

Astronomie - introducere

Luminița Chicinaș

Inspectoratul Școlar Județean Cluj

Știu

Vreau să știu

Am învățat

- Planete
- Sistem solar
- Univers
- Calea Lactee
- Soare
- Constelații
- Stele
- Sateliți
- Comete
- Galaxii
- Găuri negre
- Astronauți
- Extraterestri
- Meteoriti
- Asteroizi
- Observator astronomic
- Nave spațiale, rachete
- Science fiction
- NASA, cercetători
- Forță gravitațională
- Imponderabilitate
- Forță de împingere

- Ce e cu planetele PK...?
- Cum a apărut Universul?
- Ce greutate aş avea pe Lună?
- Există viață pe alte planete?
- Cu ce instrumente putem observa planetele?
- E vreo diferență între cosmonaut și astronaut?
- De ce nu mai este Pluto planetă?
- Ce sunt OZN-urile și cum au apărut ele?
- Cum trăiesc extraterestrii?
- Cum influențează spațiul viața oamenilor?
- Putem crea noi găuri negre?
- Eu aş putea zbura în spațiu?
- Ce mâncăm într-o navă spațială?
- Există zboruri de agrement în spațiu?
- De ce sunt colorate planetele?
- Trebuie să învăț matematică pt a deveni astronaut?
- Cum putem demonstra că Universul este infinit?
- Este Universul infinit?
- Câte stele sunt în spațiu?
- De unde îl putem achiziționa pe Paxi?
- Toate stelele au aceeași culoare?
- S-au mai descoperit și alte planete?
- De ce Luna are forme diferite?
- De ce strălucesc stelele?
- De unde au stelele lumină?
- În spațiul cosmic ziua are tot 24 de ore?
- Există zi și noapte în spațiul cosmic?
- Ce reprezintă un an lumină?
- Cu ce viteză se deplasează racheta?
- Unde se îndreaptă știința referitor la Univers?

Competențe generale

1. Utilizarea numerelor în calcule elementare
2. Evidențierea caracteristicilor geometrice ale unor obiecte localizate în spațiul înconjurător
3. Identificarea unor fenomene/relații/ regularități/structuri din mediul apropiat
4. Generarea unor explicații simple prin folosirea unor elemente de logică
5. Rezolvarea de probleme pornind de la sortarea și reprezentarea unor date
6. Utilizarea unor etaloane convenționale pentru măsurări și estimări

Afirmații astronomice

Cls – a III-a

1. Pământul stă pe ceva
2. Pământul este mai mare decât Soarele
3. Soarele dispare noaptea

Cls IV - VI

4. Pământul este rotund ca o clătită
5. Vedem datorită luminii.

Afirmații astronomice

Cls IV - IX

6. Trăim în partea de mijloc, plată a unei sfere.
7. În spațiu există un "sus" și un "jos" clar definite.
8. Anotimpurile sunt determinate de distanța Pământului față de Soare.
9. Fazele Lunii sunt determinate de umbra Pământului
10. În aceeași zi, în țări diferite se văd faze diferite ale Lunii.
11. Luna se deplasează în jurul Pământului într-o singură zi.
12. Luna produce lumina în același mod ca și Soarele.

Afirmații astronomice

13. La amiază Soarele este exact deasupra capului.
14. Cantitatea de lumină diurnă crește vara în fiecare zi.
15. Mișcarea de revoluție a Pământului în jurul Soarelui determină alternanța noapte zi.
16. Ziua și noaptea sunt determinate de Soarele care se rotește în jurul Pământului
17. Planetele nu pot fi văzute cu ochiul liber.
18. Planetele apar pe cer în același loc în fiecare noapte.

Ce este Sistemul Solar

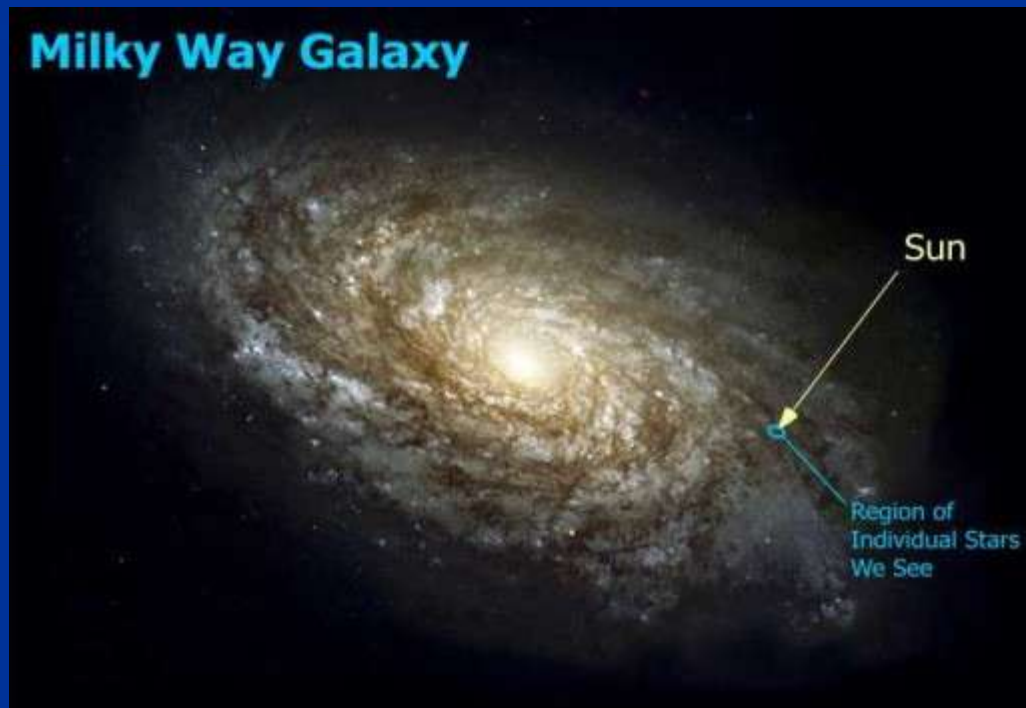
Soarele și toate corpurile care au o mișcare de revoluție în jurul său conectate prin gravitație.

- 8 planete
- sateliții naturali ai planetelor
- planete pitice (Ceres, Pluto, Eris, ...)
- Mici corpuri: meteori, asteroizi, comete, praf, obiecte din centura Kuiper etc



Unde se află Sistemul Solar?

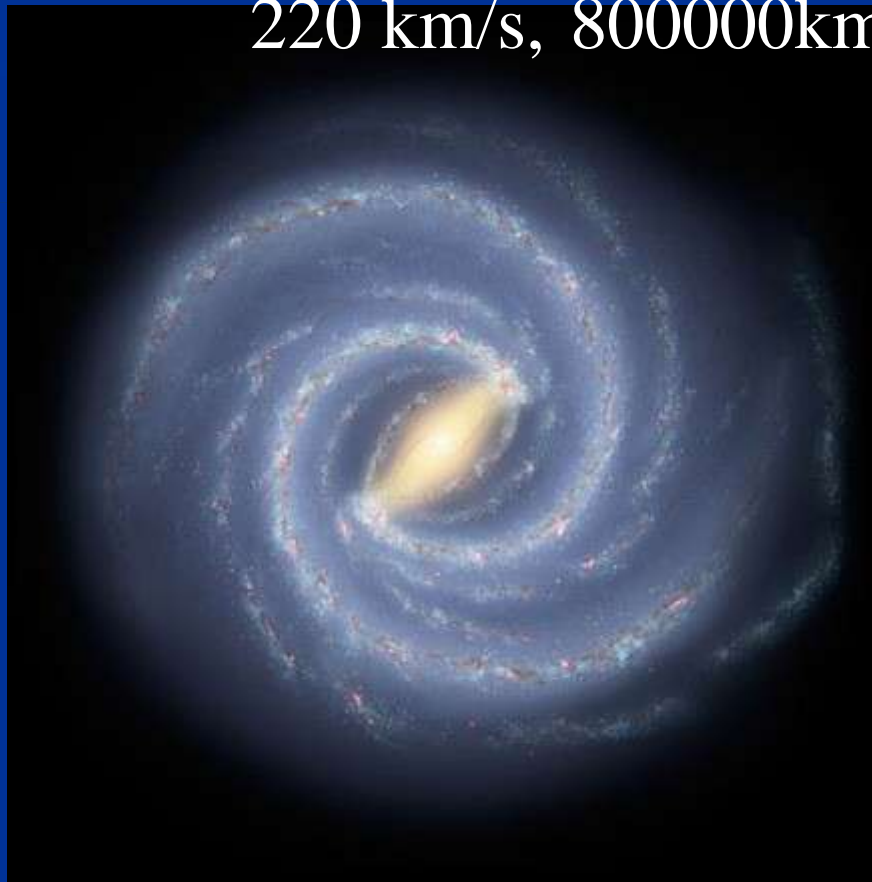
Pe **brațul Orion**, unul din brațele
spirale ale **Căii Lactee**.



Calea Lactee conține
200 000 de milioane de
stele și are diametrul de
cca 100000 ani lumină.



Sistemul solar se află la o distanță de 25000 de ani lumină față de centrul galaxiei (~ jumătate din raza acesteia). Acesta are nevoie de aproximativ 250 de milioane de ani pentru a efectua o rotație completă în jurul centrului. Viteza sa este de 220 km/s, 800000km/h



Modelul Căii Lactee din observatiile Spitzer in infraroșu, galaxia noastră este o spirală dublă.

SOARELE

Are 4600 milioane de ani și se află la jumătatea vieții sale.

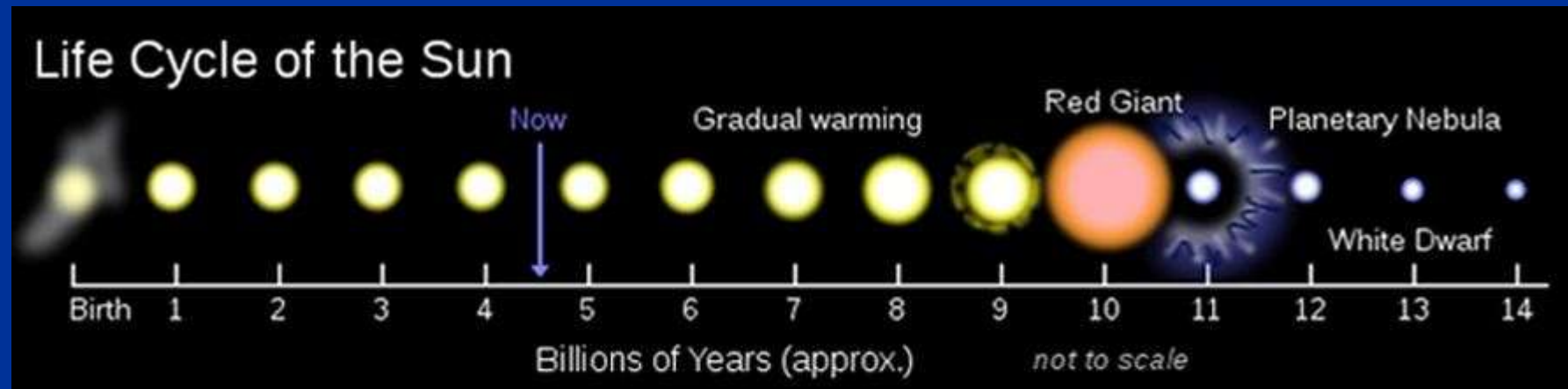
În fiecare secundă, în miezul Soarelui cca 4 milioane de tone de materie se transformă în energie producând un număr imens de neutrino și radiații solare.



74% din
compoziția
Soarelui este H,
25% este He, iar
restul îl constituie
elemente mai grele

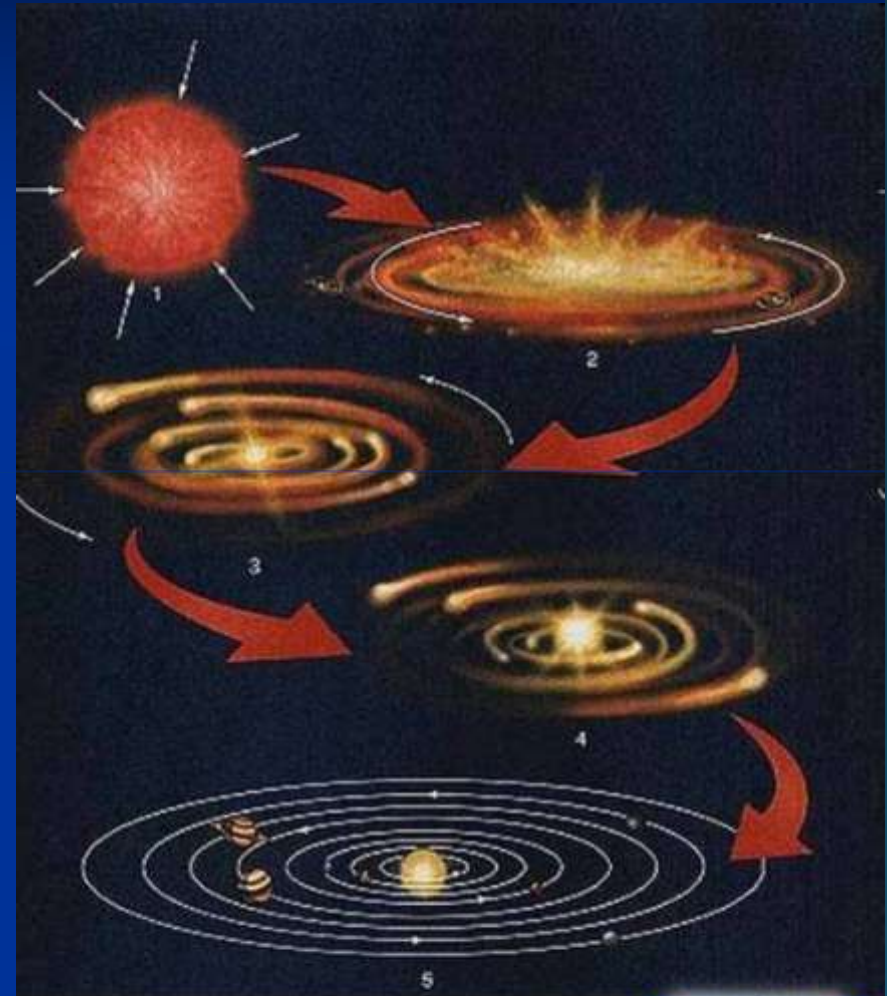
Ciclul de viață al Soarelui

În 5 miliarde de ani, Soarele se va dilata și va deveni o gigantă roșie. După ce va expulza straturile exterioare, creând o nebuloasă planetară, miezul va deveni o mică stea numită pitică albă și care se va răci lent



Formarea Sistemului Solar

- acum 4600 milioane de ani a existat un nor de gaz având diametrul ~ 100 UA și masa de trei ori mai mare decât masa Soarelui
- o puternică perturbație (posibil o supernovă învecinată) a determinat modificarea forței gravitaționale, a presiunii gazului și a început procesul colapsului.
- contracția l-a făcut mai fierbinte deoarece datorită conservării momentului unghiular a început să se rotească tot mai repede.



PLANETELE



În sistemul solar o planeta este un corp ceresc care:

- se află pe orbită în jurul Soarelui
- are suficientă masă pentru a avea formă sferică (diametrul ~ 1000 km)
- niciun alt corp pe orbita sa ("are o vecinatate curată")

Un corp care îndeplinește numai primele două criterii este clasificată ca "planetă pitică".

Un corp care îndeplinește numai primul criteriu se numește "corp din sistemul solar".

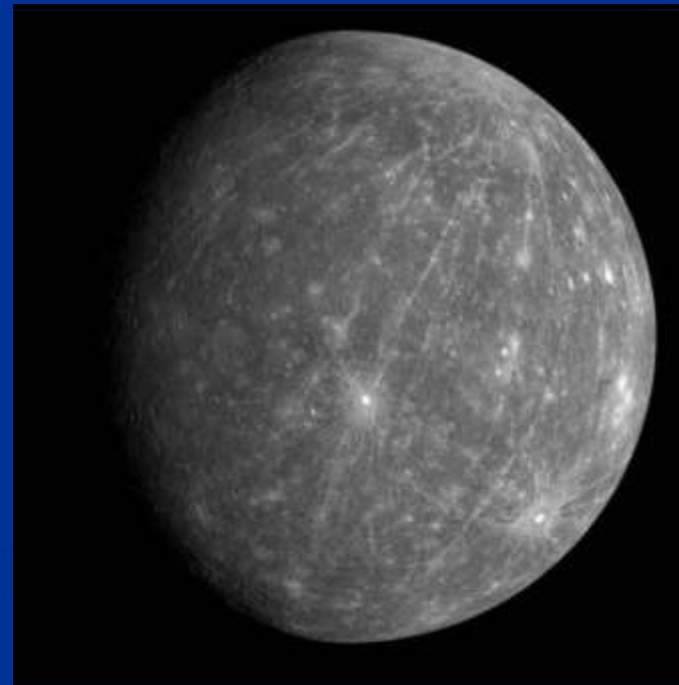


MERCUR

- Este cea mai apropiată planeta fata de Soare și cea mai mică planetă din sistemul solar.
- Este o planetă de tip terestru cu Suprafața stâncoasă din silicați.
- A fost numită după zeul roman Mercur

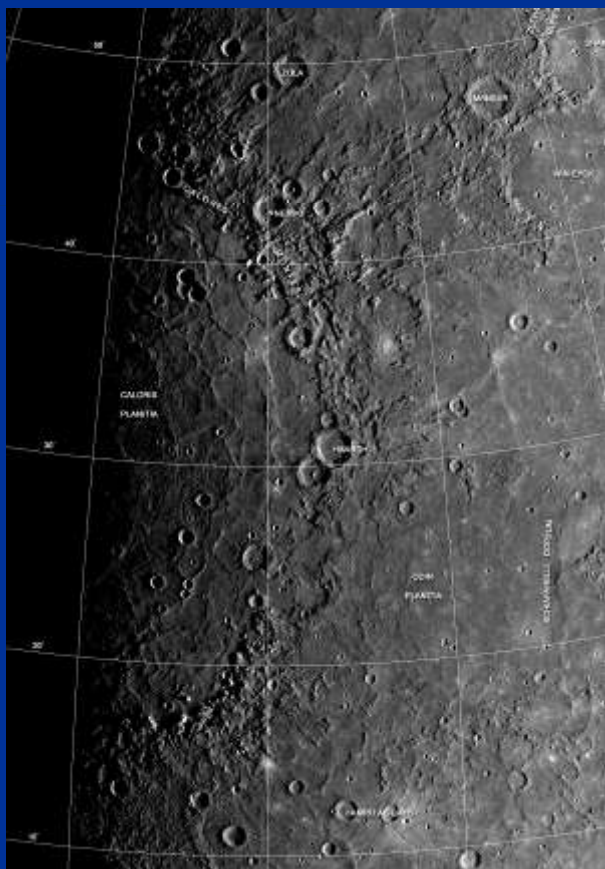


- Poate fi observată exact înainte de răsăritul Soarelui sau imediat după apusul Soarelui în apropierea acestuia
- Două nave spațiale au zburat în apropierea sa: Mariner 10 (de 3 ori în perioada 1974 - 1975) și Messenger (de două ori în 2008). Fotografiiile înregistrate sunt foarte asemănătoare cu imaginile Lunii.



Suprafața

Cel mai mare crater este bazinul Caloris cu un diametru de 1500 km. Impactul care a determinat apariția sa a format unde superficiale la antipozii.

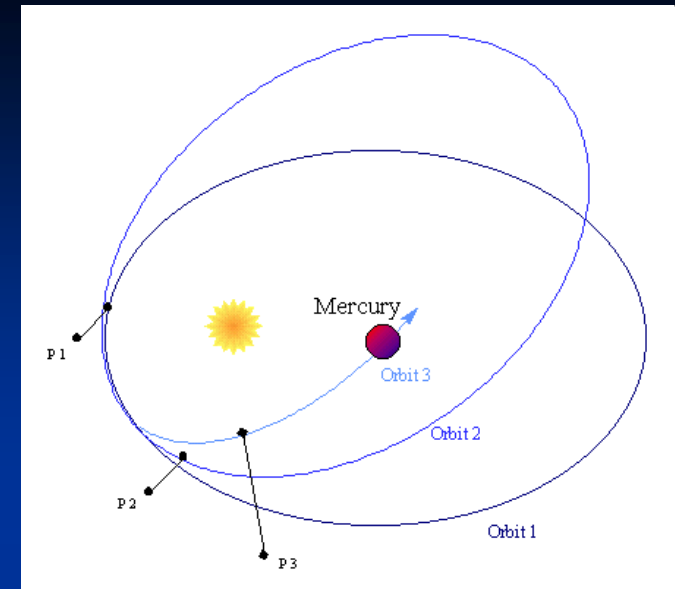


Precesia periheliului lui Mercur

Precesia periheliului lui Mercur este mai rapidă decât valorile prognozate de mecanica cerească clasică.

Acest avans al periheliului a fost prevăzut în teoria generală a relativității a lui Einstein. Cauza sa este curbura spațiului ca urmare a prezenței masei Soarelui.

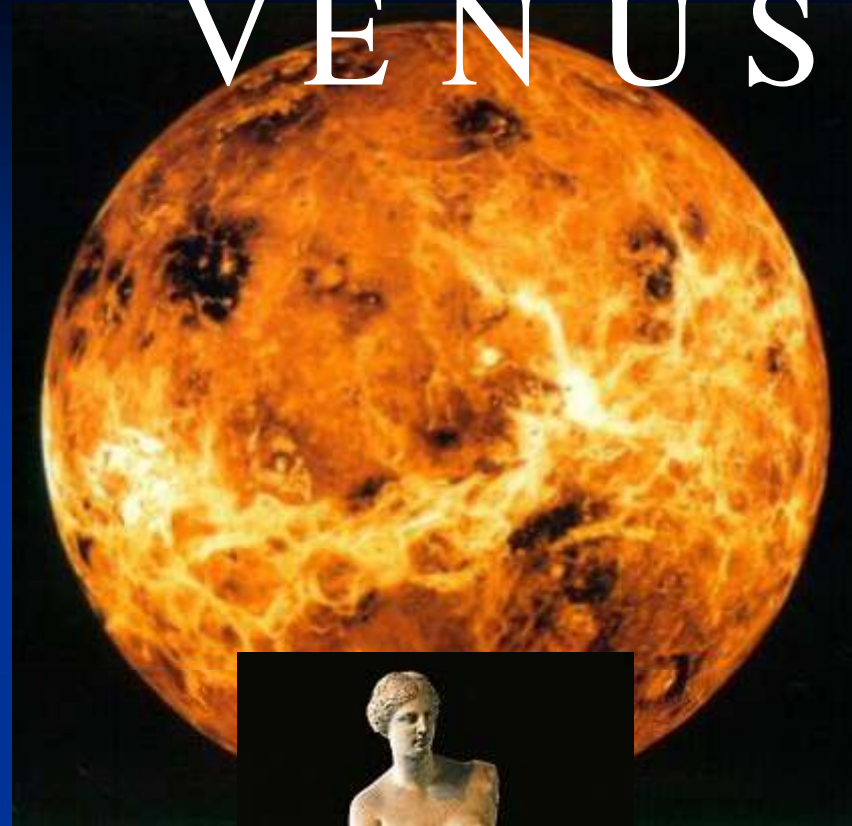
Aceasta a fost unul dintre testele pentru validitatea teoriei lui Einstein.



VENUS

Venus are acest nume după zeița romană a iubirii și frumuseții. Este cel mai strălucitor corp de pe cer după Soare și Lună.

Este cunoscută ca "luceafărul de dimineață" (observată la răsăritul Soarelui) sau "luceafărul de seară" (observată la apusul Soarelui)



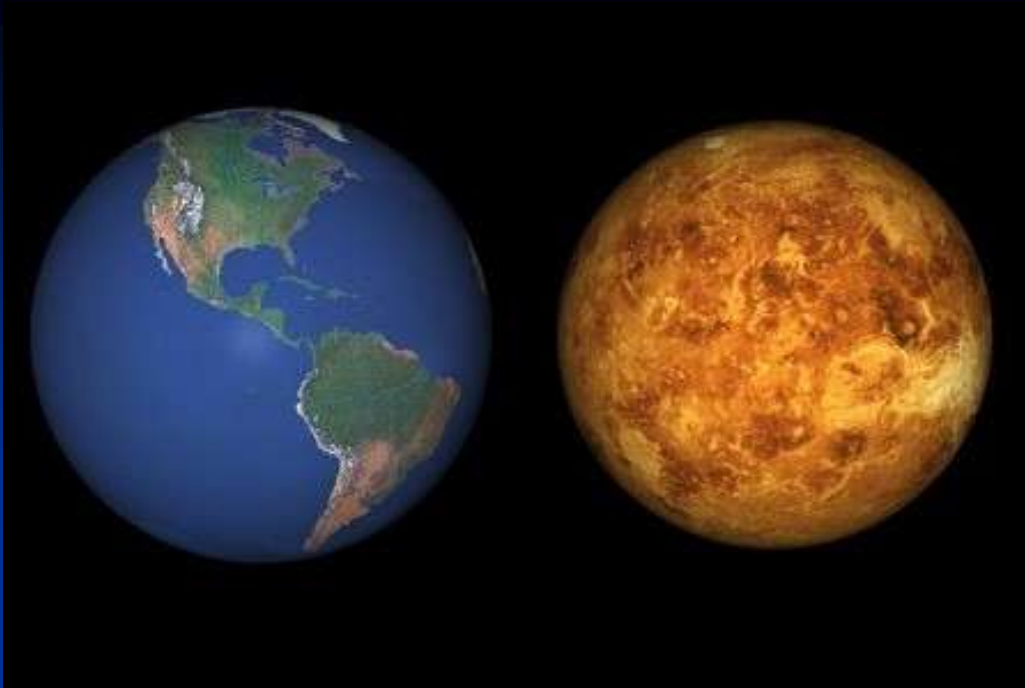
Nu are sateliți naturali și nici câmp magnetic.

Este singura planetă cu mișcare retrogradă invers față de mișcarea de revoluție în jurul Soarelui)

.Un an Venusian durează 224 de zile pământene.

O zi Venusiană este 24 de zile pământene





Dimensiunile și structura geologică sunt similare cu ale Pământului.

- Amestecul de nori denși de CO₂ și emisiile de dioxid de sulf creează cel mai mare efect de seră din sistemul solar cu temperaturi ajungând la 460°C, mai înalte decât temperatura de pe Mercur.
- Presiunea atm sferică este de 100 de ori mai mare decât cea de pe Pământ.
- Există nori de ploaie dar e acid sulfuric.



Tranzitul lui Venus

Când Venus trece între Pământ și Soare umbra sa cade peste discul solar.

Acest eveniment are loc rar, în pereche, la un interval de timp de opt ani.

Ultimul tranzit a avut loc în 8 iunie 2004 și în perioada 5 – 6 iunie 2012. Acest fenomen nu se va repeta până în data de 11 decembrie 2117

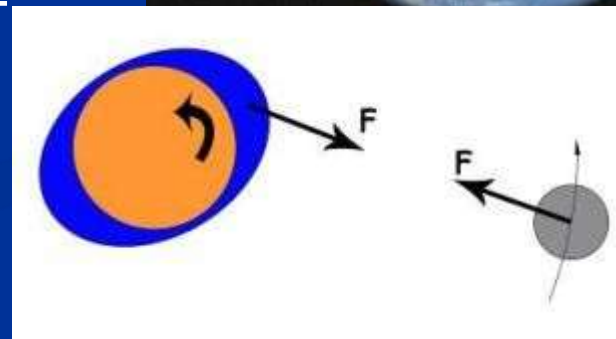


Pământul

- Este a 5-a planetă ca dimensiune și cea mai mare dintre planetele de tip terestru.
- Este singura din Univers, așa cum îl cunoaștem, care adăpostește viața
- S-a format acum 4570 milioane de ani.
- 71% din suprafața sa este acoperită cu apă. Numai 29% este solidă și uscată.



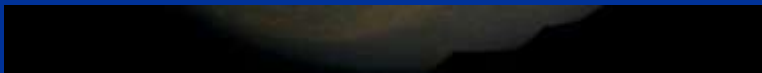
- Singurul satelit natural al Pământului, Luna a început să orbiteze în jurul acestuia după formarea Pământului.
 - Luna este cauza mareelor.
 - Ea are o importantă asupra mișcării de rotație a Pământului.
- Luna încetinește rotația Pământului, iar acesta accelerează mișcarea Lunii și de aceea se îndepărtează cu 4 cm pe an.





MARTE

Numit după zeul roman al războiului și datorită culorii sale roșii.



MARS♂
GOD OF WAR

Vizibil cu ochiul liber, este mai puțin strălucitor decât Venus și în cele mai favorabile opoziții este mai strălucitor decât Jupiter.

Diametrul său este jumătate din diametrul Pământului.



Marte a fost o sursă de inspirație pentru mulți autori de science fiction ("extraterestru" = "Marțian").

Un motiv pentru această idee au fost celebrele "canale", numite astfel în 1858 de Giovanni Schiaparelli căruia i s-a părut că seamănă cu construcțiile făcute de oameni.



Culoarea sa se datorează oxidului de fier roșu (hematita) aflat la suprafață.



Marte are cel mai înalt munte din sistemul solar (vulcanul numit Muntele Olimp), cu o înălțime de 25 km și cel mai lung canion (Valles Marineris) cu o adâncime medie de 6 km și o lungime de 5000 km.



Ziua marțiană este de 24 ore și 39 minute

Anul martian este 1.88 ani tereștri.

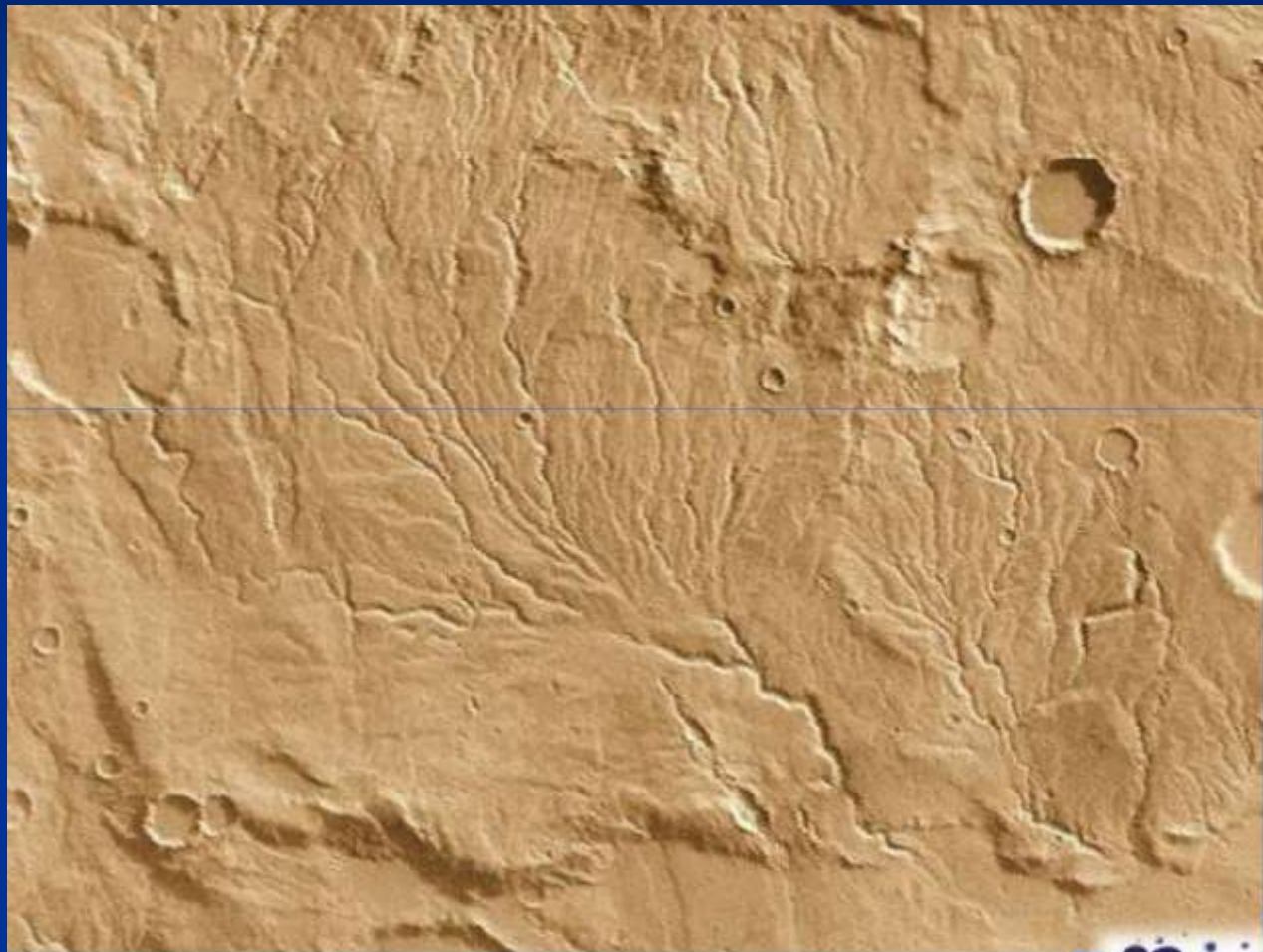


Marte este acoperit cu o atmosferă subțire compusă în principal din CO₂. Presiunea atmosferică este o sutime din presiunea atmosferică a Pământului.

.



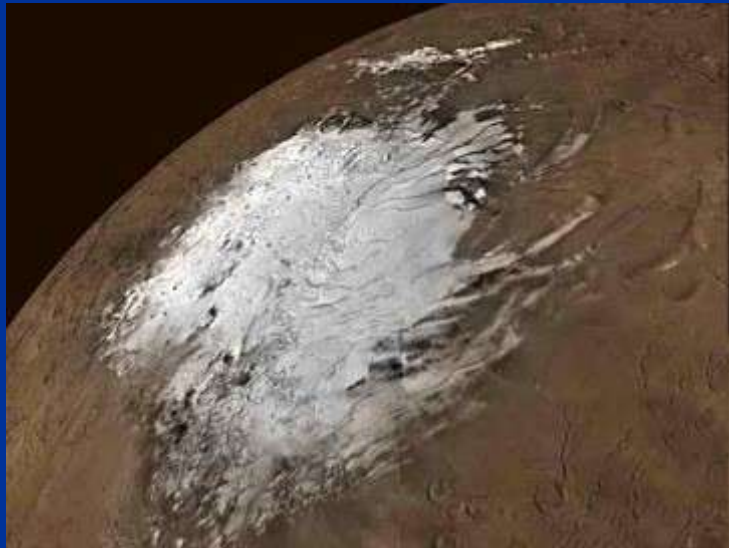
Există urme ale unei hidrosfere active care indică existența cândva în trecut a apei pe Marte.



În prezent apa poate fi înghețată în subsol



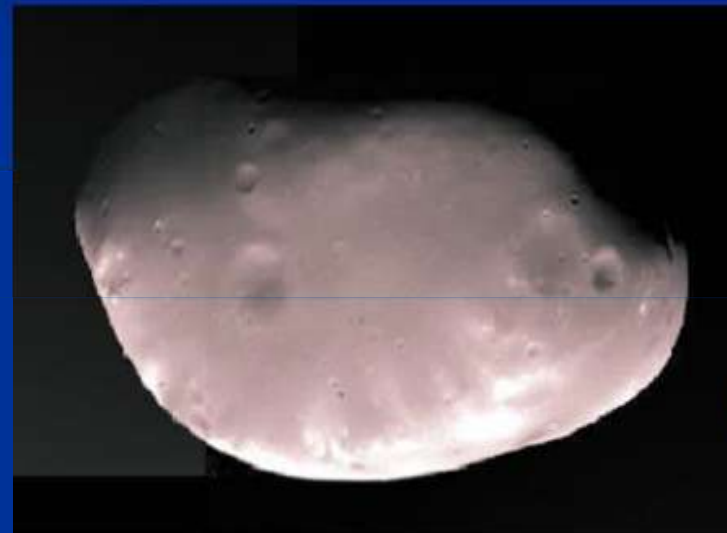
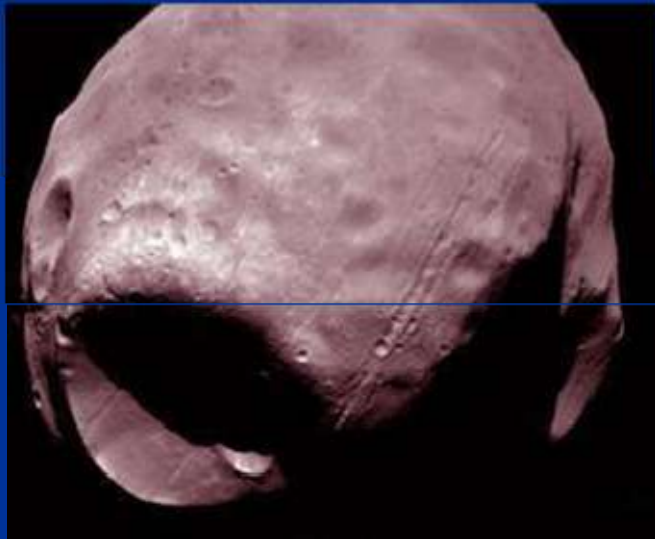
Înclinarea axială a lui Marte este similară cu a Pământului și pe Marte exista anotimpuri ca pe Pământ.



Marte are doi poli cu gheață dar gheață CO_2 . Dimensiunea variază în funcție de anotimp datorită schimbului între apă și atmosfera cu CO_2



Marte are două luni, Phobos și Deimos, de 25 km și 15 km, care orbitează la 6000 și 20000 km. Aceștia sunt, probabil, asteroizi capturați de planetă.



Distanța între Marte și Pământ variază mult. Ea este mai mică la opoziții, atunci când sunt în poziții opuse față de Soare așa cum se vede de pe Pământ. Perioada până la cea mai apropiată opoziție este de cca doi ani.



JUPITER

Jupiter este cea mai mare planetă din sistemul solar

Numele său provine de la conducătorul zeilor.

Este cel de-al 5-lea cel mai strălucitor obiect de pe cer după Soare, Lună, Venus și Marte.

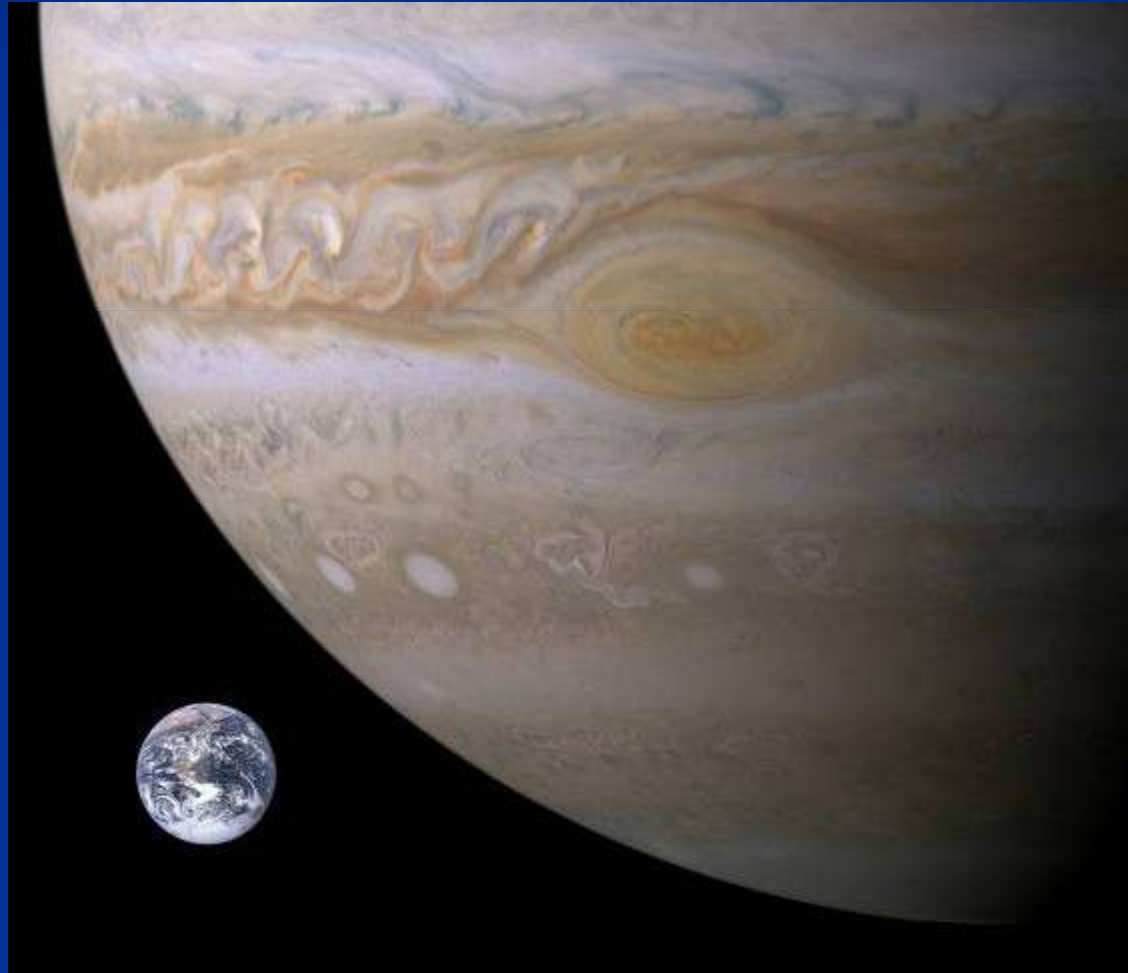


Descoperirea celor 4 luni mari ale sale: Io, Europa, Ganimede și Calisto de către Galileo Galilei și Simon Marius în 1610 a reprezentat prima detectare a unei mișcări aparente care nu este legată de Pământ.

Aceasta a reprezentat un test important pentru teoria heliocentrică.



- Diametrul său este de 11 ori mai mare decât al Pământului
- Masa sa de 318 ori mai mare
- Volumul său de 1300 ori mai mare



Probabil că Jupiter are un mic miez solid de cca 10 - 15 ori dimensiunea Pământului

Cea mai mare parte a planetei este hidrogen metalic lichid.

Deoarece este un bun conducător de electricitate, aceasta este și originea câmpului magnetic intens al lui Jupiter.

Pe Jupiter se găsesc, de asemenea, urme de metan, apă și amoniac care sunt responsabile pentru culoarea suprafeței acestei planete.



Marea Pată Roșie este un oval de 12000 x 25000 km, suficient de mare cât să acopere Suprafața Pământului.



Aceasta este un anticiclón, a cărui nori sunt mai înalți și mai reci decât zonele situate la periferie.

Structuri similare au fost observate pe Saturn și Neptun. Pe Jupiter și pe celelalte planete gazoase bat vânturi cu viteze foarte mari, vânturi grupate în benzi care se deplasează în direcții opuse.





Jupiter are inele ca și Saturn dar mult mai mici și mai întunecate și care nu conțin gheață.

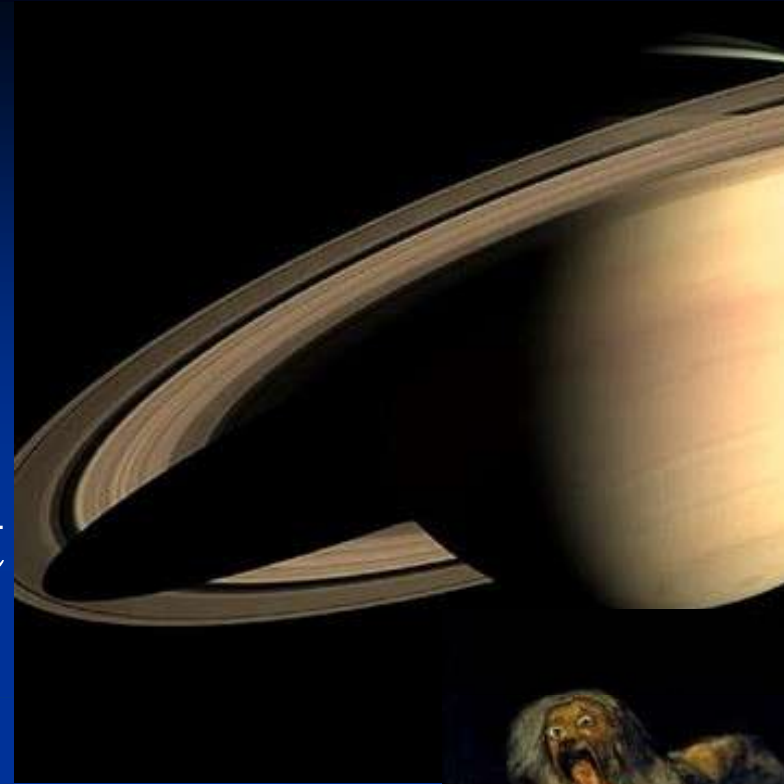


SATURN

- Planetă gazoasă gigantă, a doua ca mărime și volum decât

Jupiter. Constituită în principal din hidrogen.

- Poartă nu mele zeului roman Saturn.





Este singura

planetă din întreg sistemul solar care are o densitate mai mică decât cea a apei: 0.9g/cm^3 .

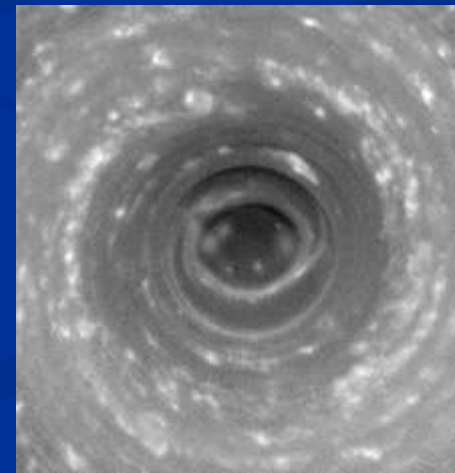
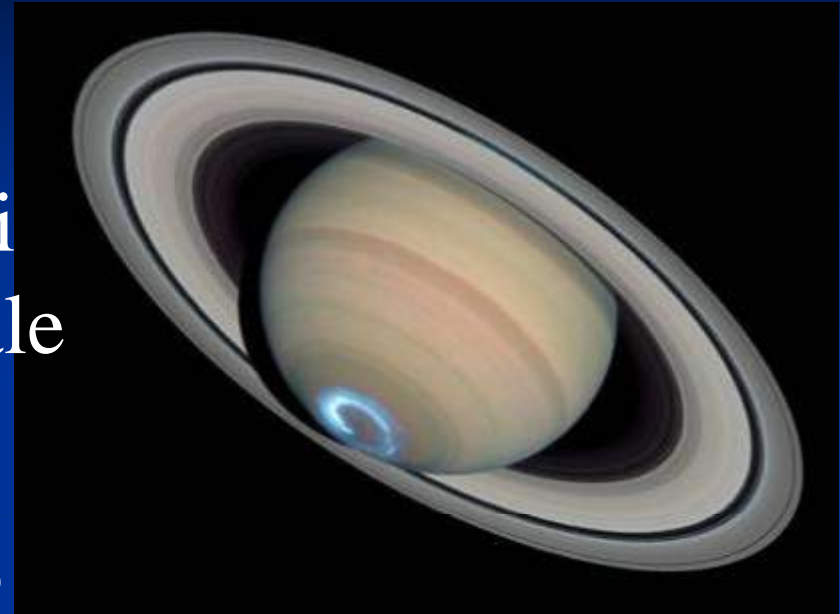
- Are forma unui sferoid alungit

Diametrele sale polare și ecuatoriale diferă între ele cu circa 10% datorită rotației sale rapide și compoziției sale fluide.



Atmosfera lui Saturn are benzi paralele care sunt mai puțin distincte decât sunt ale lui Jupiter.

În 2006, NASA a observat o mare furtună în regiune a polului sud al planetei, furtuna care avea formă unui ochi.



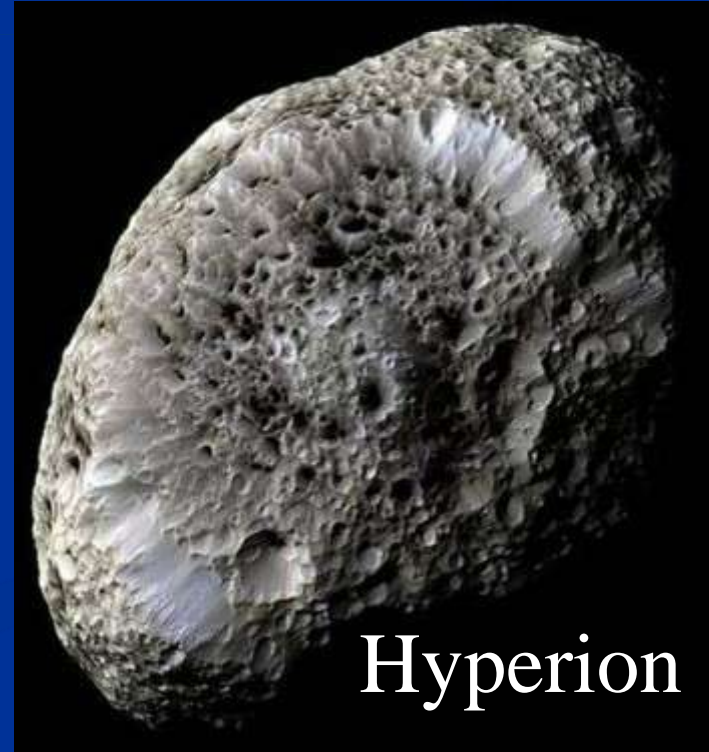
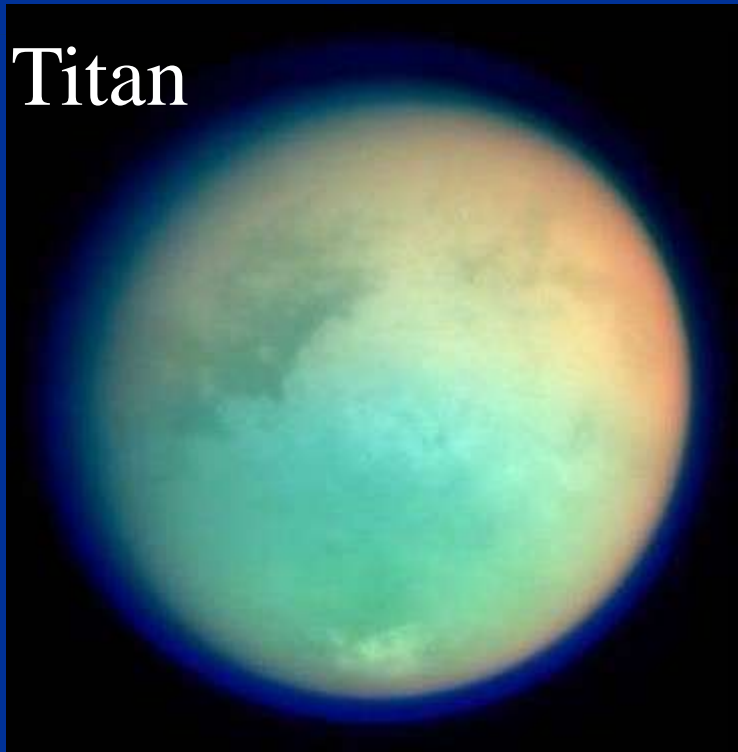
Inelele sunt foarte strălucitoare, fiind formate din praf și mici bucățele de gheață.



Saturn are 7 luni suficient de mari pentru a avea formă sferică sub influența gravitației și a multelor luni mici și neregulate.

Titan este cea mai mare dintre acestea, mai mare decât Mercur sau Pluto și este singura lună din sistemul solar care are o atmosferă solidă.

Titan



Hyperion



URANUS

- Zeul Uranus a fost tatăl lui Cronos (Saturn) și bunicul lui Zeus (Jupiter).

- Este prima planetă descoperită în epoca modernă de către William Herschel în anul 1781 cu ajutorul unui telescop.



- Perioada de revoluție a lui Uranus în jurul Soarelui este de 84 ani terestri.

- Distanța sa medie față de Soare este 3000 de milioane km.

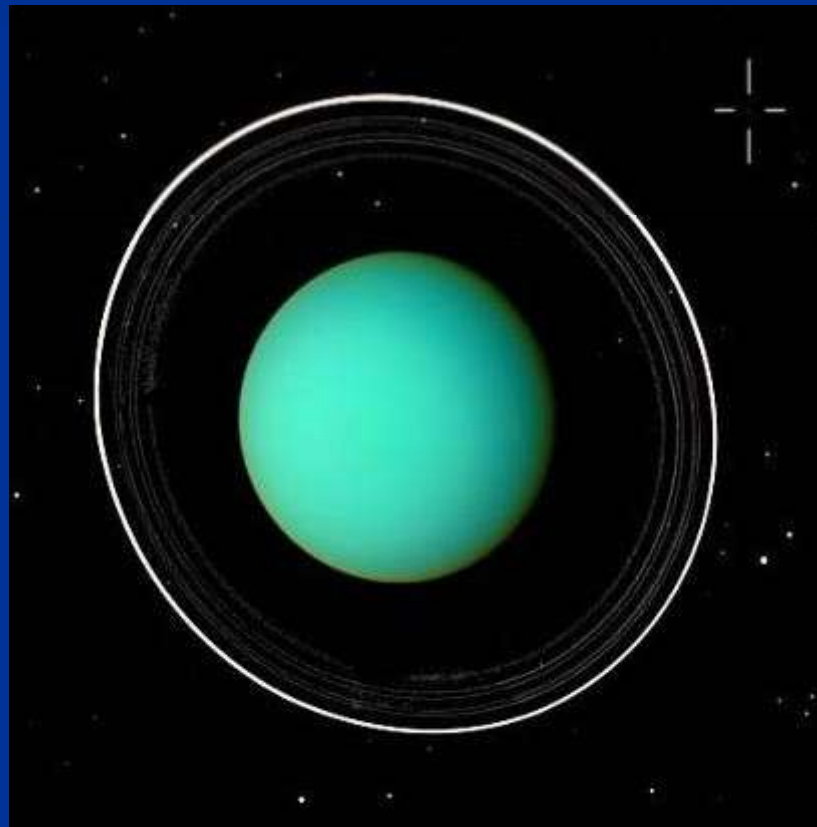
Perioada de rotație a interiorului planetei Uranus este de 17 h 14min

- Dar în apropierea ecuatorului suprafața efectuează o rotație completă în mai puțin de 14 ore

Interiorul său poate fi constituit dintr-un miez solid de silicat de fier înconjurat de o manta de apă înghețată, He, metan și amoniac, urmată de un strat de H și He, mai întâi lichid, apoi gazos în atmosfera exterioră

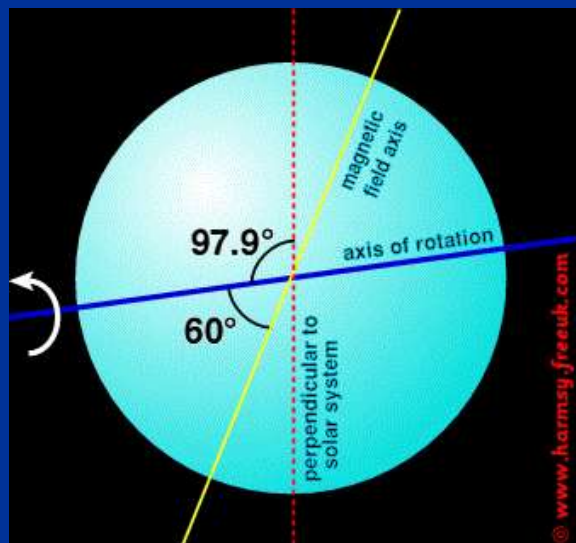


Culoarea albastru-verzui este datorată prezenței metanului în atmosferă, metan care absoarbe radiațiile roșii și infraroșii.



Uranus este răsturnat. Axa sa de rotație este aproape în planul său de revoluție în jurul Soarelui. Cele 13 inele, precum și sateliții săi sunt, de asemenea, în același plan.

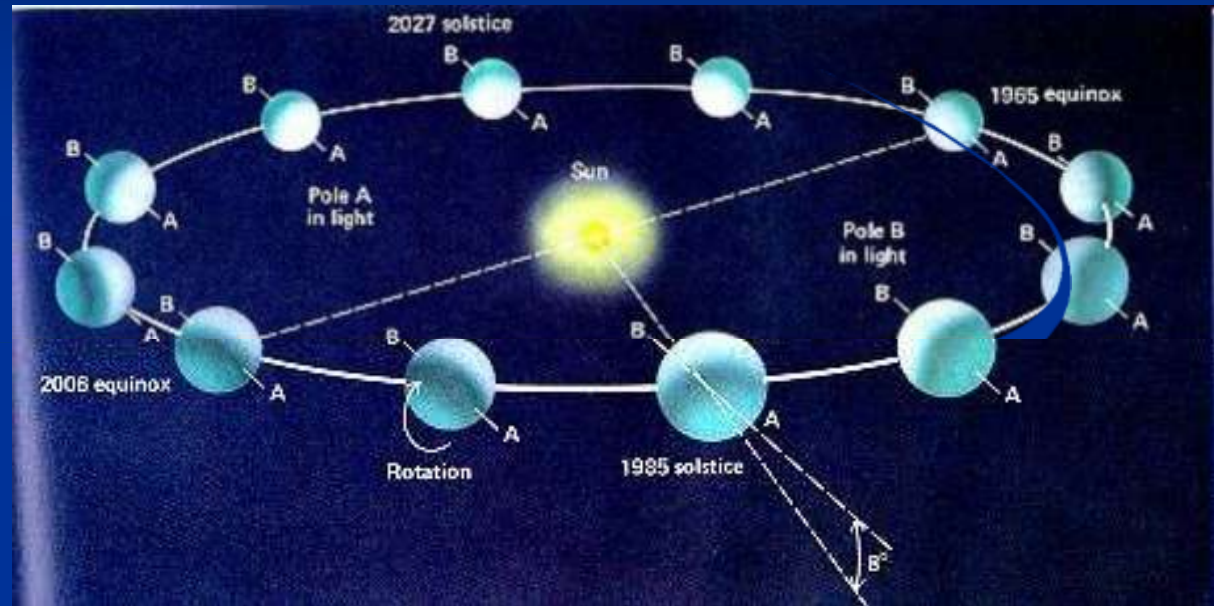
Aceasta poate să fie rezultatul unei coliziuni catastrofale cu un alt corp ceresc.



Axa sa magnetică este înclinată cu 60 de grade față de axa sa de rotație.



Uranus se deplasează pe orbita sa având îndreptat spre Soare mai întâi polul nord și apoi polul sud.



O consecință a acestui comportament este faptul ca regiunile polare primesc mai multă energie decât regiunea ecuatorială.



Uranus are cel puțin 27 luni.
Primele au fost descoperite de William
Herschel în 1787: Titania și Oberon.



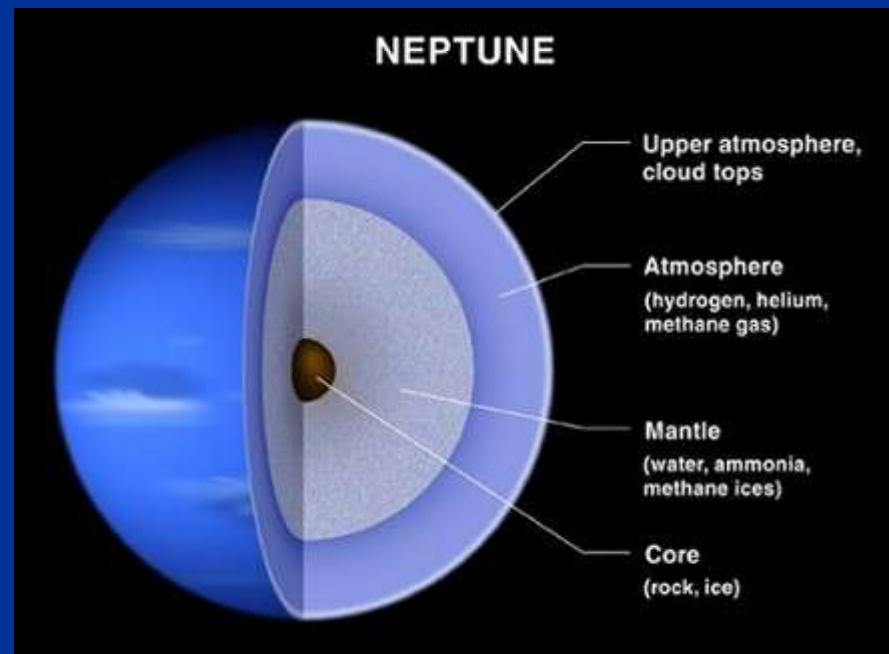
NEPTUN

Numit după zeul
roman al mării,
Neptun.

A fost descoperit de Johann
Gottfried Galle în 1847.



Neptun are un miez solid din silicați și fier, fiind aproape la fel de mare ca și Pamântul. Deasupra acestui miez se află o manta din gheață, metan, H și He.





Neptun are inele
întunecate a căror
origine este necunoscută.

Culoarea sa albastră pro vine de la
metanul care absoarbe lumina roșie.

Există vânt uri care bat cu viteză foarte
mare, de peste 2000 km /h.



Neptun a fost vizitat o singură dată de sonda
Voyager 2 în anul 1989



Voyager 2 observat
Marea Pata întunecată,
care ar putea
dimensiunea petei mari
roșii
de pe Jupiter.

Neptun are cel puțin 13 luni
Cea mai importantă dintre acestea este Triton.



Astronomia, limba greacă =
astros: stea, *nomos*: lege

Astronomia este știința despre Univers

Astronomia este cea mai veche știință de pe Pământ, fiind considerată Regina științelor.

Astronomia - mai mult decât o știință

Exemple:

- Perseu, Cassiopeia, Orion
- Săgeata, Triunghiul, Balanța
- Leul, Racul, Scorpionul

Fiecărei constelații îi corespunde pe cer o anumită zonă, mai mare sau mai mică.

În prezent, prin convenție internațională, cerul este împărțit în 88 de constelații, cu denumiri în limba latină.

Exemple:

Perseu = Perseus

Câinele Mare = Canis Major

Lebăda = Cygnus

Fiecare popor are denumiri proprii pentru unele constelații

Stele și constelații

În funcție de așezarea lor pe boltă, constelațiile sunt grupate în **constelații nordice sau boreale** și **constelații sudice sau australe**.

Constelațiile care se rotesc pe boltă în jurul polului, rămân mereu pe cer (nu răsar și nu apun) și se numesc **constelații circumpolare**.

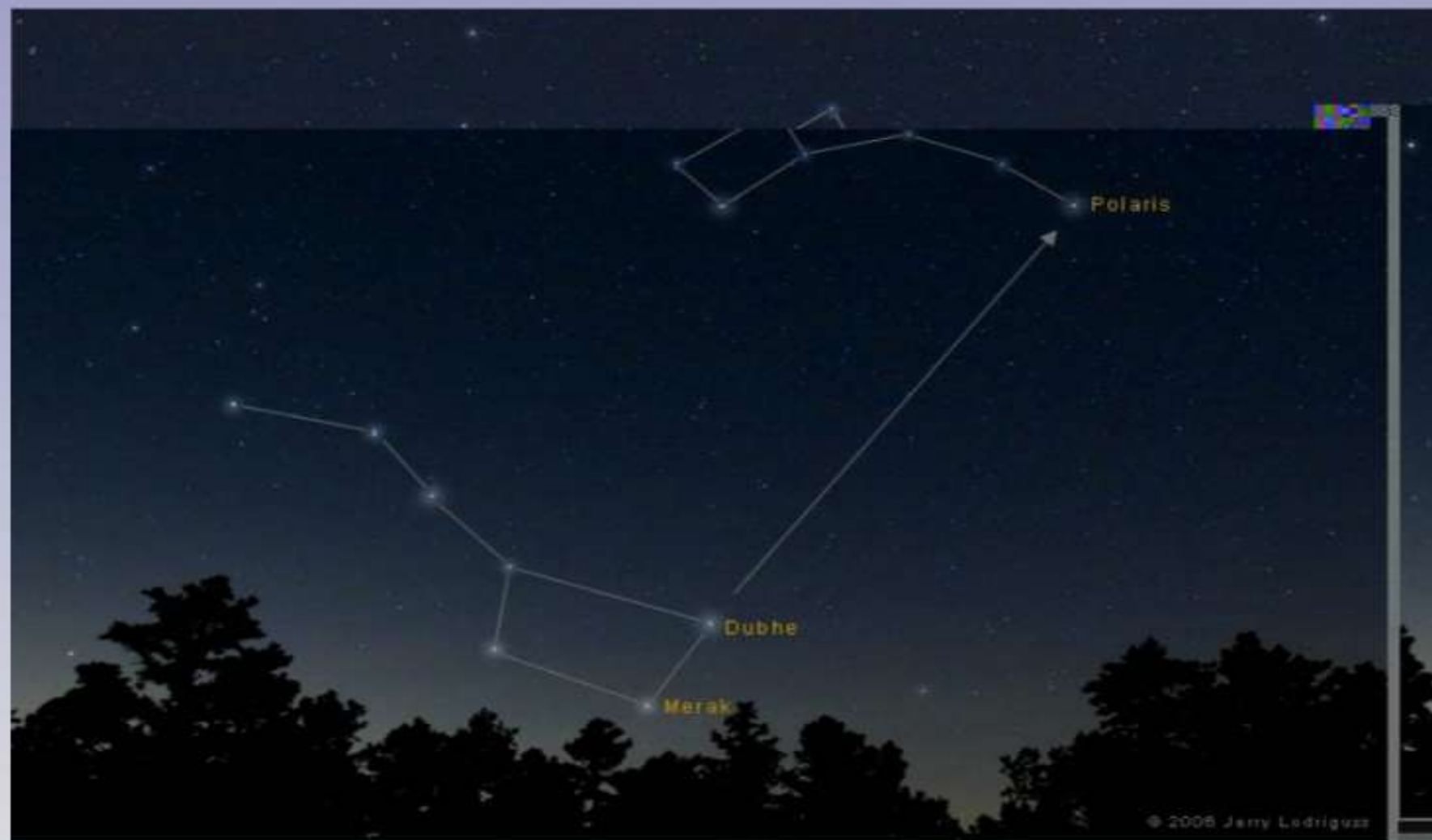
Celelalte constelații răsar (în direcția NE-SE) și apun (în direcția NV-SV). În funcție de sezonul în care sunt vizibile, constelațiile sunt de primăvară, vară, toamnă și iarnă.

În decursul unui an, Soarele străbate 12 constelații, numite astfel **constelații zodiacale**.

Aplicații practice uzuale

- Constelațiile circumpolare se rotesc circular și uniform în jurul polului nord ceresc, ca și acele unui ceasornic, dar în sens invers. Observând constant cerul înstelat, se poate determina timpul
- Stabilirea momentelor agricole importante (arat, semănat, secerat) în funcție de poziția/vizibilitatea unor constelații
- Navigație, aviație zboruri cosmice, geodezie etc.

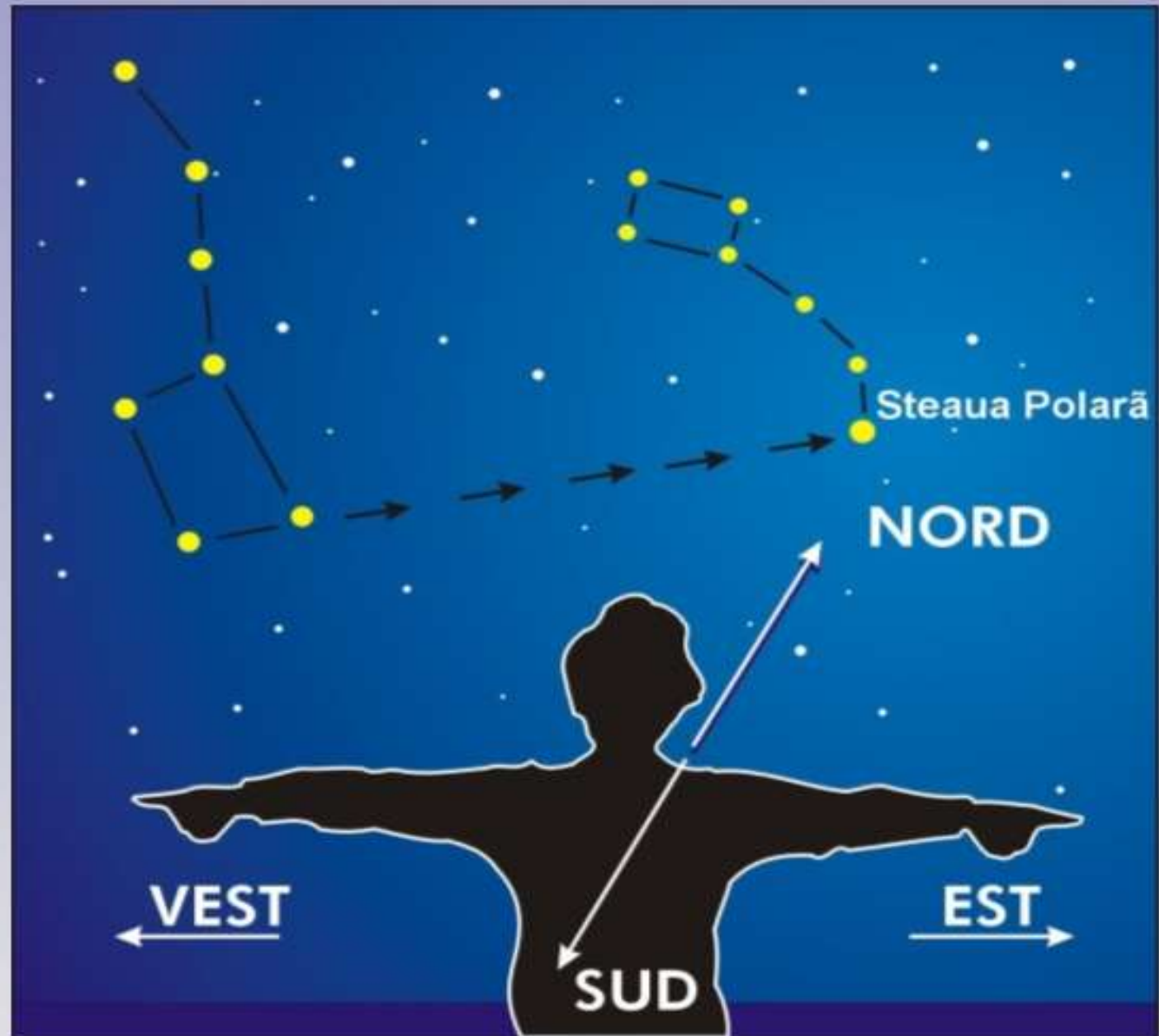
Câteva aplicații practice uzuale



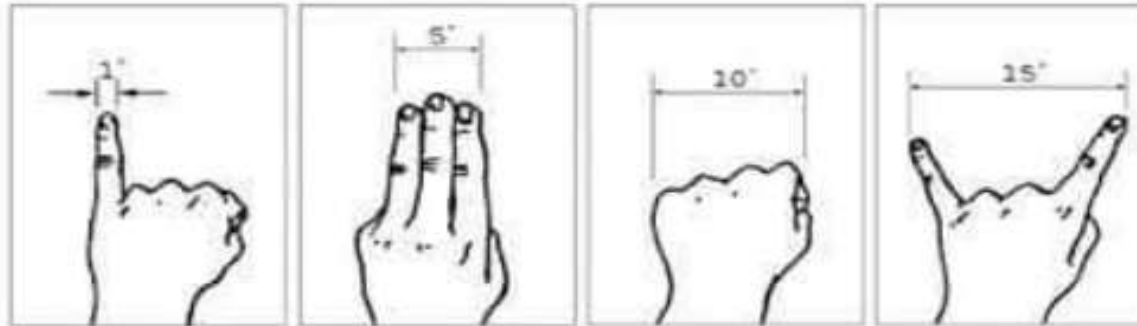
Orientarea pe boltă, aflarea punctelor cardinale

Câteva aplicații practice uzuale

- Orientarea pe boltă, aflarea punctelor cardinale



Câteva aplicații practice uzuale

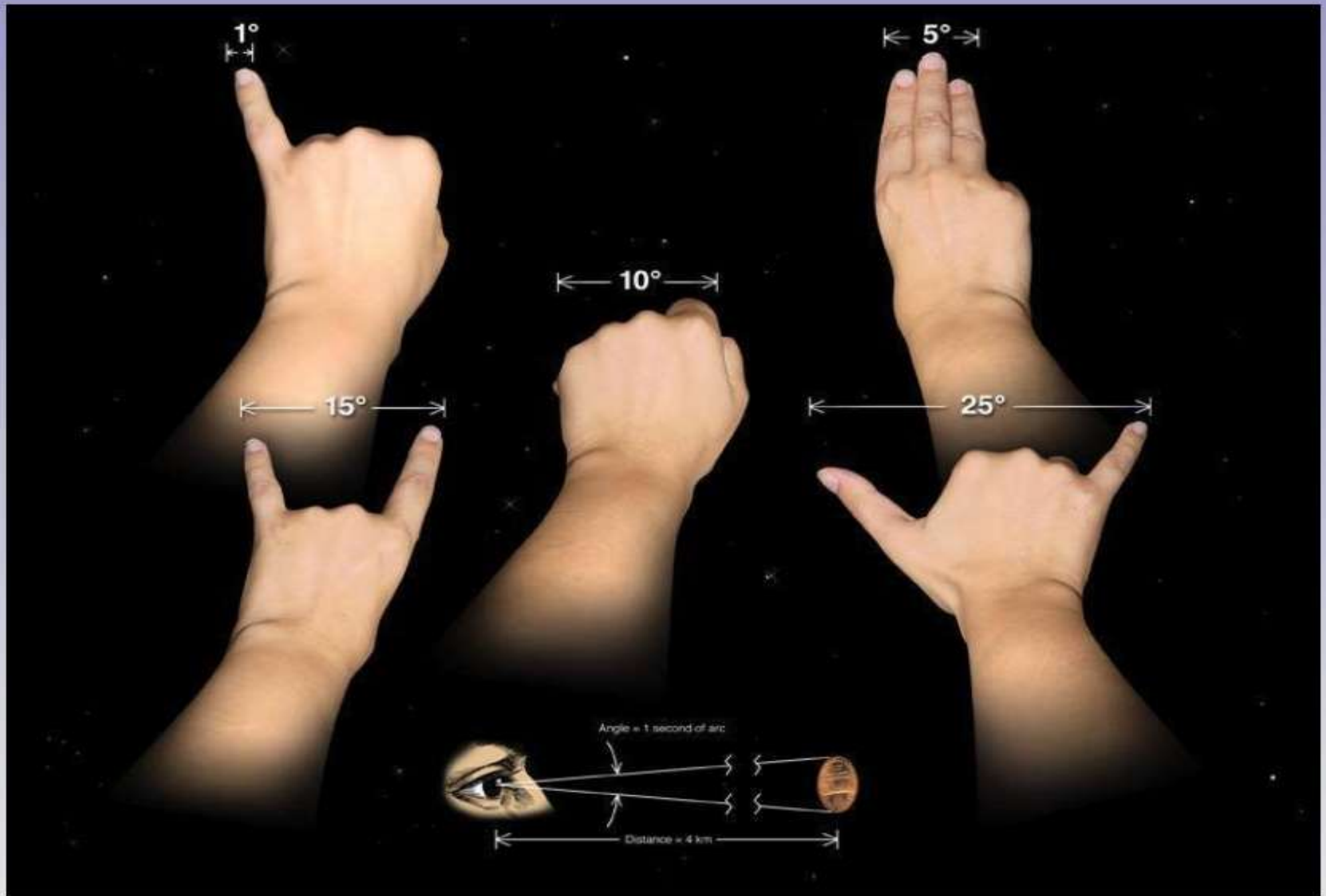


Keep Arm Fully Outstretched

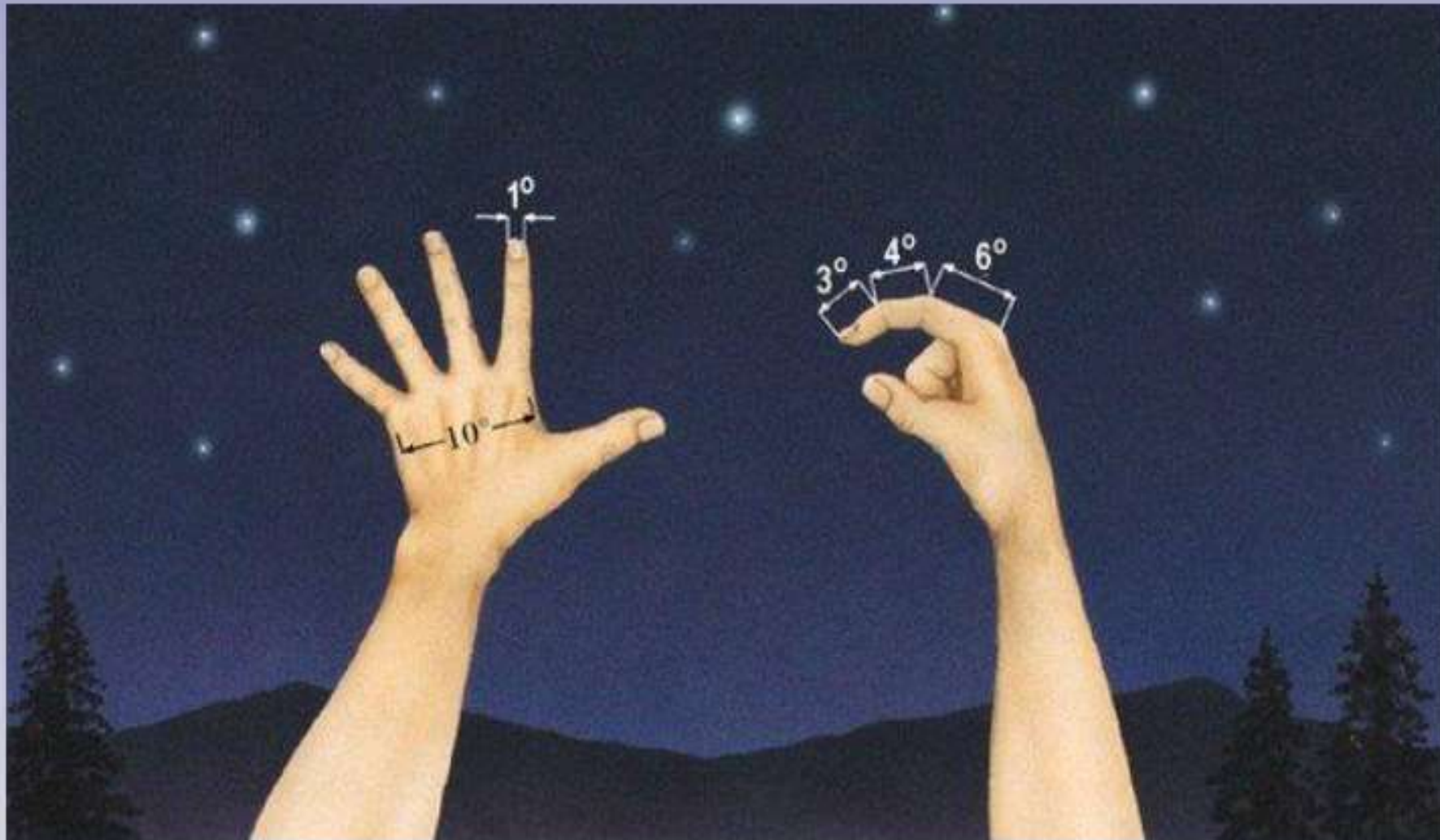


HANDY SKY MEASURES

Câteva aplicații practice uzuale



Câteva aplicații practice uzuale



Stelele

Într-o noapte senină, fără Lună, pe cer se pot observa circa 3000 de stele!

- **Denumire.** Într-o constelație, stelele sunt notate cu literele alfabetului grecesc, în funcție de strălucirea lor (cu mici excepții). De asemenea, stelele mai strălucitoare au și denumiri proprii.

Exemple:

α din Lyra = Vega

β din Orion = Betelgeuse

- **Culoare.** Stelele au culori diferite. Unele sunt albe, dar există și stele galbene, albastre, roși.

Strălucirea stelelor

În sec. II î.Hr. Astronomul grec Hipparchus a realizat o clasificare a stelelor vizibile cu ochiul liber după strălucirea lor aparentă în șase clase de strălucire, pe care le-a denumit ***magnitudini stelare***.

Stelele mai strălucitoare le-a considerat de magnitudinea 1, iar cele aflate la limita vizibilității cu ochiul liber (pe cer perfect senin și fără Lună) de magnitudinea 6. Această împărțire are un caracter subiectiv. În 1856 Pogson a pus într-o formă matematică mai elegantă definiția scării de magnitudine. Astfel, a redefinit scara de magnitudini astfel încât unei diferențe de 5 magnitudini să-i corespundă exact un factor de 100 în raportul fluxurilor luminoase.

La o diferență de o magnitudine strălucirea aparentă a două stele diferă de aproximativ 2.5 ori. Astfel, o stea de magnitudinea 1 este de 100 de ori mai strălucitoare decât o stea de magnitudinea 6

Străluciri ale corpurilor cerești

- Stele mai strălucitoare:
 - Sirius, cea mai strălucitoare stea de pe cer = -1.5 magnitudini
 - Capela, Vega, Arcturus = 0
- Planete
 - Saturn = 0
 - Jupiter = -2
 - Venus = -4
- Luna Plină = -12
- Soarele = -26

Mișcarea bolții cerești



Constelații



Constelații și reprezentarea lor mitologică



Dicționar

Sfera cerească, bolta cerească: - sferă închipuită, cu centrul în locul de observație pe suprafața căreia apar situate corpurile cerești

Zenit – punctul de pe boltă, situat deasupra capului

Nadir – punctual diametral opus zenitului, dat de verticala locului

Verticala locului – direcția dată de firul cu plumb, care unește zenitul cu nadirul și trece prin centrul Pământului

- **Polul nord ceresc** – punctul de pe boltă în jurul căruia se rotește sfera cerească, situat în apropierea Stelei Polare
- **Polul sud ceresc** – punctul de pe boltă, diametral opus Polului nord ceresc, situat în emisfera sudică
- **Axa lumii** – dreapta paralelă cu axa de rotație a Pământului, dusă din locul de observație, care unește cei doi poli
- **Meridiana locului** – definește direcția Nord-Sud (privind pe boltă, unește Polul nord ceresc cu direcția Sud). Intersectează sfera cerească în două puncte diametral opuse, Nord și Sud

Trecerea la meridian a unui corp ceresc se întâmplă atunci când acesta atinge înălțimea cea mai mare pe boltă, în drumul său de la răsărit la apus.

Înălțimea aștrilor la culminație

În 24 de ore, stelele descriu deasupra orizontului cercuri în jurul axei lumii, paralele cu ecuatorul ceresc. În acest interval de timp, fiecare astru intersectează de două ori meridianul ceresc.

Culminație = trecerea aștrilor prin meridianul ceresc

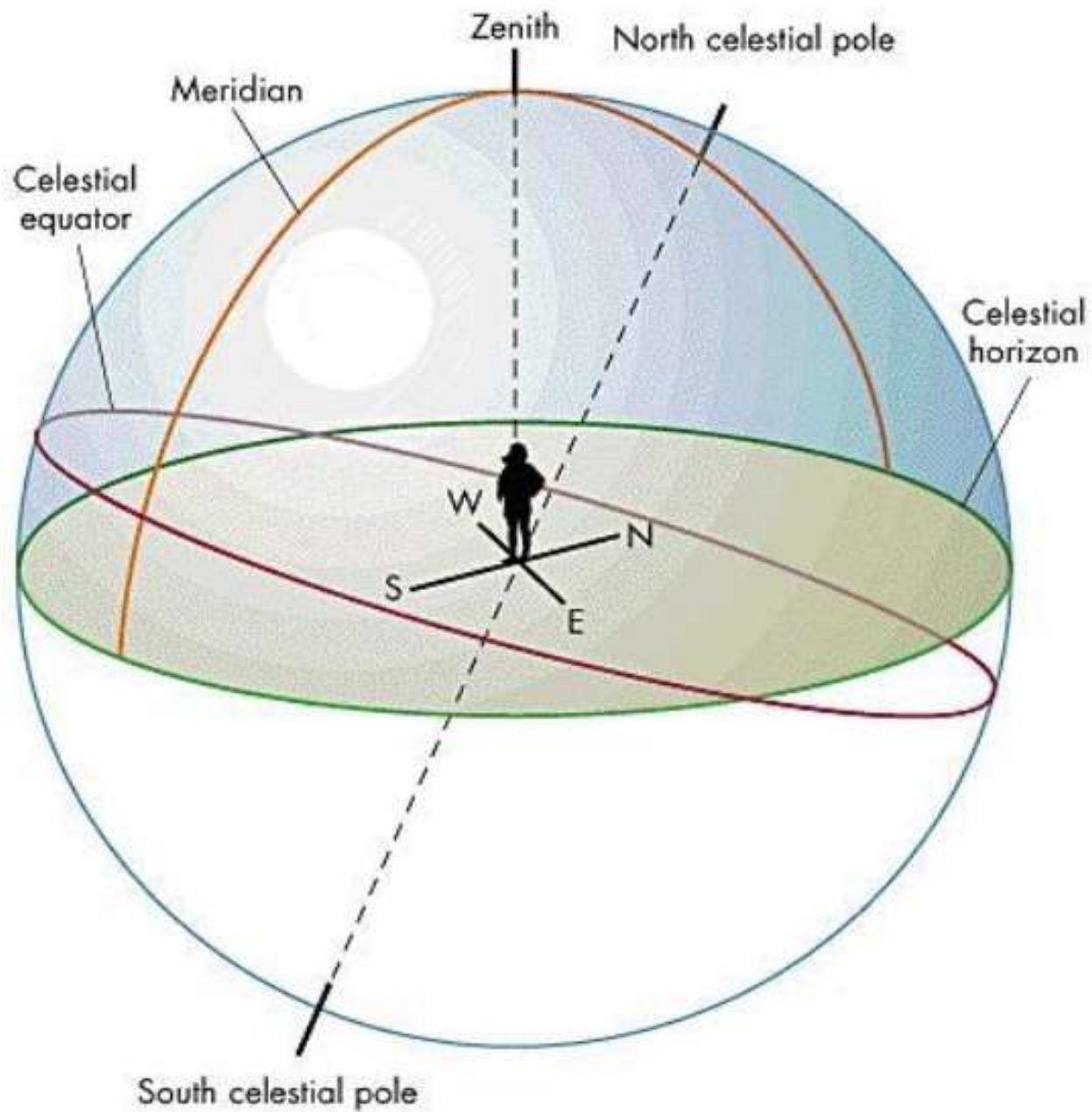
Culminație superioară – înălțimea astrului este maximă

Culminație inferioară – înălțimea astrului este minimă

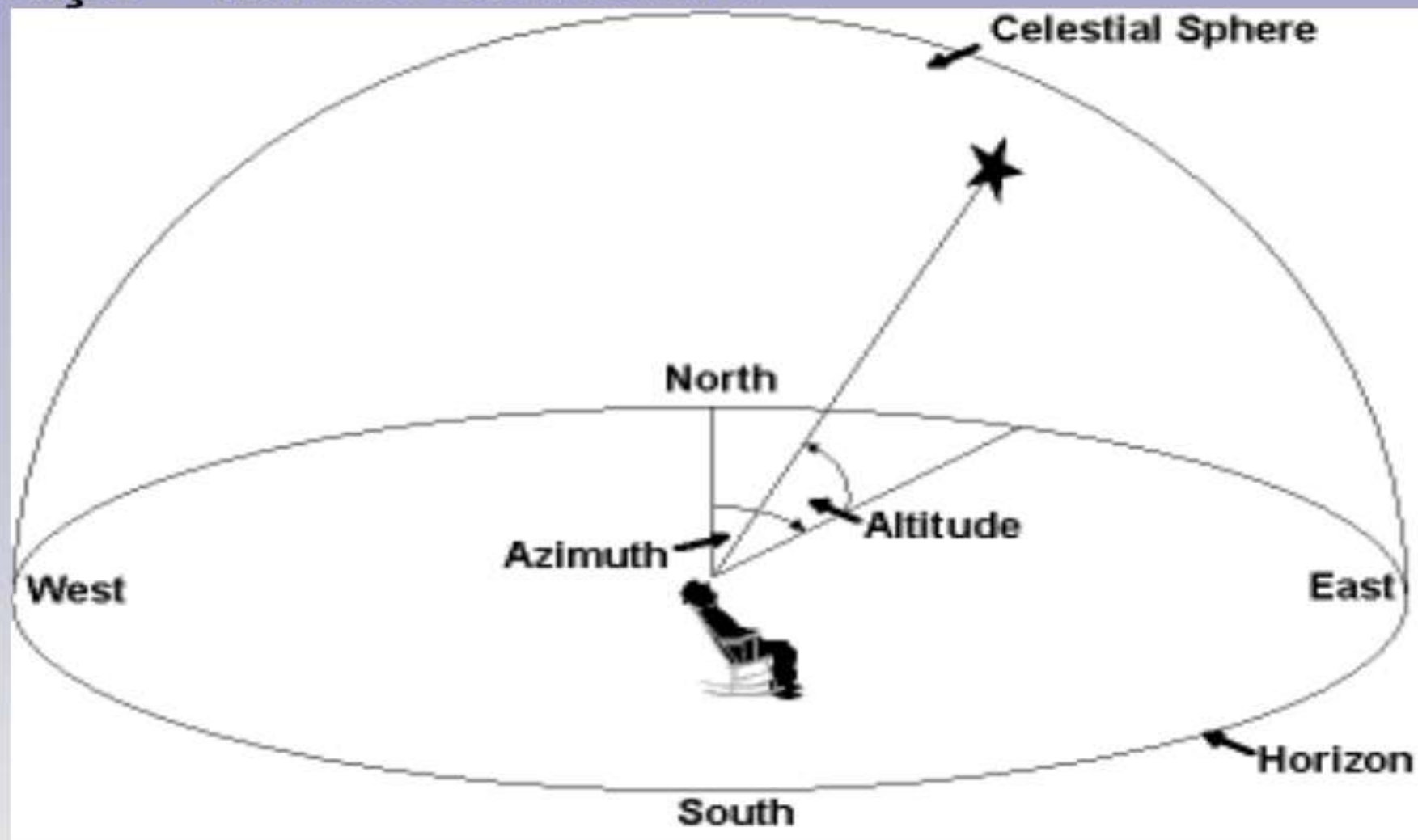
Intervalul de timp dintre culminații este egal cu jumătate de zi (12 ore)

Pentru un astru ce nu răsare și nu apune (ex. o stea dintr-o constelație circumpolară), ambele culminații sunt vizibile deasupra liniei orizontului. Culminația inferioară a stelelor care răsar și apun are loc sub linia orizontului.

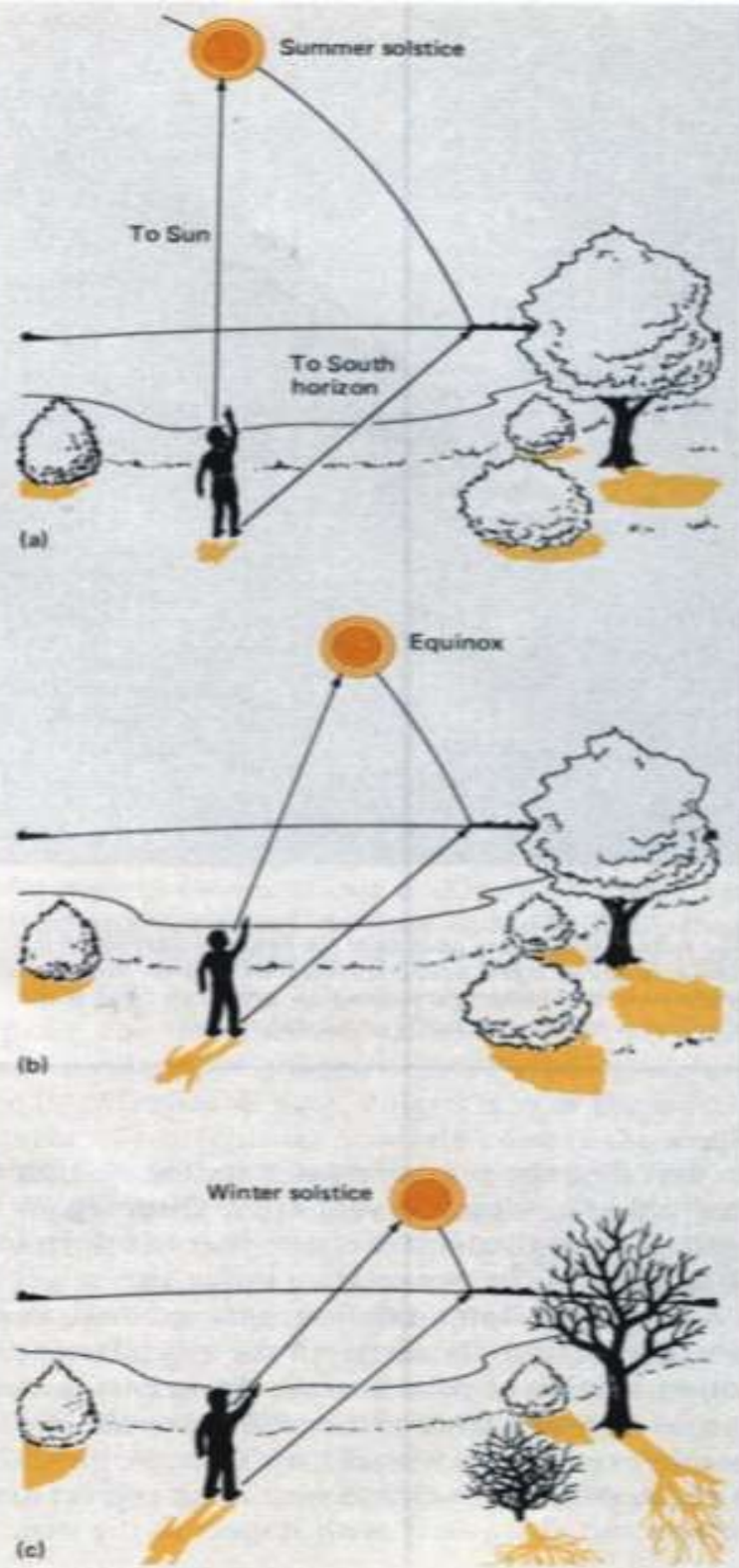
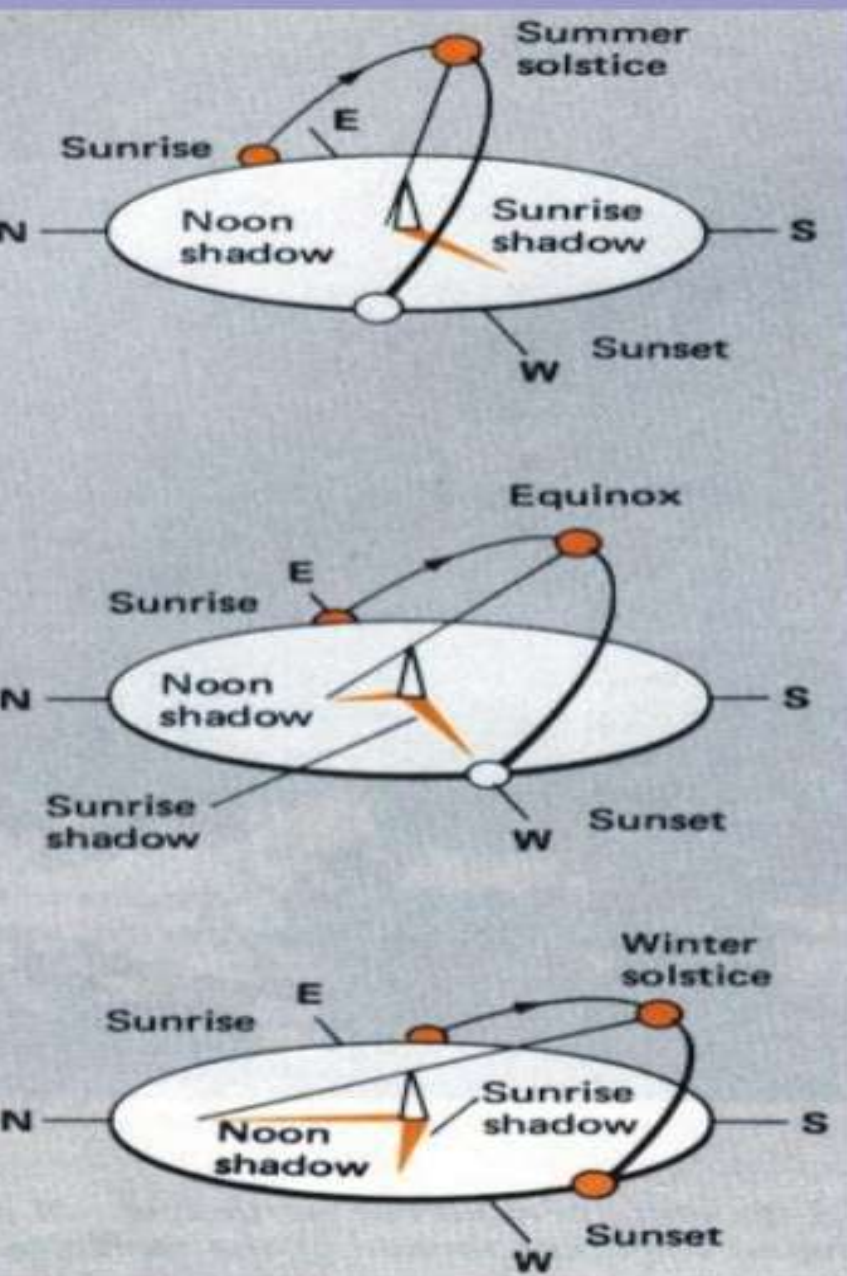
Sfera cerească



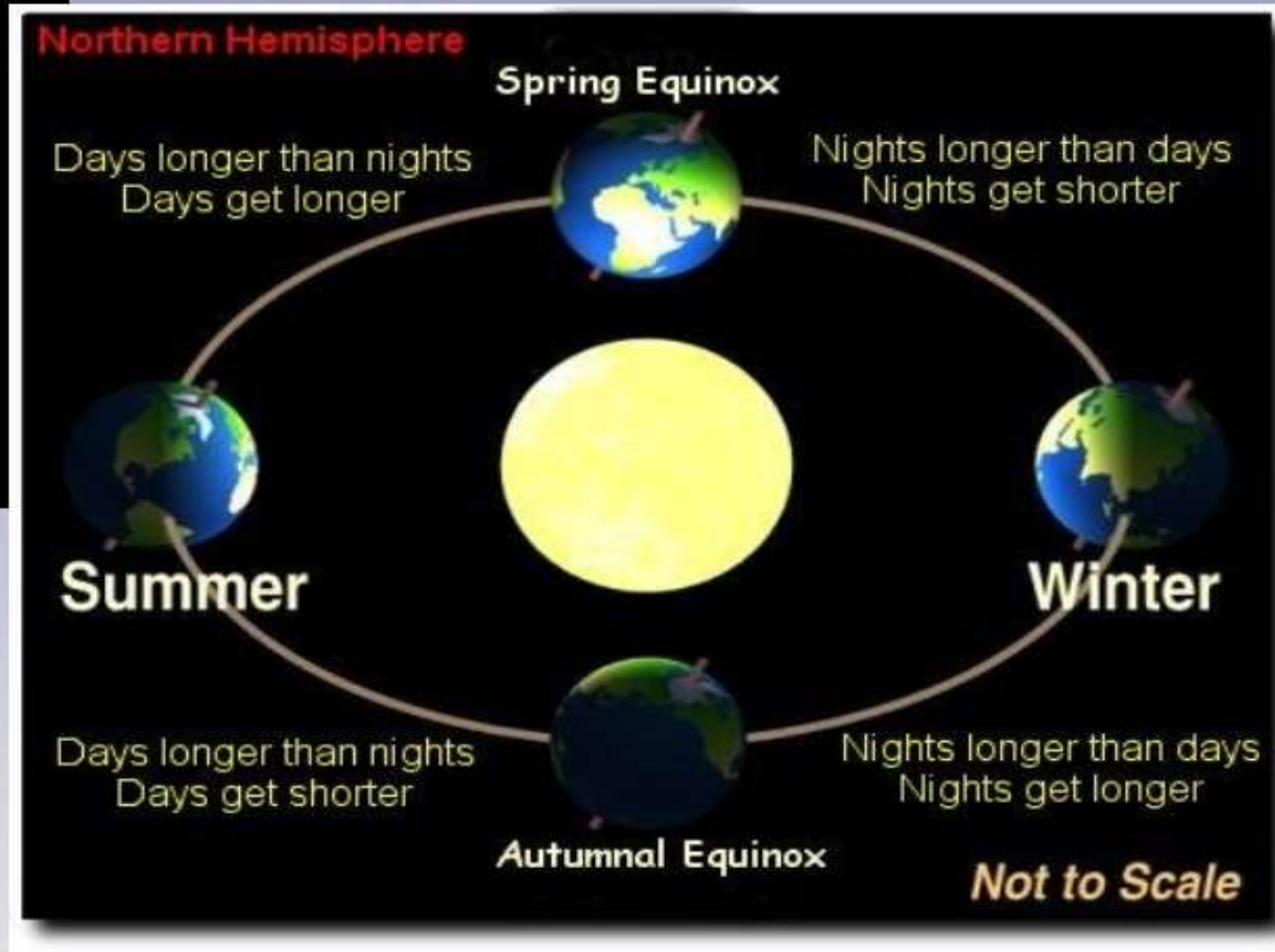
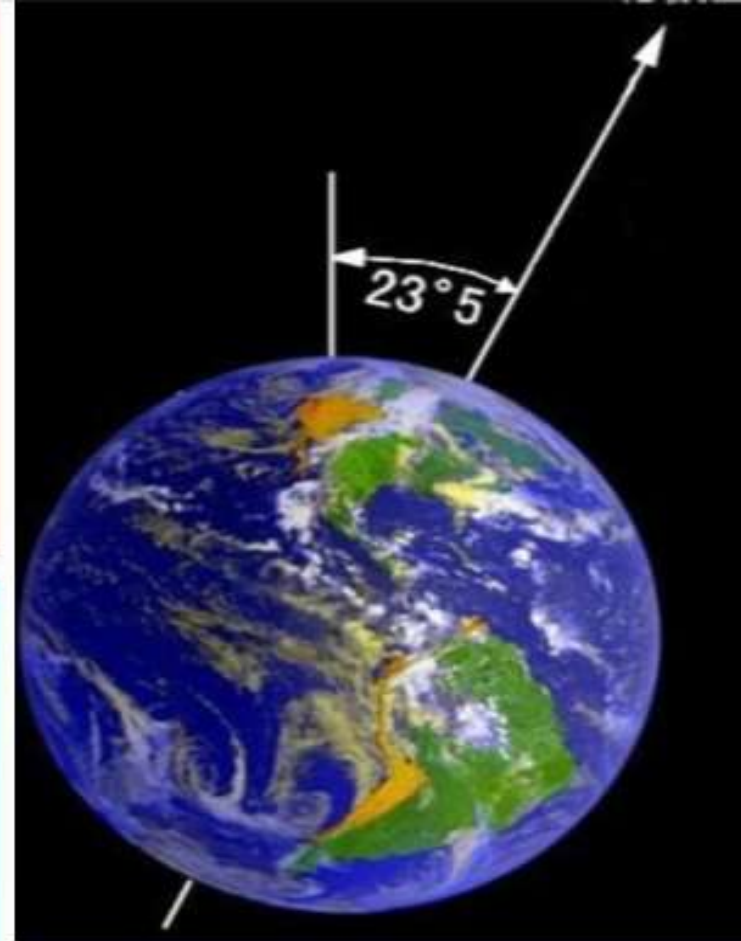
- **Azimut** = unghiul față de nord al unei direcții oarecare luat in sens invers trigonometric
- **Altitudine** = arcul de cerc vertical măsurat de la orizont până la poziția astrului pe bolta cerească.
Elevație – termen echivalent



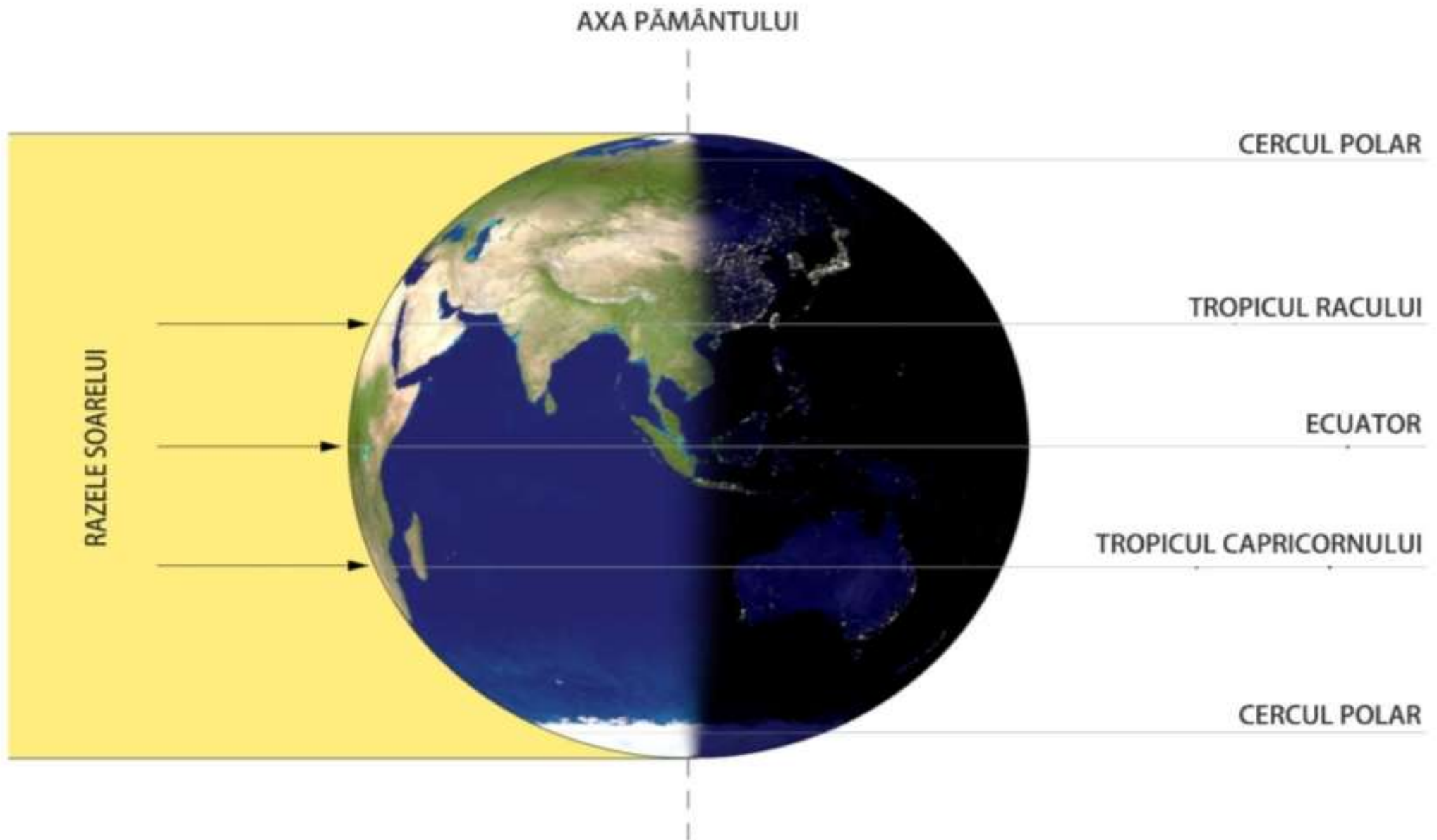
Solstițiu și echinocțiu



Solstițiu și echinocțiu

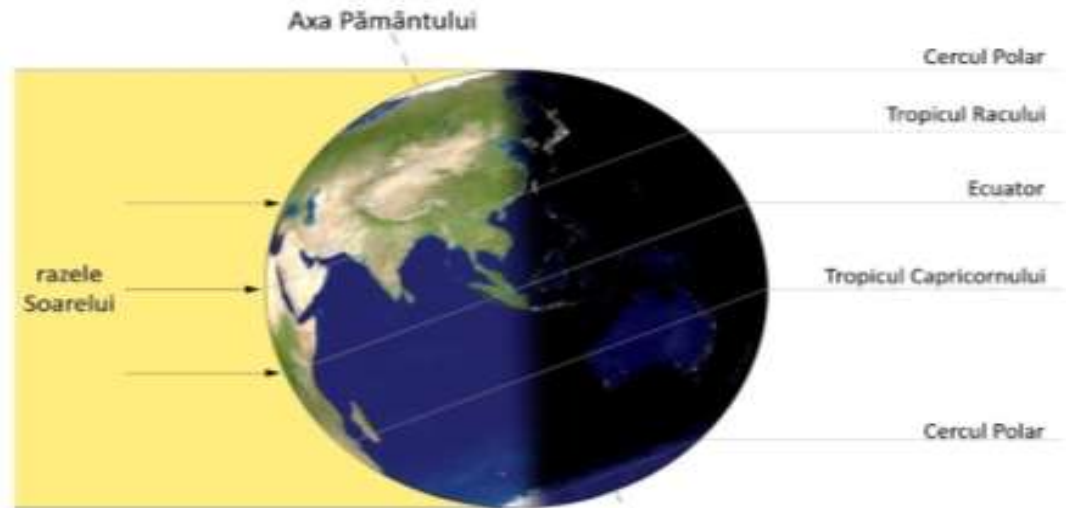


Echinox



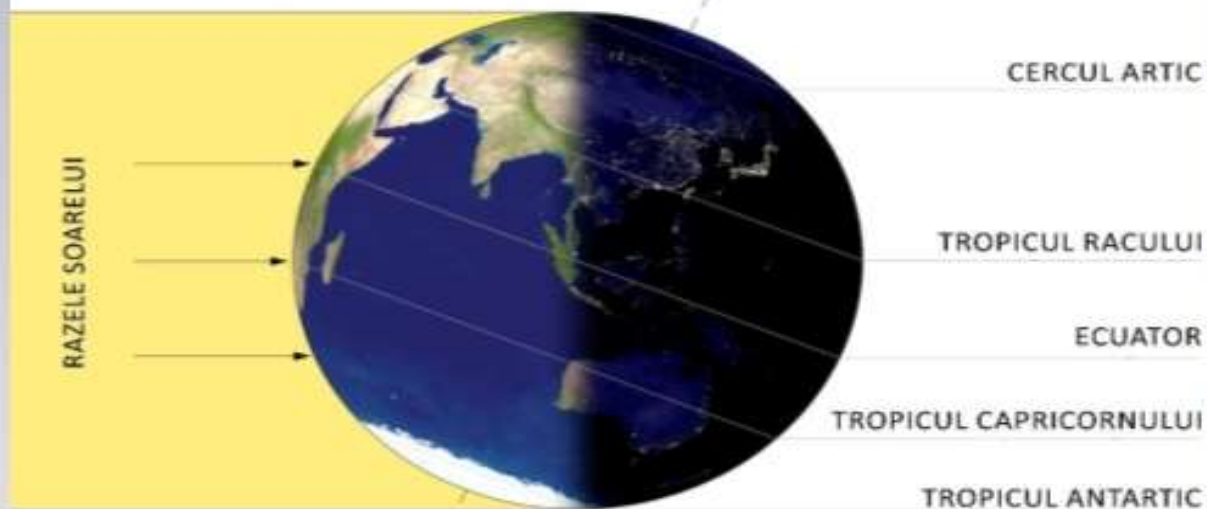
Solstițiu

SOLSTIȚIUL DE VARĂ (emisfera nordică)



SOLSTIȚIUL DE IARNĂ

AXA PĂMĂNTULUI





Soarele la 21 tonie, mtezul zilei
solstitiul de vară

Soarele la 21 decembrie, mtezul zilei
solstitiul de iarnă

sursa: www.astro-urseanu.ro

Înălțimea Soarelui deasupra orizontului la mijocul zilei, în ziua solstițiului de vară și de iarnă

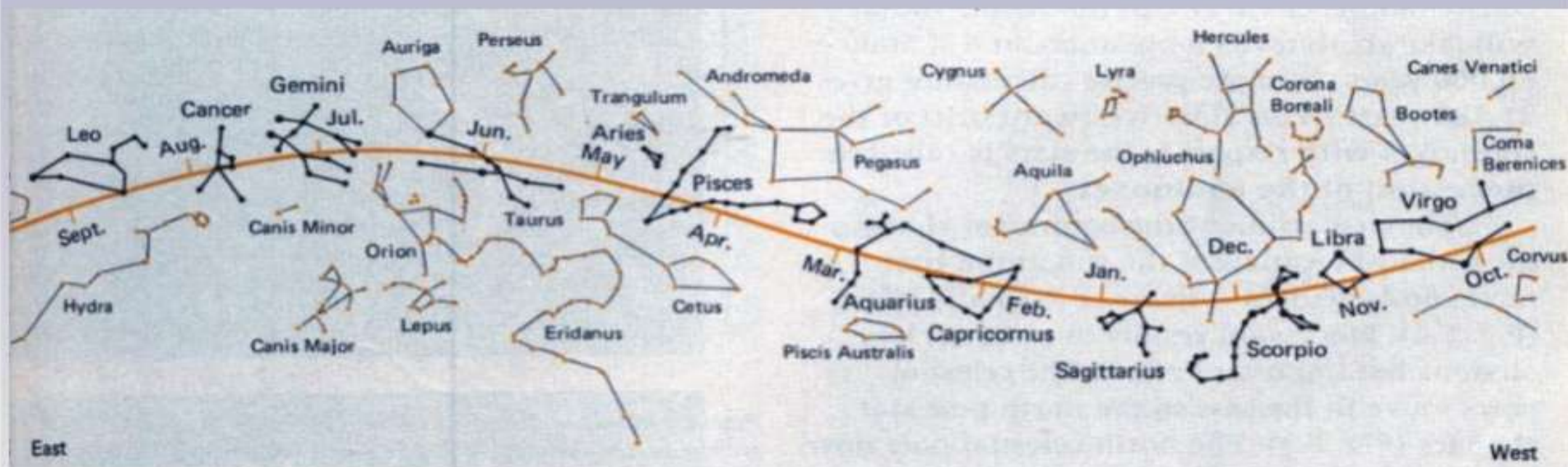


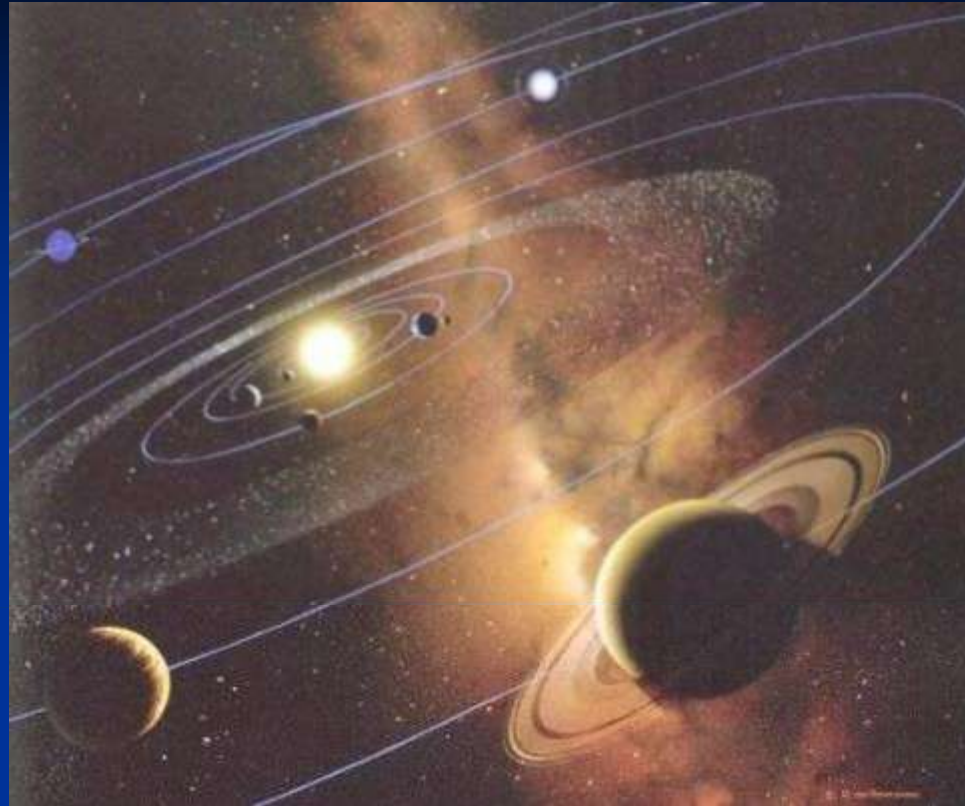
Mișcarea Soarelui pe boltă față de stele

Într-un an Soarele se întoarce la aceeași poziție față de stele, deci se mișcă cu 360° într-un an, cu $\sim 1^\circ$ pe zi.

Ecliptica – drumul Soarelui pe bolta, printre stele, pe parcursul unui an

Zodiac – cele 12 constelații străbătute de Soare într-un an



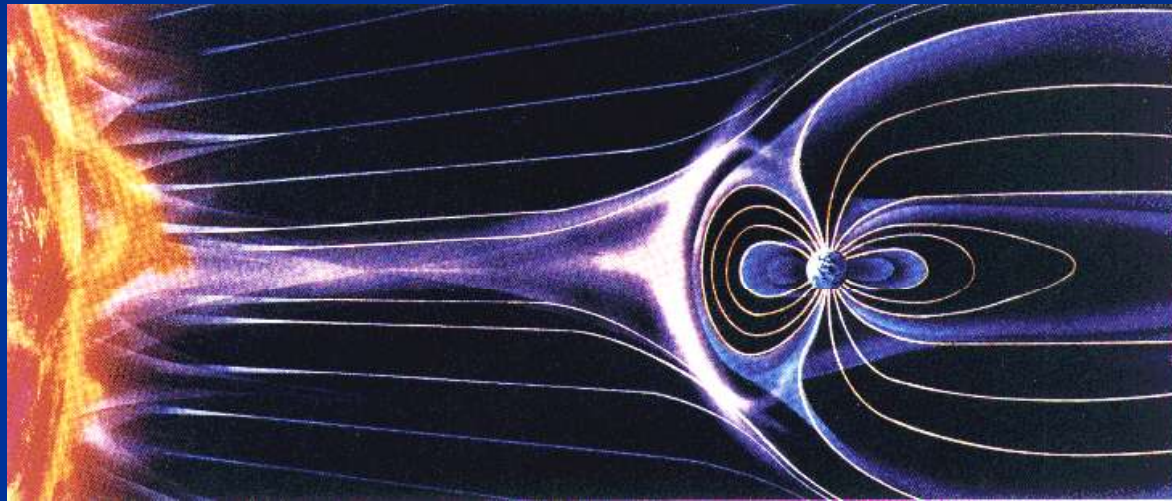


ALTE CORPURI DIN SISTEMUL SOLAR



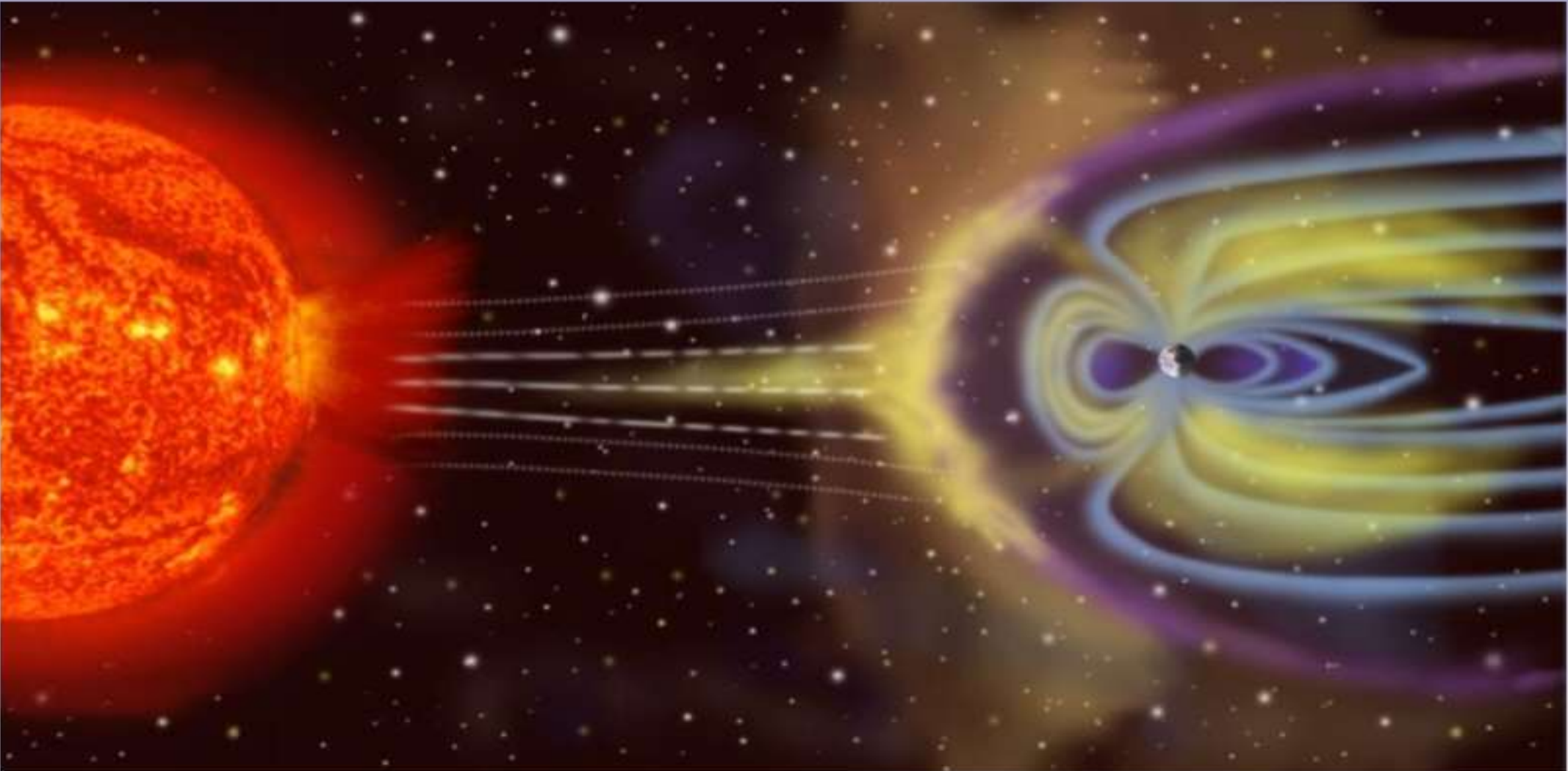
Mediul interplanetar

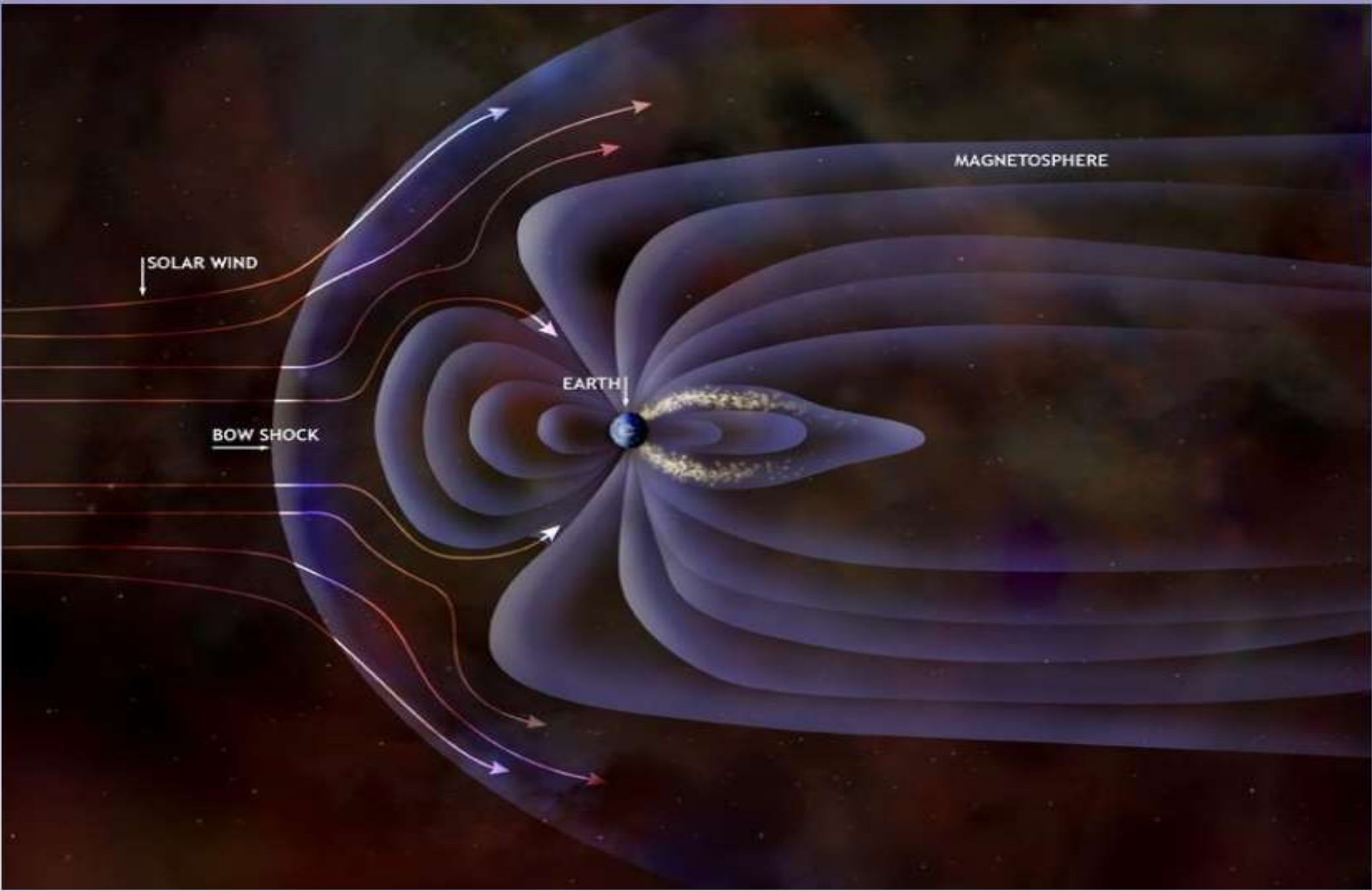
Pe lângă lumină, Soarele radiază un flux continuu de particule electrizate (plasma) numit vânt solar.



Acest flux este disipat cu o viteză de 1.5 milioane km/h creând heliosfera, un fel de "atmosferă" fină care înconjoară întreaga sferă solară până la aprox. 100 UA rezultând heliopauza ($1 \text{ UA} = 150 \times 10^6 \text{ km}$).







Câmpul magnetic terestru protejează planeta noastră de vântul solar. Interacțiunea dintre vântul solar și câmpul magnetic terestru produce fenomenul numit aurora boreală.



Heliosfera asigură sistemului solar doar o protecție parțială față de radiația cosmică și o protecție mai puternică planetelor prin câmpul magnetic.







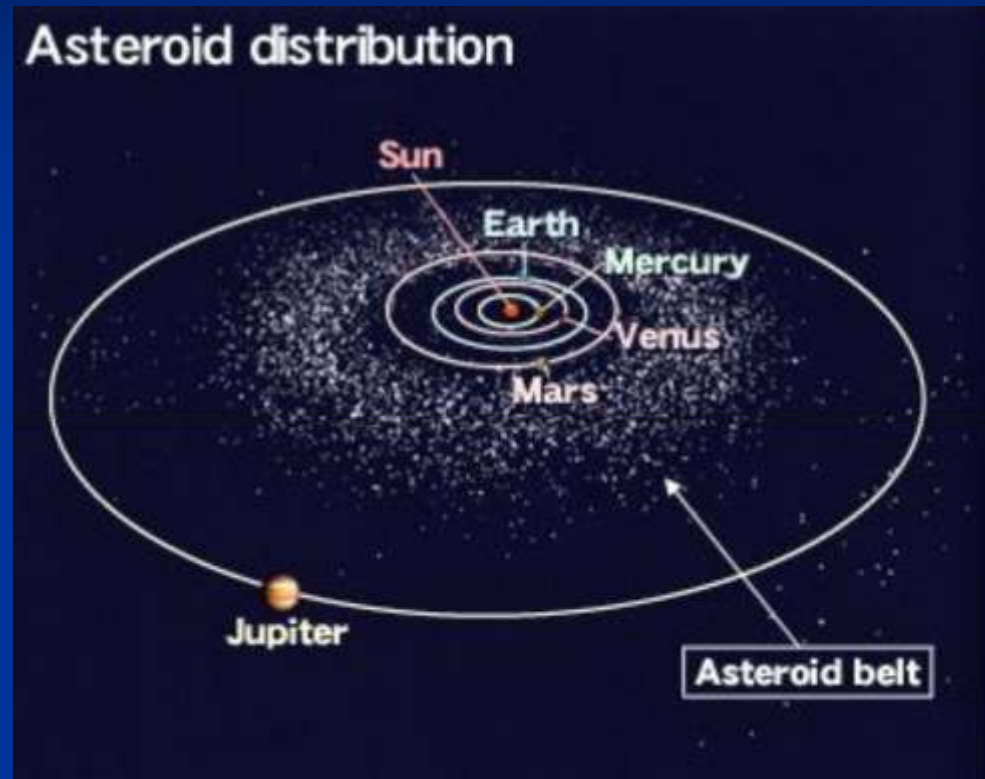
© Tommy Ellassen



©Babak Tafreshi



Centura de asteroizi

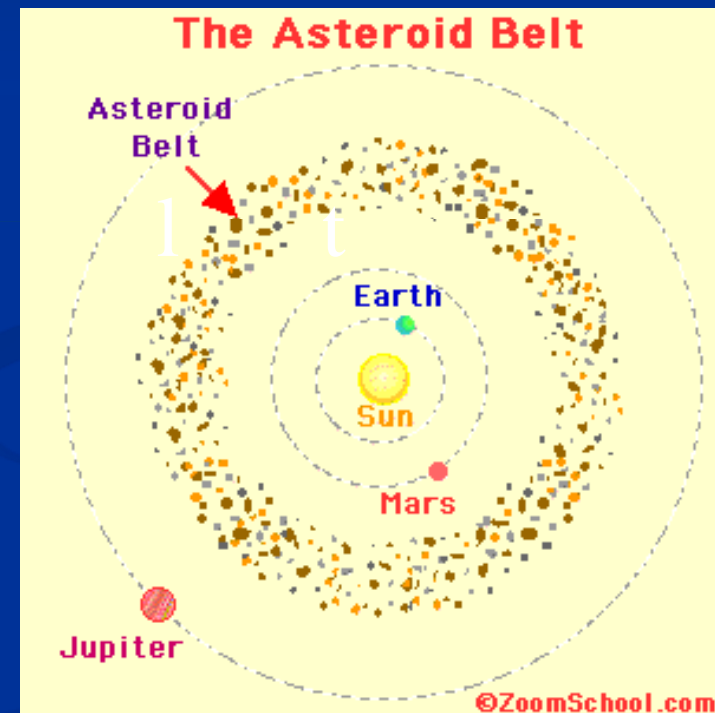


Asteroizii sunt roci care ocupă o orbită între Marte și Jupiter, la o distanță de la 2.3 la 3.3 UA față de Soare.



Ar putea fi rămășițe de la formarea sistemului solar și care au scapat influenței câmpului gravitațional al lui Jupiter.

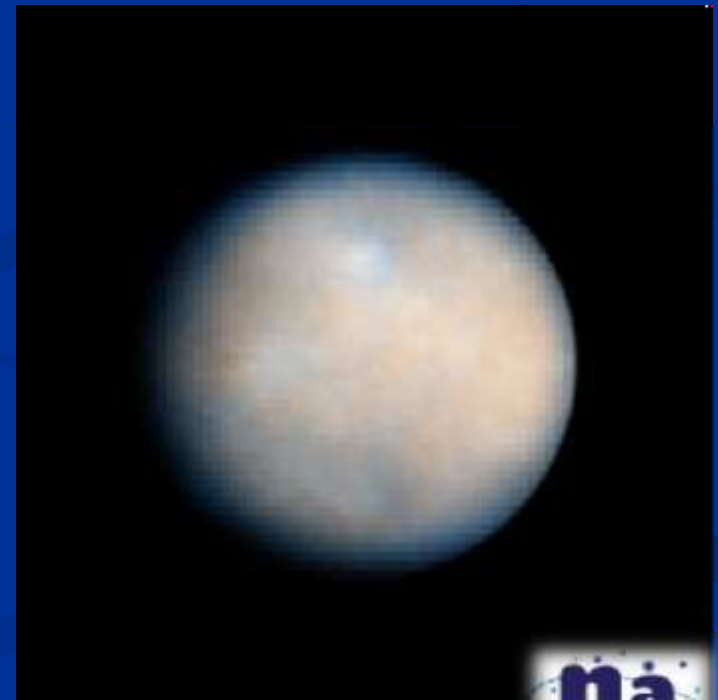
Dimensiunea asteroizilor este cuprinsă într-un interval de sute de kilometri la mărimea prafului microscopic. Există milioane dar masa lor totală este numai 4% din masa lunii noastre.



CERES

Aflată la 2.77 UA, Ceres este cel mai mare corp din centura de asteroizi și singurul catalogat în anul 2006 ca planetă pitică.

Cu un diametru de cca. 1000 km este suficient de mare pentru ca gravitația să-i dea o formă sferică.



Toate celelalte corpuri, cu excepția celui mai mare, Ceres, sunt considerate corpuri mici, deși unele dintre ele, cum ar fi Vesta și Higeia, ar putea fi clasificate ca planete pitice dacă ar ajunge la echilibrul hidrostatic.



COMETE

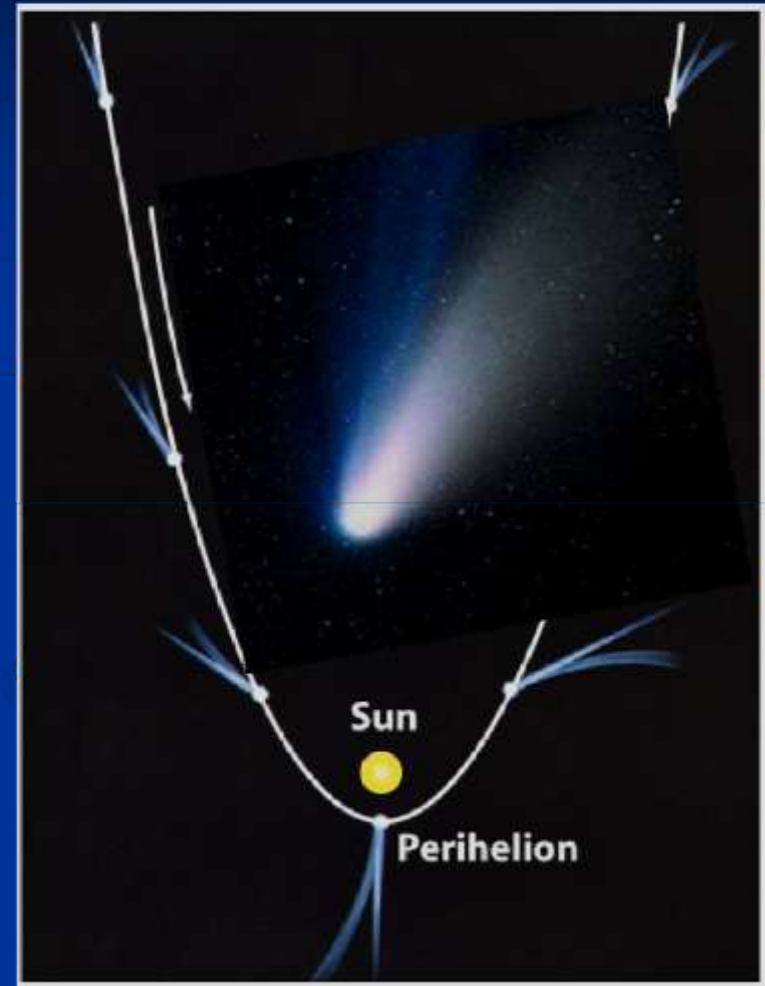


Cometele sunt mici corpuri din sistemul solar cu dimensiuni de câțiva kilometri constituite din gheață.



Cometele au orbite foarte excentrice cu periheliul în apropierea Soarelui, în timp ce afeliul este dincolo de Pluto.

Când o cometă se apropie de Soare are loc sublimarea și ionizarea suprafeței sale creează coada lungă din gaz și praf.



Există comete, ca și cometa Halley, care au o perioadă scurtă (<200 de ani). Deoarece ele se află în planul eclipticii, se pare că își au originea în centura Kuiper.

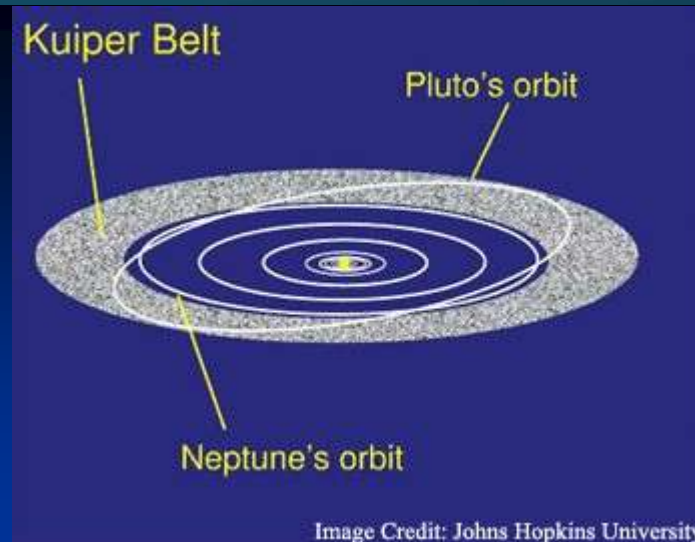
Alte comete, ca și cometa Hale-Bopp, care revin la câteva mii de ani, nu se află în planul eclipticii. Acestea își pot avea originea în norul sferic numit norul Oort.



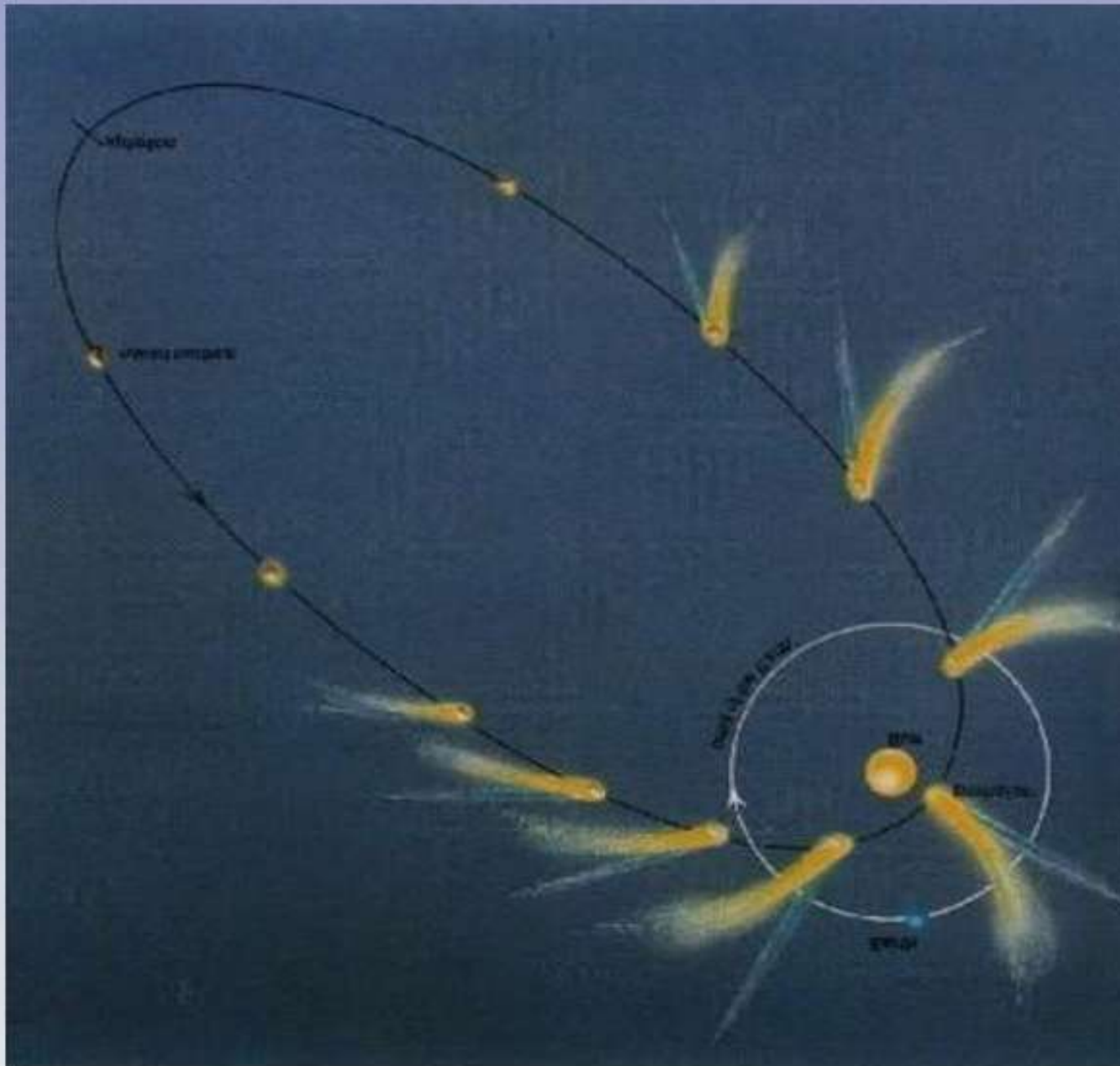
Centura Kuiper

Aceasta este formată din obiecte aflate pe un inel mare, fiind constituite în principal din gheață. Ele sunt cunoscute sub numele de obiecte transneptuniene (OTN).

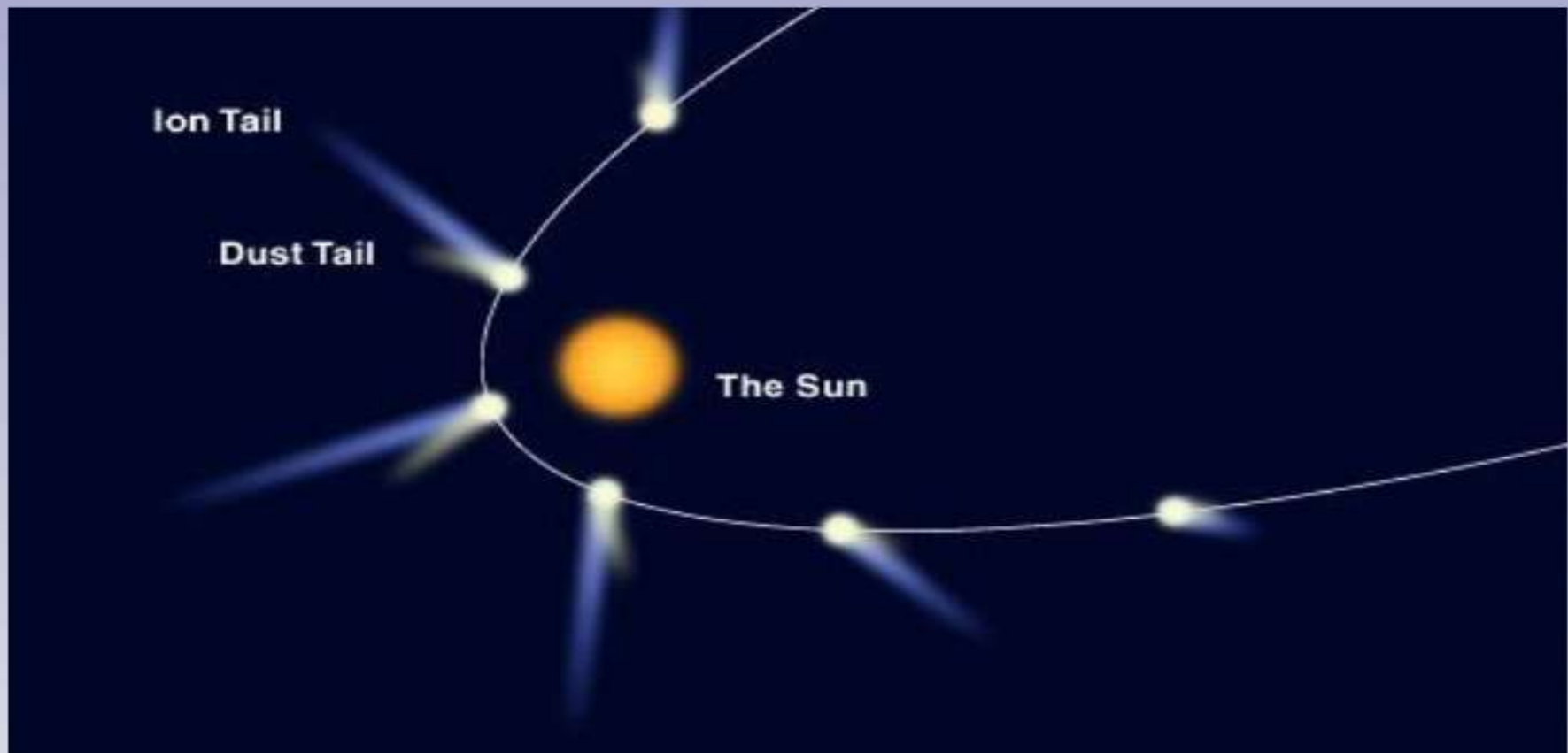
Cele mai mari sunt planetela pitice, iar altele așteaptă să fie clasificate



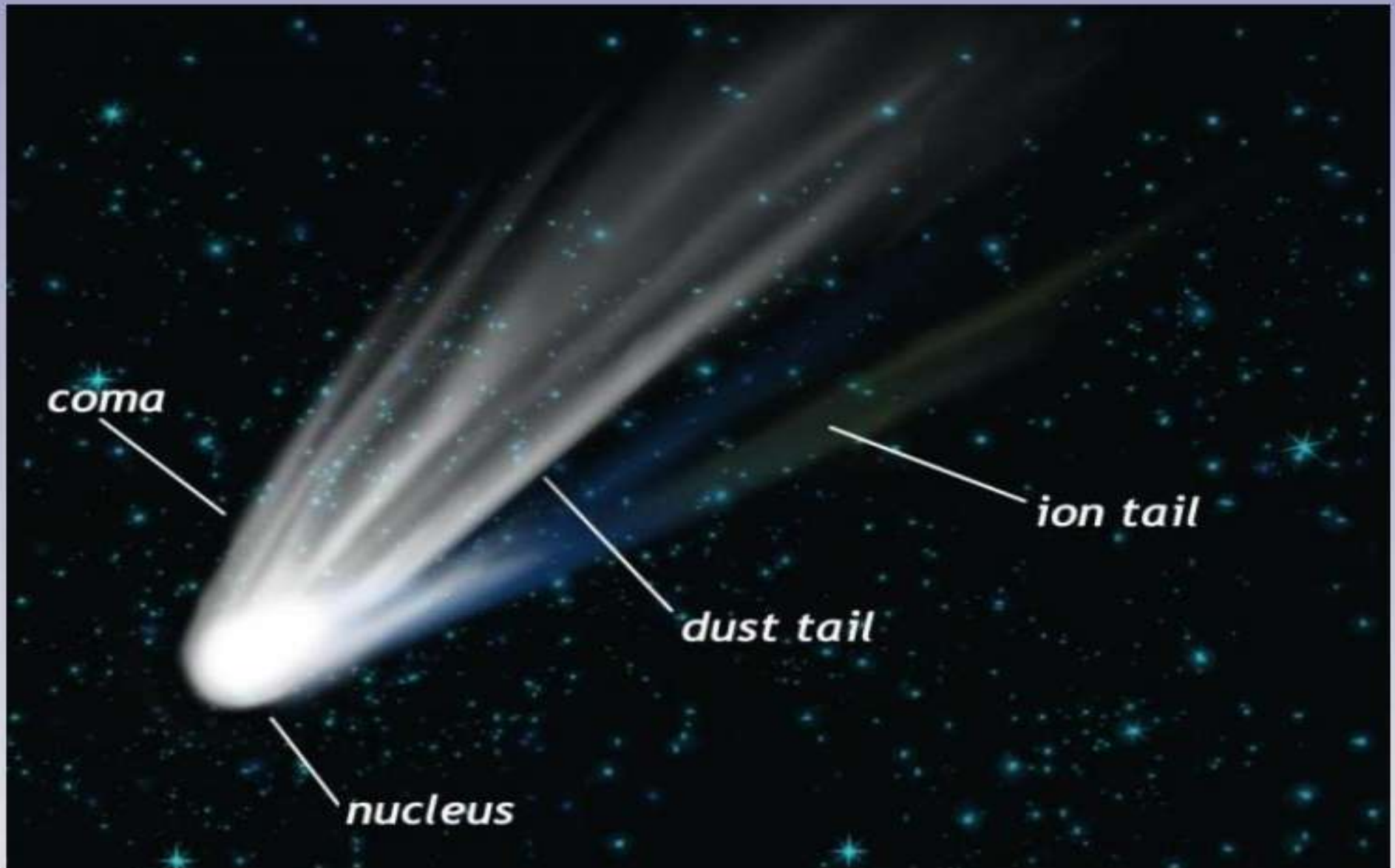
Comete



Comete



Comete







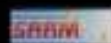








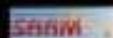
COMETA HYAKUTAKE (25.03.1996, 0h15m40s UT, EXPUNERE 60 SEC., ZENIT, HELIOS 50/1.8, FILM FUJI 1600 ASA, TÂRGOVIȘTE - M. DEALU, ROMÂNIA)



©VALENTIN GRIGORE



COMETA HALE-BOPP, 15.04.1997 (TÂRGOVIȘTE - M. DEALU, ROMÂNIA, ZENIT, SONNAR 135/3.4, FILM SCOTCH 400 ASA, 15 MIN. GHIDARE MANUALĂ MONTURĂ HOME MADE)

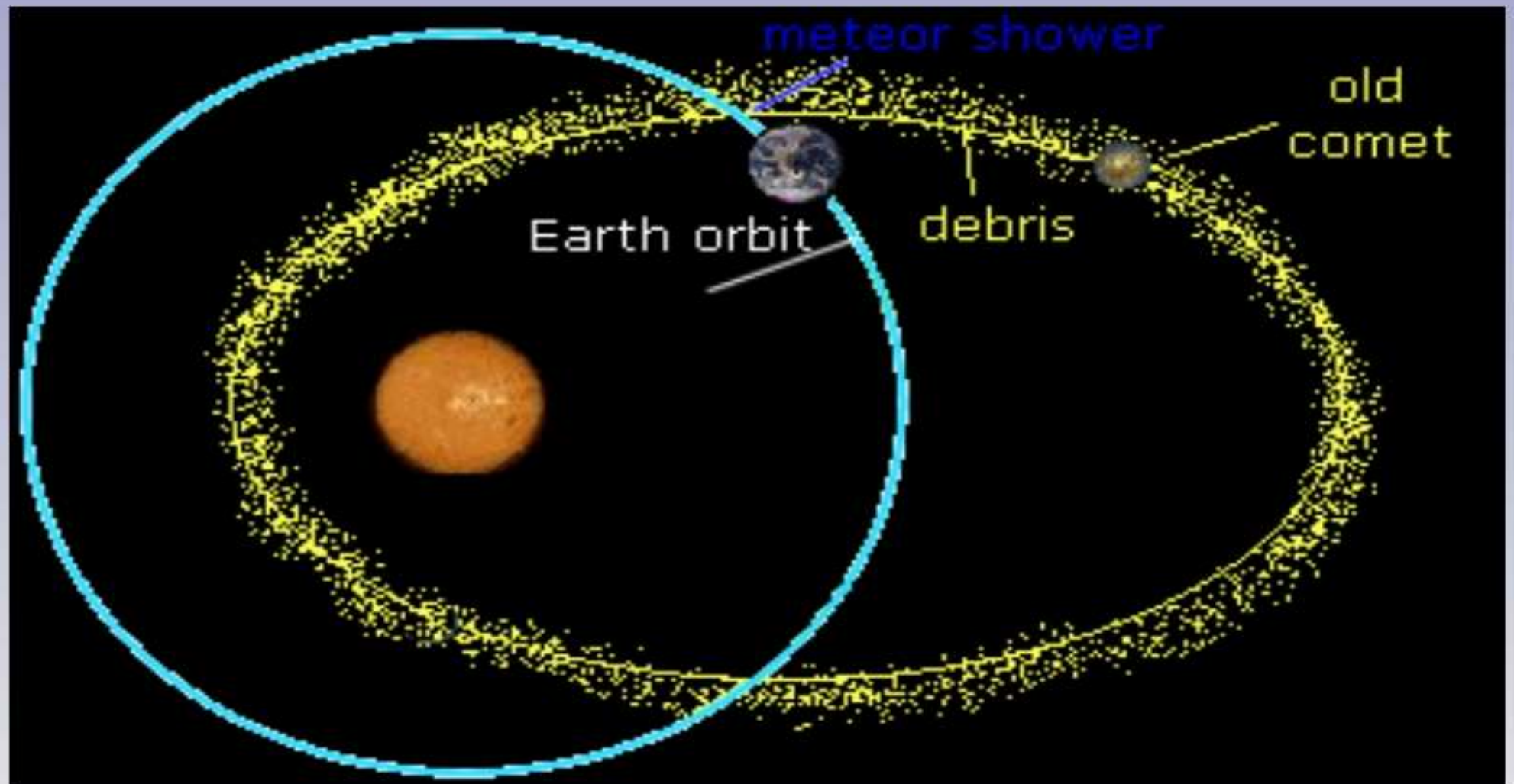


©VALENTIN GRIGORE

Meteoroidi



Meteoroidi



Meteor = fenomen luminos văzut pe cer sub forma unei dâre de lumină produsă de trecerea rapidă prin atmosfera terestră înaltă (80-120km) a unei particule provenind din spațiul cosmic, numită **meteoroid**.

În cazul în care corpul meteoric este de dimensiuni mai mari, acesta nu arde în întregime și cade pe pământ sub formă de **meteorit**.

Bolid = un meteor foarte strălucitor, strălucire cel puțin egală cu cea a planetei Venus, -3m.

METEOR TERMINOLOGY

AMERICAN METEOR SOCIETY - WWW.AMSMETEORS.ORG



ASTEROID

A large rocky body in space larger than 10 meters

METEOR SHOWERS

An event that occurs during the same time each year in which a number of meteors radiate from the same point in the night sky

FIREBALL

A meteor brighter than the planet Venus

BOLIDE

A large meteor that explodes in the atmosphere

METEORITE

A fragment of a meteoroid or an asteroid that survives passage through the atmosphere and hits the ground

COMET

A small body made of ice and dust that leaves a tail of gas and ice as it travels near the sun. Comet trails cause meteor showers when the Earth passes through them

METEOROID

A small rocky body in space in size from microns to 10 meters

METEOR

The light emitted from a meteoroid as it enters the atmosphere



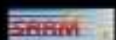
Bolid Geminide -4.5

2006, foto V. Grigore





UN BOLID DIN CURENTUL DE METEORI PERSEIDE (TABĂRA DE ASTRONOMIE PERSEIDE 2013, CABANA PĂRĂUL LUI BLAGA, M-ȚII CINDREL, ROMÂNIA, 8.8.2013, 2:35 TLR)



©VALENTIN GRIGORE





BOLID VERDE DE -7 MAG. APARTINÂND CURENTULUI TAURIDE DE NORD (TÂRGOVIȘTE - ZONA LAC PRISEACA, ROMÂNIA, 11/12.11.2015, 0:29:35 UT)



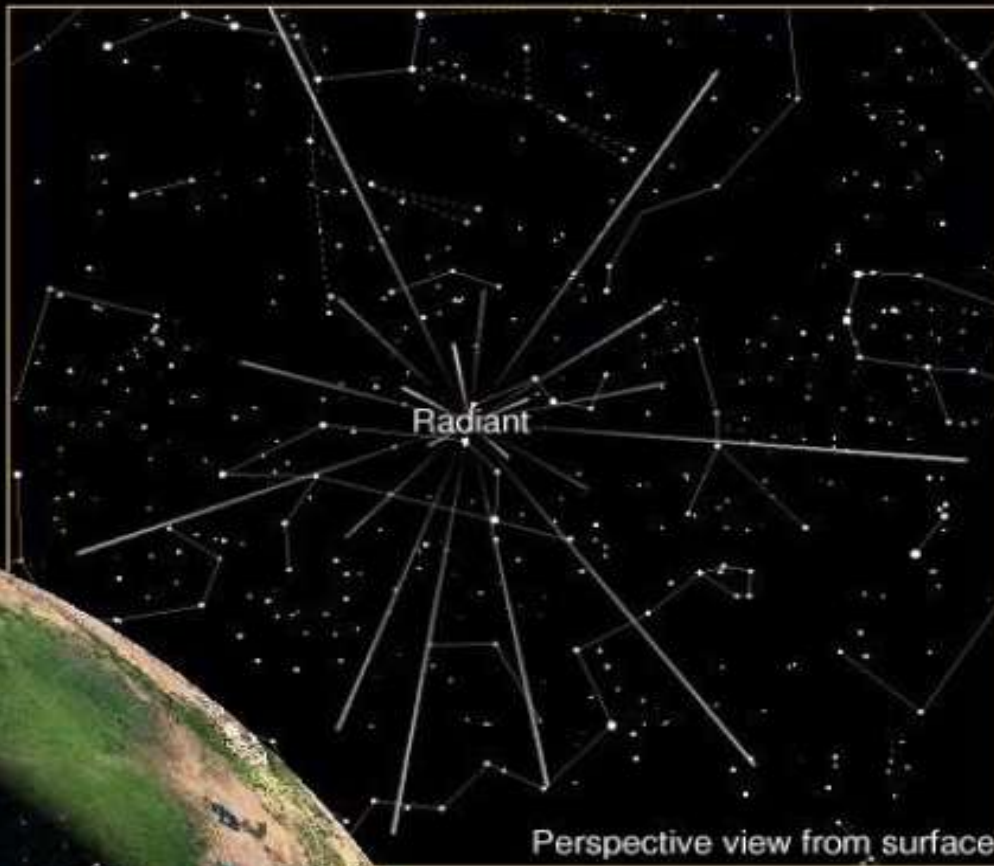
Sporadici și curenți

Sporadici = apariția meteorilor ca un fenomen izolat

Roi (curent) de meteori = apariția meteorilor periodic și în număr apreciabil

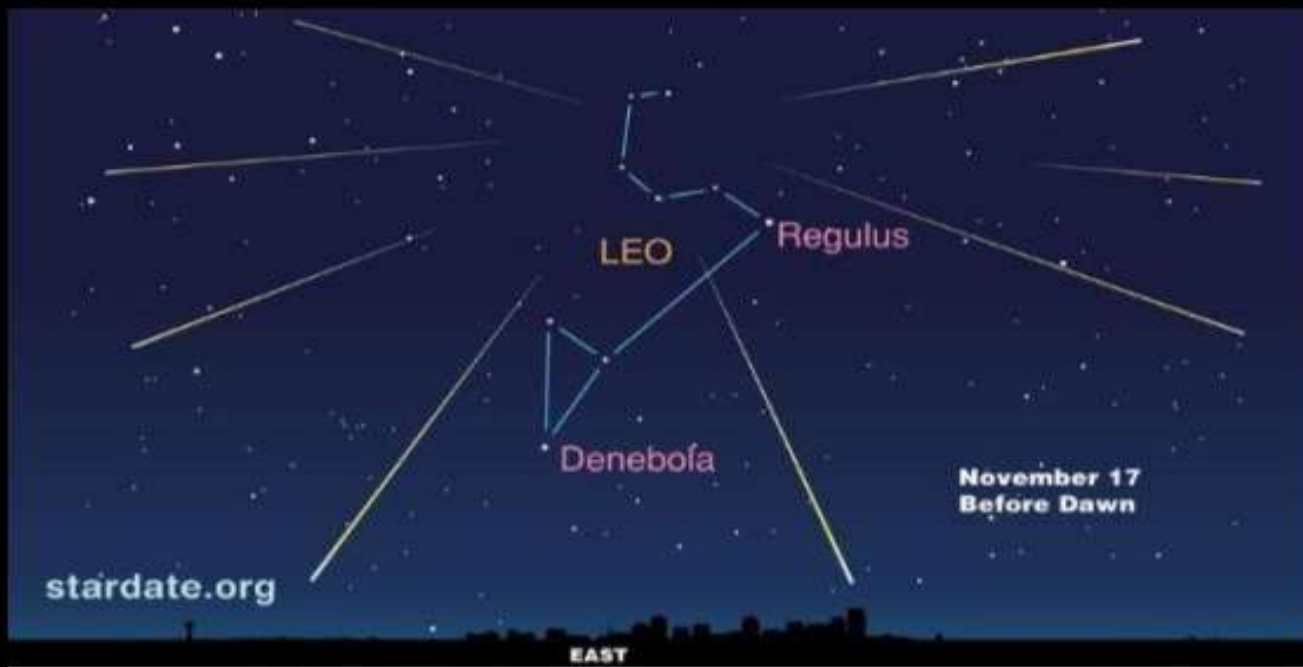
Radiant = zona pe cer de unde aparent radiază meteorii unui curent de meteori





Perspective view from surface





Curentul de meteori Geminide 2013

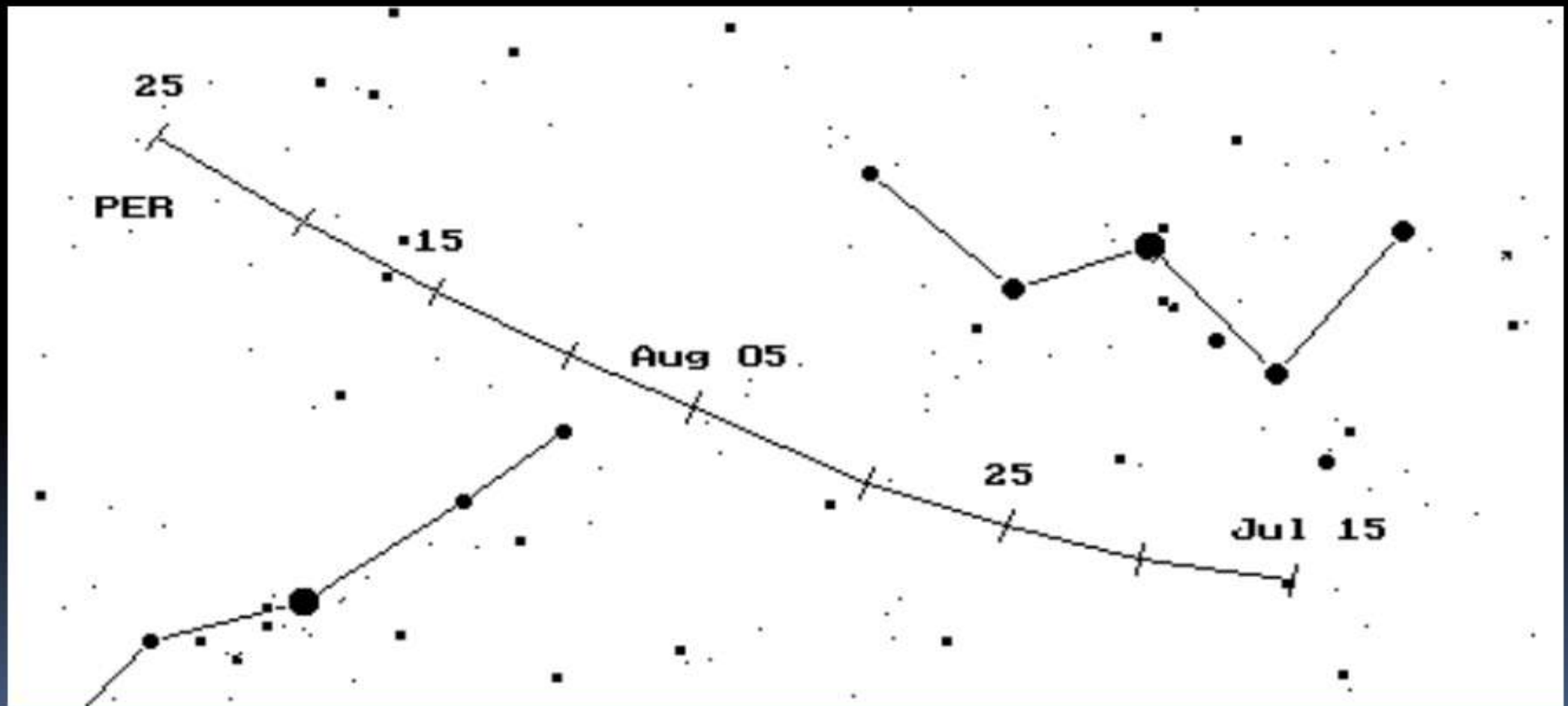


CURRENTUL DE METEORI GEMINIDE, 14 GEMINIDE ȘI UN SPORADIC (TÂRGOVIȘTE-PRIBOIU, ROMÂNIA, 13/14.12.2013, 23:14-01:35 UT * COMPOZIȚIE 15 IMAGINI)



©FOTO: VALENTIN GRIGORE * COMPOZIȚIE: CRISTIAN DANIEL GRIGORE

Radiantul Perseide





Ploaia de bolizi Leonide, 16-17 noiembrie 1998 / Leonid Fireballs Night, Nov 16-17, 1998



GEMINIDE 2014 (MOROIENI, COTA 1000, PENSIUNEA LIN, ROMÂNIA, 14/15.12.2014. COMPOZIȚIE: CRISTIAN DANIEL GRIGORE)



Exemple de activități desfășurate în școală:

Obiectiv: evidențierea legăturii între știință și cultură folosind ca mijloc/pretext **Astronomia**

Activitățile proiectate și desfășurate în cadrul acestei teme sunt centrate pe **căutarea, redescoperirea, identificarea în fiecare comunitate, urbană și rurală a:**

- clădirilor monument istoric sau de locuit,
- bisericilor,
- porților și anexelor gospodărești,
- obiectelor utilizate tradițional în gospodărie (unelte, țesături, lăzi de zestre, dulapuri etc),

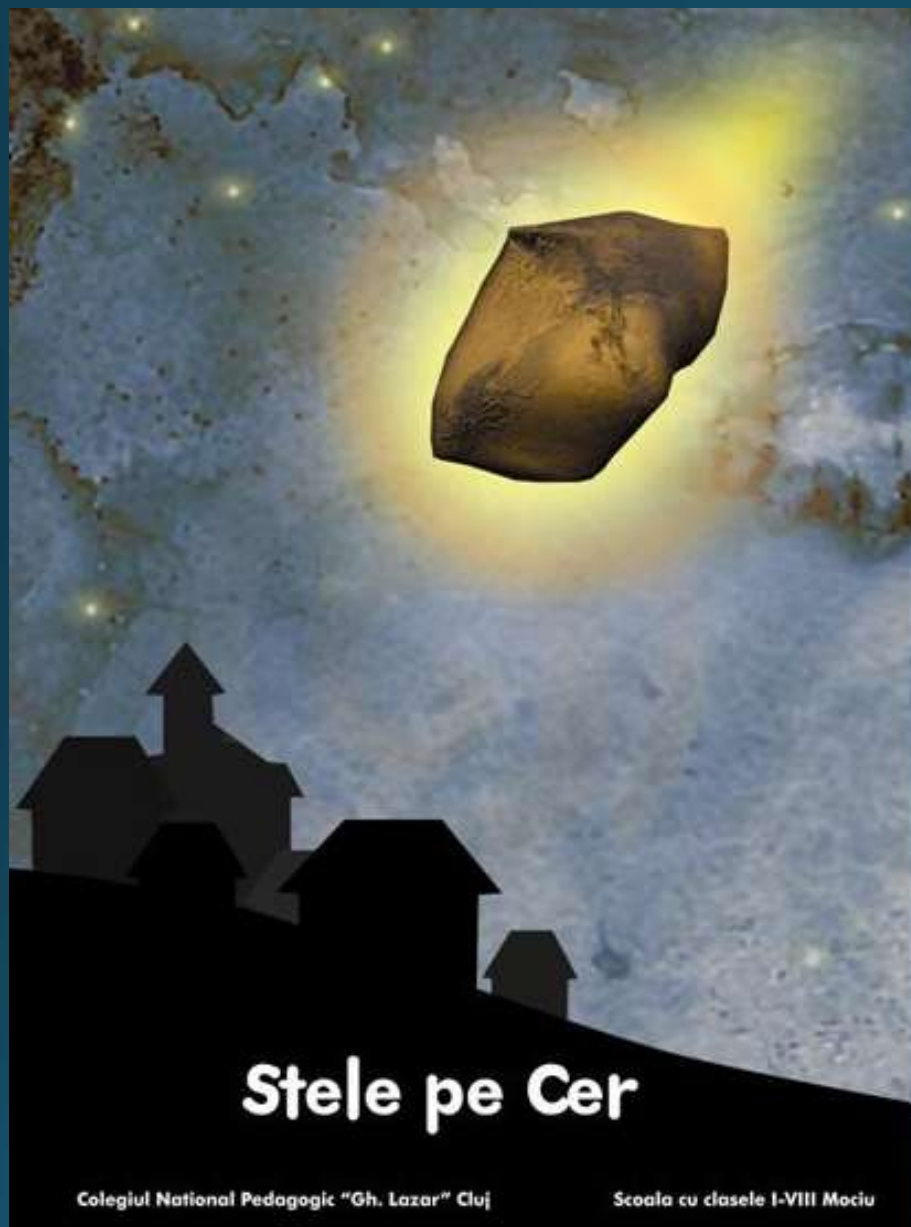
- obiceiurilor tradiționale / agricole legate de teme astronomice (de ex. reprezentări ale Soarelui, Lunii, arborele vieții în conexiune cu Soarele și Luna, obiceiuri tradiționale legate de fazele lunii, momentele astronomice ale anului calendaristic, motive astronomice în gospodăria țărănească etc),
- precum și excursii în localități în care se știe că există astfel de obiecte/tradiții.

Exemple de proiecte:

- Școala “Pelaghia Roșu” Mărișel:
 - Caleidoscop astronomic naturist - Medicina rurală
 - Calendarul sărbătorilor din Mărișel (Ființe mitologice, meteorologie rurală)
 - Aplicații tehnice ale fizicii în gospodăria țărănească
- Colegiul Național Pedagogic “Gheorghe Lazăr” Cluj-Napoca
 - Stele pe cer
 - Meteoritul redescoperit

Exemple de proiecte:

- Școala "Pavel Dan" Trittenii de Jos
 - Tradiții și obiceiuri legate de astronomie
- Școala "Constantin Brâncuși" Cluj-Napoca
 - Cadrane solare
 - Motive astronomice în arhitectura rurală
- Liceul Teoretic "Bathory Istvan" Cluj-Napoca
 - Cadranele solare ale imparatilor hasburgici
 - Simboluri astronomice in Secuime



Meteoritul de la Mociu (3.02.1882) este încadrat la categoria «ordinary chondrite» (în structura sa apar mici incluziuni clare compuse din olivină și piroxen în diferite proporții și structuri, compuși care nu se întâlnesc decât în rocile extraterestre).

Pentru elevi este o ocazie deosebită să afle odată cu primele noțiuni de astronomie și locul special pe care îl ocupă județul lor în istoria studierii meteoriților, să redescopere tradițiile, istoria locală și comorile științifice ale orașului lor (colecția de meteoriți a Muzeului de Mineralogie al Universității Babeș-Bolyai fiind cea mai completă din România).



- să cunoască modul în care sunt celebrate specific sărbătorile anului;
- să identifice legătura dintre astronomie și moștenirea culturală a comunei
- să cunoască semnificația fiecărei sărbători;
- să cunoască istoria locală;



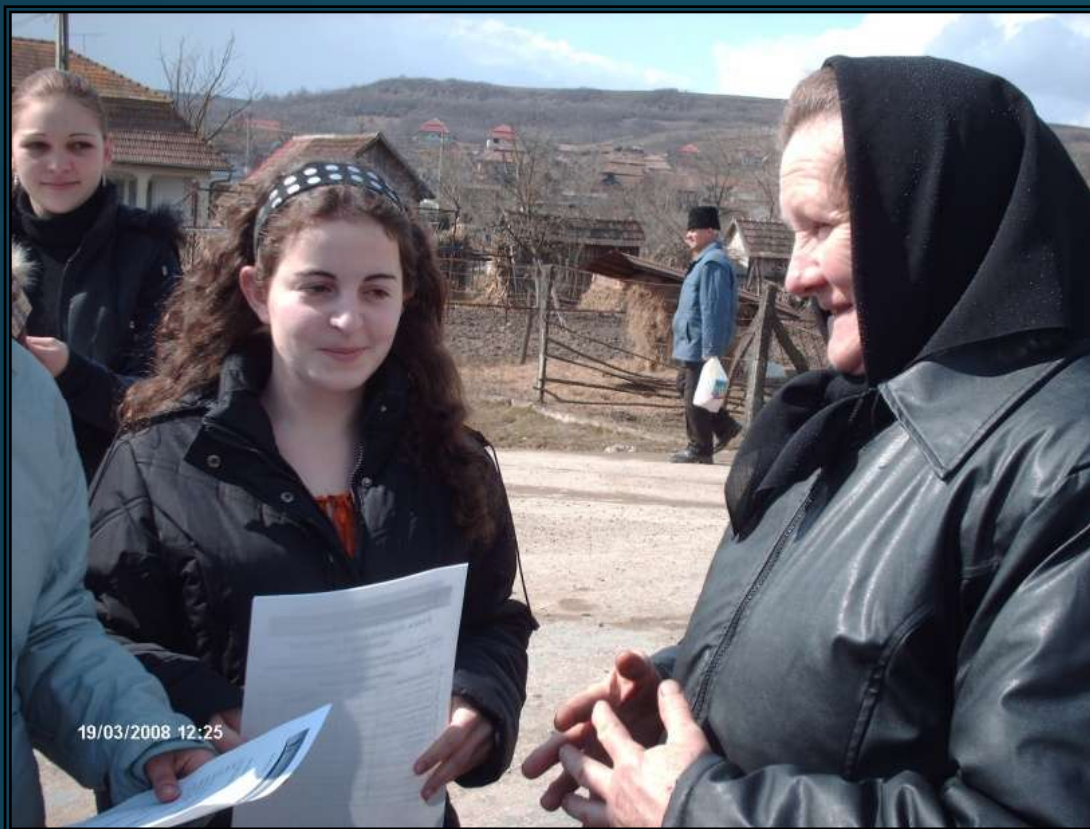
- să descrie ce semnificație au plantele și produsele ecologice din Zona Mărișel;
- să recunoască principiul de funcționare al instrumentelor și uneltelor utilizate în gospodăria țărănească tradițională;
- să valorifice elementele specifice zonei pentru promovarea și dezvoltarea comunității

Obiceiuri tradiționale legate de teme astronomice ar fi următoarele:



Calendarul cepei, Întâmpinarea Domnului (Stretenia), 40 de Mucenici, Înălțarea Domnului (Ispasul)–Ziua Eroilor, Urbanul, Sânzienele, Sfântu Ilie, Maria Magdalena și Foca.

„La Joi Mari și la Blagoveștenii, să fac focuri în greghină, ca să nu le mănăce gernii pomnii”



Grâu să să gate ghe arat pe patruzăci ghe sfinți și cucuruzu pe Sângeorz”

Sondajul efectuat în cadrul activității **Călătorie prin spațiul cosmic** a fost realizat pe un eșantion de 84 de persoane, ceea ce reprezintă 3 % din populația satelor Tritenii de Jos și Tritenii de Sus.



Largest known trans-Neptunian objects (TNOs)



Eris



Pluto



Makemake



Haumea



Sedna



Orcus



Quaoar



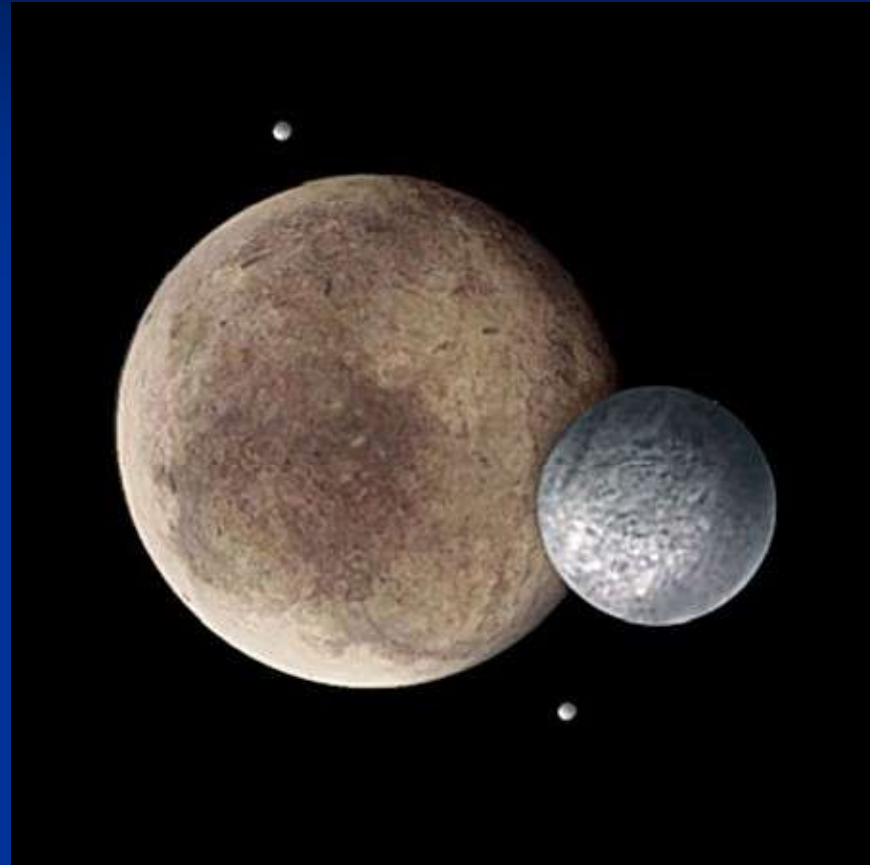
Varuna



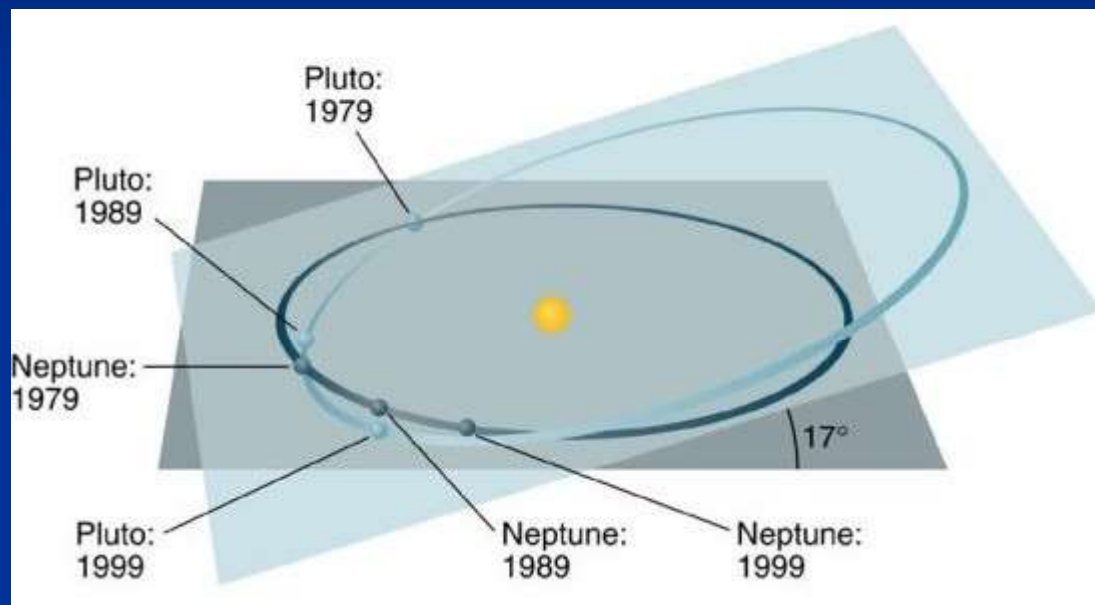
PLUTO și CHARON

Pluto a fost descoperit în anul 1930 și a fost considerată planetă până în anul 2006.

Departe față de Soare cu periheliul la 29,7 UA și afeliul la 49.5 UA. Adică Aceasta este o orbită eliptică alungită.



Pluto este în rezonanță cu Neptun și parcurge de două ori propria orbită în timp ce Neptun își parcurge orbita de trei ori.



Pluto are o orbită excentrică, înclinată cu 17 grade față de planul eclipticii.



Charon este cea mai mare lună a lui Pluto. Ambele au o mișcare de revoluție în jurul centrului lor de greutate, prezentând tot timpul aceeași față.



Alți doi mici sateliți sunt Nix și Hidra, această pereche orbitează în jurul sistemului Pluto-Charon. Există, de asemenea, două noi luni descoperite recent.



Prezentarea a fost realizată cu ajutorul informațiilor de specialitate și imaginilor de la:

- Societatea Română de Meteori – d-nul Valentin Grigore
- Uniunea Astronomică Internațională – d-na Rosa Maria Ros

Mulumesc pentru
atenția acordată!