

Архимед

Презентация Агабабяна Альберта 9 “В” класса

Биография

Архимед родился в 287 году до н.э. в Сиракузах на острове Сицилия. Отец Архимеда - астроном и математик Фидий - состоял в близком родстве с Гиероном, тираном Сиракуз. Отец привил сыну с детства любовь к математике, механике и астрономии.

В Александрии Египетской — научном и культурном центре того времени — Архимед познакомился со знаменитыми александрийскими учеными.

С Эратосфеном он переписывался до конца жизни.

Именно здесь Архимед познакомился с трудами Демокрита, Эвдокса и других выдающихся греческих геометров.

Покинув Александрию, Архимед вернулся в Сицилию. В Сиракузах он был окружён вниманием и не нуждался в средствах. Из-за давности лет жизнь Архимеда тесно переплелась с легендами.

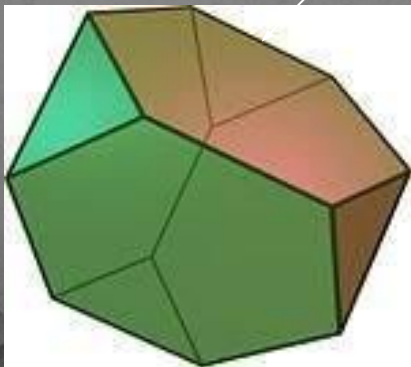


Математические труды

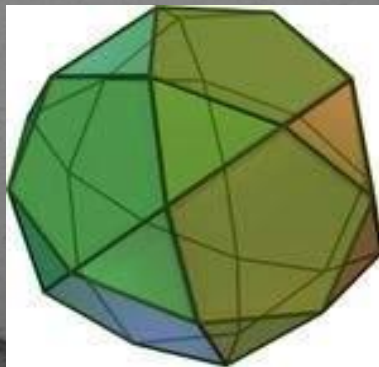
Архимед был замечательным механиком-практиком и теоретиком, но основным делом его жизни была математика. По словам Плутарха, Архимед был просто одержим ею. Он забывал о пище, совершенно не заботился о себе. Его работы относились почти ко всем областям математики того времени: ему принадлежат замечательные исследования по геометрии, арифметике, алгебре.

Он нашёл все полуправильные многогранники, которые теперь носят его имя, значительно развил учение о конических сечениях, дал геометрический способ решения кубических уравнений, корни которых он находил с помощью пересечения параболы и гиперболы. Архимед провёл и полное исследование этих уравнений, то есть нашёл, при каких условиях они будут иметь действительные положительные различные корни и при каких корни будут совпадать.

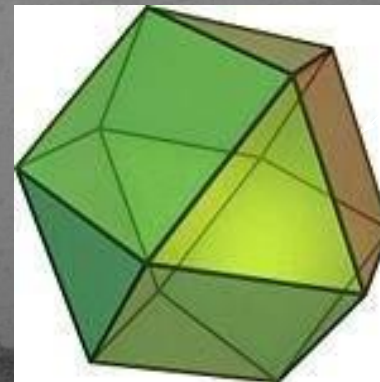
Усечённый тетраэдр



Курносый куб



Кубоктаэдр



$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{4^n} = 1 + \frac{1}{4^1} + \frac{1}{4^2} + \frac{1}{4^3} + \dots = \frac{4}{3}$$

- Лучшим своим достижением он считал определение поверхности и объёма шара — задача, которую до него никто решить не мог. Архимед просил выбить на своей могиле шар, вписанный в цилиндр. В сочинении *Квадратура параболы* Архимед доказал, что площадь сегмента параболы, отсекаемого от неё прямой, составляет $\frac{4}{3}$ от площади вписанного в этот сегмент треугольника. Для доказательства Архимед подсчитал сумму бесконечного ряда:

- Огромное значение для развития математики имело вычисленное Архимедом отношение длины окружности к диаметру. В работе «Об измерении круга» Архимед дал своё знаменитое приближение для числа : «архимедово число» .

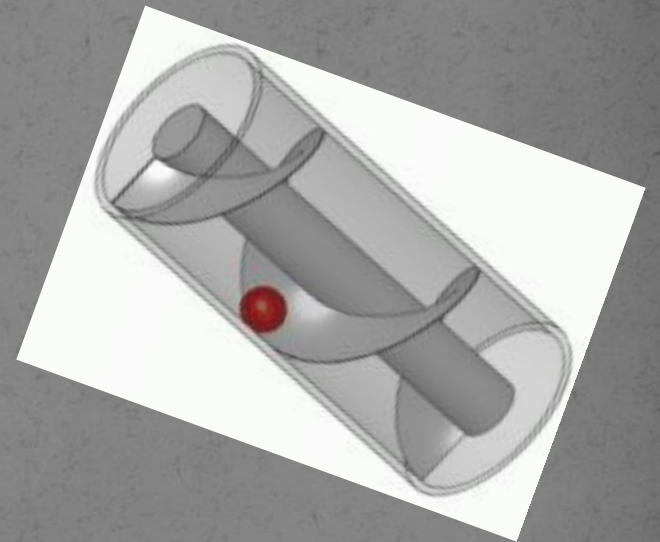
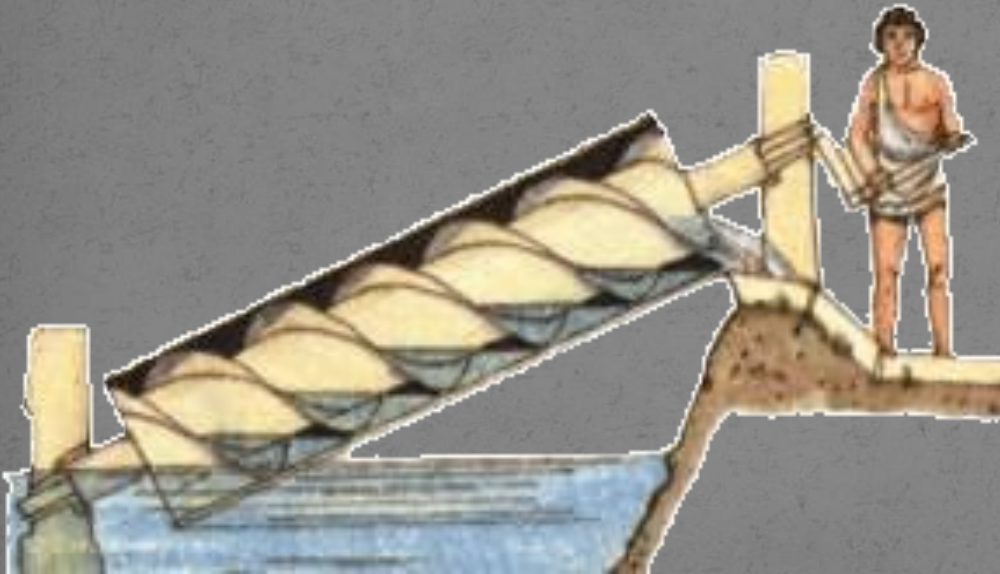
$$3\frac{1}{7}$$

$$3\frac{10}{71} < \pi < 3\frac{1}{7}$$

- Более того, он сумел оценить точность этого приближения: . Для доказательства он построил для круга вписанный и описанный 96-угольники и вычислил длины их сторон.
- В математике, физике и астрономии очень важно уметь находить наибольшие и наименьшие значения изменяющихся величин — их экстремумы. Например, как среди цилиндров, вписанных в шар, найти цилиндр, имеющий наибольший объём? Все такие задачи в настоящее время могут быть решены с помощью дифференциального исчисления. Архимед первым увидел связь этих задач с проблемами определения касательных и показал, как решать задачи на экстремумы.
- Идеи Архимеда почти на два тысячелетия опередили своё время. Только в XVII веке учёные смогли продолжить и развить труды великого греческого математика.

Архимедов винт

Архимед прославился многими механическими конструкциями. Изобретённый им бесконечный винт для вычерпывания воды перемещает воду по трубе на высоту до 4м. Он до сих пор применяется в Египте.



«Небесная сфера» Архимеда

Архимед построил планетарий или «небесную сферу», при движении которой можно было наблюдать движение пяти планет, восход Солнца и Луны, фазы и затмения Луны, исчезновение обоих тел за линией горизонта.

После гибели Архимеда планетарий был вывезен Марцеллом в Рим, где на протяжении нескольких веков вызывал восхищение

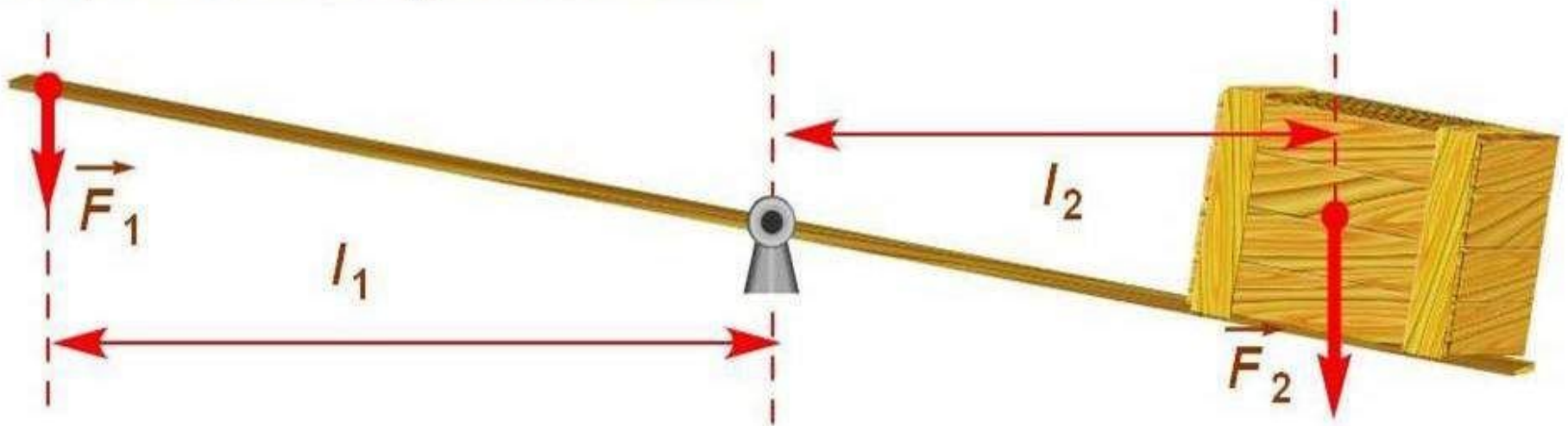


В трактате «О рычагах» Архимед установил ПРАВИЛО РАВНОВЕСИЯ РЫЧАГА

Рычаг находится в равновесии тогда, когда силы, действующие на него, обратно пропорционально плечам этих

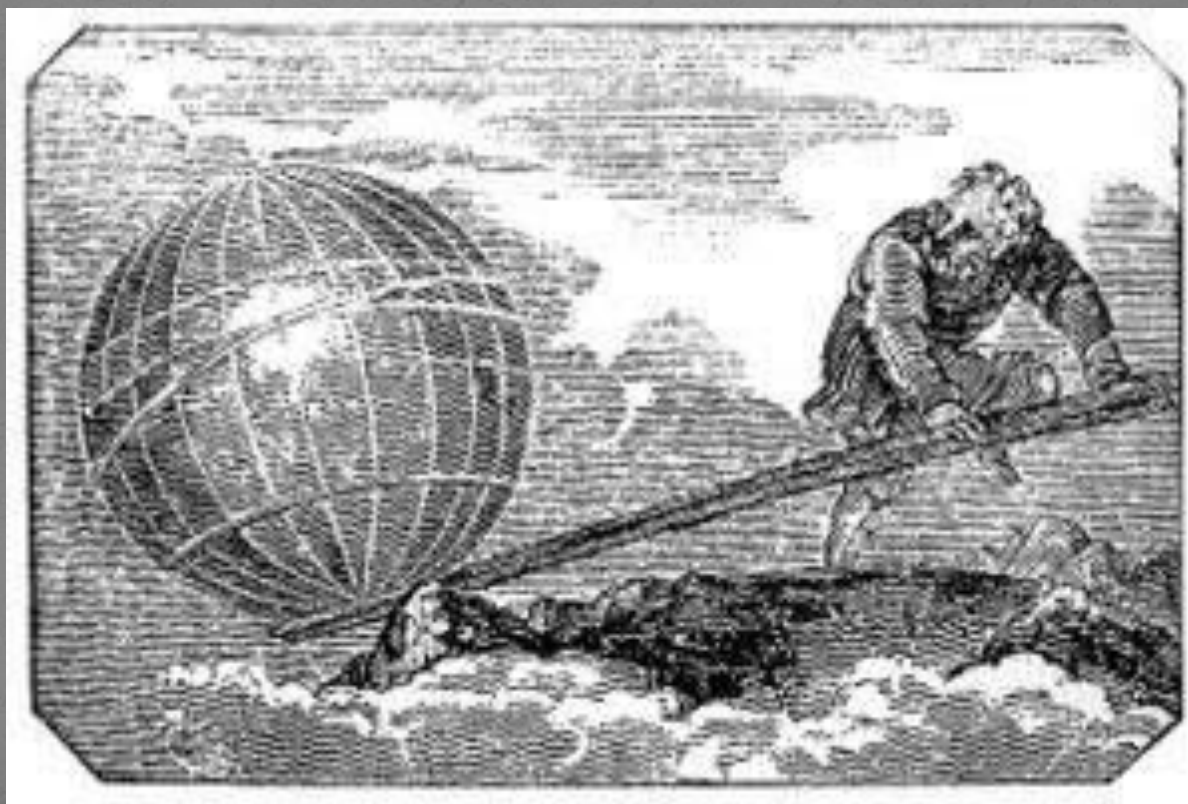
$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{l_2}{l_1}$$

Плечи рычага – это кратчайшие расстояния между точкой опоры и линией действия сил.

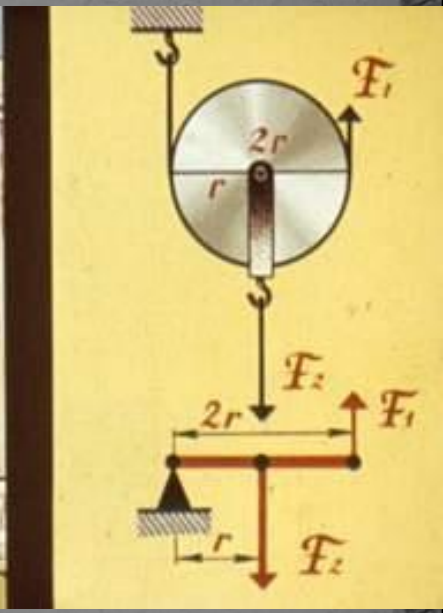
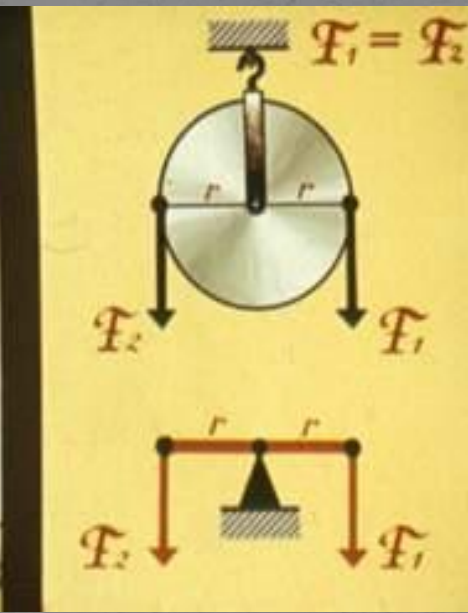


Открыл «золотое» правило механики: во сколько раз механизм дает выигрыш в силе, во столько же раз получается проигрыш в расстоянии

«Дайте мне точку опоры, и я переверну весь мир»



Архимед первый придумал
устройство блока,
изучил его механические свойства
и применил его на практике



Уже в 212 г. до н. э. с помощью крюков и захватов, соединенных с блоками, сиракузы захватывали у римлян средства осады. Сооружением военных машин и обороной города руководил Архимед.



Легенда о короне

Существует легенда о том, как царь Гиерон поручил Архимеду проверить, не подмешал ли ювелир серебра в его золотую корону. Целостность изделия нарушать было нельзя. Архимед долго не мог выполнить эту задачу. Решение пришло случайно, когда он лег в ванную и обратил внимание на вытеснение жидкости. Архимед закричал: «Эврика!» — «Нашел!», и выбежал голым на улицу. Он понял, что объем тела, погруженного в воду, равен объему вытесненной воды. Таким образом, Архимед узнал, что в золото было подмешано серебро, разоблачил обманщика и открыл основной закон гидростатики!



Осада Сиракуз

Инженерный гений Архимеда с особой силой проявился во время осады Сиракуз римлянами в 212 до н. э. А ведь в это время ему было уже 75 лет! Построенные Архимедом мощные метательные машины забрасывали римские войска тяжёлыми камнями. Думая, что они будут в безопасности у самых стен города, римляне кинулись туда, но в это время лёгкие метательные машины близкого действия забросали их градом ядер. Мощные краны захватывали железными крюками корабли, приподнимали их кверху, а затем бросали вниз, так что корабли переворачивались и тонули.

По легенде, во время осады римский флот был сожжён защитниками города, которые при помощи зеркал и отполированных до блеска щитов сфокусировали на них солнечные лучи по приказу Архимеда.



Легенды о смерти

По первой, в разгар боя он сидел на пороге своего дома, углубленно размышляя над чертежами, сделанными им прямо на дорожном песке.

В это время пробежавший мимо римский воин наступил на чертёж, и возмущенный ученый бросился на римлянина с криком: «Не тронь моих чертежей!».

Эта фраза стоила Архимеду жизни. Солдат остановился и хладнокровно зарубил старика мечом.



Вторая версия гласит, что полководец римлян Марцелл специально послал воина на поиски Архимеда.

Воин разыскал ученого и сказал:

- Иди со мной, тебя зовет Марцелл.

- Какой еще Марцелл?! Я должен решить задачу!

Разгневанный римлянин выхватил меч и убил Архимеда.



Спасибо за внимание