

**Күн жүйесіндегі  
планеталардың қозғалыс  
заңдары.**

# Сабақтың барысы

1. Ұйымдастыру
2. Сергіту сәті
3. Үй тапсырмасын тексеру
4. Жаңа сабақты түсіндіру
5. Жұмбақтар алаңы
6. Бекіту сұрақтары
7. Бағалау. «Бес саусақ» әдісі.
8. Үйге тапсырма §45 оқу.
9. Кері байланыс. Екі жұлдыз, бір тілек



## *Алтын ереже.*

- 1. Ұйымшыл болу.*
- 2. Шапшаң болу.*
- 3. Өзгенің пікірін тыңдау.*
- 4. Уақытты тиімді пайдалану.*
- 5. Әділ бағалау.*

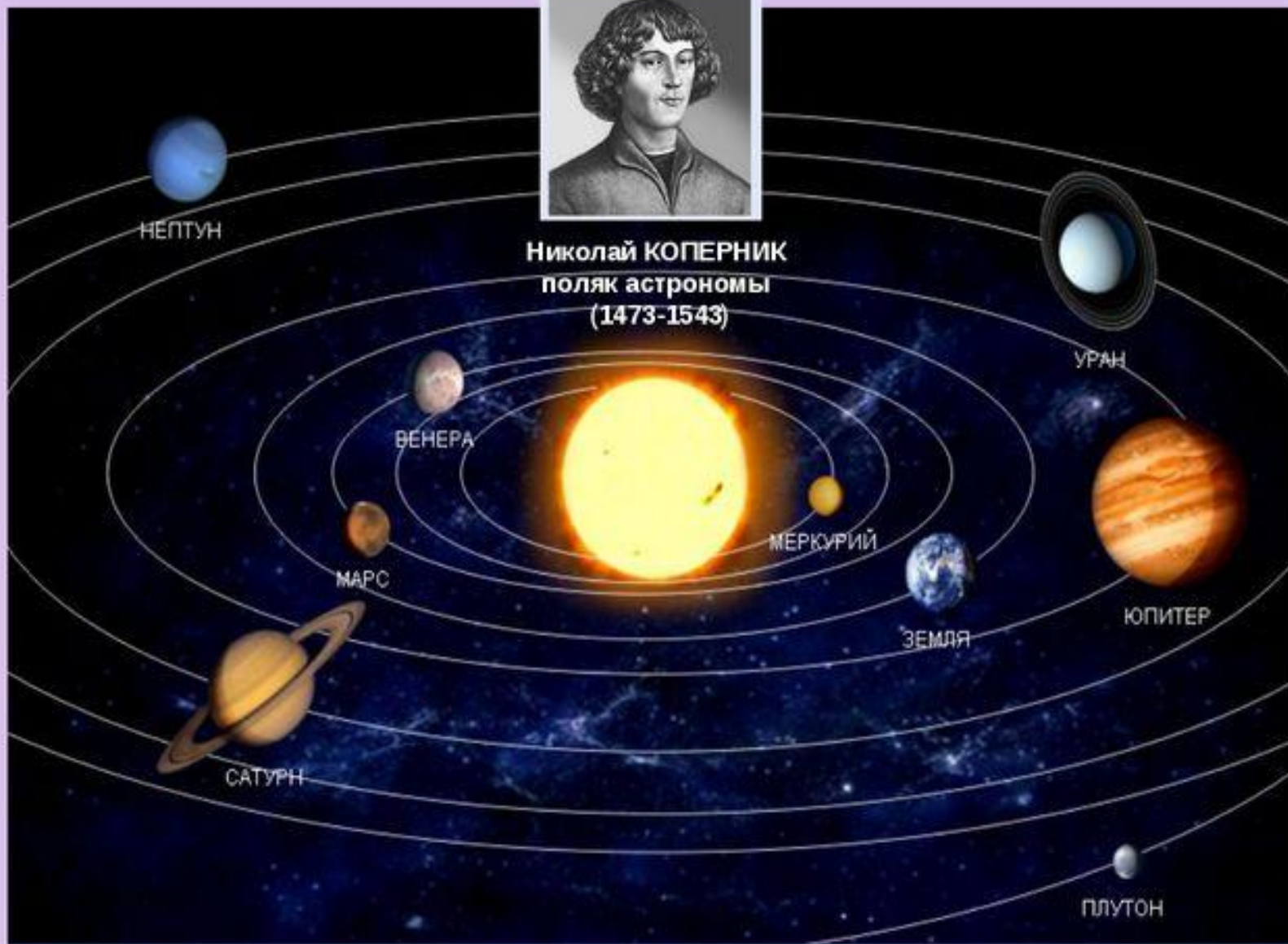


# *Сергіу сәті !!!*





**Николай КОПЕРНИК**  
поляк астрономы  
(1473-1543)

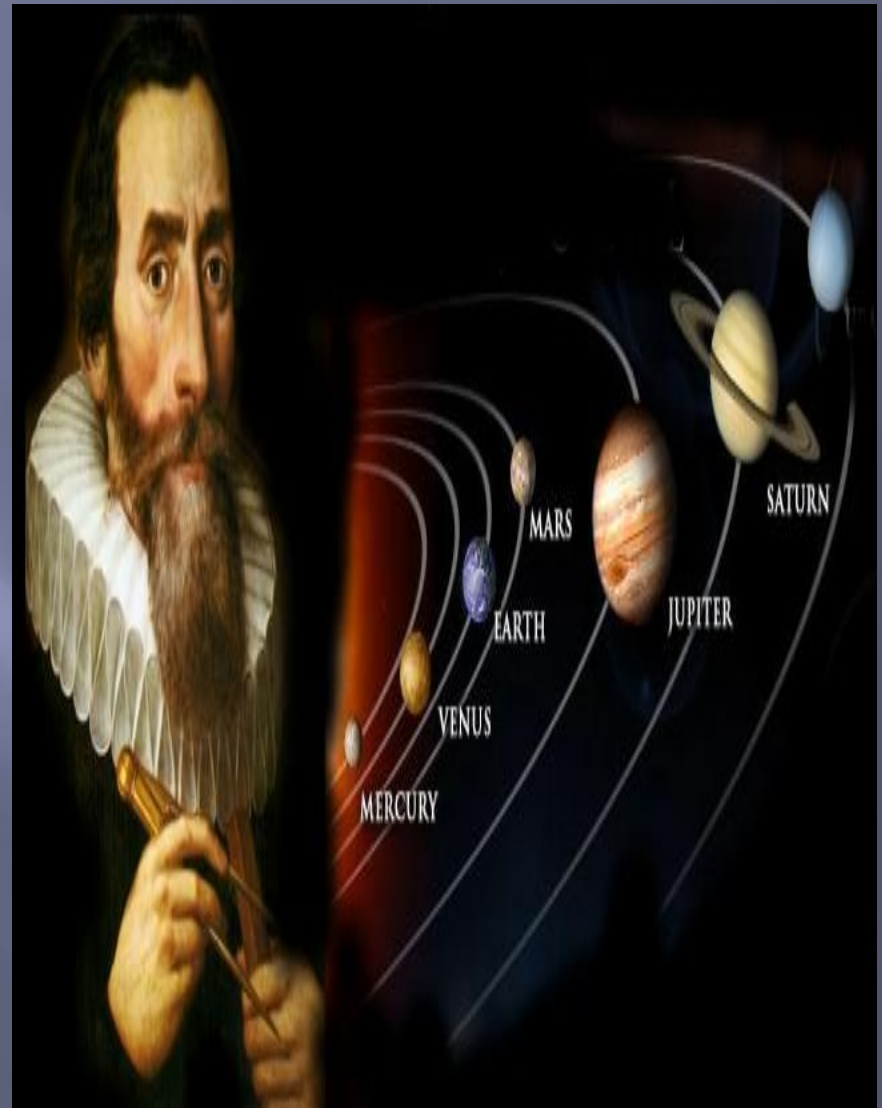


Коперник

# Иоганн Кеплер

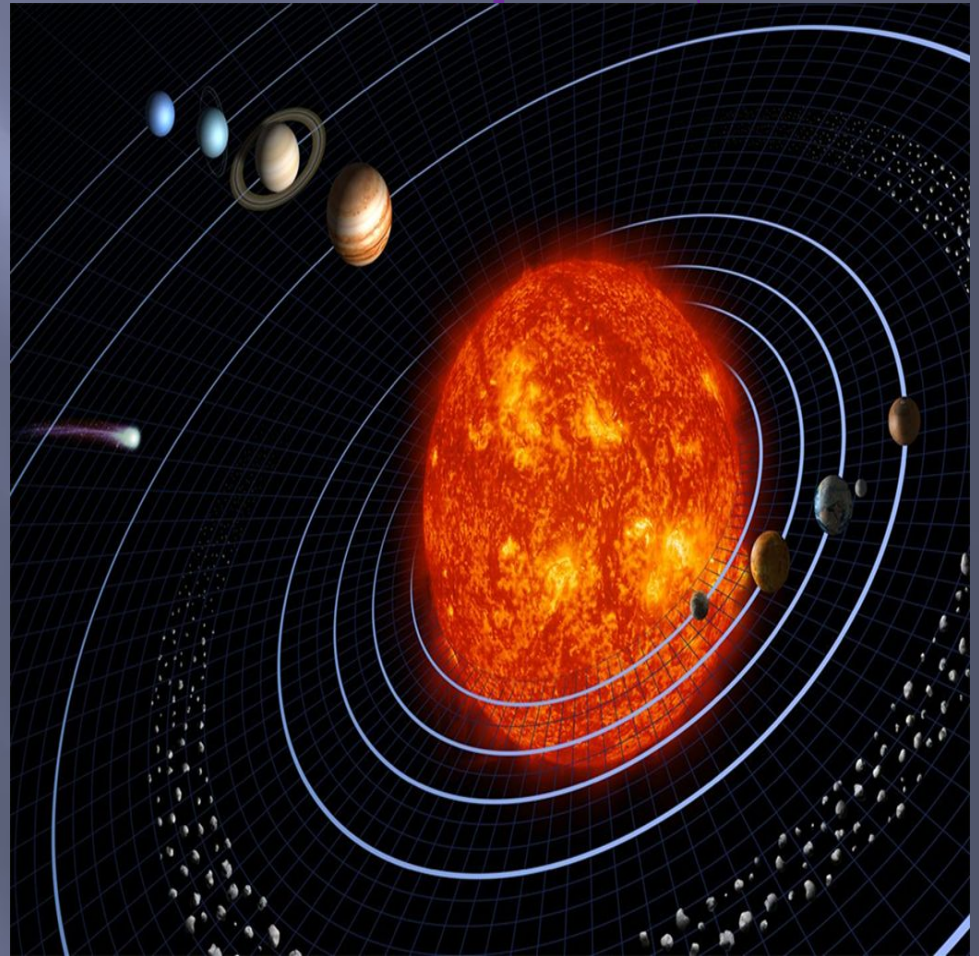
(1571-1630ж.ж.)-ұлы  
неміс астрономы және  
математик.

Заманауи  
астрономияның негізін  
қалаушылардың бірі  
Кеплердің зерттеулері  
астрономия, механика,  
оптика және  
математика  
салаларына  
байланысты болды.

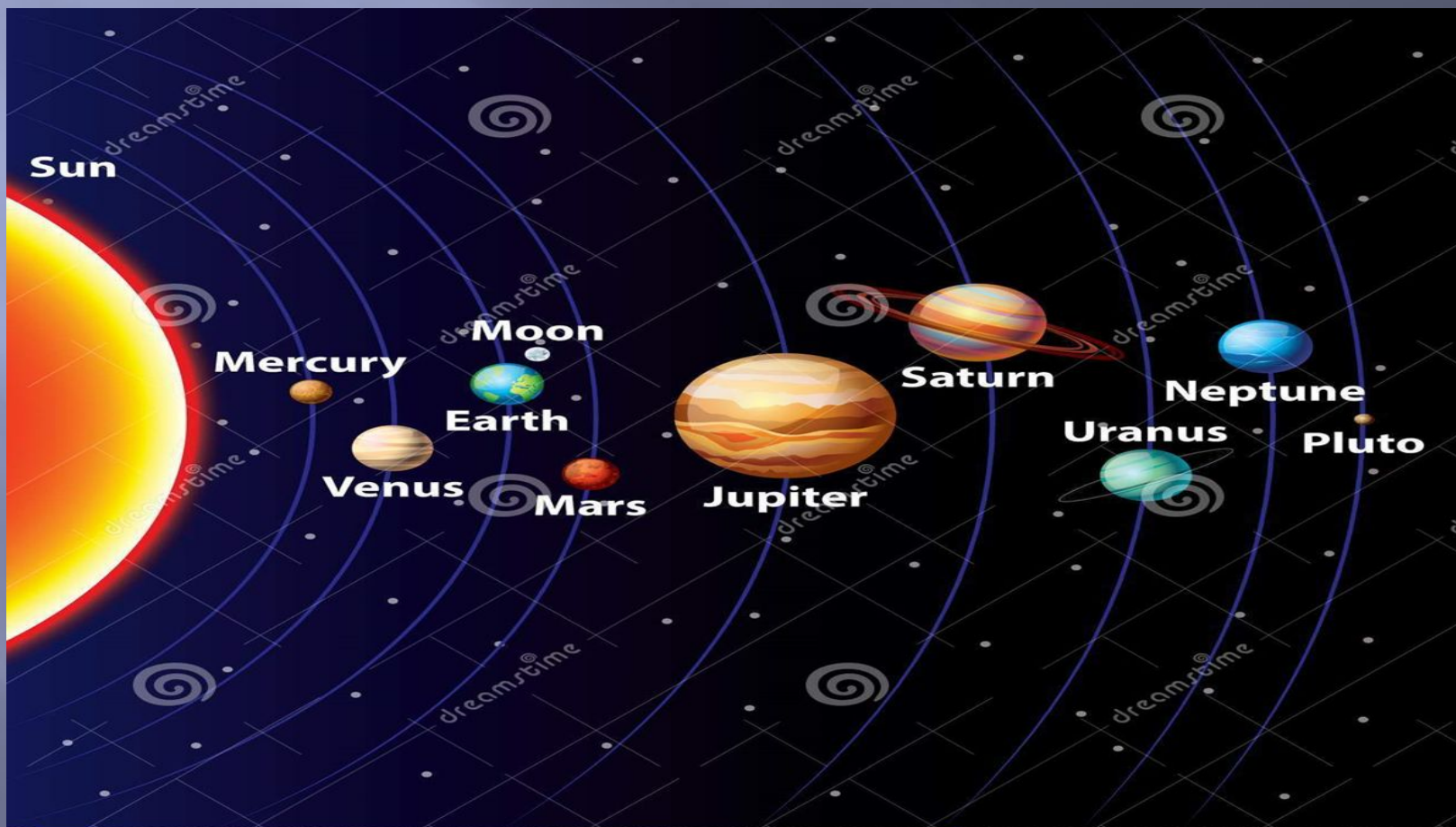


**Күн** – Күн жүйесіндегі орталық дене болып саналады, оның массасы Күн жүйесіндегі барлық денелердің жиынтық массасынан *750* есе артық

Сондықтан Күн жүйесінің массалар орталығы Күн қойнауында орналасқан. Барлық 8 үлкен планета Күнді айнала, эллипс бойымен, бір бағытта



# Күн жүйесінің құрамында 8 планета бар, Олар:



Download from  
**Dreamstime.com**

This watermarked comp image is for previewing purposes only.

ID 35432622

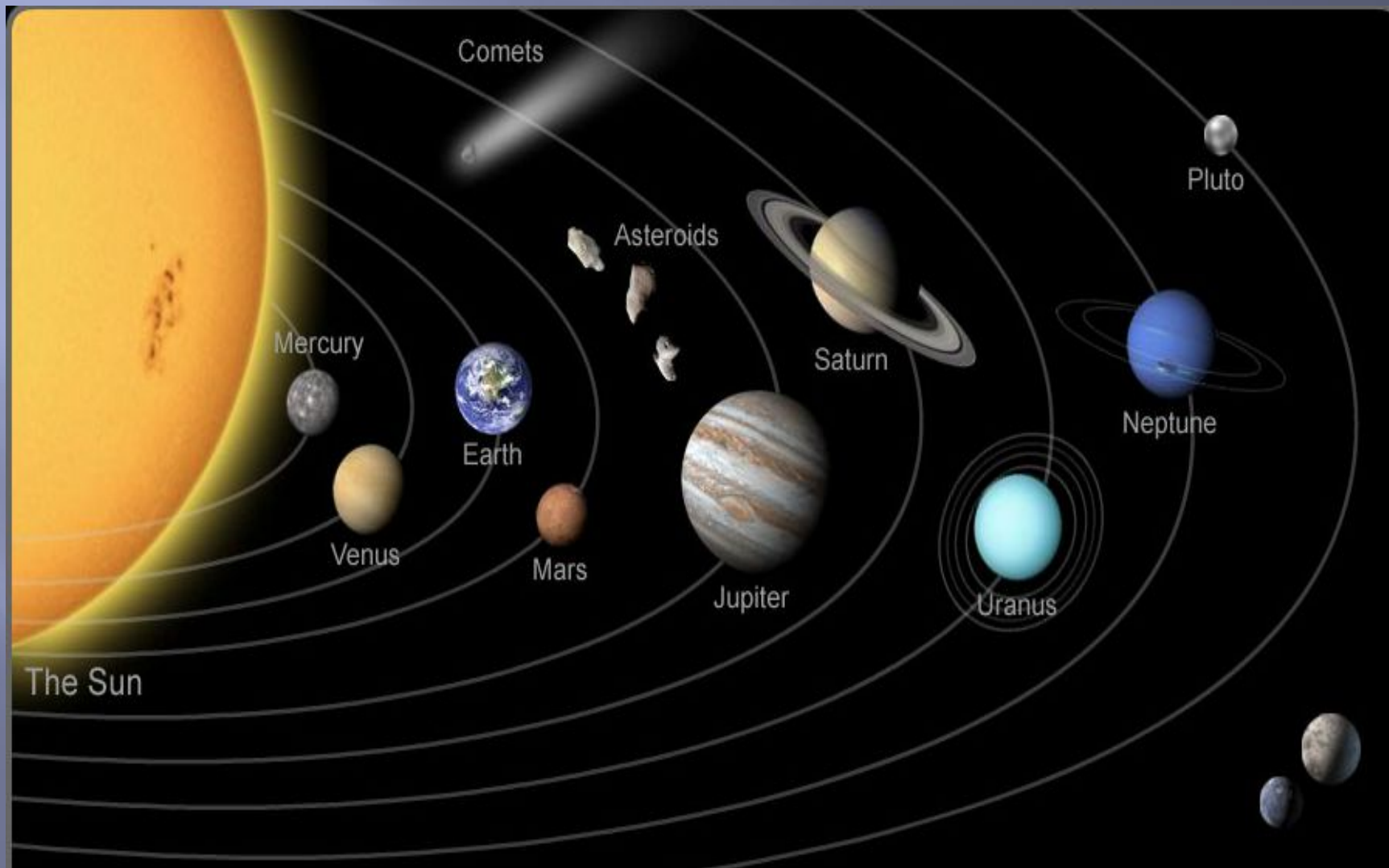
Andegraund548 | Dreamstime.com



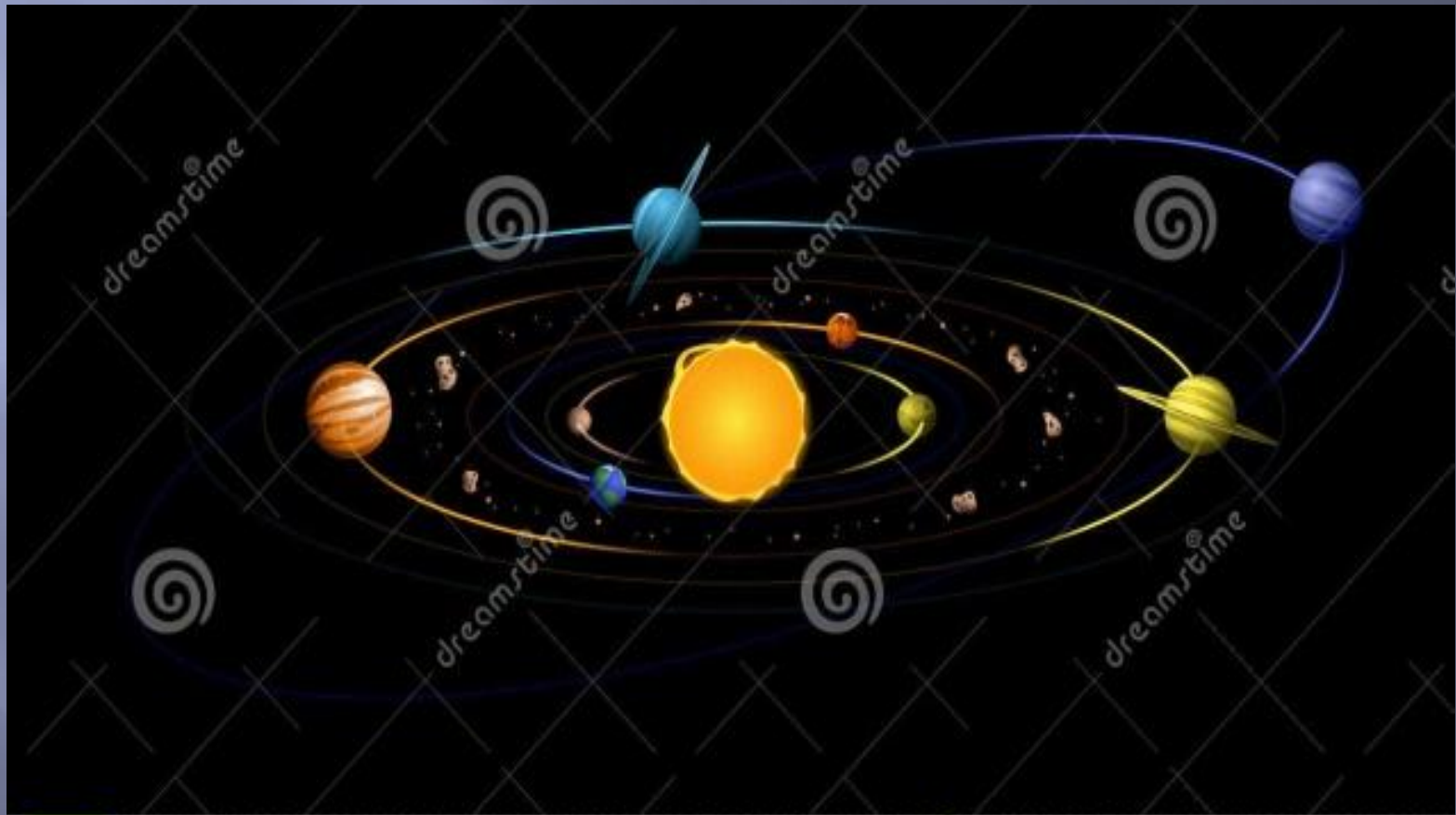
*Күн жүйесі* -Күннен, оны айнала қозғалатын 8 үлкен планетадан, планета серіктерінен, мыңдаған кіші планеталардан (*астероидтардан*), шамамен **1011** кометадан және толып жатқан метеорлық денелерден құралған ғарыштық денелер жүйесі.

Күннен ең алыс орналасқан планетаға дейінгі орташа қашықтық шамамен **40 а. б.** немесе **6 млрд. км** - ге тең.

# Күн жүйесі



# Барлық планеталар күнді айнала эллипс бойымен бір бағытта қозғалады



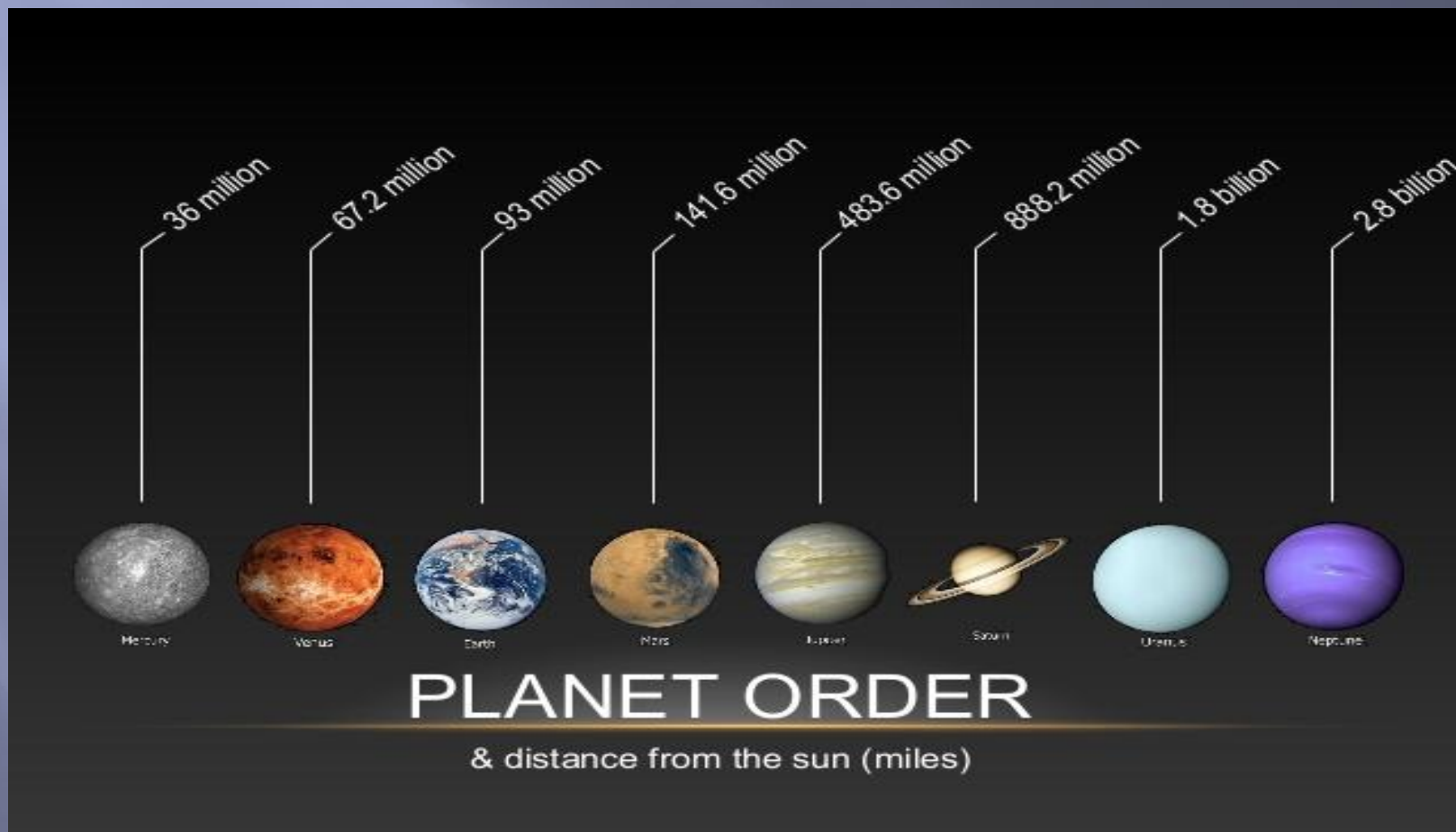
Download from  
**Dreamstime.com**

This watermarked copy image is for previewing purposes only.

ID 25549745

John Big | Dreamstime.com

# Күннен планеталардың арақашықтығы



# Ғаламшарлардың қозғалыс заңдары

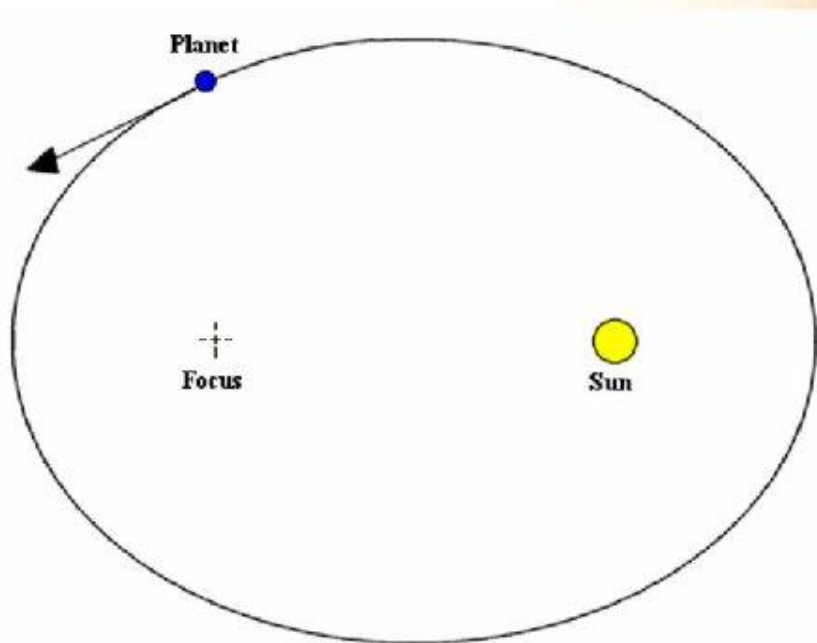
- XVII- ғасырдың басында көптеген ғалымдар Коперниктің жүйесін дұрыс деп санап және Дат ғалымы Т.Брагенің шәкірті Кеплер планеталардың қозғалысының гелиоцентрлік үш заңын тұжырымдады:



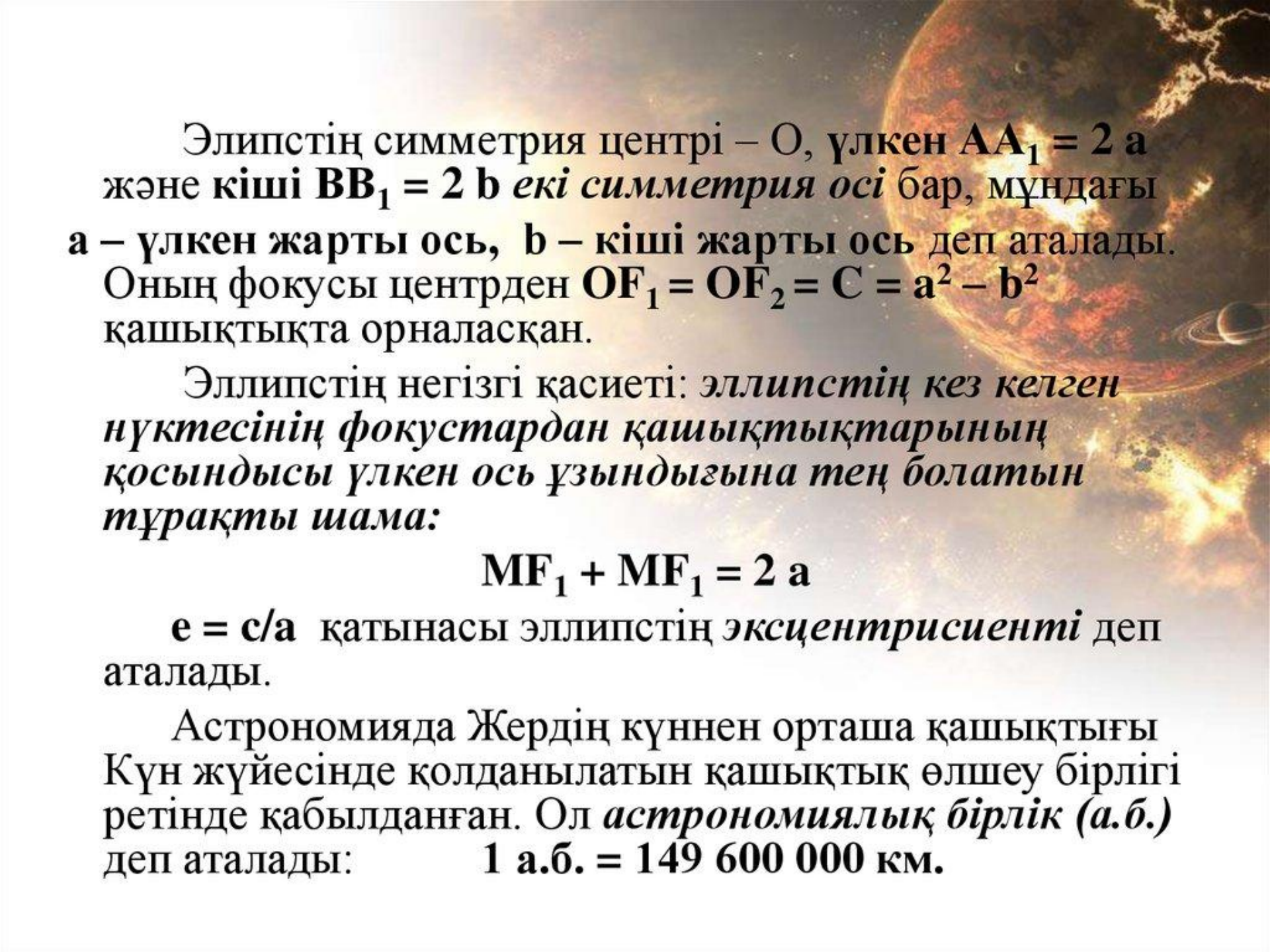
Иоганн Кеплер  
(1571-1630)

# Кеплердің 1-заңы

планета орбитасының пішінін анықтайды:



- Барлық планеталар Күнді эллипс бойымен айналады, оның фокустарының бірінде Күн орналасады.



Эллипстің симметрия центрі –  $O$ , үлкен  $AA_1 = 2a$  және кіші  $BB_1 = 2b$  екі симметрия осі бар, мұндағы  $a$  – үлкен жарты ось,  $b$  – кіші жарты ось деп аталады. Оның фокусы центрден  $OF_1 = OF_2 = c = a^2 - b^2$  қашықтықта орналасқан.

Эллипстің негізгі қасиеті: *эллипстің кез келген нүктесінің фокустардан қашықтықтарының қосындысы үлкен ось ұзындығына тең болатын тұрақты шама:*

$$MF_1 + MF_2 = 2a$$

$e = c/a$  қатынасы эллипстің *эксцентрисивті* деп аталады.

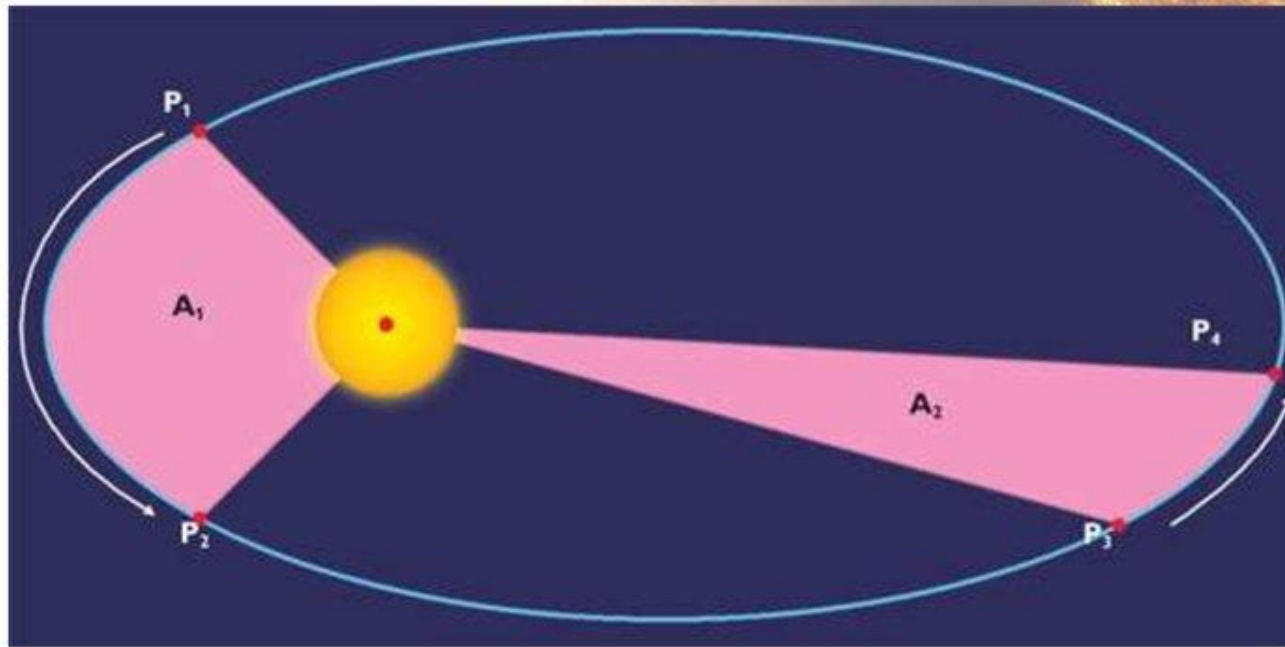
Астрономияда Жердің күннен орташа қашықтығы Күн жүйесінде қолданылатын қашықтық өлшеу бірлігі ретінде қабылданған. Ол *астрономиялық бірлік (а.б.)* деп аталады:  $1 \text{ а.б.} = 149\,600\,000 \text{ км.}$

- **Перигелий** – орбитаның Күнге ең жақын нүктесі. (грекше «peri»-таяу, «helios» - Күн деген сөздерінен шыққан )
- **Афелий** –орбитаның Күннен ең алыс нүктесі. (грекше «apo»- алыс деген сөзден шыққан)
- Эллипстің үлкен *a* жарты осі планетадан Күнге дейінгі орташа қашықтыққа тең. Жерден Күнге дейінгі орташа қашықтық Күн жүйесінде қолданылатын қашықтықтың өлшем бірлігі болып қабылданған, ол **астрономиялық бірлік (а.б)** деп аталады:
- **1а.б.=149 600 000 км**



# Кеплердің 2-заңы

аудандар заңы планета қозғалыстарының бірқалыпты емес екендігін анықтайды:



- планетаның радиус-векторы бірдей уақыт аралығында шамалары бірдей аудандар сызып шығады.

# Кеплердің 3-заңы

планеталардың орбиталық периодтары мен олардан Күнге дейінгі қашықтық арасындағы байланысты анықтайды:

- *кез келген екі планетаның Күнді айналу периодтары квадраттарының қатынасы олардың орбиталарының үлкен жартыосьтерінің кубтарының қатынасына тең болады.*

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3};$$

# Ньютонның Кеплер заңдарын дәлелдеуі

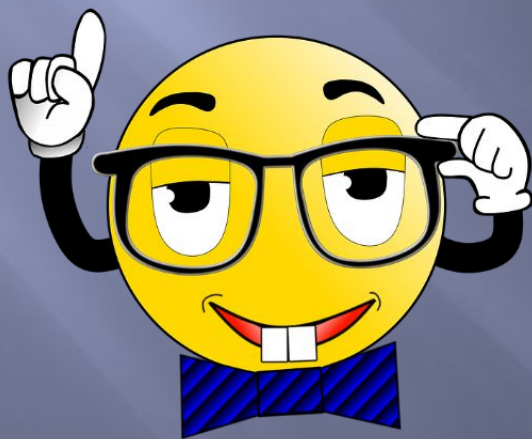
- Ньютон онан кейінгі жылдары астроном И. Кеплердің XVII ғасыр басында ашқан ғаламшарлардың қозғалыс заңдылығының физикалық түсіндірмесін табуға тырысты және гравитациялық күштердің сан мәні қанша болатынын есептеді. Ғаламшарлардың қалай қозғалатынын біле отырып Ньютон оларға қандай күштер әсер ететіндігін анықтағысы келді. Бұл әдіс **механиканың кері есебі** деп аталады.

# Кеплер заңдары

- I. Барлық планеталар Күнді эллипс бойымен айналады, оның фокустарының бірінде Күн орналасады.
- II. Планетаның радиус-векторы бірдей уақыт аралығында шамалары бірдей аудандар сызып шығады.
- III. Кез-келген екі планетаның Күнді айналу периодтары квадраттарының қатынасы олардың орбиталарының үлкен жартыосьтерінің кубтарының қатынасына тең болады.

# Жұмбақтар әлемінде!!!

Қозғалып жүрер жортақ шам  
Барлығымызға ортақ шам



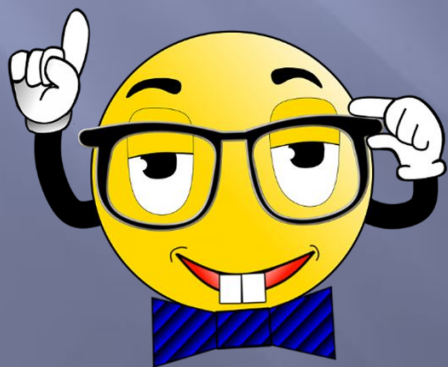
Күн



Түндегі көп шырақты жағып кеткен  
Кім келіп таң алдында алып кеткен

Жұлдыз

Керегенің басында кетпен  
жаулық,  
Кет десем де, кетпейді кеткен  
жаулық.



Күннің кереге басына түскен  
сәулесі



Айтайын мен бір жұмбақ сексен сегіз,  
Шешуі қиын емес ескерсеңіз,  
Болады бірі өткір, бірі өтпес,  
Ақылы мұны тапқан ұшан-теңіз.

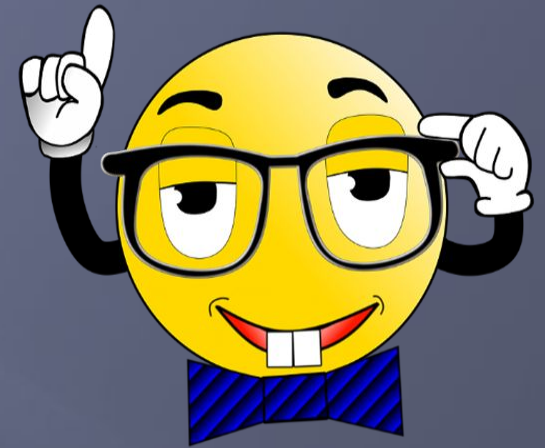
**Ай, Күн**



Бір түкті кілем  
Бір түсіз кілем.

Аспан, Жер.





Әдемі түнде,  
Мен жүрсем жүреді бірге.

Ай

Ақ сандығым ашылды,  
Ішінде жібек шашылды.



Күннің көзі



Біз, біз, біз едік  
Бірегей жарқын қыз едік,  
Тамашада көп болдық,  
Таң атқанда жоқ болдық

**Жұлдыз**

## Бекіту сұрақтар:

1. Кеплердің 1-ші заңы нені тұжырымдайды
2. Кеплердің екінші заңы нені тұжырымдайды
3. Кеплердің үшінші заңының өрнегін қалай жазамыз
4. Планетаның орбита бойымен ең шапшаң және ең баяу қозғалатын нүктелерін атаңдар
5. Планета афелийден перигелийге орын ауыстырғанда, оның жылдамдығының үшін қалай өзгереді

# Кері байланыс



# Бағалау

## «БЕС САУСАҚ»

**Бас бармақ – Білетінім**  
**Сұқ саусақ – Білгенім**  
**Ортаңғы саусақ – Әлі де білгім**  
**келеді**  
**Аты жоқ саусақ – Мен үшін**  
**жаңа ақпарат**  
**Шынашақ – Мені таңғалдырды**



A vibrant landscape featuring a bright sun in the upper right corner, casting rays across a blue sky filled with white clouds. A multi-colored rainbow arches across the sky. Below, a lush green field with rolling hills is dotted with several trees of varying sizes. A dirt path winds through the grass in the foreground.

*Назарларыңызға*  
**РАХМЕТ!**