АРХИМЕД

Подготовили студенты группы
ю-103:
Трунин Сергей, Казьмин Георгий.

- Работы Архимеда относились почти ко всем областям математики того времени: ему принадлежат замечательные исследования по геометрии, арифметике, алгебре.

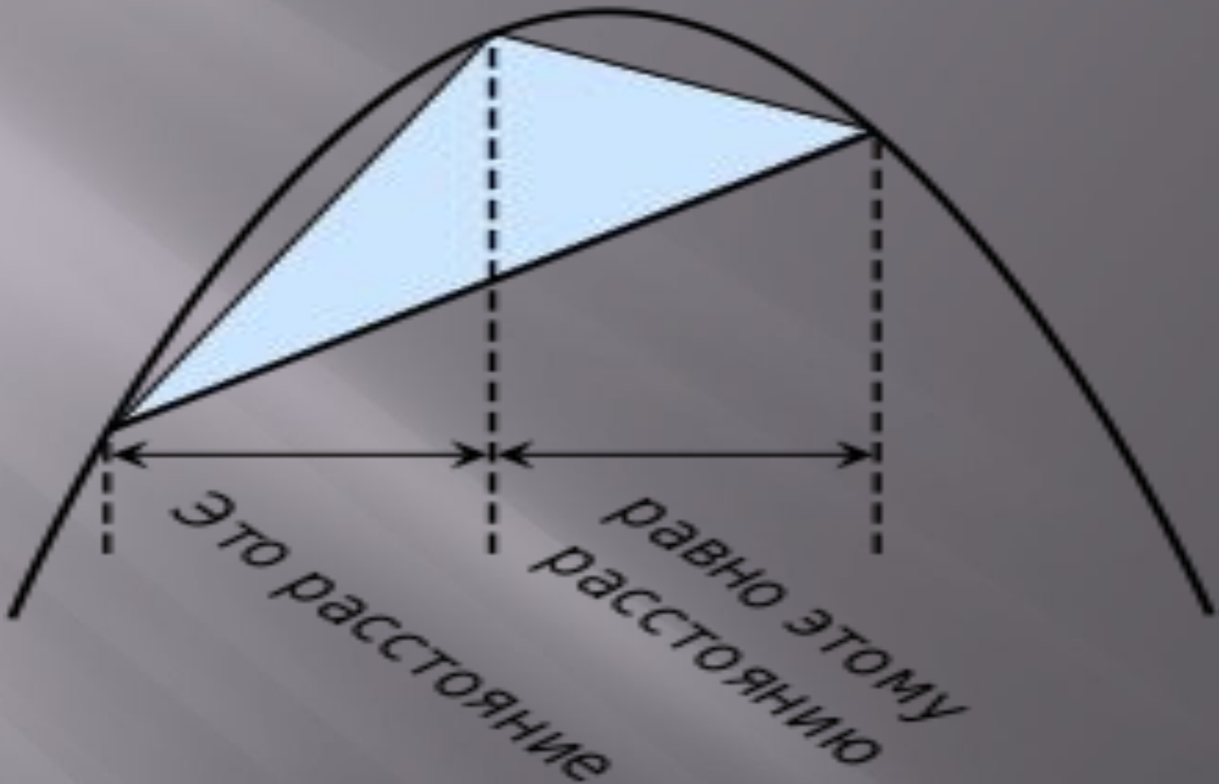
- Так, он нашёл все полуправильные многогранники, которые теперь носят его имя, значительно развил учение о конических сечениях, дал геометрический способ решения кубических уравнений вида, корни которых он находил с помощью пересечения параболы и гиперболы.

- Архимед провёл и полное исследование этих уравнений, то есть нашёл, при каких условиях они будут иметь действительные положительные различные корни и при $x^2(a \pm x) = b$ дут совпадать.

- Однако главные математические достижения Архимеда касаются проблем, которые сейчас относят к области математического анализа. Греки до Архимеда сумели определить площади многоугольников и круга, объём призмы и цилиндра, пирамиды и конуса.
- Но только Архимед нашёл гораздо более общий метод вычисления площадей или объёмов; для этого он усовершенствовал и виртуозно применял метод исчерпывания Евдокса Книдского. Идеи Архимеда легли впоследствии в основу интегрального исчисления.

- Архимед сумел установить, что сфера и конусы с общей вершиной, вписанные в цилиндр, соотносятся следующим образом: *два конуса : сфера : цилиндр* как *1:2:3*.

- 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.



Квадратура сегмента параболы

- В сочинении *Квадратура параболы* Архимед доказал, что площадь сегмента параболы, отсекаемого от неё прямой, составляет 4/3 от площади вписанного в этот сегмент треугольника . Для доказательства Архимед подсчитал сумму бесконечного ряда:

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

- Каждое слагаемое ряда — это общая площадь треугольников, вписанных в неохваченную предыдущими членами ряда часть сегмента параболы.

- Следующая задача относится к геометрии кривых. Пусть дана некоторая кривая линия. Как определить касательную в любой её точке?
- Древние греки умели, кроме того, находить касательные к эллипсу, гиперболе и параболе. Первый общий метод решения и этой задачи был найден Архимедом. Этот метод впоследствии лёг в основу дифференциального исчисления.

- Огромное значение для развития математики имело вычисленное Архимедом отношение длины окружности к диаметру. В работе «Об измерении круга» Архимед дал своё знаменитое приближения для числа п. $3\frac{1}{7}$ *«архимедово число»*
- Он сумел оценить точность этого приближен $3\frac{10}{71} < \pi < 3\frac{1}{7}$

  Для доказательства он построил для круга вписанный и описанный 96-угольники и вычислил длины их сторон.
- Архимед первым увидел связь задач, связанных с экстремумами, с проблемами определения касательных и показал, как решать задачи на экстремумы.