Всероссийский интернет-конкурс педагогического творчества  
(2013/14 учебный год)  
Номинация конкурса: Педагогические идеи и технологии: среднее образование

Название работы:Урок на тему «Цилиндр» по учебнику для

10 – 11 классов «Геометрия» А.В.Погорелова Автор: Учитель математики и физики Мищенко Максим Григорьевич  
Место выполнения работы: МКОУ Никольская СОШ Бобровского района Воронежской области

**Тема урока:** «Цилиндр» по учебнику для 10 – 11 классов «Геометрия» А. В. Погорелова.

**Тип урока:** урок изучения нового материала.

**Цели урока:** 1) сформировать понятие о цилиндре и свойствах, связанных с ним, научить решать задачи с цилиндром.

2) развивать у учащихся логическое мышление, умение обобщать и делать выводы.

3) формировать интерес к предмету, внимательность, наблюдательность.

**Распределение урока во времени:**

**1.** Оргмомент – 2 мин.

**2.** Актуализация остаточных знаний – 5 мин

**3.** Объяснение нового материала – 15 мин.

**4.** Первичное закрепление пройденного материала – 18 мин.

**5.** Подведение итогов урока – 3 мин.

**6.** Задание на дом – 2 мин.

**Ход урока.**

|  |  |
| --- | --- |
| Деятельность учителя | Деятельность учащихся |
| **1.** Оргмомент |  |
| **2.** Проводится актуализация остаточных знаний в форме «вопрос–ответ». Задаются следующие вопросы:  1) Назовите известные вам фигуры вращения.  2) Чем отличается круг от окружности?  3) Дан отрезок *АВ*. Какая фигура получится при вращении вокруг точки *А* точки *В*?  4) Какую фигуру образует отрезок *АВ* при вращении его вокруг точки *А*?  5) Какой многоугольник называется вписанным в окружность?  6) Какой многоугольник называется описанным около окружности? | Дают устные ответы:  1) Окружность, круг.  2) Кругом называется фигура, состоящая из всех точек плоскости, расстояние от которых до данной точки не больше данного. А окружностью называется фигура, состоящая из всех точек плоскости, равноудаленных от данной точки.  3) Окружность.  4) Круг.  5) Многоугольник называется вписанным в окружность, если все его вершины лежат на этой окружности.  6) Многоугольник называется описанным около окружности, если все его стороны касаются этой окружности. |
| **3.** Объяснение нового материала. Следует вывести на экран через проектор слайд с числом и темой урока: «Цилиндр».  Дается определение:  *Цилиндром* (точнее, круговым цилиндром) называется тело, которое состоит из двух кругов, не лежащих в одной плоскости и совмещаемых параллельным переносом, и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих кругов. Круги называются *основаниями цилиндра*, а отрезки, соединяющие соответствующие точки окружностей кругов, – *образующими цилиндра*.  Так как параллельный перенос есть движение, то основания цилиндра равны.  Так как при параллельном переносе плоскость переходит в параллельную плоскость (или в себя), то у цилиндра основания лежат в параллельных плоскостях.  Так как при параллельном переносе точки смещаются по параллельным (или совпадающим) прямым на одно и то расстояние, то у цилиндра образующие параллельны и равна.  Поверхность цилиндра состоит из оснований и боковой поверхности. Боковая поверхность составлена из образующих.  Цилиндр называется *прямым*, если его образующие перпендикулярны плоскостям оснований.  *Радиусом цилиндра* называется радиус его основания. *Высотой цилиндра* называется расстояние между плоскостями его оснований. *Осью цилиндра* называется прямая, проходящая через центры оснований.  Далее на доске следует сделать чертеж:  При этом следует отметить, что основания цилиндра изображаются на плоскости доски (тетради) в виде овалов.  Прямой цилиндр (далее просто цилиндр) наглядно можно представить себе как тело, которое описывает прямоугольник при вращении его около стороны как оси.  Сечение цилиндра плоскостью, параллельной его оси, представляет собой прямоугольник. Две его стороны – образующие цилиндра, а две другие – параллельные хорды оснований. В частности, прямоугольником является *осевое сечение*. Это – сечение цилиндра плоскостью, проходящей через его ось.  Далее на доске следует сделать чертеж:  **Теорема:** Плоскость, параллельная плоскости основания цилиндра, пересекает его боковую поверхность по окружности, равной окружности основания.  Далее на доске следует сделать чертеж:    **Доказательство:** Пусть *β* – некоторая плоскость, параллельная плоскости основания цилиндра. Параллельный перенос в направлении оси цилиндра, совмещающий плоскость *β* с плоскостью основания цилиндра, совмещает сечение боковой поверхности плоскостью *β* с окружностью основания. Теорема доказана.  *Призмой*, *вписанной* в цилиндр, называется такая призма, у которой плоскостями оснований являются плоскости оснований цилиндра, а боковыми ребрами – образующие цилиндра.  *Касательной плоскостью к цилиндру* называется плоскость, проходящая через образующую цилиндра и перпендикулярная плоскости осевого сечения, содержащей эту образующую.  *Призмой*, *описанной около цилиндра*, называется призма, у которой плоскостями оснований являются плоскости оснований цилиндра, а боковые грани касаются цилиндра. | Записывают в тетрадях дату и тему урока: «Цилиндр».  Далее делают следующие записи:  *Цилиндром* называется тело, которое состоит из двух кругов, не лежащих в одной плоскости и совмещаемых параллельным переносом, и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих кругов.  Цилиндр называется *прямым*, если его образующие перпендикулярны плоскостям оснований.    Сечение цилиндра плоскостью, параллельной его оси, и осевое сечение представляет собой прямоугольник.  Осевое сечение – это сечение цилиндра плоскостью, проходящей через его ось.  **Теорема:** Плоскость, параллельная плоскости основания цилиндра, пересекает его боковую поверхность по окружности, равной окружности основания.    **Доказательство:** Пусть *β* – некоторая плоскость, параллельная плоскости основания цилиндра. Параллельный перенос в направлении оси цилиндра, совмещающий плоскость *β* с плоскостью основания цилиндра, совмещает сечение боковой поверхности плоскостью *β* с окружностью основания. Теорема доказана.  *Призмой*, *вписанной* в цилиндр, называется такая призма, у которой плоскостями оснований являются плоскости оснований цилиндра, а боковыми ребрами – образующие цилиндра.  *Касательной плоскостью к цилиндру* называется плоскость, проходящая через образующую цилиндра и перпендикулярная плоскости осевого сечения, содержащей эту образующую.  *Призмой*, *описанной около цилиндра*, называется призма, у которой плоскостями оснований являются плоскости оснований цилиндра, а боковые грани касаются цилиндра. |
| **4.** Далее переход к закреплению пройденного материала.  Следует вывести на экран через проектор слайд с номерами упражнений, которые будут решаться на уроке: №2, №4, №7.  №2. Осевое сечение цилиндра − квадрат, площадь которого *Q*. Найдите площадь основания цилиндра.  №4. Высота цилиндра 8 *дм*, радиус основания 5 *дм*. Цилиндр пересечен плоскостью так, что в сечении получился квадрат. Найдите расстояние от этого сечения до оси (см. рис.)    №7. В цилиндр вписана правильная шестиугольная призма. Найдите угол между диагональю ее боковой грани и осью цилиндра, если радиус основания равен высоте цилиндра. | Выходят поочередно к доске и решают предложенные упражнения. Остальные решают на месте, сверяясь с решением на доске.  №2. Дано: цилиндр, квадрат − осевое сечение цилиндра, *Sквадрата* = *Q*.  Найти: *Sосн.цил*.  Решение:  Сторона квадрата равна . Она равна диаметру основания. Поэтому площадь основания равна .  Ответ: *Sосн.цил* =.  №4. Дано: цилиндр, квадрат − сечение цилиндра плоскостью, параллельной оси, *дм*, 5 *дм*.  Найти: .  Решение:    Так как *CKMD* – квадрат, то *KM* = *CK*. При этом *CK* = . Значит, *KM* = =  = *дм*. Треугольник равнобедренный с основанием *KM*, так как =  = как радиусы основания. – высота треугольника, проведенная к основанию, а, значит, и медиана. Следовательно, *КЕ* = *ЕМ* = 1/2 *KM* = 4 *дм*.  Треугольник *ОЕМ* прямоугольный. По теореме Пифагора мы найдем катет :  (*дм*).  Ответ: *дм*.  №7. Дано: цилиндр, правильная шестиугольная призма, вписанная в цилиндр, радиус основания = высоте цилиндра.  Найти: угол между диагональю ее боковой грани и осью цилиндра.  Решение: Боковые грани призмы − квадраты, так как сторона правильного шестиугольника, вписанного в окружность, равна радиусу.    Ребра призмы параллельны оси цилиндра, поэтому угол между диагональю грани и осью цилиндра равен углу между диагональю и боковым ребром. А это угол равен 45°, так как грани − квадраты.  Ответ: угол между диагональю ее боковой грани и осью цилиндра = 45°. |
| **5.** Подведение итогов урока. Необходимо обратить внимание учащихся на важность пройденной темы, на все многообразие объектов окружающего мира, имеющих форму тела, изученного на уроке, и на важность знаний об этом теле. |  |
| **6.** Задание на дом.  §20 пункты 181 – 183, №5.  №5. Высота цилиндра 6см, радиус основания 5см. Найдите площадь сечения, проведенного параллельно оси цилиндра на расстоянии 4см от нее. | Записывают в дневниках задание на дом: §20 пункты 181 – 183, №5.  №5. Дано: *Н* = 6*см*, *R* = 5*см*, *ОЕ* = 4*см*.  Найти: Sсеч.  Решение:    *Sсеч*.= *КМ*×*КС*,  *ОЕ* = 4 *см*, *КС* = 6 *см*.  Треугольник *ОКМ* − равнобедренный (*ОК* = *ОМ* = *R* = 5 *см*), треугольник *ОЕК* − прямоугольный.  Из треугольника *ОЕК*, по теореме Пифагора:  *ЕК* =, *ЕК= дм*.  *КМ* = 2*ЕК* = 2×3 = 6,  *Sсеч*. = 6×6 = 36 *см2*.  Ответ: *Sсеч*. = 36 *см2*. |