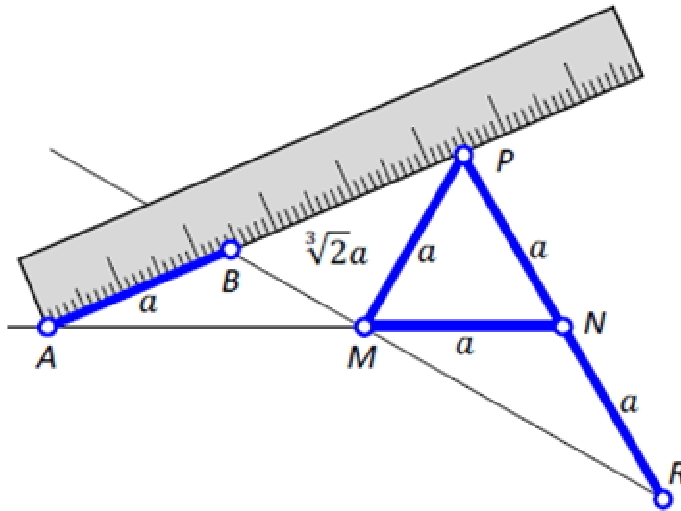


Удвоение объема куба

В основе задачи лежит легенда о жителях древних Афин попросивших помощи Делосского оракула. У афинян возникла серьезная проблема в виде чумы поразившей город, и оракул посоветовал увеличить вдвое жертвенник (он имел форму куба) в храме Аполлона. Задача изначально показалась простой, и афиняне построили жертвенник с ребром вдвое большим. Однако чума только усилилась. Это вполне можно понять, так как куб с удвоенным ребром имеет объем не вдвое, а в восемь раз больший. Проблема лежит на поверхности. Обозначим ребро куба через a . Тогда его объем вычисляется формулой:



Тогда объем удвоенного куба вычисляется так:

$$V = a^3$$

Тогда объем удвоенного куба вычисляется так:

$$V = 2a^3$$

Отсюда получаем выражение для ребра нового куба:

$$b = \sqrt[3]{2}a$$

Выходит так, что для расчета нового ребра необходимо получить значение корня кубического из двух. Эта проблема принципиальна, так как означенный корень есть число иррациональное, а циркулем и линейкой (по условию новый куб надо построить именно этими двумя инструментами) построить отрезок иррациональной длины нельзя. Доказательство иррациональности этого корня означает неразрешимость задачи.

Сказанное, не означает неразрешимости вообще. Использував дополнительные средства удвоить куб все же можно. Это удалось сделать еще древним грекам. Никомед из Александрии (II в. до н. э.) использовал для решения этой задачи особую кривую — конхоиду. Он даже изобрёл специальный прибор для вычерчивания этих кривых. Менехм примерно в 350 г. до н. э. решал задачу об удвоении куба, используя конические сечения — кривые, по которым плоскости пересекают конус. Свои решения дали также крупнейшие древнегреческие математики Евдокс, Эратосфен, Аполлоний, Герон, Папп и др. Но для простейших средств: циркуля и линейки задача оказалась непреодолимой.