

Данный интегрированный урок разработан для учащихся 12 классов вечерней школы. Объект интеграции данного урока- наука. Содержание компонентов интеграции заключается в использовании практических навыков решения задач геометрии к объяснению взаимодействия системы Земля-Луна в астрономии. Направление и объём интегрируемых предметов выражается в создании единичных интегрированных уроках астрономии и геометрии. Уровень интеграции содержания сводится к параллельному существованию в одном уроке различных пластов материала по астрономии и геометрии. Это специально организованный урок, с единой целью, которая была поставлена для целостного, синтезированного восприятия изучаемых по данной теме вопросов. Время проведения: 2 урока (80мин)

Интеграция предметов: астрономии и геометрии.

Конспект открытого интегрированного урока по астрономии и геометрии в 12 классе.

Темы уроков :

по астрономии: Происхождение Солнечной системы. Система Земля - Луна.

по геометрии: Практические задачи на расчёт площади поверхности шара.

Цель урока: Расширить представление о солнечной системе через применения геометрических способов решения задач.

Задачи урока:

Дидактические: обеспечить повторение основных сведений о Солнечной системе, создать условия для усвоения современных сведений о происхождении Солнечной системы. Рассмотреть систему Земля- Луна с точки зрения площади поверхности данных тел. Применять формулу площади поверхности сферы при решении практических задач.

Развивающие: обеспечить формирование правильного понимания научно-материалистической картины мира; создавать условия для применения знаний полученных на уроке геометрии по нахождению площади поверхности шара к изучению тел солнечной системы; продолжить формирование умения находить информацию в учебника , кратко, четко и быстро излагать свои мысли.

Воспитательные : развитие навыков работы в группах, воспитание уважения к своим одноклассникам.

Тип урока: комбинированный.

Средства обучения :

Технические: мультимедийная система.

Художественно-изобразительные (цифровые материалы): фрагменты научных фильмов «Солнечная система» «Образование солнечной системы», презентация к уроку, тесты по геометрии» Повторение темы «Шар. Сфера Площадь поверхности сферы», поурочные карточки для работы в группах.

Метод обучения: объяснительно-иллюстративное изложение нового материала методом устного, фронтального и группового закрепления.

Этапы урока:

1. Организационный момент.
2. Формулировка темы и целей урока.
3. Актуализация знаний.

4.Изучение нового материала.

5. Проверка усвоения материала.

6.Рефлексия

7.Подведение итогов урока.

Ход урока

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
Орг. момент 3мин	1.Раздает тетради и учебники 2.Демонстрирует видеоролик: «Солнечная система».	Готовятся к уроку. Смотрят видеоролик
Формулировка темы и целей урока. 4мин	Учитель физики просит прокомментировать видеоролик, задаёт наводящие вопросы: Что вы наблюдали в видеоролики?(Солнечную систему, планеты, Солнце) Сколько планет в солнечной системе? Занимаются ли ученые изучением солнечной системы? Хотелось бы вам узнать о современных открытиях? Какое значения имеют знания о телах солнечной системы для человека? Существуют ли науки помогающие астрономам делать их открытия? Вспомните формы планет из фильма. -подводит учащихся к тому, что наука астрономия дала возможность людям расширить представления о телах солнечной системы, а другие науки в частности геометрия помогли астрономам объяснить те или иные открытия Просит сформулировать цель урока. Просит записать тему урока. слайд1-2(приложение 1)	Отвечают на вопросы учителя с места по желанию Совместно с учителем формулируют цель урока: Ознакомиться с открытиями ученых о телах солнечной системы и научиться применять знания полученные на уроках геометрии в конкретной ситуации.
2. Актуализация знаний. 7-8мин	Продолжает учитель физики: -Для того чтобы тема была понятна, давайте проведём мозговой штурм тех знаний о солнечной системе, которые мы получили на прошлых уроках астрономии, из средств массовой информации, может быть из других уроках или из художественных произведений. -Я демонстрирую слайд, ваша задача найти ошибку и исправить(слайд3-16)	Отвечают устно по желанию с места.

<p>3.Изучение новой темы</p> <p>Вопросы</p> <p>1.Образование солнечной системы-12мин</p>	<p>Учитель физики (слайд17)</p> <p>-Эпиграфом нашего сегодняшнего урока будут на мой взгляд очень правильные слова великого астронома и физика Галилео Галилея, который первый изобрёл простейший телескоп и увидел горы на Луне. Почему эти слова, вы попробуете ответить в конце урока. А теперь к новой теме. Изучение у нас сегодня будет проходить в творческих группах по 4 человека. Попрошу разделиться на группы. У каждой группы будет поурочная карта(Приложение№1), выполняя задания которой мы и изучим новую тему и получим хорошие оценки.</p> <p>Первый вопрос , который мы сегодня рассмотрим и который волнует человечество с древних времён: Как же образовалась солнечная система? Что бы это понять давайте обратимся к учебнику и попробуем выполнить задание №1.</p> <p>Используя учебник, заполнить пропуски в предложениях.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Солнечная система возникла в результате огромного..... 2.Анализ пород из которых состоят метеориты и планеты Солнечной системы показал, что возраст её примерно..... 3.В начале сжатие газопылевого облака гравитационными силами привело к образованию....., которое составило 90%.... 4.Тяготение, образовавшегося солнца действовало на , они сталкиваясь , то разлетались, то объединялись в единое тело, так образовались планетные тела. 5.Нагрев солнца улетучил газы, и остались только твердые тела, из которых сформировались..... <p>Учитель физики просит выступить по желанию одну из групп, остальные проверяют и выставляют колчество полученных баллов.(слайд18-24)</p> <p>Учитель физики демонстрирует презентации к предложениям, дополняет ответы учеников</p> <p>-данная гипотеза получила названия- протопланетная (прото- грязь, пыль)Идея этой гипотезы пренадлежит знаменитому философу Эммануилу Канту. До сих пор другие ученые не могут предложить более правильную гипотезу, а современные открытия позволяют лишь доказать</p>	<p>Слушают</p> <p>Делятся на группы</p> <p>Изучают поурочную карту.</p> <p>Работают самостоятельно 8 мин. Над задание №1</p> <p>Выступают по желанию, исправляют ошибки, слушают. Оценивают свои работы.</p>
---	---	--

2.Система Земля-Луна(12мин)

о её справедливости. Давайте ещё раз посмотрим, как это было.....
Демонстрирует фрагмент учебного фильма «Образование солнечной системы»

Учитель физики продолжает:

-Самыми близкими телами нам –людям, и наверное самыми изученными телами Солнечной системы являются?

Конечно наша планета, единственная населённая живыми существами планет-Земля и её верная спутница Луна. Систему тел Земля-Луна в астрономии называют двойная планета, это связано с размерами тел, Масса Луны в 81 раз меньше Земли, это очень мало по сравнению со спутниками других планет,(**слайд 24**) это ещё раз подчеркивает , что Земля и Луна образовались в одно и то же время. Давайте сравним эти два небесных тела , что общего и в чем различие. Для этого выполним задание №2

Заполнить таблицу

Одна группа собирает, используя учебник, параграф и таблицу , сведения о Земле, другая сведения о Луне.(слайд 25,26)

	Характеристики	Земля	Луна
1	Форма		
2	Радиус		
3	Плотность		
4	Время вращения по орбите		
5	Время вращения вокруг оси		
6	Скорость вращения вокруг оси		
4	Основные оболочки(перечислить)		
5	Средняя температура		
6	Наличие воды		

Смотрят фильм

Отвечают- Земля и Луна

слушают

работают в группах по заполнению таблицы

Проверяют, дополняют,

<p>3.Практические задачи на расчёт площади поверхности шара 20мин</p> <p>4.Влияние Луны на Землю 10мин</p>	<p>Далее учитель физики демонстрирует сравнительную таблицу на слайде, просит определить учеников общее и различие в телах и проверить свои работы и оценить.</p> <p>Учитель геометрии продолжает</p> <p>1.вводное слово о шаре и сфере: все планеты имеют форму шара, наша цель сегодня применять знания о шаре и сфере, их элементов при вычислении поверхностей планет.</p> <p>1) исторические сведения о шаре и сфере - сообщение, сл.38-40 2) определение сферы и элементов сферы, слайд 41 3) тест (7 вопросов – за правильный ответ – 1 б)</p> <p>Тест</p> <p>1.Как называется отрезок, соединяющий две точки сферы и проходящий через её центр? а)прямая б)хорда в) радиус г)диаметр</p> <p>2. Сколько диаметров у сферы? а)1. б)2. в)3. г). бесконечно много.</p> <p>3. Если радиус сферы увеличить в 2 раза то объём увеличиться А. в 2 раза Б. в 4 раза В. в 8 раз Г. в 16 раз.</p> <p>4.Как называется отрезок, соединяющий центр шара с точкой шаровой поверхности? а) диаметр б) радиус в) хорда г) биссектриса</p> <p>5. Вращением какой геометрической фигуры может быть получена сфера? а) полукруг б) треугольником в) трапецией г) полуокружность</p> <p>6. Как называется тело, ограниченное сферой? а)окружность б) круг в)шар г) диаметр</p> <p>7.Площадь сферы вычисляется по формуле: а)$S = 4\pi R^2$ б) $S = \frac{4}{3}\pi R^2$ в) $S = 2\pi R^2$ г) $S = \pi R^2$</p>	<p>Отвечают устно по желанию, оценивают свою работу.</p> <p>Слушают, выполняют тест</p> <p>-Отвечают на вопросы, используя чертёж</p> <p>- работают самостоятельно</p> <p>- самопроверка, оценивают выполненный текст</p>
--	---	---

	<p>2. решение задач:</p> <p>1) задача 1 – устно слайд 43 Вычислить площадь сферы, радиус которой 6 см.</p> <p>2) стандартный вид числа слайд 44 Определение стандартного вида числа, выполнить умножение $2,3 \cdot 10^9 \cdot 8 \cdot 10$</p> <p>3) Сообщение о планете Венера</p> <p>4) Вычислите поверхность планеты Венера с радиусом 6051,8 км. (переводим данные на язык геометрии)</p> <p>5) самостоятельная работа:</p> <p>Задача 1. Вычислите площадь поверхности Земли, считая Землю шаром с радиусом 6400 км. Найдите, сколько квадратных километров земной поверхности занимает суша, если водой покрыто 75% всей земной поверхности.</p> <p>Задача 2. Вычислите поверхность Луны, если диаметр Луны примерно равен четверти диаметра Земли (радиус Земли примерно равен 6400 км). Консультирует работу в группах, проверяет результат, просит оценить свои работы учеников.</p> <p>Учитель физики продолжает: Из расчетов видно, что Площадь поверхности Земли гораздо больше, но и площадь Луны очень огромна и конечно это не может не повлиять на земную жизнь, давайте послушаем небольшие сообщения наших товарищей о влиянии Луны на Землю:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Приливы и отливы» 2. «Смена времён года и Луна» 3. «Организм человек и фазы Луны». 	<p>- устно вычисляют</p> <p>-записывают решение в тетрадь</p> <p>-рассуждают, отвечают на вопросы, записывают решение в тетрадь.</p> <p>-Работают самостоятельно в группах, проверяют, оценивают.</p> <p>Слушают сообщения(Приложения№2)</p> <p>Слушают, отвечают по желанию, записывают в тетрадь</p>
<p>Проверка усвоения</p>	<p>Учитель геометрии : просит составить сенквейн по теме.</p>	

<p>материала 5мин</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 1 строка – одно существительное, выражающее главную тему синквейна. • 2 строка – два прилагательных, выражающих главную мысль. • 3 строка – три глагола, описывающие действия в рамках темы. • 4 строка – фраза, несущая определенный смысл. • 5 строка – заключение в форме существительного (ассоциация с первым словом). <p>Тема: практические задачи на расчёт площади поверхности шара. 1.Шар 2.Круглый, большой. 3.Решать, находить, считать. 4.Геометрия помогает астрономам рассчитывать площади поверхности. 5.Планеты солнечной системы</p>	<p>Составляют синквейн</p>
<p>Рефлексия 3мин</p>	<p>Учитель физики: просит продолжить предложения 1.Я сегодня узнал.... 2.Астрономия не может существовать без таких наук, как.... 3.Сегодняшний урок для меня....</p>	<p>Отвечают устно</p>
<p>Подведение итогов урока 3мин</p>	<p>Учитель геометрии помогает ученикам рассчитать по количеству заработанных баллов оценку. Учитель физики выставляет оценки в журнал</p>	<p>Говорят оценки.</p>

12КЛ

ТЕМА: Происхождение Солнечной системы. Система Земля - Луна.**ФИО УЧАЩИХСЯ:** _____**ЗАДАНИЕ №1(16-56)****Используя учебник(страница 184) вместо многоточия в предложенных предложениях поставить по смыслу подходящие слова:**

- 1.Солнечная система возникла из огромного протопланетного.....
- 2.Анализ пород, из которых состоят метеориты и планеты Солнечной системы показал, что возраст её примерно.....
- 3.В начале сжатие газопылевого облака гравитационными силами привело к образованию в центре облака-....., которое составило 90% туманности.
- 4.Тяготение, образовавшегося солнца действовало на частицы туманности, они сталкиваясь , то, то в единое тело, так образовались планетные тела.
- 5.Нагрев солнца улетучил газы, и остались только твердые тела, из которых сформировались.....

Задание№2(16 -66)**Используя учебник(стр54) и основные сведения о Земле и Луне (стр212-213),****заполнить таблицу**

	Характеристики	Земля	Луна
1	форма		
2	Радиус		
3	Плотность		
4	Время вращения по орбите		
5	Время вращения вокруг оси		
6	Скорость вращения вокруг оси		
4	Основные оболочки(перечислить)		
5	Средняя температура		
6	Наличие воды		

Задание №3(6баллов)**1.Рассчитать площади поверхности****1)Земли 2) Луны.****Как оценить**

5баллов-10баллов-оценка «3»

11-13баллов-оценка «4»

14-17баллов –оценка «5»

Тема урока:
Происхождение Солнечной системы.
Система Земля-Луна.

Цель урока:
Ознакомиться с открытиями ученых о телах солнечной системы и научиться применять знания полученные на уроках геометрии в конкретной ситуации.

Мозговой штурм
«Астрономические ошибки»



В нашей Галактике много Вселенных.

Все из перечисленных объектов встречаются в Солнечной системе:
галактики; звезды; планеты; кометы; астеронды

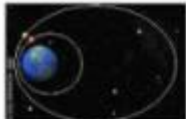
В составе Солнечной системы входят восемь больших планет, включая Землю. Внутренние планеты (Меркурий, Венера, Марс) всегда находятся внутри земной орбиты. Внешние планеты (Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун) движутся вне ее.



Все объекты солнечной системы вращаются с постоянными скоростями



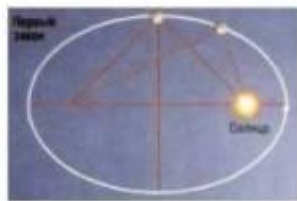
Скорости движения планет вокруг Солнца зависят от массы планеты



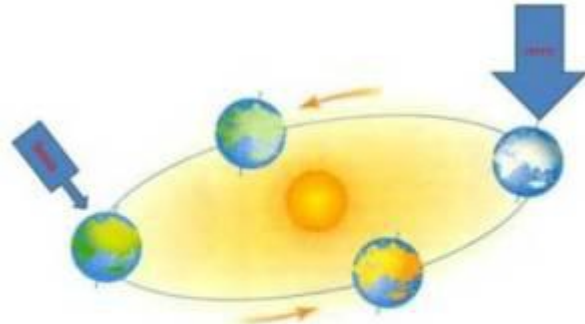
Первый закон Кеплера

Каждая планета обращается вокруг Солнца по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце.

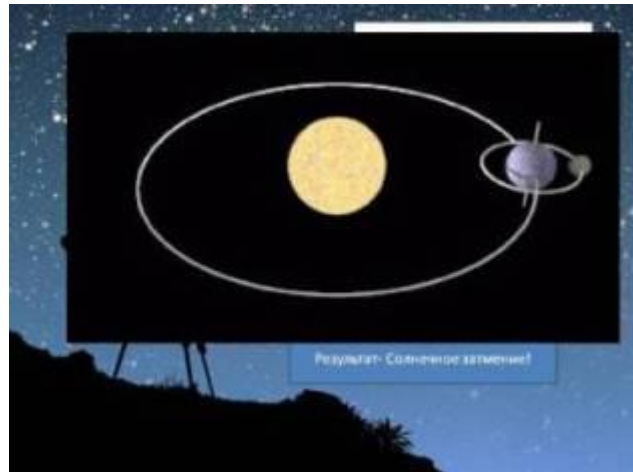
Изображение представлено автором



Большая полуось характеризует размер орбиты планеты.
 Перигелий – ближайшая к Солнцу точка орбиты.
 Апогей – наиболее удаленная от Солнца точка орбиты.



На данной картинке изображена конфигурация внутренней планеты и Земли





Образование Солнечной системы



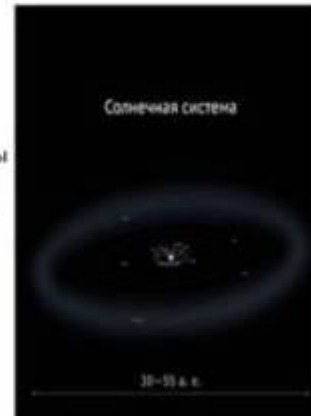
ЗАДАНИЕ №1

- 1. Солнечная система возникла из огромного протопланетного облака.

Прото(греч)-грязь, пыль.



- 2. Анализ пород из которых состоят метеориты и планеты Солнечной системы показал, что возраст её примерно 100млн.лет



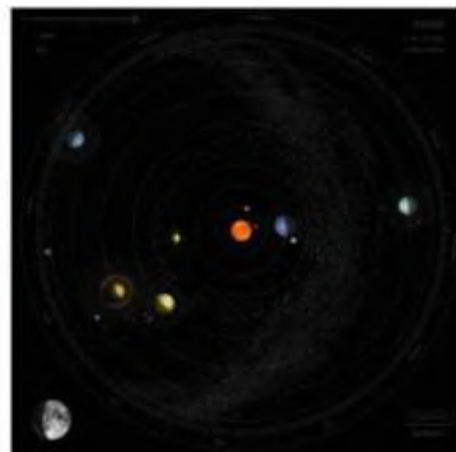
- 3. В начале сжатие газопылевого облака гравитационными силами привело к образованию в центре облака- Солнце, которое составило 90% туманности.



- 4. Тяготение, образовавшегося Солнца действовало на частицы туманности, они сталкиваясь, то разлетались, то соединялись в единое тело, так образовались планетные тела.



- 5. Нагрев Солнца улетучил газы, и остались только твердые тела, из которых сформировались планеты.

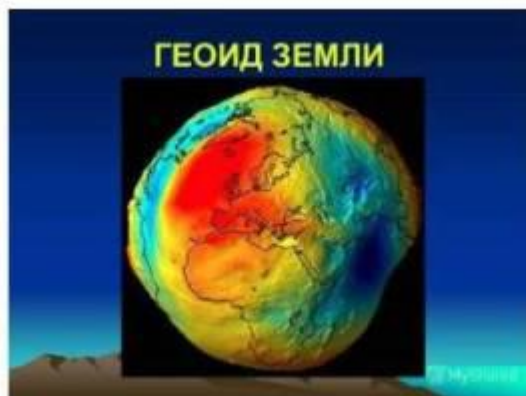


Сравнительная таблица

№	Характеристики	Земля	Луна
1	Форма		
2	радиус		
3	плотность		
4	Время вращения по орбите вокруг солнца		
5	Время вращения вокруг оси		
6	Скорость вращения вокруг оси		
7	Основные оболочки		
8	Диапазон температур		
9	Наличие воды		

Сравнительная таблица

№	Характеристики	Земля	Луна
1	Форма	эллипсоид	
2	радиус		
3	плотность		
4	Время вращения по орбите вокруг солнца		
5	Время вращения вокруг оси		
6	Скорость вращения вокруг оси		
7	Основные оболочки		
8	Диапазон температур		
9	Наличие воды		



Сравнительная таблица

№	Характеристики	Земля	Луна
1	Форма	эллипсоид	
2	радиус	6371км	
3	плотность		
4	Время вращения по орбите вокруг солнца		
5	Время вращения вокруг оси		
6	Скорость вращения вокруг оси		
7	Основные оболочки		
8	Диапазон температур		
9	Наличие воды		

Сравнительная таблица

№	Характеристики	Земля	Луна
1	Форма	эллипсоид	
2	радиус	6371км	
3	плотность	5500кг/м3	
4	Время вращения по орбите вокруг солнца		
5	Время вращения вокруг оси		
6	Скорость вращения вокруг оси		
7	Основные оболочки		
8	Диапазон температур		
9	Наличие воды		

Сравнительная таблица

№	Характеристики	Земля	Луна
1	Форма	эллипсоид	
2	Радиус	6371 км	
3	Плотность	5500кг/м3	
4	Время вращения по орбите	365д. 5ч. 49мин	
5	Время вращения вокруг оси		
6	Скорость вращения вокруг оси		
7	Основные оболочки		
8	Диапазон температур		
9	наличие воды		

Сравнительная таблица

№	Характеристики	Земля	Луна
1	Форма	эллипсоид	
2	Радиус	6371 км	
3	Плотность	5500кг/м3	
4	Время вращения по орбите	365д. 5ч. 49мин	
5	Время вращения вокруг оси	24ч	
6	Скорость вращения вокруг оси		
7	Основные оболочки		
8	Диапазон температур		
9	наличие воды		

Сравнительная таблица

№	Характеристики	Земля	Луна
1	Форма	эллипсоид	
2	Радиус	6371 км	
3	Плотность	5500кг/м3	
4	Время вращения по орбите	365д. 5ч. 49мин	
5	Время вращения вокруг оси	24ч	
6	Скорость вращения вокруг оси	30км/с	
7	Основные оболочки		
8	Диапазон температур		
9	наличие воды		

Сравнительная таблица

№	Характеристики	Земля	Луна
1	Форма	эллипсоид	
2	Радиус	6371 км	
3	Плотность	5500 кг/м ³	
4	Время вращения по орбите	365д. 5ч. 49мин	
5	Время вращения вокруг оси	24ч	
6	Скорость вращения вокруг оси	30 км/ч	
7	Основные оболочки	Атмосфера, гидросфера, литосфера, биосфера	
8	Диапазон температур		
9	Наличие воды		

Сравнительная таблица

№	Характеристики	Земля	Луна
1	Форма	эллипсоид	
2	Радиус	6371 км	
3	Плотность	5500 кг/м ³	
4	Время вращения по орбите	365д. 5ч. 49мин	
5	Время вращения вокруг оси	24ч	
6	Скорость вращения вокруг оси	30 км/ч	
7	Основные оболочки	Атмосфера, гидросфера, литосфера, биосфера	
8	Диапазон температур	-73 - +64 гр. По Цельсию	
9	Наличие воды		

Сравнительная таблица

№	Характеристики	Земля	Луна
1	Форма	эллипсоид	
2	Радиус	6371 км	
3	Плотность	5500 кг/м ³	
4	Время вращения по орбите	365д. 5ч. 49мин	
5	Время вращения вокруг оси	24ч	
6	Скорость вращения вокруг оси	30 км/ч	
7	Основные оболочки	Атмосфера, гидросфера, литосфера, биосфера	
8	Диапазон температур	-73 - +64 гр. По Цельсию	
9	Наличие воды	есть	

Поверхность Луны



Сравнительная таблица

№	Характеристики	Земля	Луна
1	Форма	эллипсоид	шар
2	Радиус	6371 км	1738 км
3	Плотность	5500 кг/м ³	3300 кг/м ³
4	Время вращения по орбите	365д. 5ч. 49мин	27д. 20мин
5	Время вращения вокруг оси	24ч	27д. 20мин
6	Скорость вращения вокруг оси	30 км/ч	1,05 км/ч
7	Основные оболочки	Атмосфера, гидросфера, литосфера, биосфера	литосфера
8	Диапазон температур	-73 - +64 гр. По Цельсию	-170 - +130 гр. По Цельсию
9	Наличие воды	есть	есть

Планеты имеют форму шара.



Исторические сведения о сфере и шаре

- Оба слова «шар» и «сфера» происходят от греческого слова «сфайра» - мяч.
- В древности сфера и шар были в большом почете. Астрономические наблюдения над небесным сводом вызвали образ сферы.
- Пифагорейцы в своих полумистических рассуждениях утверждали, что сферические небесные тела располагаются друг от друга на расстояниях пропорциональном интервалам музыкальной гаммы. В этом усматривались элементы мировой гармонии. Отсюда пошло выражение «музыка сфер».
- Аристотель считал, что шарообразная форма, как наиболее совершенная, свойственна: Солнцу, Земле, Луне и всем мировым телам. Так же он полагал, что Земля окружена рядом концентрических сфер.
- Сфера, шар всегда широко применялись в различных областях науки и техники.

- Сферическая геометрия нужна не только астрономам, туристам морских кораблей, самолетов, космических кораблей, которые по звездам определяют свои координаты, но и строителям шахт, инженерам, геодезистам, а также при работе с большими территориями поверхности Земли, когда становится необходимым учитывать её шарообразность.

Определение сферы

Сферой называется поверхность, состоящая из всех точек пространства, расположенных на данном расстоянии (R) от данной точки (центра O).



1. Как называется отрезок, соединяющий две точки сферы и проходящий через её центр?
 а) прямая б) хорда в) радиус г) диаметр
2. Сколько диаметров у сферы?
 а) 1. б) 2. в) 3. г) бесконечно много.
3. Если радиус сферы увеличить в 2 раза то объем увеличится
 А. в 2 раза Б. в 4 раза В. в 8 раз Г. в 16 раз.
4. Как называется отрезок, соединяющий центр шара с точкой шаровой поверхности?
 а) диаметр б) радиус в) хорда г) биссектриса
5. Вращением какой геометрической фигуры может быть полушар сферы?
 а) полуокруг б) треугольником в) трапецией г) полуокружности
6. Как называется тело, ограниченное сферой?
 а) окружность б) круг в) шар г) диаметр
7. Площадь сферы вычисляется по формуле:
 а) $S = 4\pi R^2$

Задача 3.
 Найти площадь поверхности сферы, радиус которой = 6 см.

Дано:
 сфера
 $R = 6$ см

Найти:
 $S_{\text{ш}} = ?$

Решение:
 1. $S_{\text{ш}} = 4\pi R^2$
 2. $S_{\text{ш}} = 4\pi 6^2 =$
 $= 4 \cdot 3,14 \cdot 36 = 452,16 \text{ см}^2$

Ответ: $S_{\text{ш}} = 452,16 \text{ см}^2$

Стандартный вид числа:
 $a \cdot 10^n$, где $1 \leq a < 10$, n – целое число.
 Число n называется порядком числа.
 Выполнить умножение:
 $2,3 \cdot 10^9 \cdot 8 \cdot 10$

Венера
 Одной из наиболее загадочных планет нашей Солнечной системы считают Венеру. Это второй от Солнца объект и самый близкий к Земле среди больших тел. Венера, диаметр которой составляет 95 % от диаметра нашей планеты, постоянно передвигается в середине земной орбиты и может оказаться между Солнцем и Землей. Этот невероятно загадочный космический объект, заставляющий ученых восхищаться своей красотой и необычностью. О нем можно многое рассказать, и все это будет весьма интересно для землян. Венера в цифрах Венера, диаметр которой составляет 12 100 километров, во многом схожа с Землей. Ее поверхность всего-навсего на десять процентов меньше, чем поверхность нашей планеты.

Вычислите площадь поверхности планеты Венера с радиусом 6051,8 км.

Вычислите площадь поверхности планеты Венера с радиусом 6052 км.

Дано:
 сфера
 $R = 6052$ км

Найти:
 $S_{\text{ш}} = ?$

Решение:
 1. $S_{\text{ш}} = 4\pi R^2$
 2. $S_{\text{ш}} = 4 \cdot 3,14 \cdot 6052^2 =$
 $= 12,38 \cdot (6,052 \cdot 10^3)^2 = 1,26 \cdot 10^9 \cdot 36,6 \cdot 10^6 =$
 $= 1,26 \cdot 36,6 \cdot 10^{15} = 4,6 \cdot 10^{16} \text{ км}^2$
 • Ответ: поверхность Венеры - $4,6 \cdot 10^{16} \text{ км}^2$
 • 460 000 000 км²

Вычислите площадь поверхности Земли, считая Землю шаром с радиусом 6400 км. Найдите, сколько квадратных километров земной поверхности занимает суша, если водой покрыто 75% всей земной поверхности.

2. Вычислите поверхность Луны, если диаметр Луны примерно равен четверти диаметра Земли (радиус Земли примерно равен 6400 км)

Задача 2

Дано: Сфера

$$R_{\text{З}} = 6400; \quad d = 1600 \text{ км}$$

Вычислить: $S_{\text{Луны}}$

Решение:

$$\begin{aligned} S_{\text{Луны}} &= 4\pi R^2 = 4 \cdot 3,14 \cdot 1600^2 = 12,56 \cdot (1,6 \cdot 10^3)^2 = \\ &= 1,26 \cdot 10^2 \cdot 2,56 \cdot 10^6 = 1,26 \cdot 4,1 \cdot 10^7 = \\ &= 32,23 \cdot 10^6 = 3,23 \cdot 10^7 = 32\,300\,000 \text{ км}^2 \end{aligned}$$

Сравним

$$S_{\text{Земли}} = 517\,000\,000 \text{ км}^2$$

$$S_{\text{Луны}} = 32\,300\,000 \text{ км}^2$$

Задача 1

Дано: Сфера

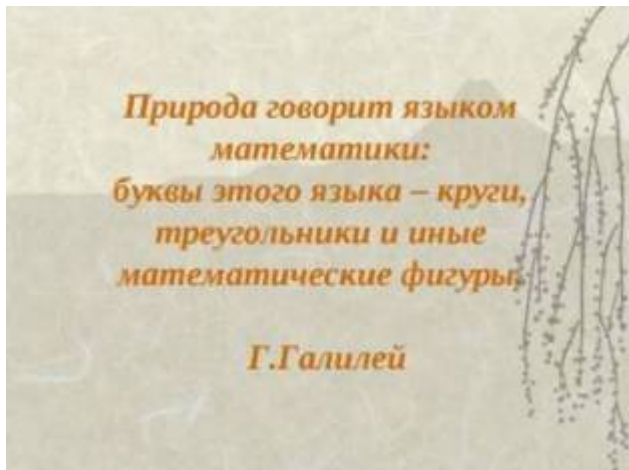
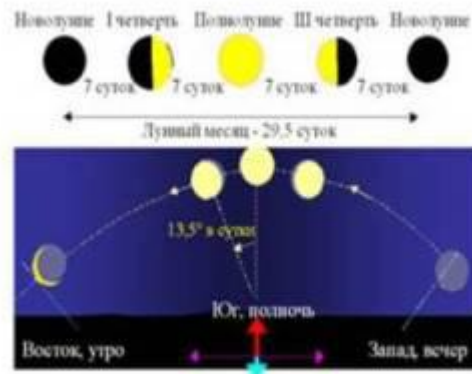
$$R_{\text{З}} = 6400 \text{ км}$$

Вычислить: $S_{\text{Луны}}$

Решение:

$$\begin{aligned} S_{\text{Луны}} &= 4\pi R^2 = 4 \cdot 3,14 \cdot 6400^2 = 12,56 \cdot (6,4 \cdot 10^3)^2 = \\ &= 1,26 \cdot 10^2 \cdot 40,96 \cdot 10^6 = 1,26 \cdot 4,1 \cdot 10^7 = \\ &= 5,17 \cdot 10^7 = 517\,000\,000 \text{ км}^2 \end{aligned}$$

$$S_{\text{Луны}} = 5,17 \cdot 10^8 \cdot 0,25 = 1,29 \cdot 10^8 = 129\,000\,000 \text{ км}^2$$



- 1 строка – одно существительное, выражающее главную тему синквейна.
- 2 строка – два прилагательных, выражающих главную мысль.
- 3 строка – три глагола, описывающие действия в рамках темы.
- 4 строка – фраза, несущая определенный смысл.
- 5 строка – заключение в форме существительного (ассоциация с первым словом).

1. Шар, сфера
2. Круглый, большой.
3. Решать, находить, считать.
4. Геометрия помогает астрономам рассчитывать площади поверхности.
5. Планеты солнечной системы