Отдел образования Мозырского районного исполнительного комитета  
ГУО «Средняя школа №15 г.Мозыря имени генерала Бородунова Е.С.»

**План-конспект урока**

по геометрии для 11 классапо теме«Цилиндр. Основные определения и формулы»

Выполнил:

Степанеев Николай Владимирович,

учитель математики и информатики,

ГУО «Средняя школа №15 г.Мозыря имени генерала Бородунова Е.С.»

Мозырь, 2019

**Цель урока:**

**Образовательная:** Сформулировать основные определения и формулы для цилиндра и научить применять полученные знания при решении задач практической направленности.

**Воспитательная:** Воспитывать интерес к математике, дисциплинированность, самостоятельность, творческую активность.

**Развивающая:** Способствовать развитию математического мышления, письменной речи, создать условия для стимулирования познавательной активности.

**План урока:**

1) Организационный момент

2) Актуализация знаний

3) Объяснение нового материала

4) Закрепление изученного материала

5) Домашнее задание

6) Итоги урока

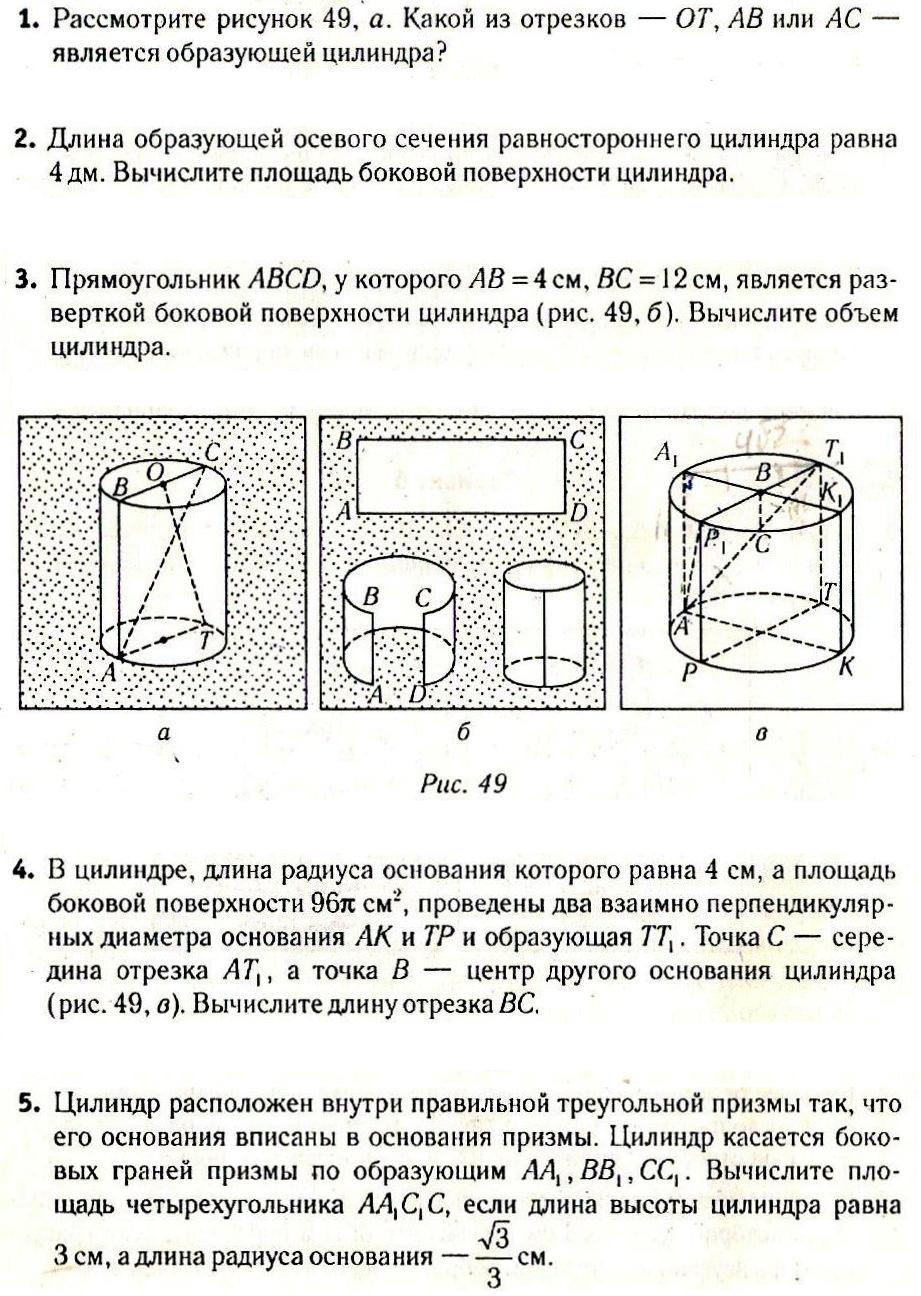
|  |  |
| --- | --- |
| **Действие учителя** | **Действие ученика** |
| **1.** Обратить внимание на готовность класса к проведению урока. Поздороваться и представиться классу. Отметить отсутствующих. | **1.** Соблюдать порядок, сесть за парты. |
| **2.** Вспоминаем ранее пройденный материал, отвечая на вопросы:   1. Что такое сфера? 2. Что такое шар? 3. Сформулируйте теорему о сечении сферы плоскостью. 4. Сформулируйте теорему о признаке касательной плоскости к сфере. 5. Сформулируйте теорему о свойстве касательной плоскости к сфере. | **2.** Отвечают на вопросы, предложенные учителем, на месте. |
| **3.** **1. Понятие цилиндра.** В этой теме мы изучим свойства геометрического тела, называемого цилиндром. В окружающей нас природе существует множество объектов, являющихся физическими моделями указанной фигуры. Например, форму цилиндра имеют многие детали машин и элементы многих архитектурных сооружений (рис. 71, *а*).    В некоторой плоскости α рассмотрим окружность ω(*O*, *R*) с центром *O* и радиусом *R*. Через каждую точку окружности ω(*O*, *R*) проведем прямую, перпендикулярную плоскости α.  *Цилиндрической поверхностью* называется фигура, образованная этими прямыми, а сами прямые называются *образующими цилиндрической поверхности.*  Все образующие цилиндрической поверхности параллельны друг другу, так как они перпендикулярны плоскости α.  *Прямым круговым цилиндром* или просто *цилиндром* называется геометрическое тело, ограниченное цилиндрической поверхностью и двумя параллельными плоскостями α и β, которые перпендикулярны образующим цилиндрической поверхности (рис. 71, *б*, *в*).  *Боковой поверхностью цилиндра* называется часть цилиндрической поверхности, расположенная между секущими плоскостями α и β, которые перпендикулярны ее образующим (рис. 72, *а*), а части (круги), отсекаемые цилиндрической поверхностью на параллельных плоскостях α и β, называются *основаниями цилиндра* (рис. 72, *б*).    *Образующей цилиндра* называется отрезок (или длина этого отрезка) образующей цилиндрической поверхности, расположенный между параллельными плоскостями, в которых лежат основания цилиндра. Все образующие цилиндра параллельны и равны между собой.  *Осью цилиндра* называется отрезок *O*1*O*2, соединяющий центры кругов, являющихся основаниями цилиндра (см. рис. 72, *а*, *б*).  *Высотой цилиндра* называется перпендикуляр (или длина этого перпендикуляра), проведенный из какой-нибудь точки плоскости одного основания цилиндра к плоскости другого основания.  *Радиусом цилиндра* называется радиус его основания.  Цилиндр называется *равносторонним***,** если его высота равна диаметру основания.  Если цилиндр с основанием радиусом *R* спроектировать на плоскость основания параллельно какой-либо его образующей, то проекцией цилиндра будет круг радиусом *R* (рис. 72, *в*).  *Цилиндр можно получить поворотом прямоугольника вокруг одной из его сторон на 360°.* На рисунке 73, *а* изображен цилиндр, полученный поворотом прямоугольника *ABCD*  вокруг стороны *AB*. В этом случае боковая поверхность цилиндра образуется поворотом стороны *CD*, а основания — поворотом сторон *BC* и *AD*.    Если секущая плоскость параллельна оси *O*1*O*2 цилиндра, то сечением цилиндра служит прямоугольник, две стороны которого — образующие, а две другие — хорды оснований  цилиндра. Примером такого сечения служит прямоугольник *KTEP*, изображенный на рисунке 73, *б*.  *Осевым сечением цилиндра* называется сечение цилиндра плоскостью, проходящей через его ось.  Осевое сечение цилиндра — прямоугольник, две стороны которого есть образующие цилиндра, а две другие — диаметры его оснований. На рисунке 73, *б* изображено осевое сечение *ABCD*.  Секущая плоскость, перпендикулярная оси цилиндра, пересекает его по кругу (рис. 73, *в*).  *Призма* называется *вписанной в цилиндр*, если ее основания вписаны в основания цилиндра, и *призма описана около цилиндра*, если ее основания описаны около оснований цилиндра.    Например, на рисунке 74, *а* изображена треугольная призма *ABCA*1*B*1*C*1, вписанная в цилиндр, а на рисунке 74, *б, в* — треугольная призма *TKET*1*K*1*E*1, описанная около цилиндра.  Высота призмы, вписанной в цилиндр или описанной около него, равна высоте цилиндра.  **2. Цилиндр и сфера.** *Сфера* называется *вписанной в цилиндр*, если она касается оснований цилиндра и каждой егообразующей. При этом *цилиндр* называется *описанным около сферы* (рис. 75, *а*).    *Шар* называется *вписанным в цилиндр*, если он касается оснований цилиндра и каждой его образующей. При этом *цилиндр* называется *описанным около шара*.  *Цилиндр* называется *вписанным в сферу*, если окружности оснований цилиндра являются сечениями сферы. При этом сфера называется описанной около цилиндра (рис. 75, *б*).  *Цилиндр* называется *вписанным в шар*, если основания цилиндра являются сечениями шара. При этом шар называется описанным около цилиндра.  **3. Площадь боковой и полной поверхностей цилиндра.**  Теперь рассмотрим вопрос о вычислении площади боковой и полной поверхностей цилиндра.  **Теорема 1** (*о площади боковой поверхности цилиндра*). ***Площадь боковой поверхности цилиндра равна произведению длины окружности его основания на высоту (Sбок = 2πRH, где R — радиус основания цилиндра, H — его высота).***  *Площадью полной поверхности цилиндра* называется сумма площадей боковой поверхности и двух оснований.  Площадь каждого основания цилиндра равна π*R*2, следовательно, площадь полной поверхности цилиндра *S*полн вычисляется по формуле ***Sполн = 2πRH + 2πR2***.  Если боковую поверхность цилиндра «разрезать» по образующей *FT* (рис. 77, *а*) и развернуть так, чтобы все образующие оказались в одной плоскости, то в результате мы получим прямоугольник *FTT*1*F*1, который называется *разверткой* *боковой поверхности цилиндра*.  Сторона *FF*1 прямоугольника есть развертка окружности основания цилиндра, следовательно, *FF*1 = 2π*R*, а его сторона *FT* равна образующей  цилиндра, т. е. *FT* = *H* (рис. 77, *б*, *в*). Таким образом, площадь *FT* ⋅ *FF1* = 2π*RH* развертки боковой поверхности цилиндра равна площади его боковой поверхности.  **4. Объем цилиндра.** Теперь рассмотрим вопрос о вычислении объема цилиндра.  **Теорема 2** (*об объеме цилиндра*). ***Объем цилиндра равен произведению площади основания на высоту (V = πR2H, где R, H — радиус и высота цилиндра соответственно).***  Рассмотрим несколько примеров:  **Пример №1.** В равносторонний цилиндр радиусом 2 см вписана правильная треугольная призма *ABCA*1*B*1*C*1. Вычислите объем пирамиды *OACF*, где точка *O* — центр грани *AA*1*B*1*B*, а точка *F* — середина ребра *AB*.    *Решение:*    **Пример №2.** *ABCA*1*B*1*C*1 — прямая призма, основание которой есть треугольник *ACB* (∠ *ACB* = 90°, *AC* = 8 см, *AB* = 10 см). Вычислите объем цилиндра, вписанного в призму, если объем пирамиды *C*1*ACB* равен 16 см3.    *Решение:* | **3.** Слушают, необходимое конспектируют в тетрадь. |
| **4.** Закрепляем материал, решая задачи у доски (№388, №391, №392). Предложить учащимся решить самостоятельную работу на месте (Приложение 1). | **4.** Выполняют задания, предложенные учителем. |
| **5.** Домашняя работа. Стр.111, §2 (Приложение 2). | **5.** Записывают домашнее задание. |
| **6.** Провести опрос по новой теме.  1. Чего нового вы узнали на этом уроке?  2. С какими для себя трудностями вы столкнулись? | **6.** Отвечают, что нового они узнали на уроке. |

# 

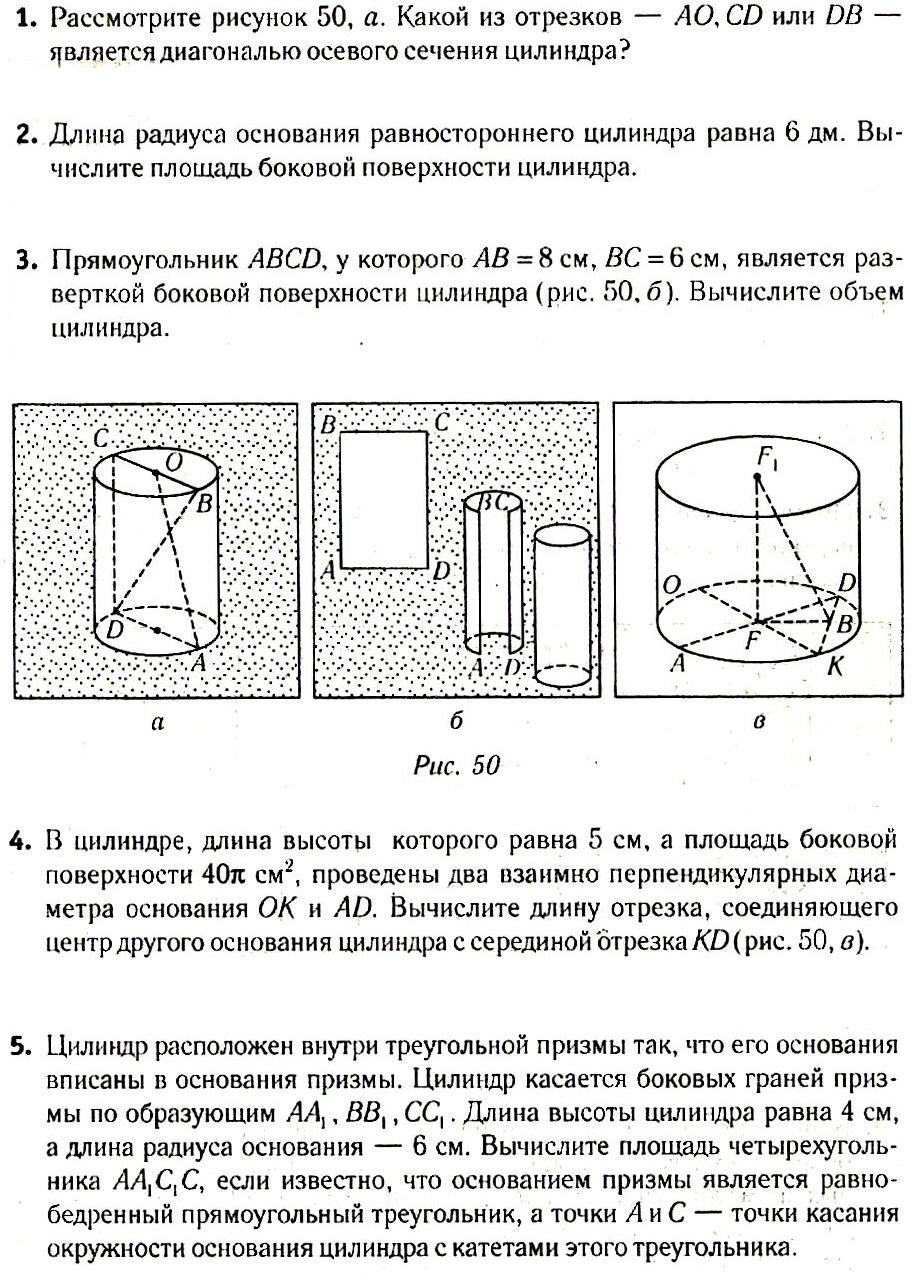
# ПРИЛОЖЕНИЕ 1

# САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

***ВАРИАНТ 1***

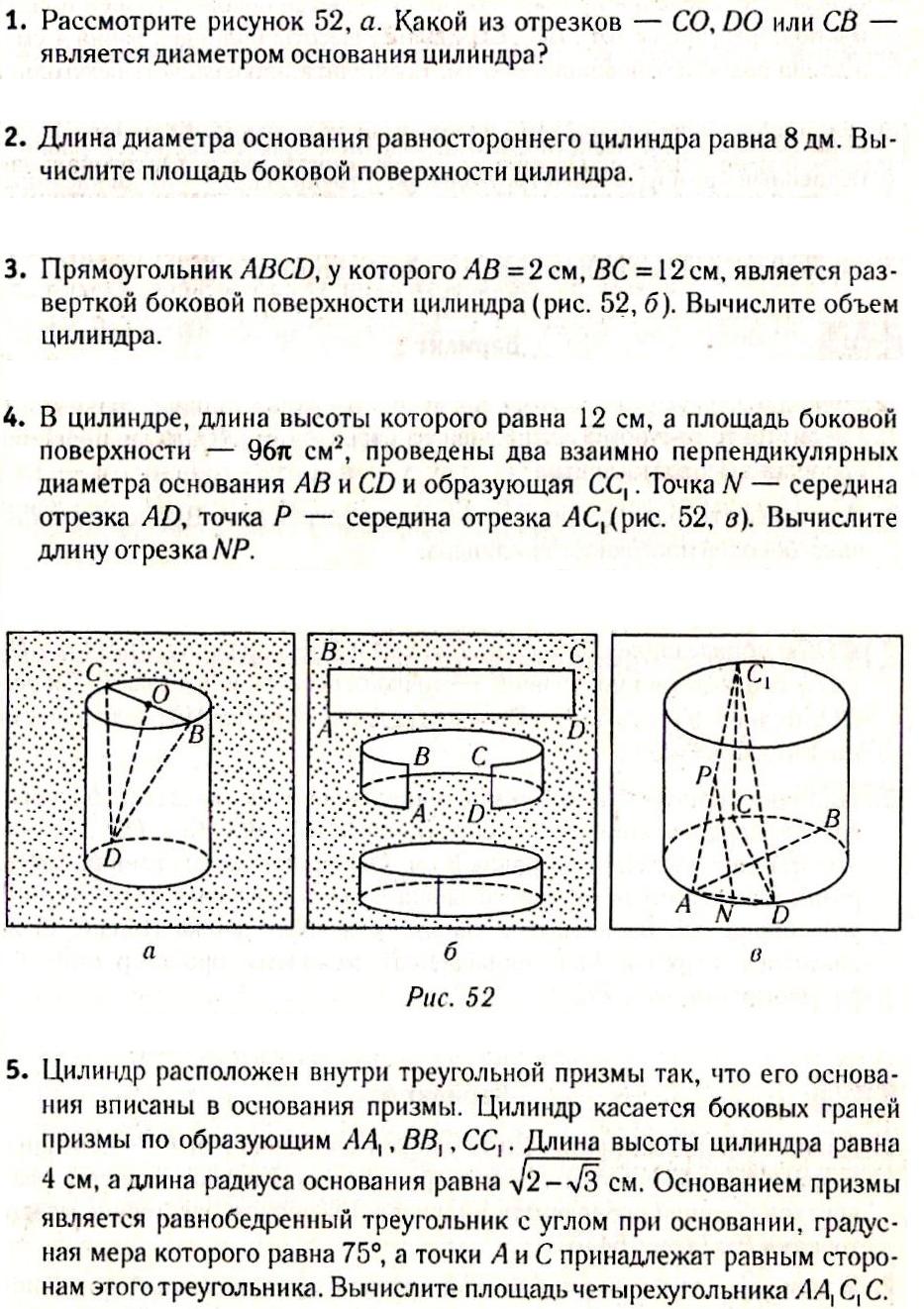
****

***ВАРИАНТ 2***

******

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

**ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ**

****