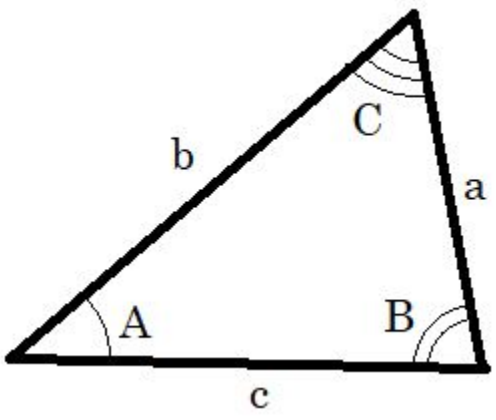
Движение планет и тригонометрия

Тригонометрия

Рассмотрим треугольник ABC. Соответственно, противолежащие стороны назовем a, b, c.



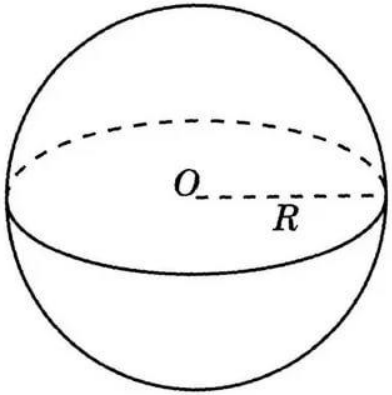
Тогда верны следующие равенства:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$ – теорема синусов

$$a = \sqrt{b^2 + c^2 - 2bc\cos A}$$ – теорема косинусов

Окружности и сферы

Пусть радиус окружности или сферы равен R.



Тогда верны следующие равенства:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$ – теорема синусов

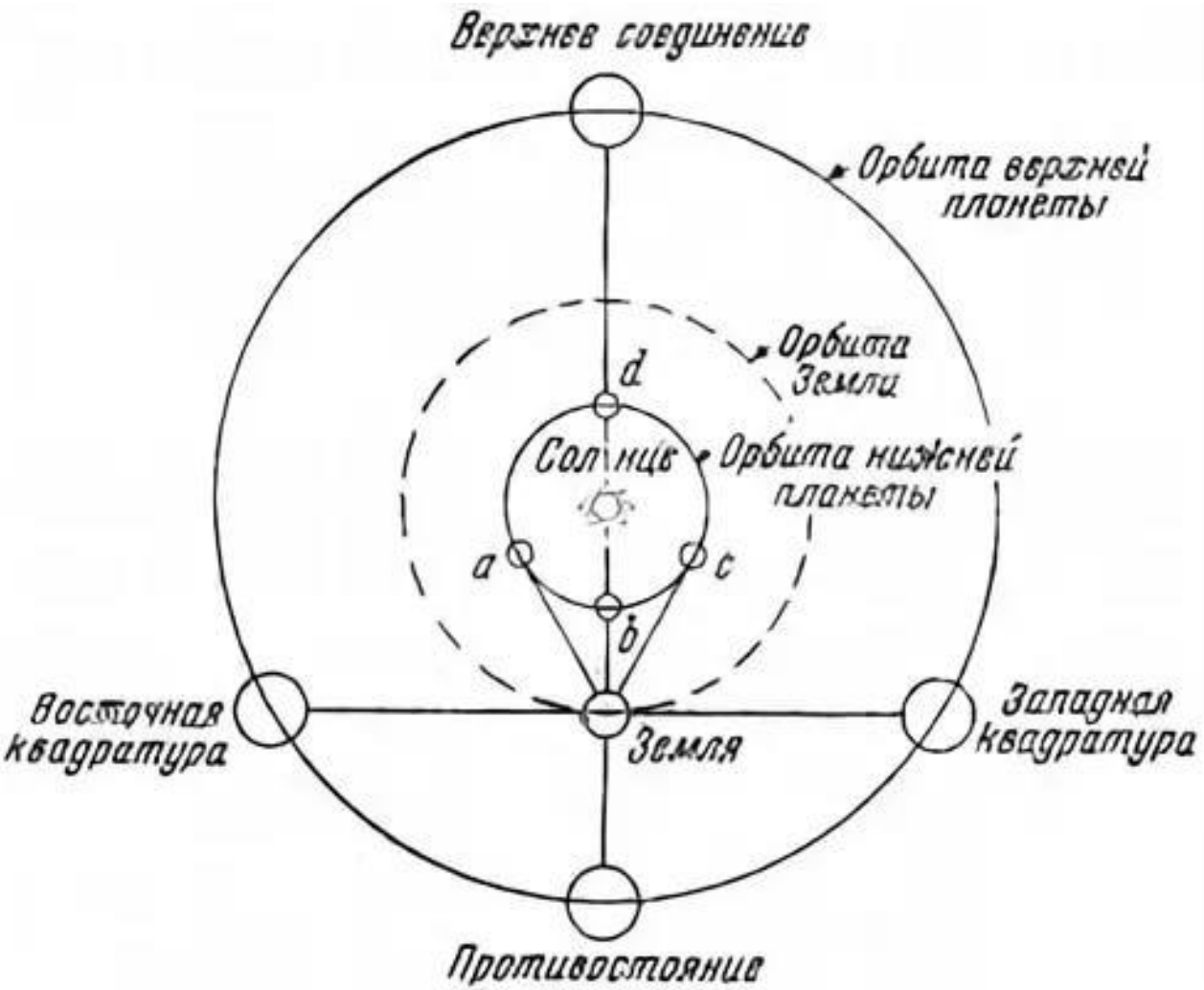
$$a = \sqrt{b^2 + c^2 - 2bc\cos A}$$ – теорема косинусов

Единицы расстояний в астрономии

Астрономическая единица – 1 а.е. = 149,6 млн км.
Световой год – 63241 а.е. = $9{,}6 \cdot 10^{12}$ км.
Парсек – 206265 а.е. = 3,26 св.г. = $3{,}09 \cdot 10^{13}$ км.

Расстояние до Нептуна – 30 а.е.
Расстояние до Проксимы Центавра – 1,3 пк = 4,22 св.г.
Расстояние до Бетельгейзе – 200 пк.
Расстояние до центра Галактики – 8 кпк.
Расстояние до Туманности Андромеды – 700 кпк.

Конфигурации планет



Синодический период

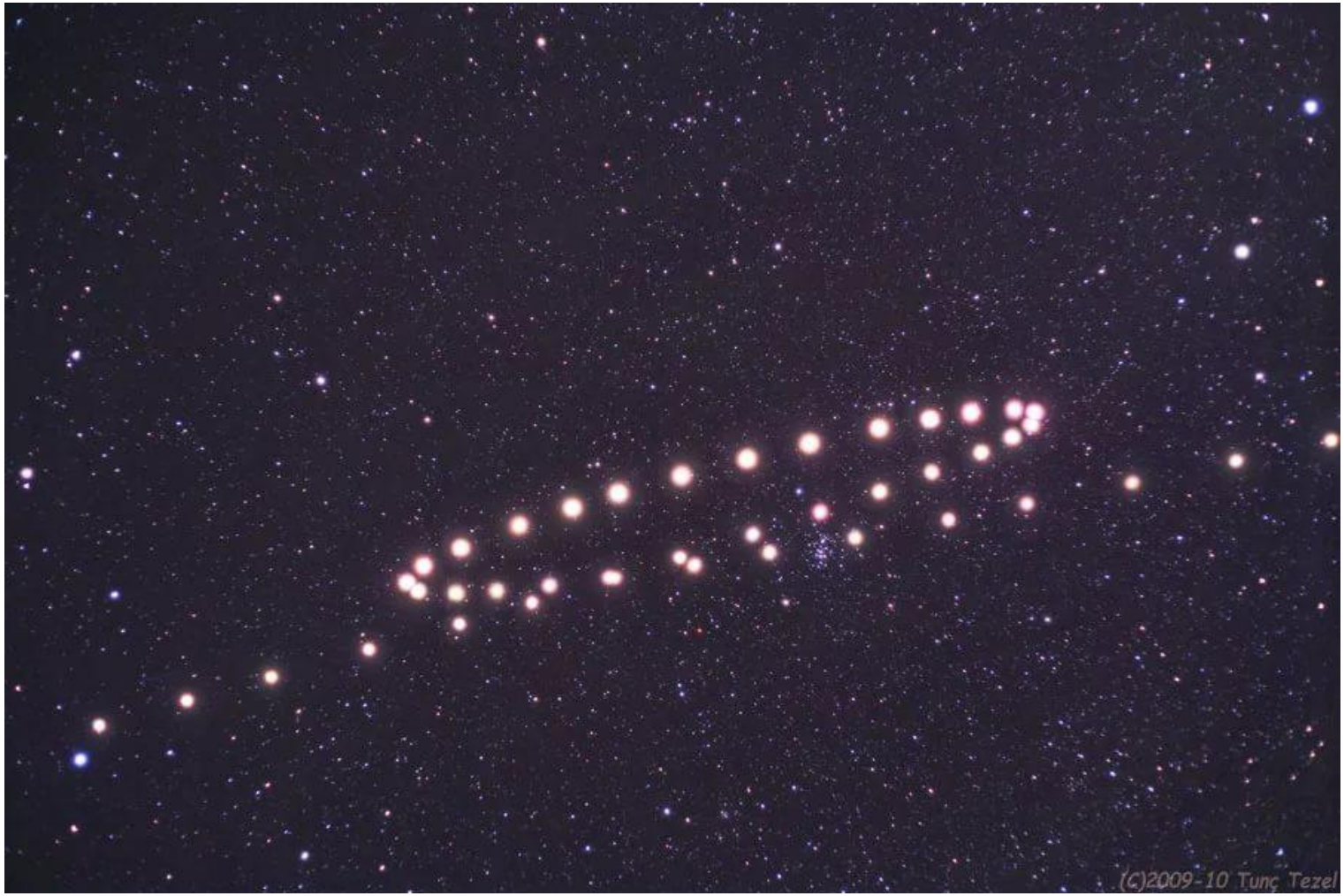
Из-за того, что и Земля, и наблюдаемая планета движутся, период обращения планеты вокруг Солнца не равен периоду повторения конфигураций.

Тогда верны следующие равенства:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$ — теорема синусов

$$a = \sqrt{b^2 + c^2 - 2bc\cos A}$$ — теорема косинусов

Попятное движение



Великие противостояния

Великие противостояния происходят тогда, когда в противостоянии внешняя планета оказывается еще и около перигелия. Тогда планета оказывается ближе к Земле и к Солнцу и выглядит больше и ярче, чем при обычном противостоянии. Особенно хорошо разница заметна у Марса.