учатся работать в</p>

		<p>начиная с шестого варианта, садятся на свои места. По сигналу «Тайфун» характер действий повторяется, но без задержки в 3 секунды, быстро. Заканчивается игра командой «Штиль».</p>			группе												
<p><b>VIII. Закрепление полученных знаний с проговариванием во внешней речи( 10 мин.).</b>          Цель: организовать усвоение учениками нового способа действий с проговариванием во внешней речи,          -создать условия для выполнения учащимися самостоятельной работы проверку усвоения нового способа действий;          -организовать парную работу, взаимопроверку, самопроверку</p>	<p>Организует усвоение учениками нового способа действий с проговариванием во внешней речи</p>	<p><u>Взаимопроверка по образцу на отворотах доски заготовки с решениями и ответами по вариантам.</u>          1 вариант №1(б), № 2(б), № 3(б), № 4(б)          2 вариант №1(в), № 2(в), № 3(в), № 4(в)          3 вариант №1(г), № 2(г), № 3(г), № 4(г)          Далее работа в парах заполняют таблицу № 5</p> <p>5. Заполните таблицу:</p> <table border="1"> <tr> <td><i>c</i></td> <td>6,28 см</td> <td>251,2 м</td> <td>31,4 дм</td> </tr> <tr> <td><i>r</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><i>S</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	<i>c</i>	6,28 см	251,2 м	31,4 дм	<i>r</i>				<i>S</i>				<p>Выполняют задания в рабочей тетради с проговариванием во внешней речи.          Осуществляют взаимоконтроль по образцу.          Работа в парах.          Работа слабоуспевающих учеников с обучающей программой.</p>	<p>Формула длины окружности          Числовое значение числа <math>\pi</math>.          Формула площади круга</p>	<p><b>Коммуникативные УУД:</b> уметь оформлять свои мысли в письменной и устной форме.  <b>Регулятивные УУД:</b> контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта.  <b>Познавательные УУД:</b> осуществлять взаимный контроль, задавать вопросы, для организации</p>
<i>c</i>	6,28 см	251,2 м	31,4 дм														
<i>r</i>																	
<i>S</i>																	

					собственной деятельности; в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы.
<p><b>IX.Рефлексия учебной деятельности на роке ( 3 мин.).</b> Цели: -зафиксировать новое содержание урока; -организовать рефлексия и самооценку учениками собственной учебной деятельности</p>	<p>Организует фиксирование нового содержания, рефлексия, самооценку учебной деятельности.</p>	<p>-Подведём итог работы на уроке. -Назовите тему урока. -Где возникло затруднение? Над чем ещё надо поработать? -Чему вы научились на уроке? Учитель задает и комментирует домашнее задание: П.24, №№ 868,869, ознакомиться с информацией о числе «пи» на сайте «Математику изучай-к@» <a href="http://matuz.ucoz.ru/index/iz_istorii_matematiki/0-9">http://matuz.ucoz.ru/index/iz_istorii_matematiki/0-9</a>; подготовить сообщение по одной из тем: - История термина “числа <math>\pi</math>” - Архимед - первооткрыватель числа <math>\pi</math> - Ал-Каши “Об измерении окружности” - Л.Эйлер О числе <math>\pi</math> Выставление и объявление оценок за работу на уроке.</p>	<p>Ученики должны провести самоанализ своей деятельности, заполнив карточку «Самоанализ по полученным знаниям». Отвечают на вопросы учителя. Рассказывают, что узнали, что получилось. Осуществляют самооценку. Записывают домашнее задание.</p>		<p><b>Регулятивные:</b> уметь оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки. <b>Личностные:</b> уметь осуществлять самооценку на основе критерия успешности учебной деятельности.</p>

#### Литература:

1. [Диденко Т.И. Сборник классных часов и родительских собраний. Методика работы с учащимися. 5 класс /Серия «Книга для учителя».- Ростов н/Д:Феникс, 2002]
2. [Ерина Т.М. Рабочая тетрадь по математике: 6 класс: к учебнику Н.Я. Виленкин и др. «Математика: 6 класс»/Т.М. Ерина.- Издательство «Экзамен», 2013]
3. [Эрдниев П.М. Математика: Учеб. для 5-6 кл. ср. шк. – М.: Просвещение, 2000]

## Интернет - ресурсы

1. Тимошенко Ольга Владимировна «Длина окружности и площадь круга». <http://festival.1september.ru/articles/608533/>
2. Перегруппировка. Анимация наглядного подтверждения формулы площади круга.  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pie\\_Are\\_Square.gif?uselang=ru](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pie_Are_Square.gif?uselang=ru)
3. Сайт «Математику изучай-к@» О числе пи. [http://matuz.ucoz.ru/index/iz\\_istorii\\_matematiki/0-9](http://matuz.ucoz.ru/index/iz_istorii_matematiki/0-9)
4. ЦОР «Окружность и круг» <http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/7383a644-0dac-11dc-8314-0800200c9a66/index.htm>
5. ЦОР «Новый материал. Часть 2. Вычисление длины окружности» [http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/a42b2896-7b77-4b71-ae2f-abfd36aaeb9a/%5BM56\\_5-31%5D\\_%5BMP%2BMA\\_03-02%5D.swf](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/a42b2896-7b77-4b71-ae2f-abfd36aaeb9a/%5BM56_5-31%5D_%5BMP%2BMA_03-02%5D.swf)
6. ЦОР «Новый материал. Часть 4. Вычисление площади круга» [http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/9486c60d-49bc-4351-9124-79b6aa36f73c/%5BM56\\_5-31%5D\\_%5BMP%2BMA\\_03-04%5D.swf](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/9486c60d-49bc-4351-9124-79b6aa36f73c/%5BM56_5-31%5D_%5BMP%2BMA_03-04%5D.swf)

## Конспект урока

**I. Организационный момент ( 2 мин.).** Учитель приветствует учащихся. Отметка отсутствующих на уроке. Проверка готовности к уроку: учебник, тетрадь, дневник, письменные принадлежности (ручка, карандаш, линейка), для выполнения лабораторной работы: кружка, нитки или проволока, ножницы.

**II. Мотивация к учебной деятельности. Повторение понятий окружность, круг, радиус, диаметр ( 7-8 мин.).**

Учитель использует ЦОР с сайта <http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/7383a644-0dac-11dc-8314-0800200c9a66/index.htm>

Ученики повторяют понятие: «окружность» (рис.1)



рис. 1

Понятие: «центр окружности» и «радиус окружности» (рис.2)



рис. 2

Понятие: «хорда окружности» и «диаметр окружности» (рис. 3)



рис. 3

Понятие «круг» (рис. 4)



рис. 4

### III Создание проблемной ситуации, определение темы урока и постановка целей на урок ( 5 мин.).

Моей дочери завтра исполняется 10 лет и я хотела бы испечь торт круглой формы и украсить его розочками из марципана. Но я не знаю, сколько мне нужно купить розочек из марципана, если диаметр торта 60 см, а диаметр розочки 6 см? Сколько нужно купить баллонов со взбитыми сливками, чтобы покрыть поверхность торта сверху, если одного баллона достаточно для заливки  $2700 \text{ см}^2$ ?

Как узнать количество розочек? Для этого нужно вычислить величину – длину окружности (должны ответить ученики). Далее разделить найденную длину окружности на диаметр розочки. А для выяснения сколько баллончиков купить, необходимо знать площадь торта сверху – площадь круга( отвечают ученики).

Итак, тема сегодняшнего урока: Длина окружности. Площадь круга. Поставим цели урока( Ученики предлагают цели). Учитель подытоживает:

Научиться вычислять длину окружности и площадь круга.

Составить план действий: 1. познакомиться с формулами; 2. научиться вычислять длину окружности и площадь круга; 3. ответить на вопросы, поставленные в начале урока; 4. закрепить новые знания.

### IV Зрительная гимнастика( 3 мин.)

1. И.П. Откинуться на спинку стула. Сделать вдох, наклон вперёд. Выдох. Повтор-5 раз.
2. И.П. Руки на поясе, взгляд прямо перед собой. Поворот головы вправо, посмотреть на правый локоть. Зафиксировать взгляд. И.П. поворот влево, посмотреть на левый локоть. Зафиксировать взгляд. Повтор -5 раз.
3. И.П.Руки вытянуты перед собой. Смотрим на кончики пальцев. Делаем вдох, поднимаем руки вверх, следим глазами за кончиками своих пальцев. Опускаем руки вниз, не отрывая глаз от кончиков своих пальцев, делаем выдох. Повтор-5 раз.
4. И.П. Установить колпачок ручки на уровне носа на расстоянии – 20см. Считаем до четырёх, смотрим на колпачок. Опускаем руку, смотрим прямо перед собой на счёт 1-5. Повтор- 5 раз.

**V. Работа над проблемой (12 мин.) Построение проекта выхода из затруднения.** Класс заранее разделён на три группы: слабоуспевающие выполняют лабораторную работу № 1, учащиеся со средними способностями - лабораторная работа № 2, сильные учащиеся – лабораторная работа № 3. Каждая группа получает карточки с алгоритмом действий для выполнения лабораторной работы.

Во время проведения лабораторной работы учитель проводит индивидуальную работу с учащимися; координирует рассуждения учащихся; оказывает консультации группам, организует беседу и подведение итогов работы.

#### 1 группа

##### Лабораторная работа № 1.

- ставят кружку на лист тетради и обводят доньшко кружки карандашом
- на бумаге получили замкнутую линию - окружность
- указывают центр окружности и проводят и измеряют диаметр
- опоясывают кружку ниткой или проволокой, распрямляют и измеряют длину- находят длину окружности
- вычисляют отношение длины окружности к длине диаметра, получают в результате число, близкое к 3, точнее к числу  $\pi$

#### 2 группа

##### Лабораторная работа № 2.

- открывают окно программы Живая Математика
- инструмент окружность- измерения- длина окружности-измерения- радиус окружности- измерения - вычислить - длина окружности- делить -2- делить - радиус- готово- результат

Группы обмениваются результатами и устанавливают, что отношение длины окружности к длине диаметра приближённо равно во всех случаях 3,14

Анализируют и дают решение проблемы

Учитель вместе с учащимися сравнивает результаты вычислений "вручную" и на компьютере. Подводит учащихся к выводу.

$$C/d = \pi \approx 3,14$$

Предлагает самостоятельно записать формулу для вычисления длины окружности  $C = \pi \cdot d$ .

#### 3 группа

##### Лабораторная работа № 3.

- берут заготовку круга диаметром 60 см
- проводят два диаметра горизонтальный и вертикальный, круг разделится на 4 равные части
- проводят ещё два диаметра, круг разделен на 8 равных частей
- разрезают круг по диаметрам и размещают полученные части так, как показано на рисунке 5

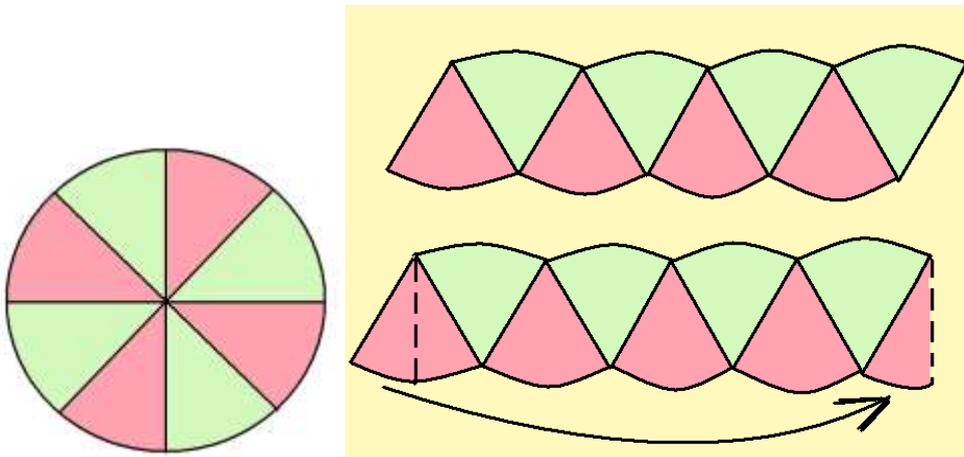


Рисунок 5

-делают вывод: длина "прямоугольника" близка к длине полуокружности ( $\pi R$ ), а высота "прямоугольника" - к радиусу  $R$ . Т.е.  $S \approx \pi R \cdot R = \pi R^2$ .

Учитель демонстрирует всем учащимся анимацию перегруппировки (рис.6-7)

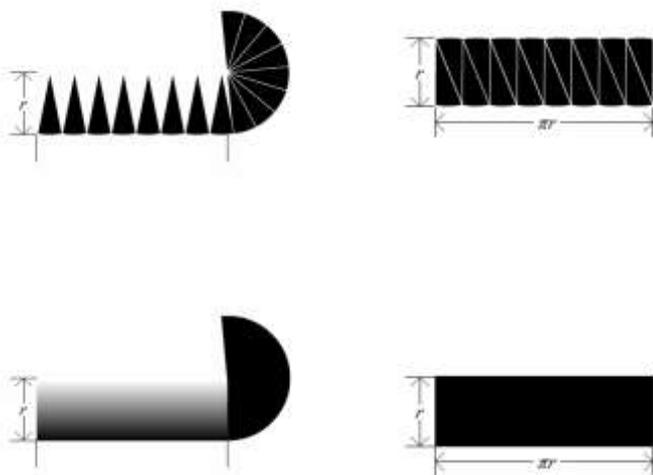


рис.6 – 7

[https://ru.wikipedia.org/wiki/Площадь\\_круга](https://ru.wikipedia.org/wiki/Площадь_круга)

Все записывают формулы в тетрадь  $S = \pi R^2$   $C = \pi \cdot d$ .

## VI. Реализация построенного проекта. Первичное закрепление (5 мин.)

Контролирует решение проблемной задачи про торт:

-каких знаний нам не хватало для того, чтобы решить задачу в начале урока?

-что мы выяснили в результате выполнения лабораторных работ?

- запишите решение задачи, приняв  $\pi \approx 3$ .

1)  $C = 3 \cdot 60 = 180$  см длина окружности ( торта).

2)  $180:6=30$ (шт) розочек надо купить.

Учитель: Удобно пользоваться формулой длины окружности, записанной с использованием диаметра? Как поступить в ситуации, когда известен радиус?

Самостоятельно запишите формулу для вычисления длины окружности, зная радиус окружности.

$$C = 2\pi r$$

*Историческая справка о числе  $\pi$ (учащиеся ищут информацию в интернете). Учитель предлагает сравнить найденную информацию с информацией на моём сайте [http://matuz.ucoz.ru/index/iz\\_istorii\\_matematiki/0-9](http://matuz.ucoz.ru/index/iz_istorii_matematiki/0-9)*

Учитель: Сколько баллонов со взбитыми сливками надо купить?

Ученику ищут радиус круга(торта) и вычисляют его площадь.

3)  $60:2=30$  (см) радиус круга

4)  $3 \cdot 30^2 = 2700$  ( см<sup>2</sup>)- площадь круга.

Сравнивают площадь круга с условием задачи, делают вывод, что хватит 1 баллона.

## **VII Физминутка «Цунами в океане» ( 2 мин.)**

По команде «Штиль» все в классе замирают. По сигналу «Цунами» дети по очереди встают за своими партами. Сначала встают те, кто относится к первому варианту, через 3 секунды те, которые относятся ко второму варианту, через 3 секунды те, которые – к третьему и так далее. Как только очередь доходит до шестого варианта, дети шестого встают и все вместе хлопают в ладоши, после чего все таким же образом в обратном порядке, начиная с шестого варианта, садятся на свои места. По сигналу «Тайфун» характер действий повторяется, но без задержки в 3 секунды, быстро. Заканчивается игра командой «Штиль».

## **VII Закрепление. Закрепление полученных знаний с проговариванием во внешней речи. Работа учащихся в рабочих тетрадях ( 10 мин.)**

Взаимопроверка по образцу на отворотах доски заготовки с решениями и ответами по вариантам.

1 вариант №1(б), № 2(б), № 3(б), № 4(б)

2 вариант №1(в), № 2(в), № 3(в), № 4(в)

1. Вычислите приближенную длину  $C$  окружности радиусом  $r$ , если:

а)  $r = 10$  см:  $C = 2\pi r \approx 2 \cdot 3,14 \cdot 10 = 62,8$  (см);

б)  $r = 40$  дм:  $C =$  \_\_\_\_\_

в)  $r = 7$  км:  $C =$  \_\_\_\_\_

г)  $r = 3,5$  мм:  $C =$  \_\_\_\_\_

2. Вычислите приближенную длину  $C$  окружности диаметра  $d$ , если:

а)  $d = 10$  м:  $C = \pi d \approx 3,14 \cdot 10 = 31,4$  (м);

б)  $d = 14$  см:  $C =$  \_\_\_\_\_

в)  $d = 100$  км:  $C =$  \_\_\_\_\_

г)  $d = 0,1$  мм:  $C =$  \_\_\_\_\_

3 вариант №1(г), № 2(г), № 3(г), № 4 (г)

3. Вычислите приближенную площадь  $S$  круга радиуса  $r$ , если:

а)  $r = 3$  см:  $S = \pi r^2 \approx 3,14 \cdot 3^2 = 3,14 \cdot 9 = 28,26$  (см<sup>2</sup>);

б)  $r = 10$  м:  $S =$  \_\_\_\_\_

в)  $r = 4$  мм:  $S =$  \_\_\_\_\_

г)  $r = 1$  км:  $S =$  \_\_\_\_\_

4. Вычислите приближенную площадь  $S$  круга диаметра  $d$ , если:

а)  $d = 14$  см:  $r = \frac{d}{2} = 7$  см,  $S = \pi r^2 \approx 3,14 \cdot 7^2 = 3,14 \cdot 49 = 153,86$  (см<sup>2</sup>);

б)  $d = 8$  см:  $r =$  \_\_\_\_\_

в)  $d = 2$  км:  $r =$  \_\_\_\_\_

г)  $d = 200$  м:  $r =$  \_\_\_\_\_

Учащиеся обмениваются тетрадями с соседом по парте. Сравнивают решение одноклассника с образцом на доске. Критерии оценивания лежат у всех на парте.

Учитель сообщает критерии оценивания:

Оценка «5» - всё решено верно, единицы измерения (длины окружности или площади круга) указаны верно.

Оценка «4» - 1) есть одна вычислительная ошибка и все единицы измерения указаны верно; или 2) всё верно решено, но указана не та единица измерения; 3) одна вычислительная ошибка и ошибка в единицах измерения.

Оценка «3» - две вычислительные ошибки, единица измерения неверна в одном случае; одна вычислительная ошибка и единицы измерения неверны.

По желанию ученика оценка «3» в журнал на данном уроке не выставляется.

Оценка «2» не выставляется, т.к. урок первичного закрепления материала. Далее работа в парах заполняют таблицу № 5

5.

Заполните таблицу:

$C$	6,28 см	251,2 м	31,4 дм
$r$			
$S$			

1. Вычислите приближённую длину  $C$  окружности радиусом  $r$ , если:

а)  $r = 10$  см:  $C = 2\pi r \approx 2 \cdot 3,14 \cdot 10 = 62,8$  (см);

б)  $r = 40$  дм:  $C = 2\pi r \approx 2 \cdot 3,14 \cdot 40 = 251,2$  (дм)

в)  $r = 7$  км:  $C = 2\pi r \approx 2 \cdot 3,14 \cdot 7 = 43,96$  (км)

г)  $r = 3,5$  мм:  $C = 2\pi r \approx 2 \cdot 3,14 \cdot 3,5 = 21,98$  (мм)

2. Вычислите приближённую длину  $C$  окружности диаметром  $d$ , если:

а)  $d = 10$  м:  $C = \pi d \approx 3,14 \cdot 10 = 31,4$  (м);

б)  $d = 14$  см:  $C = \pi d \approx 3,14 \cdot 14 = 43,98$  (см)

в)  $d = 100$  км:  $C = \pi d \approx 3,14 \cdot 100 = 314$  (км)

г)  $d = 0,1$  мм:  $C = \pi d \approx 3,14 \cdot 0,1 = 0,314$  (мм)

3. Вычислите приближённую площадь  $S$  круга радиусом  $r$ , если:

а)  $r = 3$  см:  $S = \pi r^2 \approx 3,14 \cdot 3^2 = 3,14 \cdot 9 = 28,26$  (см<sup>2</sup>);

б)  $r = 10$  м:  $S = \pi r^2 \approx 3,14 \cdot 10^2 = 314$  (м<sup>2</sup>)

в)  $r = 4$  мм:  $S = \pi r^2 \approx 3,14 \cdot 4^2 = 50,24$  (мм<sup>2</sup>)

г)  $r = 1$  км:  $S = \pi r^2 \approx 3,14 \cdot 1^2 = 3,14$  (км<sup>2</sup>)

4. Вычислите приближённую площадь  $S$  круга диаметра  $d$ , если:

а)  $d = 14$  см:  $r = \frac{d}{2} = 7$  см,  $S = \pi r^2 \approx 3,14 \cdot 7^2 = 3,14 \cdot 49 = 153,86$  (см<sup>2</sup>);  
 б)  $d = 8$  см:  $r = \frac{d}{2} = 4$  см,  $S = \pi r^2 = 3,14 \cdot 4^2 = 3,14 \cdot 16 = 50,24$  (см<sup>2</sup>);  
 в)  $d = 2$  км:  $r = \frac{d}{2} = 1$  км,  $S = \pi r^2 \approx 3,14 \cdot 1^2 = 3,14$  (км<sup>2</sup>);  
 г)  $d = 200$  м:  $r = \frac{d}{2} = 100$  м,  $S = \pi r^2 \approx 3,14 \cdot 100^2 = 3,14 \cdot 10000 = 31400$  (см<sup>2</sup>).

5. Заполните таблицу:

$C$	6,28 см	251,2 м	31,4 дм
$r$	1 см	40 м	5 дм
$S$	3,14 см <sup>2</sup>	5024 м <sup>2</sup>	78,5 дм <sup>2</sup>

$C = 2 \pi r$   
 $r = C / 2\pi$   
 $S = \pi r^2$

**Индивидуальная работа за компьютером.** Пока идёт работа учащихся в рабочих тетрадях, слабоуспевающие учащиеся (испытывающие затруднения) работают с обучающей программой «Новый материал. Часть 2. Вычисление длины окружности» и «Новый материал. Часть 4. Площадь круга». При необходимости получают консультацию со стороны учителя.

Длина окружности и площадь круга

Длина любой окружности выражается через радиус по формуле:  $124 \text{ см} = 2 \cdot 3,14 \cdot r$

где  $C$  - длина окружности,  $r$  - её радиус,  $\pi$  (читается пи) - число, которое приблизительно равно 3,14159265.

Формула длины окружности позволяет найти длину окружности, если известен её радиус.  
 Формула длины окружности позволяет найти радиус, если известна длина окружности.

Задача 1. Найти длину окружности, радиус которой 5 дм ( $\pi \approx 3,14$ ).

Решение.  $C = 2 \cdot 3,14 \cdot 5 \text{ дм} = 31,4 \text{ дм}$ .

Задача 2. Найдите радиус окружности, длина которой 124 см ( $\pi \approx 3,14$ ).

Решение.  $124 \text{ см} = 2 \cdot 3,14 \cdot r$ .  
 $r = 124 \text{ см} : 6,28 = 20 \text{ см}$ .

[http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/a42b2896-7b77-4b71-ae2f-abfd36aaeb9a/%5BM56\\_5-31%5D\\_%5BMP%2BMA\\_03-02%5D.swf](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/a42b2896-7b77-4b71-ae2f-abfd36aaeb9a/%5BM56_5-31%5D_%5BMP%2BMA_03-02%5D.swf)

Новый материал .Часть 2. Длина окружности. Обучающий модуль

Длина окружности и площадь круга

Круг, как и любая ограниченная линией часть плоскости, характеризуется *площадью*.

Площадь круга выражается через её радиус по формуле:

$$S = 3,14 \cdot r^2$$

где  $S$  - площадь круга,  $r$  - её радиус,  $\pi$  (читается пи) - число, которое приблизительно равно 3,14159265.

Задача 1. Найдите площадь круга, радиус которой 3 см, округлив  $\pi$  до сотых.

Решение.

$$S = 3,14 \cdot (3 \text{ см})^2 = 3,14 \cdot 9 \text{ см}^2 = 28,26 \text{ см}^2$$

1 2 3 4 5 ▶

[http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/9486c60d-49bc-4351-9124-79b6aa36f73c/%5BM56\\_5-31%5D\\_%5BMP%2BMA\\_03-04%5D.swf](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/9486c60d-49bc-4351-9124-79b6aa36f73c/%5BM56_5-31%5D_%5BMP%2BMA_03-04%5D.swf)

Новый материал. Часть 4. Площадь круга.

**IX. Рефлексия учебной деятельности на роке. Домашнее задание. ( 2-3 мин.)**  
 Ученики должны провести самоанализ своей деятельности, заполнив карточку «Самоанализ по полученным знаниям».

### Самоанализ по полученным знаниям

Имя ученика: \_\_\_\_\_

	Какие умения сформированы на уроке	“5”	“4”	“3”	“2”
1	Знаю чему равно число пи				
2	Понимаю как найти отношение длины окружности к её диаметру				
3	Знаю формулу для вычисления длины окружности				
4	Знаю формулу для вычисления площади круга				
5	Могу вычислять длину окружности (площадь круга) при решении задач				

Учитель задает и комментирует домашнее задание: П.24, №№ 868,869, ознакомиться с информацией о числе «пи» на сайте

«Математику изучай-к@» [http://matuz.ucoz.ru/index/iz\\_istorii\\_matematiki/0-9](http://matuz.ucoz.ru/index/iz_istorii_matematiki/0-9); подготовить сообщение по одной из тем:

- История термина “числа  $\pi$ ”
- Архимед - первооткрыватель числа  $\pi$
- Ал-Каши “Об измерении окружности”
- Л.Эйлер О числе  $\pi$

Выставление и объявление оценок за работу на уроке. Учитель благодарит за помощь в разрешении вопроса с оформлением торта ко дню рождения дочери.

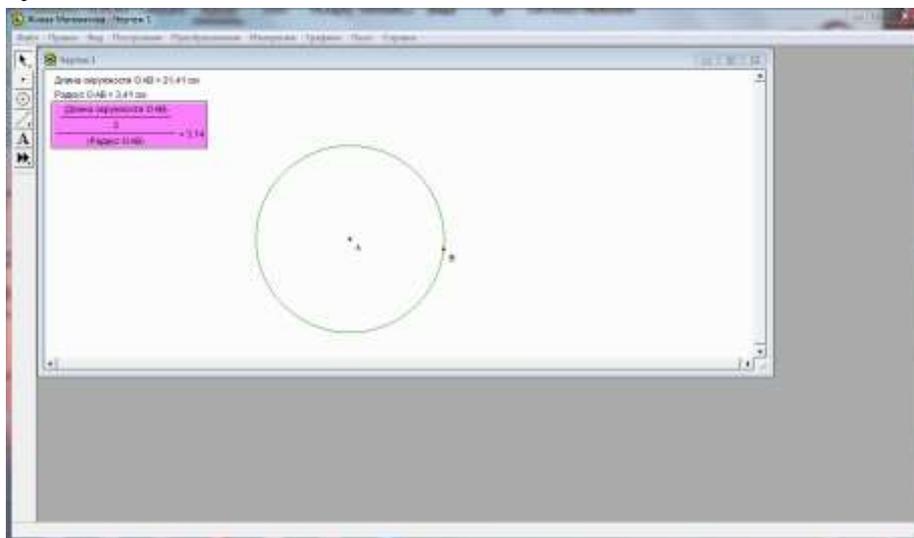
## Карточки для учащихся

### Лабораторная работа № 1 «Ручное моделирование»

1. Поставьте кружку на лист тетради. Обведите доньшко кружки карандашом.
2. На бумаге получилась замкнутая линия – окружность. Определите её центр. Необходимо найти длину окружности.
3. Проведите диаметр окружности и измерьте его по линейке. Запишите в тетрадь  $d=...$
4. Оберните нить (проволоку) один раз вокруг кружки так, чтобы концы встретились. Отрежьте нить.
5. Распрямите получившийся кусок нити (проволоки) по линейке – запишите в тетрадь  $C = ...$  (это и есть длина нашей окружности).
6. Вычислите отношение длины окружности к её диаметру. Запишите  $C/d=...$
7. Сообщите учителю о выполненном задании.

### Лабораторная работа № 2 «Компьютерное моделирование»

1. Откройте окно программы Живая Математика.
2. Выберите инструмент «окружность». Постройте её.
3. Выберите инструмент «Измерения»- «длина окружности». Появится надпись «Длина окружности
4. Выберите инструмент «Стрелка» - щелкните по окружности.
5. Выберите меню «Измерения»- радиус. Появится надпись «радиус
6. выберите меню «измерения – «вычислить» - появится калькулятор.
7. Щелкните мышкой по надписи «Длина окружности...» - ÷- 2- щёлкните мышкой по надписи «радиус окружности...»- «Готово»
8. Запишите в тетрадь ваш результат.
9. Сообщите учителю о выполненном задании.



**Лабораторная работа № 3 «Наглядное подтверждение формулы площади круга».**

1. Проведите в круге горизонтальный и вертикальный диаметры. Круг разделён на 4 равные части.
2. Проведите ещё два диаметра так, чтобы круг оказался разделённым на 8 равных частей.
3. Разрежьте круг по диаметрам и разместите части так, как показано на рисунке 1.
4. Разрежьте пополам первую фигуру и переложите её, как на рисунке.
5. Полученная фигура напоминает прямоугольник. Длина прямоугольника близка к длине полуокружности, а высота «прямоугольника» - к радиусу.
6. Задача решена. Сообщите учителю.

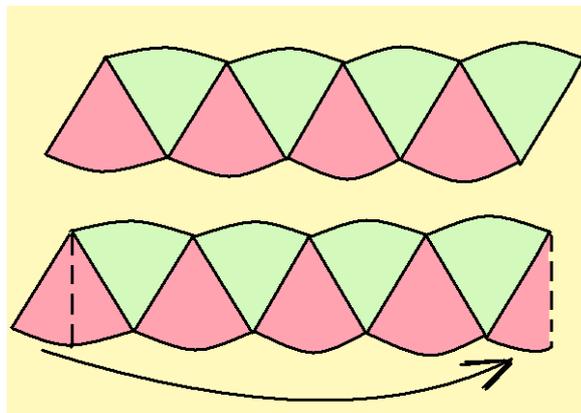


рис. 1