

Федеральное государственное образовательное
учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого»

Неделя науки 2019

**«Эти удивительные
спирали»**

Выполнила:

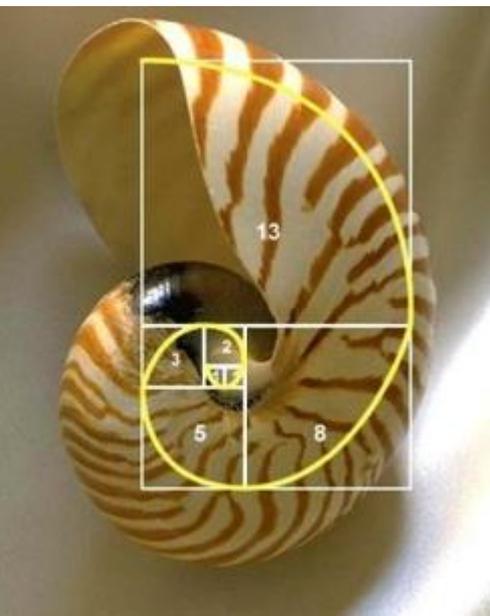
Липендина Ксения (гр. 6731204/90001)

Научный руководитель:

Доцент каф. Высшая математика

Бортковская Мария Романовна

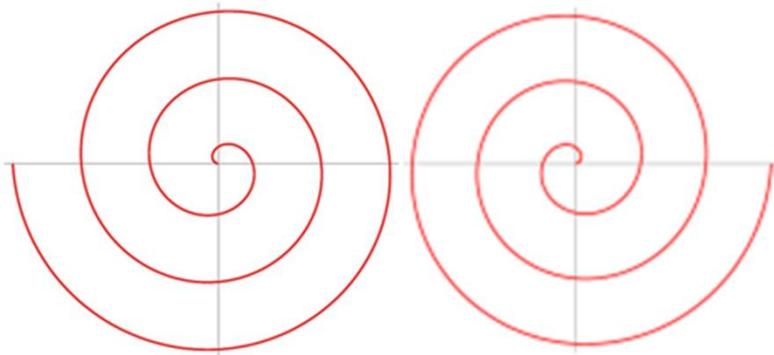
Как говорил Гете «Природа стремится к спирали». Эта удивительная кривая с давних времен волновала умы математиков. В основе ее построения лежит сочетание симметрии и золотого сечения, что способствует появлению ощущения красоты и гармонии.





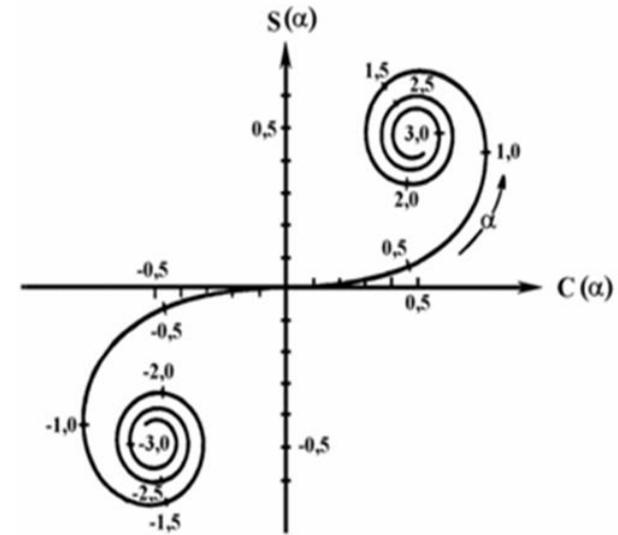
Спирали в природе





Левая и правая

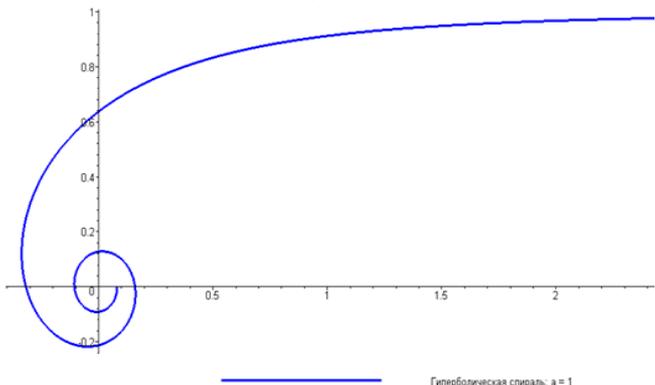
Спираль Архимеда



Спираль Корню

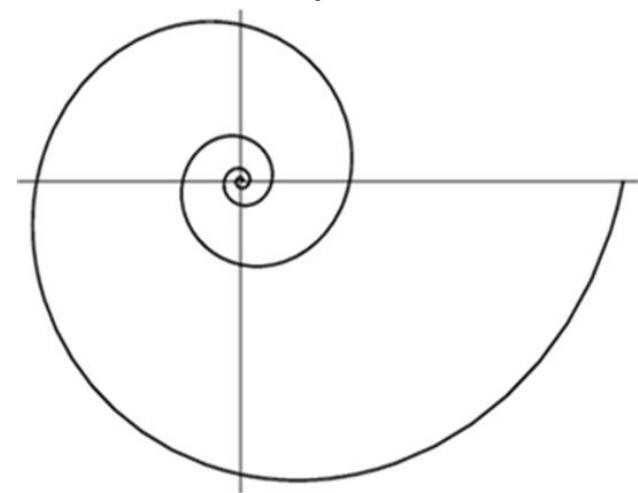
Виды спиралей

Гиперболическая спираль

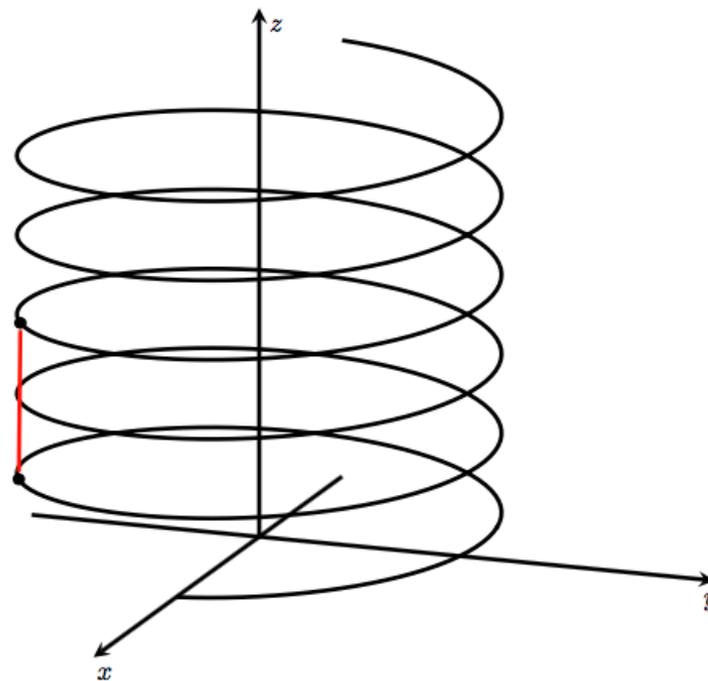
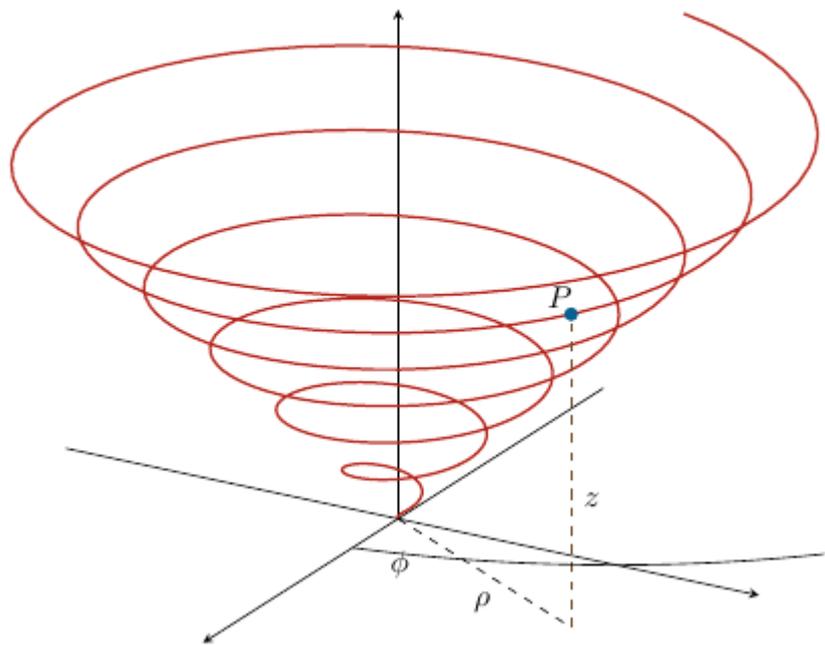


Гиперболическая спираль: a = 1

Логарифмическая спираль



Трёхмерные спирали

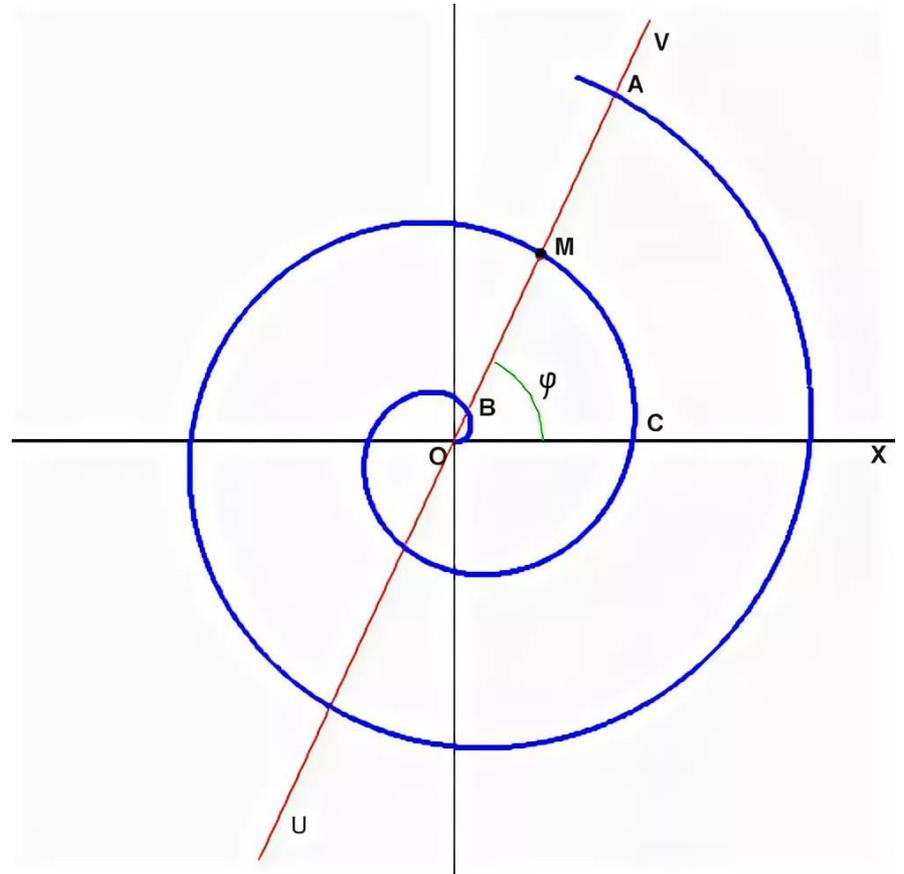


Спираль Архимеда

$$r = k * \varphi$$

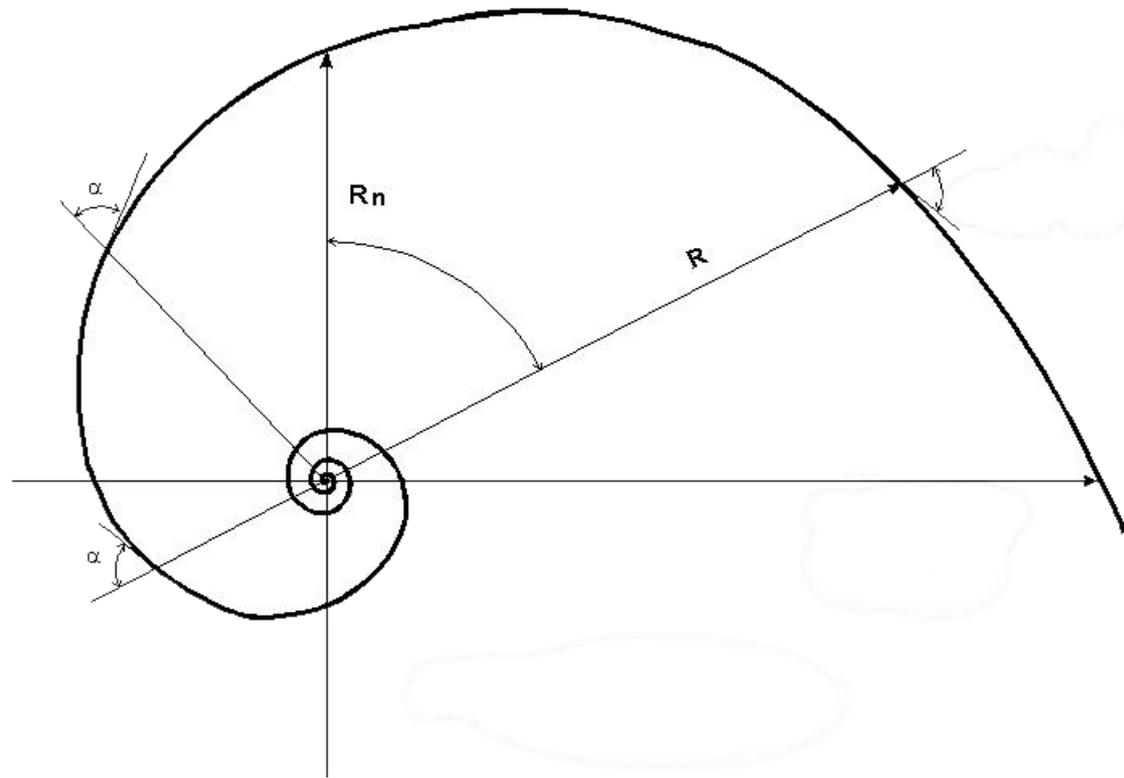
$$L = \frac{k}{2} \left[\varphi \sqrt{1 + \varphi^2} + \ln \left(\varphi + \sqrt{1 + \varphi^2} \right) \right]$$

- длина дуги



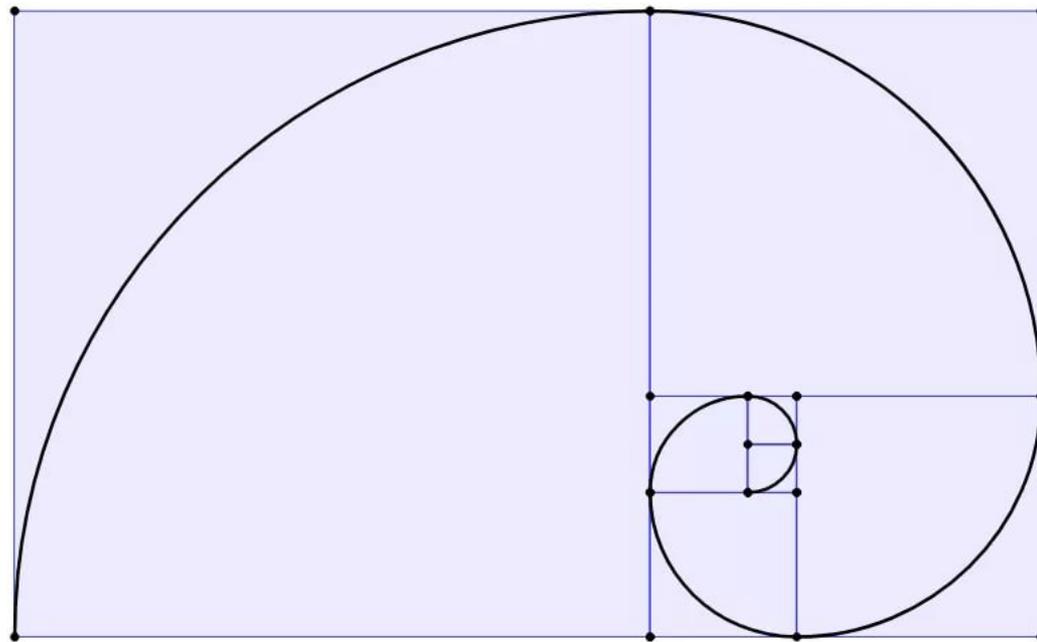
Логарифмическая спираль

$$r = k * e^{b\theta}$$



Золотая спираль или спираль Фибоначчи

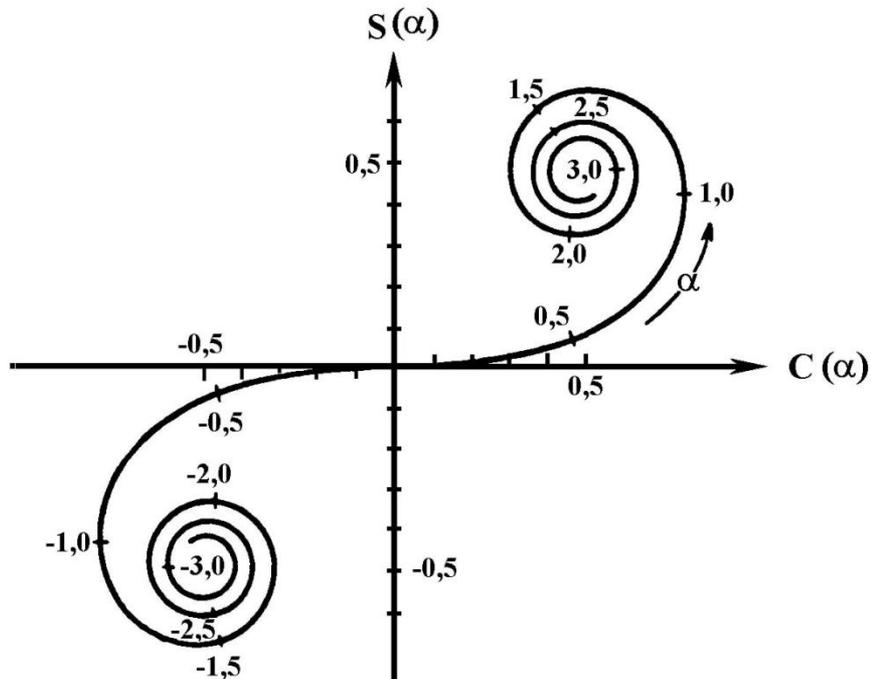
$$r = k * \varphi^{b\theta}, \text{ где } \varphi = \frac{\sqrt{5} + 1}{2}$$



Спираль Корню

Особенностью этой спирали является то, что её кривизна прямо пропорциональна длине пройденного пути:

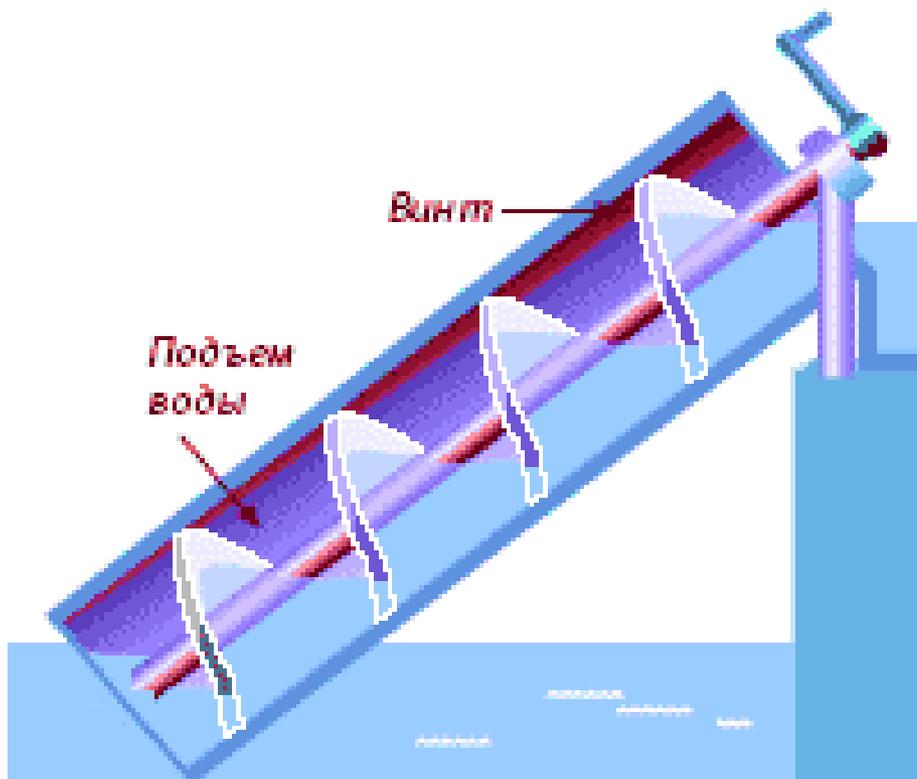
$$R = \frac{k}{s}$$



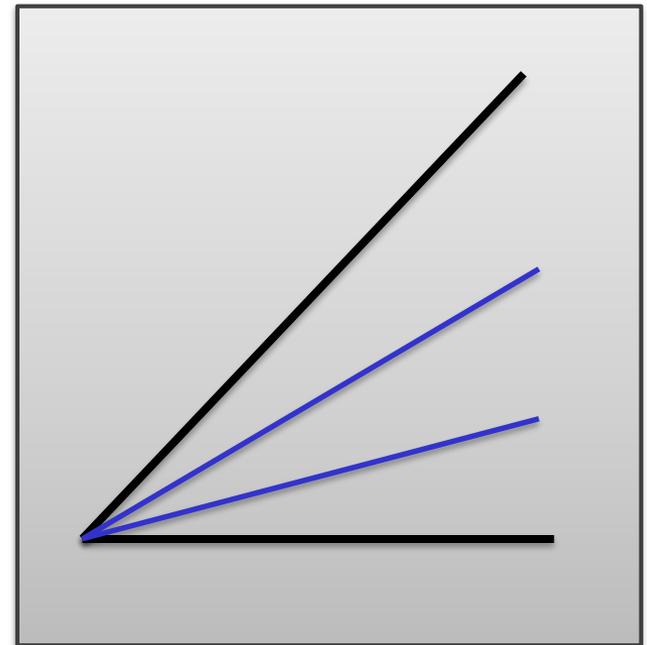
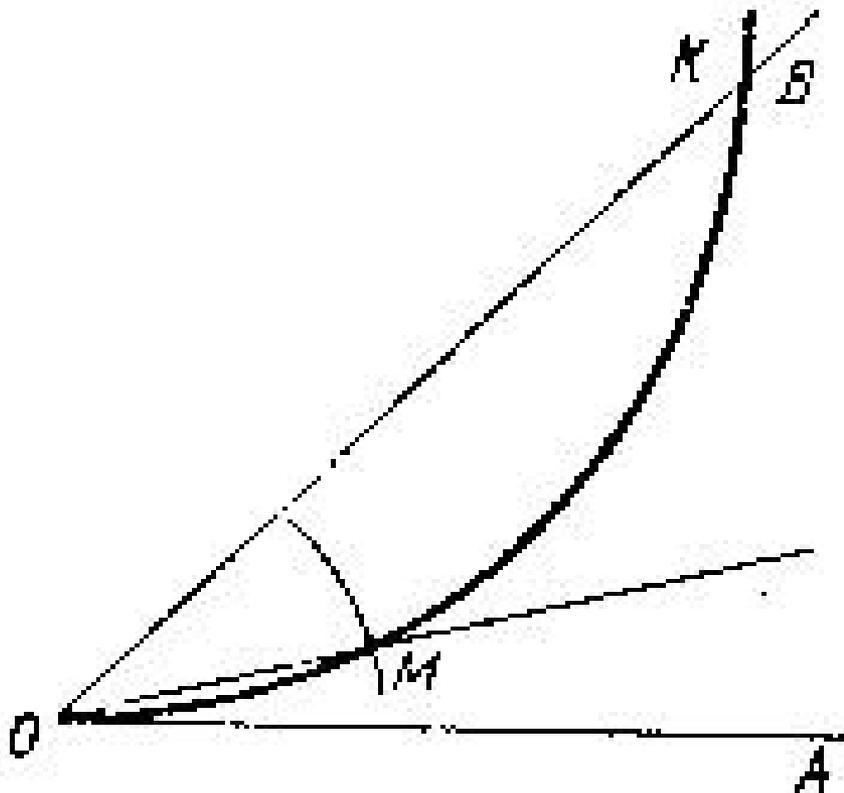
Задача о железной дороге:



Винт Архимеда



Задача о трисекции угла



Спасибо за внимание