Урок "Математика и полет в космос"

**Разделы:** [Математика](https://urok.1sept.ru/%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0)

Полет – это математика

В. Чкалов

**Цели урока:**

* обобщить знания учащихся по курсу математики 8-го класса;
* формировать знания о первых полетах в космос и умения применять
* знания по математике при решении космических задач;
* способствовать нравственно-патриотическому воспитанию.

**Ход урока**

Ах, этот день двенадцатый апреля,  
Как он пронесся по людским сердцам, –  
Казалось, мир невольно стал добрее,  
Своей победой потрясенный сам!  
Какой гремел он музыкой вселенской,  
Тот праздник, в пестром пламени знамен,  
Когда безвестный сын земли смоленской  
Землей планетной был усыновлен. (Ученик)

**I. Видеоролик. (Слайд № 1)**

Здравствуйте! Сегодня у нас необыкновенный урок – урок, посвященный году космонавтики. (Слайд № 2 – тема, эпиграф)

12 апреля в 1961 году Ю.А. Гагарин первым в мире совершил орбитальный полет, открыв тем самым эпоху пилотируемых космических полетов. В этом большая заслуга многих ученых-математиков – покорение космоса невозможно без математических расчетов. Сегодня мы совершим космическое путешествие прямо из кабинета.

**План нашего урока** (Слайд № 3)

1. “Космические знаменитости” (устная работа).
2. “Таблица астрономических величин” (проверка домашнего задания).
3. “Полет в космос” (решение задач I уровня).
4. “Космический марафон” (самостоятельная работа).
5. “Космические трудности” (решение задач II уровня).
6. “Интересные факты” (сообщение).

II. Устная работа.

1. Кого называют отцом космонавтики? (Циолковский К.Э.)
2. Назовите выдающегося конструктора ракет, с именем которого связаны первые наши победы в освоении космоса? (Академик С.П.Королев.)
3. Как звали древнегреческого ученого, который в 150 г. до н.э. составил первый звездный каталог? (Гиппарх)
4. Какой итальянский физик, механик, астроном, философ, математик первым использовал телескоп для наблюдения небесных тел и сделал ряд выдающихся астрономических открытий? (Г.Галилей)
5. Кто первым вышел в открытый космос? (А.Леонов)
6. Как назывался космический корабль, на котором Ю.Гагарин совершил путешествие по орбите? (“Восток”)
7. В 1971 году была выведена на орбиту первая орбитальная станция. Это был настоящий летающий дом, состоящий из нескольких комнат-отсеков, в котором свободно разместился экипаж из 3 человек, проработавший в космосе почти месяц. Как называлась это орбитальная станция? (“Салют”)
8. Планеты Меркурий, Венера, Земля и Марс называются внутренними – они имеют твердую поверхность. Назовите 4 газовых гиганта и 1 маленькую твердую планету из камня и льда. (Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун и Плутон) (Слайды №№ 4, 5,6)

III. Проверка домашнего задания по таблице. (Записать числа в стандартном виде)

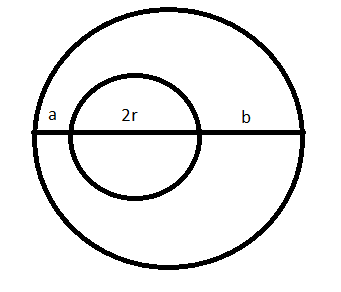
1. Масса Земли – 5,976 \*1024 кг
2. Масса Солнца – 1,99 \*1030 кг
3. Радиус Земли – 6,4 тыс. км = 6,4\*103км
4. Радиус Луны – 1738 км =1,738\*103км
5. Длина экватора Земли – 39,9 тыс.км = 4\*104км
6. Среднее расстояние от Земли до Луны – 384000 км =3,84\*105км
7. Среднее расстояние от Земли до звезды Сириус – 81900000000000 км = 8,19\*1013км
8. Астрономическая единица (а.е. – среднее расстояние от Солнца до Земли) – 150 млн.км.=1,5\*108км
9. Скорость света – 300000 км/сек =3\*105км
10. 1 световой год (расстояние, которое луч света проходит за 1 год) – 9,46 \*1012 км
11. Парсек – 3,26 световых лет
12. Мегапарсек – 1000000 парсеков.=3\*1019км

**IV. Решение задач I уровня. (Слайды № 7,8)**

1. Для преодоления земного тяготения и вывода объекта в космос требуется огромная энергия. Для вывода на орбиту космических кораблей используют ракеты – единственные движители, способные развить нужную нам I космическую скорость. Определите, чему равна первая космическая скорость (в км/ч), решив уравнение и увеличив корень уравнения в 1000 раз.

х2 – 28х – 60 = 0. (30000 км/с)

2. Апогей орбиты станции “Луна – 19” от поверхности Луны равно 135 км, перигей – 127 км. Считая орбиту станции круговой, найдите ее длину.



Решение.

Rо = 0,5(2r + а + б) С = 2ПR  
Rо = (137 + 127) : 2 + 1738 = 1869 км  
С = 2\*3,14\*1869 = 11737 км

**V. Самостоятельная работа. (Слайды № 9, 10,11)**

1. Чтобы заглянуть в прошлое, достаточно посмотреть на самую дальнюю из видимых нам звезд. Свет от нее доходит до нас спустя … млрд. лет. (4) Решить уравнение:

https://urok.1sept.ru/articles/609684/Image6646.gif

2. Нет в космосе более загадочного и пугающего объекта, чем черная дыра. Одно словосочетание уже наводит безотчетный страх. Перед ней робеют даже астрофизики. Дыра в пространстве, с вполне конкретными краями, в которую может провалиться все что угодно и из которой ничто не в силах выбраться. Дыра, в которой гравитационная сила столь велика, что даже свет захватывается и удерживается в этой ловушке. Дыра, которая искривляет пространство и искажает течение времени. Для того чтобы избежать в своем полете подобной ловушки, продолжите последовательность чисел:

1; 1; 2; 3; 5; 8; 13; 21; … (34; 55; 89; …)

Члены этой последовательности – названы числами Фибоначчи.

3. Во время полета Юрия Гагарина его дублером был Герман Титов, резервным космонавтом Григорий Нелюбов. Для первого полета в космос отобрали трех кандидатов: Гагарин, Титов, Нелюбов. Сколько возможных вариантов распределения между ними обязанностей пилота, дублера и резервного космонавта. Решение проиллюстрируйте с помощью дерева вариантов.

**VI. Решение задачи II уровня. (Слайд № 12)**

1. Уравнение орбиты Земли у? = 0,9997 \* (1 – (х – 0,017)?), а уравнение траектории кометы Галлея у? = 0,06466\* (322,2 – (х – 17,36)?). Может ли Земля столкнуться с кометой Галлея?

Решение:

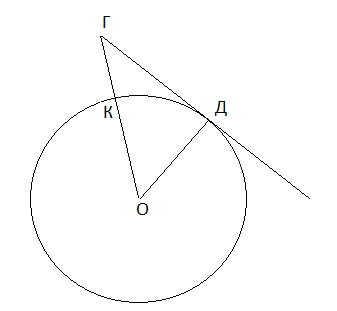
Решим систему уравнений:

https://urok.1sept.ru/articles/609684/Image6647.gif

Упростив, получим квадратное уравнение: 0,94 х? + 2х + 0,98 = 0, дискриминант, которого положительный. Значит, есть вероятность столкновения Земли с кометой.

2. 12 апреля 1961 года Ю.Гагарин на космическом корабле “Восток” был поднят над Землей на максимальную высоту 327 км. На каком расстоянии от корабля находились в это время наиболее удаленные от него и видимые космонавтом участки поверхности Земли?

Решение.



КГ=327 км ОК=6400 км ГД – ?

ГД = https://urok.1sept.ru/articles/609684/Image6649.gif.

VII. Интересные факты. (Сообщения учащихся)

1. За свои труды и утверждения, что вселенная бесконечна и в ней множество миров, был осужден католической церковью и приговорен властями Рима к смертной казни через сожжение Джордано Бруно – итальянский философ.
2. Каждый год в нашей Галактике появляются около 40 новых звезд.
3. В космос слетали 21 серая и 19 белых мышей, но все перегрузки, испытания и вибрации терпеливо проходили собаки.
4. Всего было 78 выходов в открытый космос.
5. Самым молодым космонавтом в 25 лет стал Герман Титов.
6. В космосе смогли вырастить горох и ячмень.
7. Первым человеком, ступившим на Луну, стал Нил Олден Армстронг в 1979 г в “Апполоне” – 11.
8. Первым космическим туристом в 2001 году был Денис Тито.

**VIII. Итог урока. Домашнее задание: карточки с задачами.**

Я верю, друзья: караваны ракет  
Помчат нас вперед от звезды до звезды,  
На пыльных тропинках далеких планет  
Останутся наши следы …

В.Войнович. (Слайд № 13)

**Карточки для домашней работы**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Луна совершает полный оборот вокруг Земли за 27 суток, 7 часов, 43 минуты и 11секунд. Перевести это время в секунды.  2. Тончайшая паутиновая нить, если бы ее протянуть по земному экватору, длина которого 40060 км, имела бы массу 600 г. Какую массу имела бы такая нить, протянутая в 1 мегапарсек?  3. Решить уравнение:  4. Пользуясь таблицей, рассчитайте, за какое время луч света проходит от Земли до Луны от Земли до звезды Сириус. | 1. Луна совершает полный оборот вокруг Земли за 27 суток, 7 часов, 43 минуты и 11секунд. Перевести это время в секунды.  2. Тончайшая паутиновая нить, если бы ее протянуть по земному экватору, длина которого 40060 км, имела бы массу 600 г. Какую массу имела бы такая нить, протянутая в 1 мегапарсек?  3. Решить уравнение:  4. Пользуясь таблицей, рассчитайте, за какое время луч света проходит от Земли до Луны от Земли до звезды Сириус. |
| 1. Луна совершает полный оборот вокруг Земли за 27 суток, 7 часов, 43 минуты и 11секунд. Перевести это время в секунды.  2. Тончайшая паутиновая нить, если бы ее протянуть по земному экватору, длина которого 40060 км, имела бы массу 600 г. Какую массу имела бы такая нить, протянутая в 1 мегапарсек?  3. Решить уравнение:  4. Пользуясь таблицей, рассчитайте, за какое время луч света проходит от Земли до Луны от Земли до звезды Сириус. | 1. Луна совершает полный оборот вокруг Земли за 27 суток, 7 часов, 43 минуты и 11секунд. Перевести это время в секунды.  2. Тончайшая паутиновая нить, если бы ее протянуть по земному экватору, длина которого 40060 км, имела бы массу 600 г. Какую массу имела бы такая нить, протянутая в 1 мегапарсек?  3. Решить уравнение:  4. Пользуясь таблицей, рассчитайте, за какое время луч света проходит от Земли до Луны от Земли до звезды Сириус. |