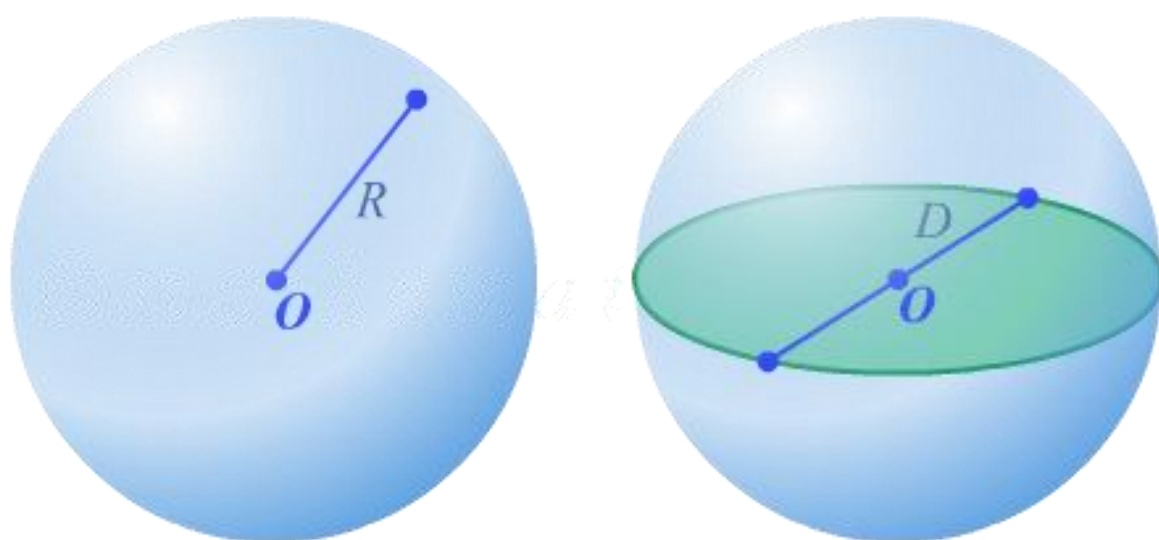


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Щебетовская школа им. М.А.Македонского
г. Феодосии Республики Крым»

Урок в 11 классе
«Сфера и шар. Решение задач»



Учитель математики Гордиёнок Т.В.

Тема: «Сфера и шар. Решение задач».

Цели:

- *образовательные:* повторить изученный материал по данной теме, проверить знания, умения и навыки учащихся при решении задач;

- *развивающие:* развивать логическое мышление, пространственное воображение, интерес к предмету, познавательную и творческую деятельность учащихся, математическую речь;

- *воспитательные:* развивать личностные качества учащихся, такие как целеустремленность, настойчивость, аккуратность, умение работать в коллективе.

Рабочие группы:

1. группа "математики"
2. группа " астрономы"
3. группа "биологи"

Оборудование: презентация, компьютер, модель Земли - глобус, модель Солнечной системы, геометрические тела, учебник геометрии 10 - 11 кл, авторы Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов.

Ход урока

"Высшее назначение геометрии как раз и состоит в том чтобы находить скрытый порядок в хаосе, который нас окружает".

Винер

1. Организационный момент.

Организационный момент включает в себя приветствие учеников, проверку отсутствующих.

2. Актуализация знаний.

На протяжении веков человечество не переставало пополнять свои научные знания в той или иной области наук. Множество ученых геометров, да и простых людей, интересовались такой фигурой как **шар** и его "оболочкой", носящей название "**сфера**".

Многие реальные объекты в физике, астрономии, биологии и других естественных науках имеют форму шара. Поэтому вопросам изучения свойств шара отводилась в различные исторические эпохи и отводится сейчас в наше время значительная роль.

Сегодняшний урок является обобщающим по теме "Сфера и шар". На уроке мы обобщим знания о сфере и шаре, а так же узнаем что-то новое об этих понятиях из других областей наук. Ни одна наука не обошла своим вниманием эти геометрические понятия. Многие реальные объекты астрономии, биологии, химии и других естественных наук имеют форму сферы и шара.

Эпиграфом к нашему уроку послужат слова Винера : "Высшее назначение геометрии как раз и состоит в том, чтобы находить скрытый порядок в хаосе, который нас окружает".

Сегодня хаос, царивший вокруг сферы и шара , мы постараемся упорядочить. В подготовке урока принимали участие следующие рабочие группы: математики, астрономы , биологи .

Итак , запишем в тетрадь дату проведения урока , тему урока . Сегодня на уроке мы должны ответить на вопрос "Шар и сфера - это обычные геометрические понятия или нечто большее?"

3.Выступление рабочей группы «Математики»

Наша группа еще раз внимательно изучила материал о шаре и сфере, а затем обобщила его. Мы так же знаем, каково взаимное расположение сферы и плоскости. Пусть R - радиус сферы, d - расстояние от центра сферы до плоскости. (рассматриваются рисунки из учебника о взаимном расположении сферы и плоскости)

Кроме того, при решении задач по теме "Сфера и шар", мы находим площадь его поверхности и объем. $S= 4\pi R^2$ и $V = 4/3\pi R^3$ где R - радиус сферы.

Мы нашли определения шара в математическом энциклопедическом словаре, в Большом энциклопедическом словаре, в энциклопедии Брокгаузе и Ефрона, (в Интернете) в старом учебнике автора Киселева, 1907 года издания (в Интернете). Пришли к мнению, что определение шара и сферы не претерпевали практически никаких изменений со временем. Например, в математическом энциклопедическом словаре **шар** - это геометрическое тело, получающееся при вращении круга вокруг своего диаметра, шар является множеством точек, расстояние которых от фиксированной точки O (центра) не превосходит заданного радиуса R .

В Большом энциклопедическом словаре дается аналогичной определение.

В энциклопедии Брокгаузе и Ефрона **шар** - геометрическое тело, ограниченное сферической или шаровой поверхностью. Все точки сферы отстоят на равных расстояниях от центра. Расстояние - это есть радиус шара.

В геометрии Киселева - тело, происходящее от вращения полукруга вокруг диаметра, ограничивающего его, называется шаром, а поверхность, образуемая при этом полуокружностью, называется шаровой или сферической поверхностью. Эта поверхность есть геометрическое место

точек, одинаково удаленных от одной и той же точки, называемой центром шара.

Мы предлагаем решить задачу: *Докажите, что данное уравнение является уравнением сферы: $x^2 + y^2 + z^2 + 2z - 2y = 2$*

4.Выступление рабочей группы «Астрономы» (с презентацией)

На экране мы видим нашу Землю, такой, какой ее изображают на географической карте. Древние ученые считали Землю плоским диском, со всех сторон окруженным океаном. Однако же в то время стали задумываться, почему же вода занимает всегда наиболее низкие места (касается это морей и океанов), почему происходит постепенное появление или удаление высоких предметов по мере удаления или приближения к ним и от них? Осуществляя кругосветные путешествия, мореплаватели заметили, что при возвращении в то же место наблюдается потеря или выигрыш целых суток, что было совершенно невозможно, если бы Земля имела форму диска.

Таким образом, с самого начала жизни человечества понятие Земли соединялось с изучением неба. Первый толчок на изменение формы Земли был дан той практикой наблюдения неба, которой люди были вынуждены обращаться. Они заметили, что при перемещении на дальние расстояния меняется и вид неба: одни звезды перестают быть видимыми, другие наоборот появляются над горизонтом. Это говорит в пользу шарообразности Земли. Наблюдение лунных затмений, во время которых на лунном диске виден неизменный круглый край земной тени - это объясняет, что Земля шарообразна.

Живущий в IV в до н.э. величайший греческий ученый Аристотель развил и обосновал учение о шарообразности Земли. Он считал, что все "тяжелые" тела стремятся приблизиться к центру мира и, собираясь вокруг этого центра, образует земной шар.

Греческий ученый Гекатей в V в до н.э. составил одну из первых карт Земли, вы видите ее на экране. А на второй карте вы видите древнюю Землю глазами греков во времена Гомера.

Первые сведения о Земле, которые тогда существовали, пытались объединить ученый астроном Птолемей. По его учению - Земля имеет форму шара и остается неподвижной. Она находится в центре мира и является целью творения. Все остальные небесные тела существуют для Земли и вращаются вокруг нее. Теория Птолемея была геометрически правильна и служила практическим целям вычисления положения Солнца и планет . Польский астроном Николай Коперник подготовил труд в котором в центре мира находится Солнце, а шарообразные планеты включая Землю обращаются вокруг неподвижного центрального Солнца .

На экране вы видите Землю такой, какой ее можно увидеть из космоса. Звезды тоже имеют форму шара или правильнее сказать, шарообразную форму.

Объем, площадь поверхности планет Солнечной системы нельзя найти без сведений из геометрии. Это доказывает самостоятельная деятельность пифагорейцев в астрономии. Сам Пифагор учил, что Земля имеет форму шара. Так же форму шара имеет и вся Вселенная, в центре которой свободно сама собою держится Земля. Ось Земли есть так же ось, около которой описывают беспрепятственно свои пути так же Солнце, Луна и планеты. Эти тела должны иметь, подобно Земле, шарообразную форму. Потому что для Пифагора шар обладал совершенством. Между Землею и сферою неподвижных звезд эти тела расположены в следующем порядке: Луна, Солнце, Меркурий, Венера, Марс, Юпитер и Сатурн. Расстояние их от Земли находятся между собою в определенных гармонических отношениях, следствием которых является производимое совокупным движением светил благозвучия, или так называемая музыка сфер.

Почему все планеты Солнечной системы представлены в виде шаров? Дело в том, что под влиянием сил взаимного притяжения вся их масса сосредотачивается в центре и принимает форму тела, поверхность которого наименьшая. А из геометрии мы знаем, что из всех тел вращения наименьшую поверхность имеет шар.

Задание. Ученик предлагает найти площадь поверхности сферы и объем шара, лежащих у ребят на столе. Один ученик находит площадь поверхности и объем глобуса, стоящего на столе. Площадь поверхности земли равна $510 \cdot 10^6 \text{ км}^2$, объем земли равен приблизительно $108 \cdot 10^{10} \text{ км}^3$

4.Выступление рабочей группы «Биологи» (с презентацией)

Предлагают задачу :Найдите $S_{сф}$, если $R = \sqrt{2}$

Учитель: А сейчас я предложу задачу: (выносит футбольный мяч). **Сколько кожи пойдет на покрывку футбольного мяча радиуса 10 см? (На швы добавить 8% от площади поверхности мяча.)**

Учитель: И так, сделаем **вывод**, сегодня на уроке мы обобщили знания о сфере и шаре, узнали много нового. Возвращаясь к эпиграфу урока, мы навели небольшой порядок в том хаосе, который окружает сферу и шар.

Рефлексия

Дом.задание:

§3 «Сфера» - повторить; № 576 (б, в), №577 (а, в), №593 (а,б)

