

Цели : обобщить, систематизировать и углубить знания по теме;
научить применять их при решении задач;
показать целостность и гармонию окружающего мира;
взаимосвязь разделов математики; красоту математики;
воспитывать чувство хозяина своей судьбы; учиться коллективно работать

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

«Ты скажешь, эта жизнь - одно мгновение.

Её цени, в ней черпай вдохновение.

Как проведёшь её, так и пройдёт.

Не забывай: она – твоё творенье.»

Другим – мы талию спасаем,

Третьим же мышцы подкачаем.

Четвёртым – транспорт подкуём,

И пятый – на воду бросаем.

А их геометрическую форму

Одним лишь, словом называем

Что это за слово?

Есть, предпочитаем бублик, спасаем талию обручем, мышцы подкачаем резиновым эспандером, транспорт подкуём камерами колёс, на воду бросаем спасательный круг.

Все эти предметы имеют форму тора.

Ещё вопрос:

Предмет имеет два названья,

Он близок вам, почти родной.

И вместе с ним пришло признание

Прекрасной женщине одной.

Устойчивость его движения

Хорошо все с детства знают.

Но та нашла ей объяснение,
Чьё имя мудрость означает.
О чём идёт речь?

Ответ: это юла или волчок. Показать юлу.

Великая русская женщина – математик Софья Ковалевская решила вопрос «О движении твёрдого тела вокруг неподвижной точки». Речь шла о гироскопе, устроенному по принципу детского волчка, способного сохранять устойчивость движения.

Все эти тела объединяет то, что они являются телами вращения. Я бы хотела чтобы вы твердо усвоили основные понятия и свойства тел вращения, умели правильно изображать, быстро и правильно решать задачи на нахождение неизвестных элементов. А что вы ждете от этого урока? Запишите, пожалуйста, свои ожидания на снежинках и прикрепите их на плакат. По окончании урока мы проверим, оправдались ли они?

Вы заранее готовились к этому уроку: вы разделились на группы, каждая из которых готовила сведения о телах вращения. В каждой группе были свои историки, ученые, литераторы, художники и практики. Слушаем ваши сообщения:

Историки

Ученые

Литераторы

Цили́ндр ([др.-греч.](#) — валик, каток)

Конус (от [др.-греч.](#) «сосновая шишка»^[1])

Сфе́ра ([др.-греч.](#) сайра — [мяч](#), шар^[1])

Круглое (отрывок)

Вирджил Теодореску

Из всех существующих форм -

Так говорили греки -

Верх совершенства -

Сфера!

Человек -

Гордость, и радость, и разум

Обширного мира живого,

Разве он не достоин.

Жить в самой высокой

И сверхсовременной форме?!

Поэтому наша планета, как шар...

Страна моя - капля живая...

На нашей по кругу летящей

Сферически мудрой планете.

Проверка усвоения основных понятий, свойств тел вращения(тест)

Устные задачи на таблицах

Открытый банк заданий ЕГЭ

«Я думаю, что никогда до настоящего времени мы не жили в такой геометрический период. Всё вокруг – геометрия». Так сказал известный французский архитектор Ле Корбюзье И наши художники постарались это продемонстрировать

Это имя известно с детства: Шапокляк. Кто это вы знаете. Но что это? Оказывается, это головной убор в форме цилиндра, который мужчины носили в 18 столетии. Когда они входили в помещение, то должны были его снимать. Но очень неудобно держать его под

рукой. Тогда и изобрели **Шапокляк** (фр. *chapeau claqué*) (*chapeau* [шапо] — шляпа и *claqué* [кл'ак] (читается: кляк) — шлепок, удар ладонью) — мужской **головной убор**, разновидность **цилиндра**, его особенностью является то, что его можно было складывать.

Складной цилиндр, который называли «механической шляпой», в 1825 году был усовершенствован шляпником Жибю, и его какое-то время называли «жибю». Со временем механическую шляпу-цилиндр стали называть шапокляк. Чтобы сложить такую шляпу, достаточно было ударить ладонью по её верху. Расположенный внутри цилиндра механизм позволял складывать его в вертикальном направлении. В помещении шапокляк носили сложенным, под мышкой. До 1914 года эта шляпа была, в основном, принадлежностью **бального туалета**. После **Первой мировой войны** шапокляк, так же, как и цилиндр, вышел из употребления. Свое использование тела вращения нашли в головных уборах. О некоторых из них вы сейчас услышите.

А как выглядел головной убор у Евгения Онегина?

Покамест в утреннем уборе,
Надев широкий боливар
Онегин едет на бульвар
И там гуляет на просторе,
Пока недремлющий брежет
Не прозвонит ему обед.

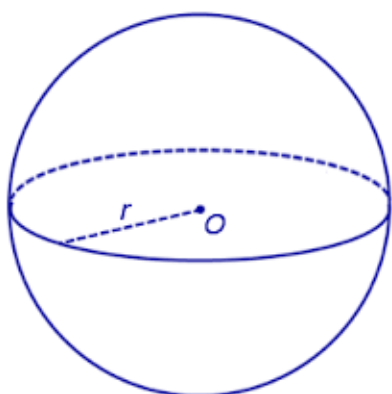
Боливар — разновидность широкополой шляпы-цилиндра, названной по имени **Симона Боливара**. Подобные шляпы появились в конце 1810-х годов, а вершины своей популярности достигли в начале 1820-х^[1].

Брежет- марка швейцарских часов круглой формы, которая имеет сферическую форму.

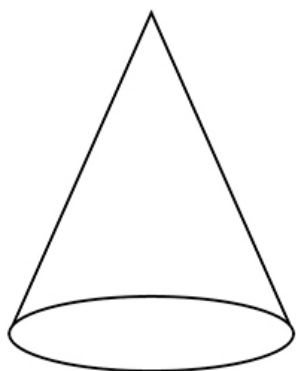
Решение задач

Метод « Антивирус»

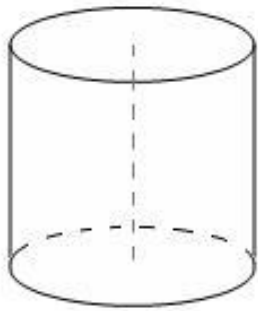
На доске « пораженная вирусом» информация: Рисунок тела вращения, элементы которого не соответствуют рисунку. Необходимо исправить ошибки.



γ - касательная плоскость
 β -плоскость сечения
 α - диаметральной плоскости
 S -большой круг
 OO_1 - радиус сечения(O_1M)
 OA -расстояние от центра до сечения(OO_1)
 O_1A - радиус шара(OA)
 O - точка на поверхности шара(M)
 A - центр шара(O)



$\angle SKO$ - угол под которым видно хорду из центра($\angle AOB$)
 $\angle AOB$ - Угол наклона сечения к плоскости основания($\angle MFO$)
 $\angle SAO$ - угол между образующими($\angle AMB$)
 $\angle ASB$ -угол наклона образующей к плоскости основания($\angle MAO$)
 AB - высота сечения конуса
 SK – образующая
 AS - хорда
 OA - высота
 SO - радиус



$\angle AOD$ - угол наклона диагонали сечения к основанию
 $\angle BDA$ - угол под которым видно хорду AD из центра
 $\angle CDO$ – угол наклона образующей к плоскости основания
 AD - расстояние от оси до сечения

OA - ось

OO_1 -хорда

CD - радиус

OK - диагональ сечения

BD - образующая

Метод «Ручей идей»- пока сыплется песок в часах, учащиеся сообщают какую-нибудь идею, связанную с телом вращения. Желательно о такой о какой не велась речь на уроке

Сфера:

- 1.Около куба всегда можно описать сферу
- 2.В куб всегда можно вписать шар
- 3.Около правильной пирамиды можно описать сферу. Ее центр лежит на оси пирамиды.
4. В любую правильную пирамиду можно вписать сферу. Ее центр лежит на высоте пирамиды, а точка касания сферы с боковыми гранями лежит на апофемах пирамиды
5. Из двух сечений шара плоскостями больше то, которое находится ближе к центру.
- 6.Через одну окружность можно провести бесконечно много сфер.
- 7.Центр сферы – это центр ее симметрии
- 8.Сфера имеет бесконечно много осей симметрии
- 9.Сфера имеет бесконечно много плоскостей симметрии

Конус:

- 1.Сечение конуса плоскостью, которая проходит через вершину,- треугольник.
- 2.Плоскость, параллельная основанию конуса, пересекает конус по кругу, а боковую поверхность- по окружности с центром на оси конуса.
- 3.Часть конуса, которая лежит между основанием и плоскостью, параллельной основанию- усеченный конус.
- 4.Боковые ребра пирамиды, вписанной в конус,-образующие конуса.
- 5.Плоскости боковых граней описанной пирамиды являются касательными к конусу плоскостями
- 6.Если в конус вписана треугольная пирамида, в основании которой лежит прямоугольный треугольник, то высота конуса- высота большей боковой грани пирамиды.

Цилиндр:

- 1.Сечением цилиндра плоскостью, параллельной его оси – прямоугольник.
2. Сечением цилиндра плоскостью, параллельным основаниям цилиндра- круг, равный основаниям.
- 3.Если призма вписана в цилиндр, то ее боковые ребра- образующие цилиндра.
- 4.Если диаметр основания цилиндра равен его высоте, то цилиндр называют равносторонним.
5. Если призма описана около цилиндра, то ее основания- плоскости оснований цилиндра, а боковые грани касательные к цилиндру.
- 6.Ось цилиндра, вписанного в призму, равноудалена от всех ее боковых граней.

Прочитаем фрагмент старинной легенды восточных народов, рассказанной А.С. Пушкиным в «Скупом рыцаре».

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 озираться

И дол, покрытый белыми шатрами ,
И море , где бежали корабли.»
(А.С. Пушкин «Скупой рыцарь»)

Предположив, что численность войска составляет 100 000 человек, объем горсти равен 0,2 дм³, а угол при основании холма 45°, найдите объем и высоту конуса. Это одна из немногих легенд, в которой, при кажущемся правдоподобии, нет и зерна правды. Докажем геометрически, что если бы какой-нибудь древний деспот вздумал осуществить такую затею, он был бы обескуражен мизерностью результата. Перед ним высилась бы настолько жалкая куча земли, что никакая фантазия не смогла бы раздуть ее в легендарный “гордый холм”.

$$1 \text{ горсть} \approx \frac{1}{5} \text{ литра} = 0,2 \text{ дм}^3.$$

Итак, войско в 100 000 воинов считалось очень внушительным. Следовательно, общий объем всех горстей будет равен

$$V = 0,2 \cdot 100\,000 = 20\,000 \text{ дм}^3 = 20 \text{ м}^3.$$

Возьмем угол откоса наибольшим возможным, т. е. 45°, а иначе земля начнет осыпаться.

Дано: конус, $V = 20 \text{ м}^3$, $\alpha = 45^\circ$.

Найти: $H_{\text{конуса}}$

Решение:

$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 H; \text{ так как } H = R,$$
$$\text{то } V = \frac{1}{3} \pi H^3, \quad H = \sqrt[3]{\frac{3V}{\pi}} = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot 20}{3,14}} \approx 2,7 \text{ м}$$

Надо обладать очень богатым воображением, чтобы земляную кучу в 2,7 м (в 1,5 человеческих роста) назвать “гордым холмом”. Сделав расчет для меньшего угла, мы получили бы еще более скромный результат.

У Аттилы было самое многочисленное войско, которое знал древний мир. Историки оценивают его в 700 000 человек. К сведению, Аттила – предводитель гуннов, кочевого народа, сложившегося в Приуралье из многих племен. И если бы все воины Аттилы участвовали в насыпании холма, образовалась бы куча повыше, чем вычисленная, но всё равно, даже близко не подходила бы к описанию грандиозного холма... Но, советую вам самим дома вычислить высоту кургана и подумать, удовлетворила бы такая высота честолюбие Аттилы или нет.

Вот мы и подвели черту под изучением основных элементов тел вращения. А оправдались ли ваши ожидания? (снежинки)

Закончим урок словами великого ученого Галилео Галилея:

«Геометрия является самым могущественным средством для изощрения наших умственных способностей и дает нам возможность правильно мыслить и рассуждать».
Чем больше радиус окружности, тем больше его длина. Аналогично, чем больше знает человек, тем больше открывается перед ним непознанного.

Рассмотрение стандартного материала нестандартными методами дало интересные результаты. Во-первых, “филологи”, таким образом, завоевали уважение у “математиков” и повысили свою самооценку в общем учебном процессе. Во-вторых, интегрированный урок геометрии затронул темы, связанные с другими учебными предметами (информатикой, литературой, историей, биологией), что заинтересовало не только учащихся иных профильных классов, но и моих коллег, не математиков. В-третьих, коллективный творческий процесс вызвал положительный интерес к изучению сложной темы по “непрофильной” математике. В-четвертых, применение новых технических средств ведения урока позволило доступно, наглядно и компактно подать изучаемый материал.

