# Открытый урок по геометрии в 11 классе на тему

#  «Объемы тел вращения»

Цели урока :

Образовательная : учить решать задачи практического содержания, используя формулы объёмов тел вращения.

Развивающая : организовать деятельность учащихся, направляя её на получение знаний, не сковывая их мысль, инициативу, творчество, развитие на уроке интеллекта, воли, эмоций.

Воспитательная : воспитание внимания, взаимопомощи.

Форма проведения: работа в группах.

Технические средства обучения: модели конусов, цилиндров, усечённых конусов, карточки с заданиями, бланки ответов.

План урока.

1. Организационный момент
2. Теоретический опрос
3. Математический диктант
4. Работа в группах.
5. Домашнее задание.
6. Итоги урока.

**Ход урока**.

1. *Организационный момент*.

Ученики вместе с учителей расставляют парты так, чтобы класс мог работать четырьмя группами. Учитель проверяет готовность класса к уроку.

2*. Теоретический опрос. ( по одному вопросу каждой группе)*

а) Какие тела вращения вам известны?

б) Как можно получить цилиндр?

в) Как можно получить конус?

г) Как можно получить усечённый конус?

3.*Математический диктант.*

Каждая группа на листах формата А-4 создают в результате этого математического диктанта памятку с формулами.

1) Написать формулу для вычисления объёма цилиндра.

2).Написать формулу для вычисления объёма конуса.

3) Написать формулу для вычисления объёма усечённого конуса.

4) Написать формулу для вычисления площади круга.

5) Написать формулу для вычисления длины окружности.

Взаимопроверка математического диктанта.

*4.Практическая работа в группах по вычислению объёмов тел* .

Работа в группах. Класс разбивается на четыре группы ,и коллективно выполняют задания. В конце урока каждая группа сдает решение заданий учителю .Оценки выставляются всей группе.

**1 группа.**

1. 1.Найдите объем цилиндра с высотой, равной 3см и диаметром основания – 6см.

а)27п см3; б)9п см3 ; в)36п см3; г)18п см3; д)54п см3.

1. 2. Диагональ осевого сечения цилиндра составляет с плоскостью основания цилиндра угол 600. Найдите объем цилиндра , если площадь осевого сечения равна 16 см3.

а)16п см3 ; б)16 см3; в)32п см3 г)8п см3; д)16п см3.

1. 3.Площадь осевого сечения цилиндра равна 21см3, площадь основания - 18п см2 Найдите объем цилиндра.

А)9п см3; б)31,5 см3, в)21п см3, г)63п см3, д)31,5п см3.

1. 4. Найдите объем конуса , осевое сечение которого представляет собой равнобедренный прямоугольный треугольник с гипотенузой , равной 6 см.

а) 18п см3, б)18п см3, в)6п см3, г)54п см3, д)6п см3.

1. 5.Найдите объем конуса , полученного в результате вращения вокруг большего катета прямоугольного треугольника с гипотенузой , равной 2 см, и углом 300.

А)18п см3, б)18п см3, в)6п см3, г)2п см3, д)6п см3.

**2 группа.**

1. Какие поверхности получаются при вращении трапеции вокруг большого основания?

(Боковые поверхности двух конусов и цилиндра.)

1. Вы руководитель предприятия. Поставщик, указывая на кучу угля, имеющую коническую форму, предлагает вам вывезти ее, утверждая, что в ней такое- то количество тонн. Какие измерения вы можете выполнить, чтобы узнать объем этой кучи и убедиться, что вас не вводят в заблуждение?
2. Две банки. Которая из двух банок вместительнее – правая широкая или левая, втрое более высокая, но вдвое более узкая?
3. На склад в мастерской по пошиву одежды поступил рулон драповой ткани в форме цилиндра. При транспортировке был утерян товарный ярлык с указанием длины ткани в рулоне. Необходимо определить длину ткани в рулоне. Произвели необходимые измерения, определили высоту и диаметр рулона: 90см и 30см, толщина ткани 0,2см.

**3 группа.**

1. Сосуд цилиндрической формы наполнен молоком. Можно ли вылить ровно половину молока, не используя измерительные приборы?

(Нужно выливать, пока не появится дно)

1. Из прямоугольного листа бумаги размером a·b можно свернуть две различные поверхности кругового цилиндра. Чему равны радиусы каждого из этих цилиндров? Равны ли объемы полученных цилиндров?

( R1 = ; R2 = ; V1 ≠ V2).

1. Свинцовая труба (плотность свинца 11,4 г/см3) с толщиной стенок 4 мм имеет внутренний диаметр 13 мм. Какова масса трубы, если ее длина равна 25 м?

ρ = 11,4 г/см3

R1 = 6,5мм + 4мм = 10,5мм = 1,05см (наружный)

R2 = 6,5мм = 0,65см

V = V1 – V2 = π· (1,05)2·2500 - π· 0,652 ·2500 =1700π ≈ 5338 (см3)

M = ρ·V = 11,4·5338 ≈ 61кг.

1. Стог сена имеет форму цилиндра с коническим верхом. Радиус его основания 2,5 м, высота 4 м, причем цилиндрическая часть стога имеет высоту 2,2 м. Плотность сена 0,03 г/см3. Определить массу стога сена.

 R = 2,5м

О

ОО1 = 4м

О1О2 = 2,2м

Ρ = 0,03г/см3

m = ρ·V; V ц = π·2,52 ·2,2 = 13,75 м3 = 13750000см3

О2

В

А

Vк = 1/3 π· 2,52 ·1,8 = 3,75м3 = 3750000 π см3

M = 0,03 · 17500000π = 0,525 π т ≈ 1,6 т

О1

В1

А11

1. **группа.**
2. Какие поверхности получаются при вращении трапеции вокруг большого основания?

(Боковые поверхности двух конусов и цилиндра.)

1. Два тела получены в результате вращения одной и той же равнобедренной трапеции вокруг каждого из оснований. Равны ли поверхности получившихся тел вращения?

(Нет.)

1. Стаканчик для мороженого конической формы имеет глубину 12 см и диаметр верхней части 5 см. На него сверху положили две ложки мороженого в виде полушарий диаметром 5 см. Переполнит ли мороженое стаканчик, если оно растает?

OA = 12 см

 BC = d = 5 см

О

В С Переполнит ли мороженое стаканчик?

V ш = 4/3R3 (5/2)3 = 125/6≈ 20 

 Vк = 1/3 R2 H =1/3 (5/2)2·12 =  = 25

Ответ: нет.

1. Какое количество нефти (в тоннах) вмещает цилиндрическая цистерна диаметра 18 м и высотой 7 м, если плотность нефти равна 0,85 г/см3?
	1. H = 7м; d = 1м; ρнефти = 0,85 г/см3

m =?

V ц = πR2H = π·92·7 = 567π (м3)

m = V·ρ ≈ 1513 т

*5.. Домашнее задание.*

1. «….Читал я где – то,

Что царь однажды воинам своим

Велел снести земли по горсти в кучу,

И гордый холм возвысился, -и царь

Мог с вышины с весельем озирать

И дол, покрытый белыми шатрами ,

И море , где бежали корабли.»

(А.С. Пушкин «Скупой рыцарь»)

1. Предположив, что численность войска составляет 100 000 человек, объем горсти равен 0,2дм3,а угол при основании холма 450, найдите объем и высоту конуса.

2. Вычислить, сколько метров тесьмы намотано на бабину в форме цилиндра, если внешний диаметр равен 44см , внутренний диаметр 6см , высота 30см , толщина тесьмы 0,3см.

*6. Итог урока. Рефлексия.*

Учитель вместе с учениками подводит итоги урока, выставляет оценки. Учащиеся высказывают свое мнение о работе в группах, о решение практических задач на вычисление объемов тел вращения с интересным содержанием, об оригинальном домашнем задании.

 Литература:

1. А.В.Погорелов Геометрия 10-11 . Москва « Просвещение» 2004.
2. С. Б. Веселовская, В. Д. Рябчинская Дидактические материалы по Г-11. М «Просвещение» 2000 г.
3. П. И. Алтынов. Тесты Г-10 -11классы. М. «Дрофа», 1998 г.
4. И. Ф. Шарыгин, В. И. Голубев. Факультативный курс по математике. Решение задач 11 класс. М. «Просвещение», 1991 г.