

Cutia micului astronom

Rosa M. Ros

*Uniunea Astronomică Internațională
Universitatea Tehnică Catalonia, Spania*



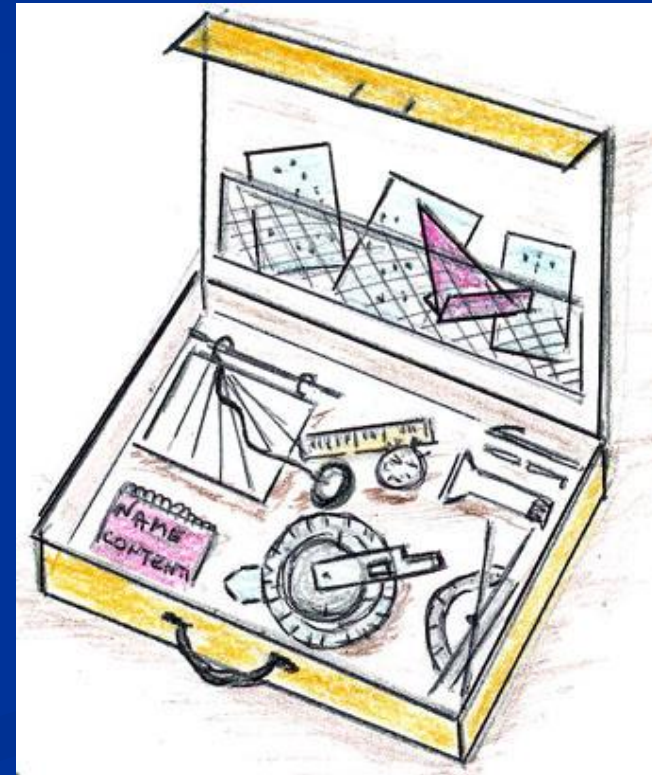
Obiective

- Să înțeleagă importanța observațiilor atente
- Să înțeleagă utilizarea diferitelor instrumente prin realizarea acestora de către cursant



Cutia micului astronom

- Toate instrumentele sunt construite și organizate într-o cutie



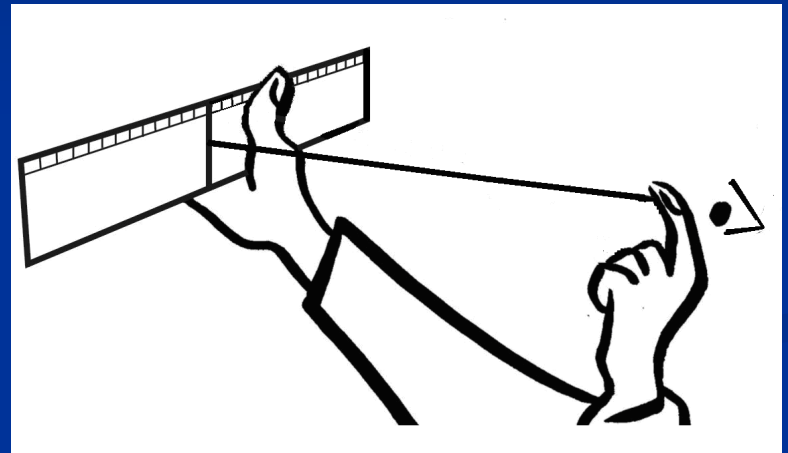
Componentele trusei

- “Liniar” pentru a măsura unghiurile
- Cvadranț simplificat
- Goniometru simplu orizontal
- Planisferă
- Hartă a Lunii
- Spectroscop
- Ceas Ecuatorial
- Lanternă cu lumină roșie
- Busolă
- Ceas de mână
- Hârtie, creion, cameră foto ...



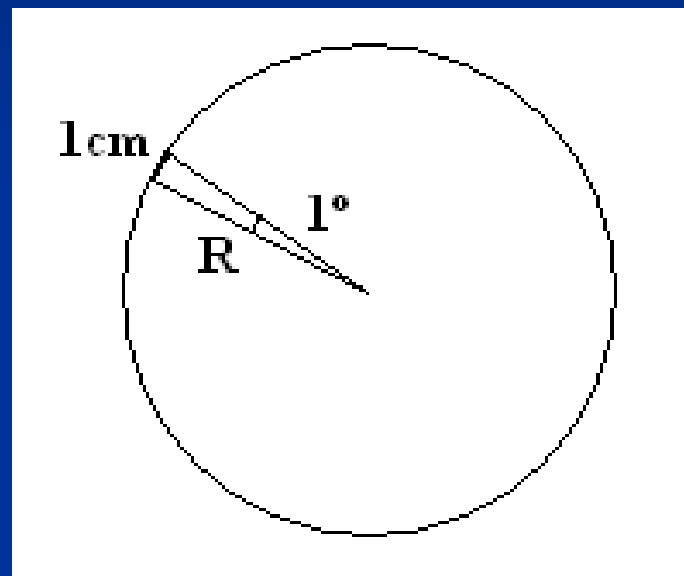
1) “Linier pentru a măsura unghiurile”

- Pentru a afla distanța unghiulară dintre două stele
- Simplu de utilizat, dacă nu doriți să utilizați coordonate



1) "Linier pentru a măsura unghiurile"

- "Care este distanța (raza R) necesară pentru a obține un instrument, la care 1° să fie echivalent cu 1 cm?"



$$\frac{2\pi R \text{ cm}}{360^\circ} = \frac{1 \text{ cm}}{1^\circ}$$



$$R = 180 / \pi = 57 \text{ cm}$$

1) “Linier pentru a măsura unghiurile”

- Pentru a-l construi: Fixăm o sfoară de 57 cm lungime pe o riglă rigidă.



1) “Linier pentru a măsura unghiurile”

- Utilizăm acest instrument cu capătul sforii (firului) aproape atingând ochiul nostru (pe obraz sub ochi)
- Cu firul întins: $1\text{ cm} = 1^\circ$



Activitatea 1: Să măsurăm distanța unghiulară dintre două stele sau dintre două puncte



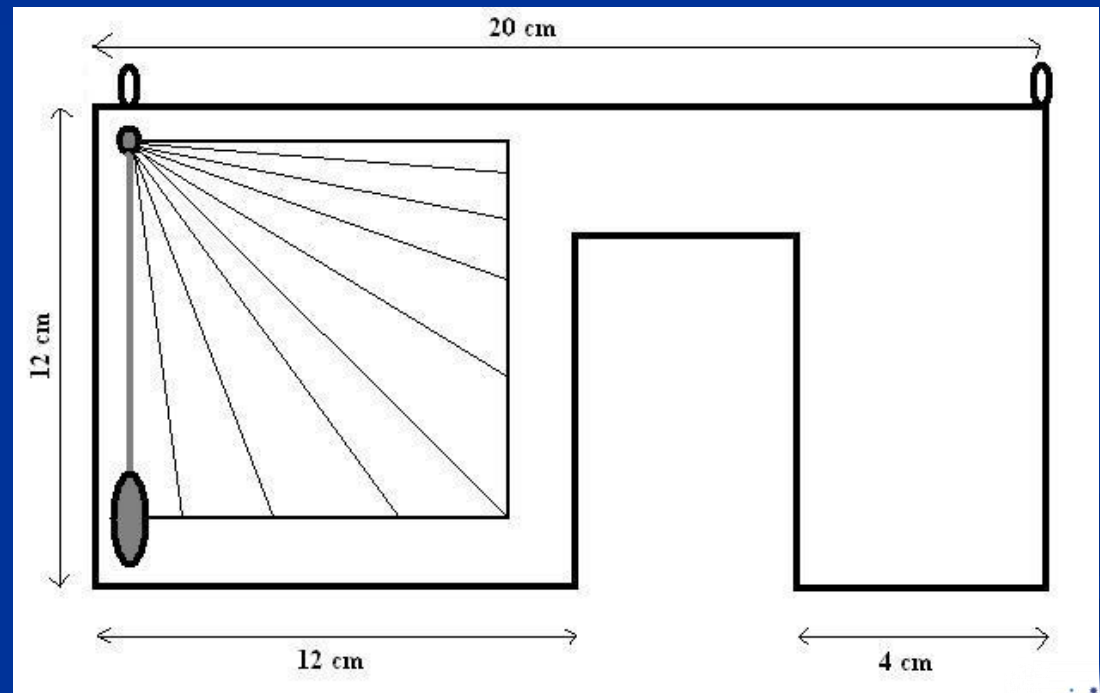
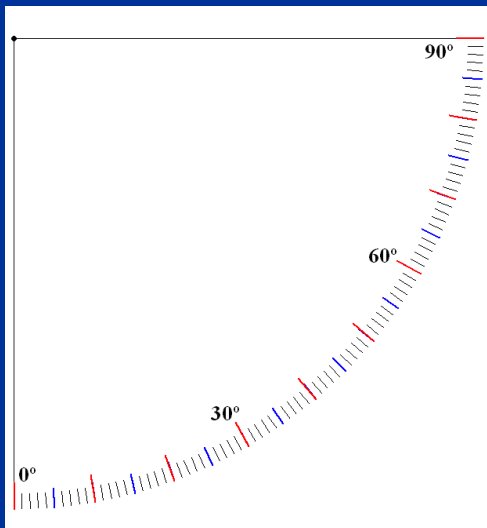
2) Cvadrant simplificat

- Pentru a obține altitudinea stelelor.
- Lucrați în grupuri de câte doi elevi: unul privește prin vizor, iar celălalt citește datele.



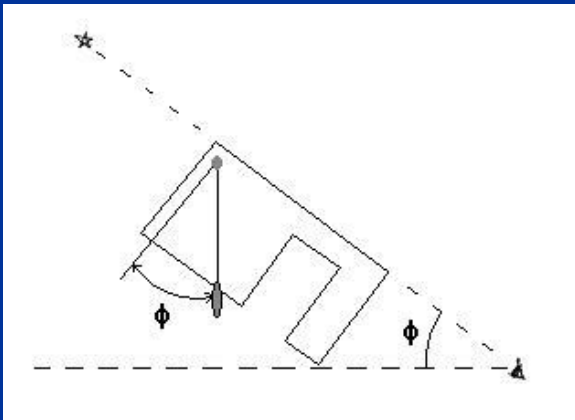
2) Cvadrant simplificat (tip armă)

- O bucată dreptunghiulară de carton (aprox. 12x20 cm).
- Două cârlige rotunde pe partea de sus



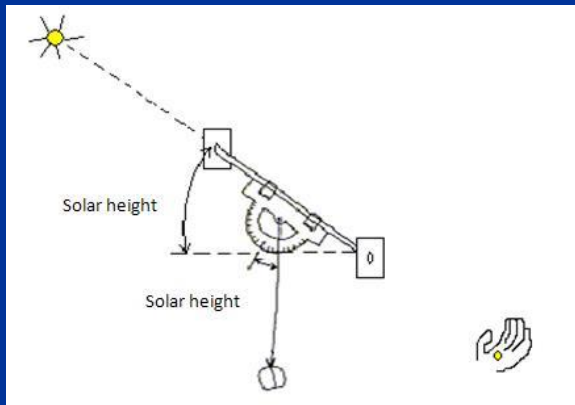
2) Cvadrant simplificat

- Dacă vedeți obiectul, prin cele două cârlige, firul cu plumb indică altitudinea deasupra orizontului.



2) Cvadrant simplificat

- Un pai si două bucăți de carton situate peste cârlige formează un vizor excelent pentru măsurarea altitudinii Soarelui prin proiectarea imaginii pe o bucată de carton alb.



■ **ATENȚIE:**

NU PRIVI NICIODATA DIRECT LA SOARE!

Activitatea 2: Găsiți altitudinea Soarelui, a unei stele sau a unui punct de pe coridor



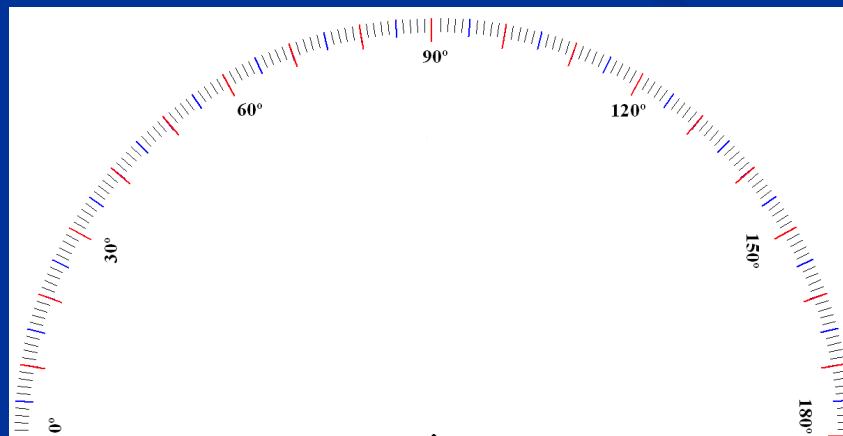
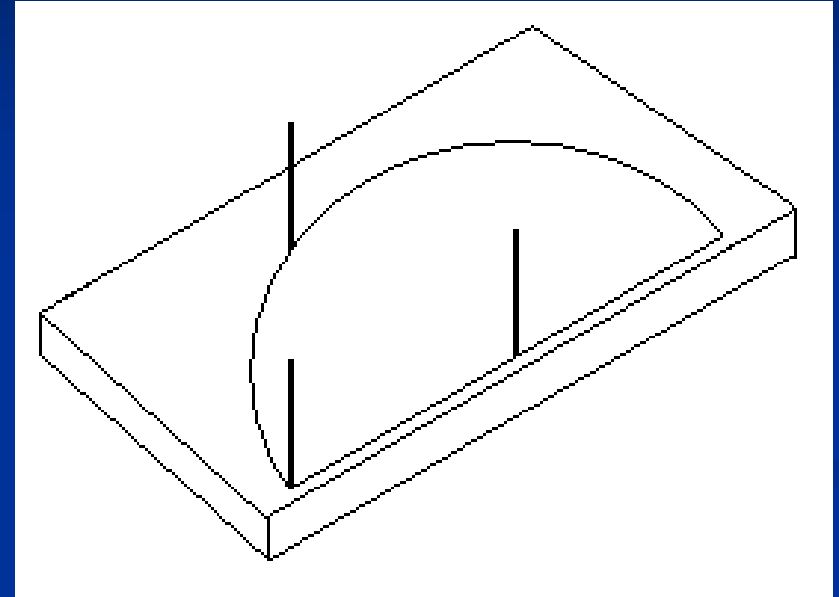
3) Goniometru simplu orizontal

- Pentru a determina azimutul stelelor
- Aveți nevoie de o busolă pentru a alinia instrumentul pe direcția nord-sud.



3) Goniometru simplu orizontal

- Carton 12x20 cm
- Folosind trei "ace" puteți stabili două direcții
- Citiți unghiul dintre ele



3) Goniometru simplu orizontal

- Pentru a măsura azimutul unei stele trebuie să plasați diametrul semicercului pe direcția nord-sud.
- Azimutul este unghiul dintre linia nord-sud și linia ce unește centrul cercului cu poziția stelei.

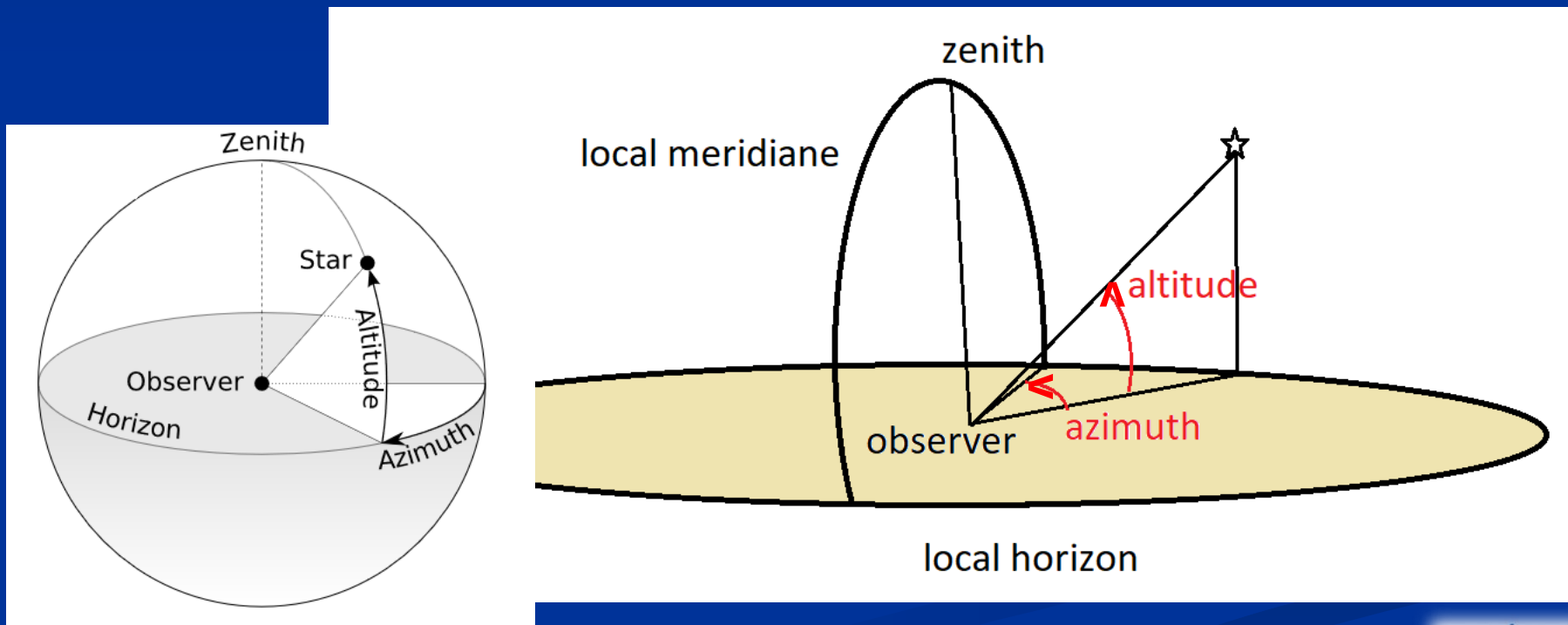


Activitatea 3: Determinați azimutul unei stele sau distanța unghiulară dintre două stele sau două puncte din clasă



Coordonate orizontale (LOCAL)

Folosind înălțimea (cuadrantul) și azimutul (goniometrul) unei stele putem așeza o stea pe orizontul local (în funcție de observator)

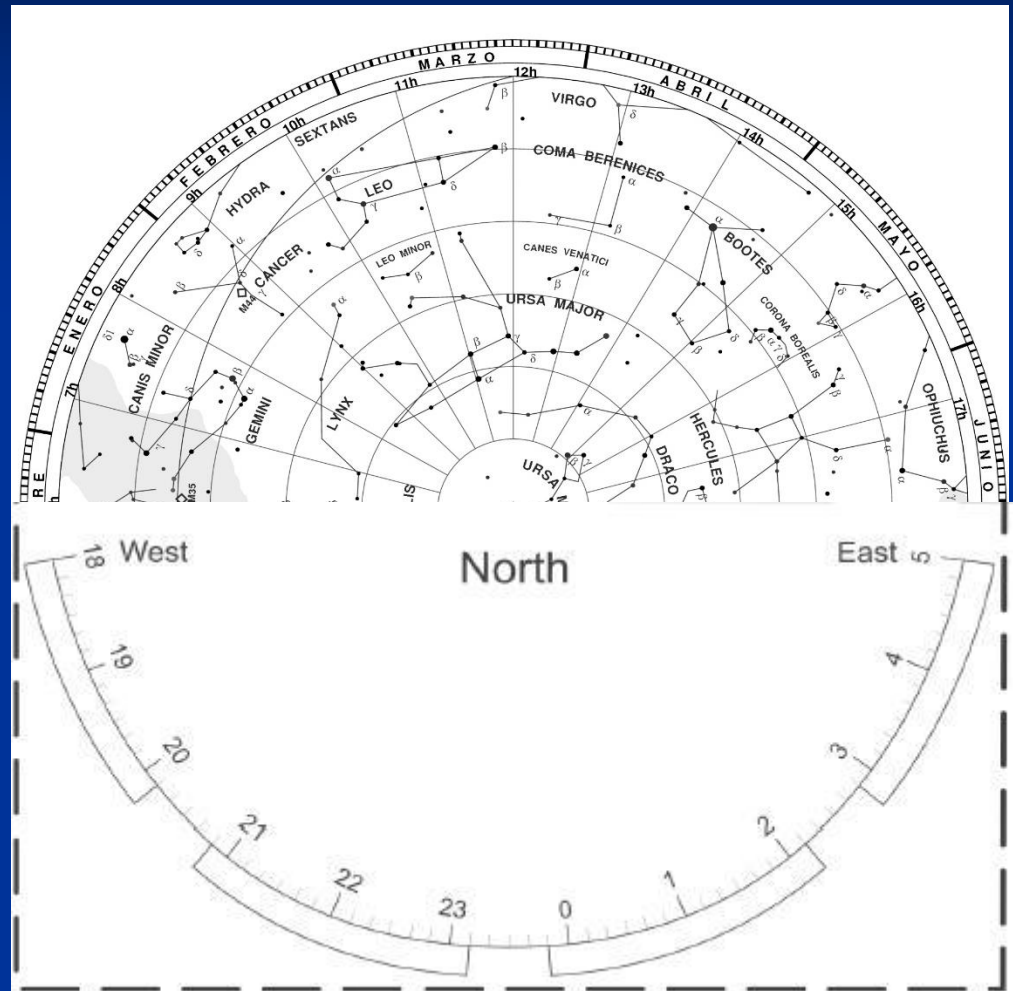


Înălțimea: de la 0° la 90° , de la orizont

Azimut: de la 0° la 360° , de la meridianul local (S în Europa, N în SUA)

4) Planisfera

- Pentru a afla care sunt constelațiile vizibile la latitudinea noastră, trebuie să știm data și ora observației.



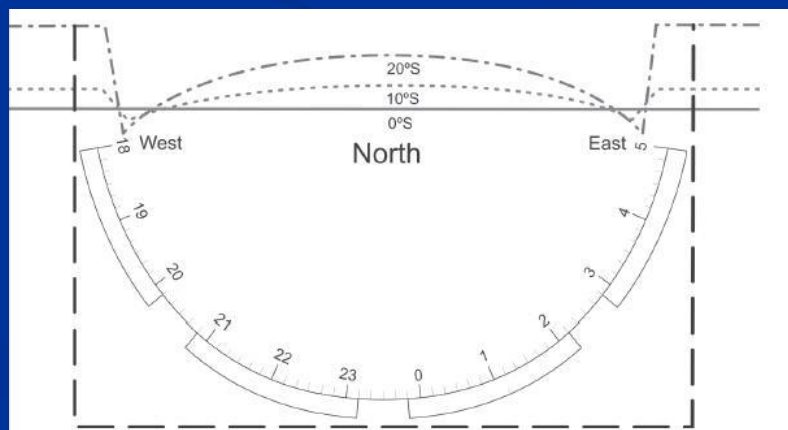
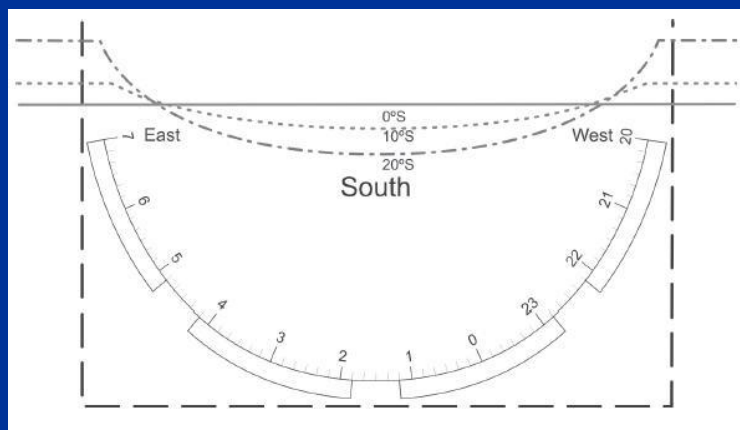
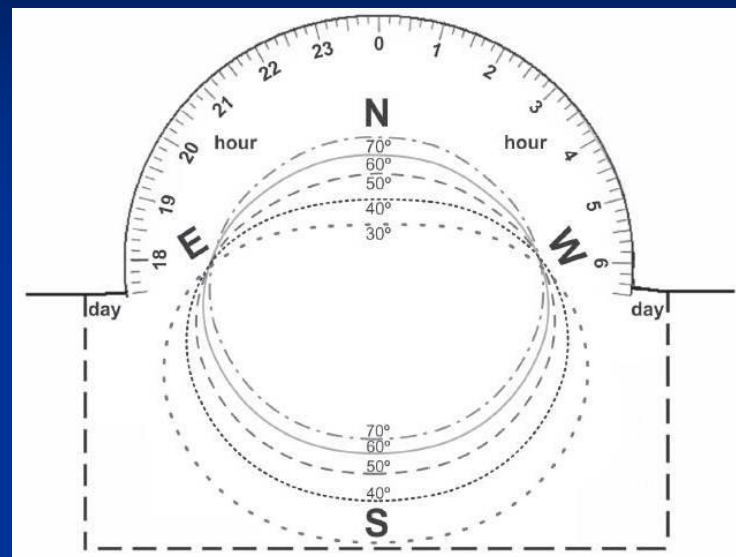
4) Planisfera

- Discul cu constelații se fotocopiază pe o foaie albă



4) Planisfera

- În interiorul unui buzunar, a cărei parte decupată depinde de latitudinea locului



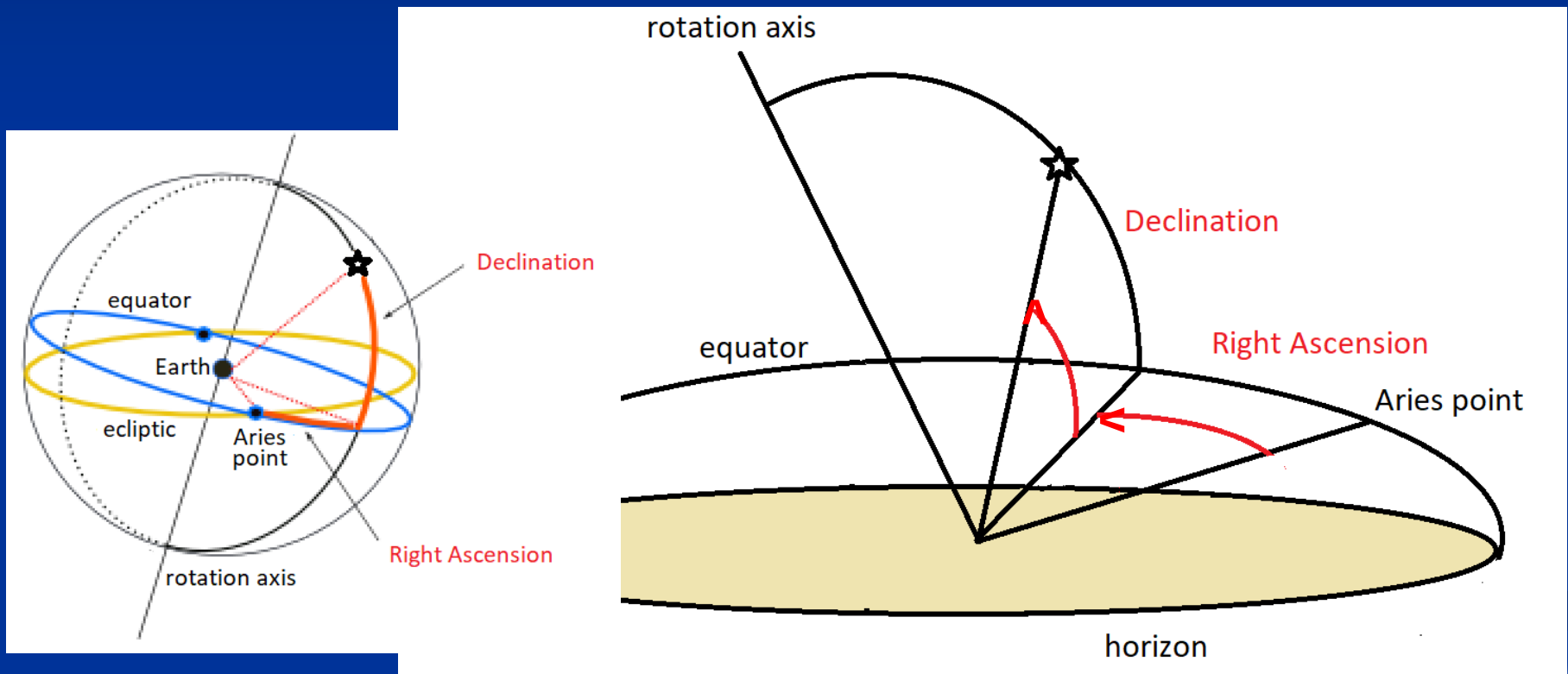
Activitatea 4: Rotiți discul până se potrivești data și timpul observației

Utilizați planisfera în clasă sau la sesiunile observaționale.



Coordonate ecuatoriale (UNIVERSAL)

Folosind declinația și ascensia dreaptă a unei stele, putem plasa o stea oriunde
(nu depinde de observator)

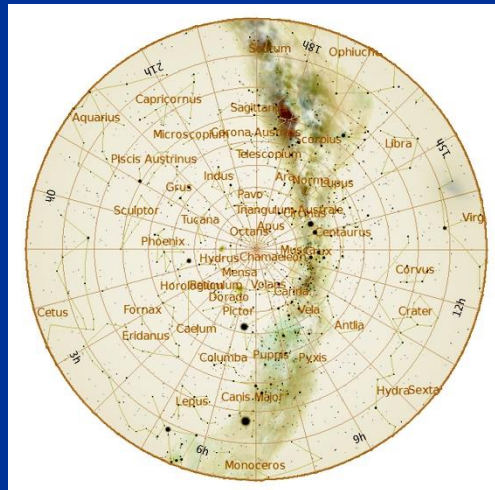
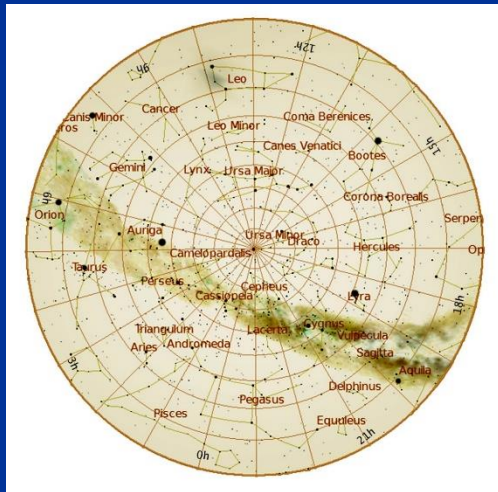


Declinația de la 0° la 90° N sau de la 0° la 90° S

Ascensia dreapta de la 0h la 24h din punctul Berbec (ecuator cu ecliptica)

Activitatea 5: Coordonate ecuatoriale

Plasând în planisferă următoarele stele candidate pentru
a găzdui sisteme exoplanetare



Ups And (Andromeda)

AR 1h 36m 48s

D +41° 24' 20''

581 Gliese (Libra)

AR 15h 19m 26s

D -7° 43' 20''

Kepler 62 (Lyra)

AR 18h 52m 51s

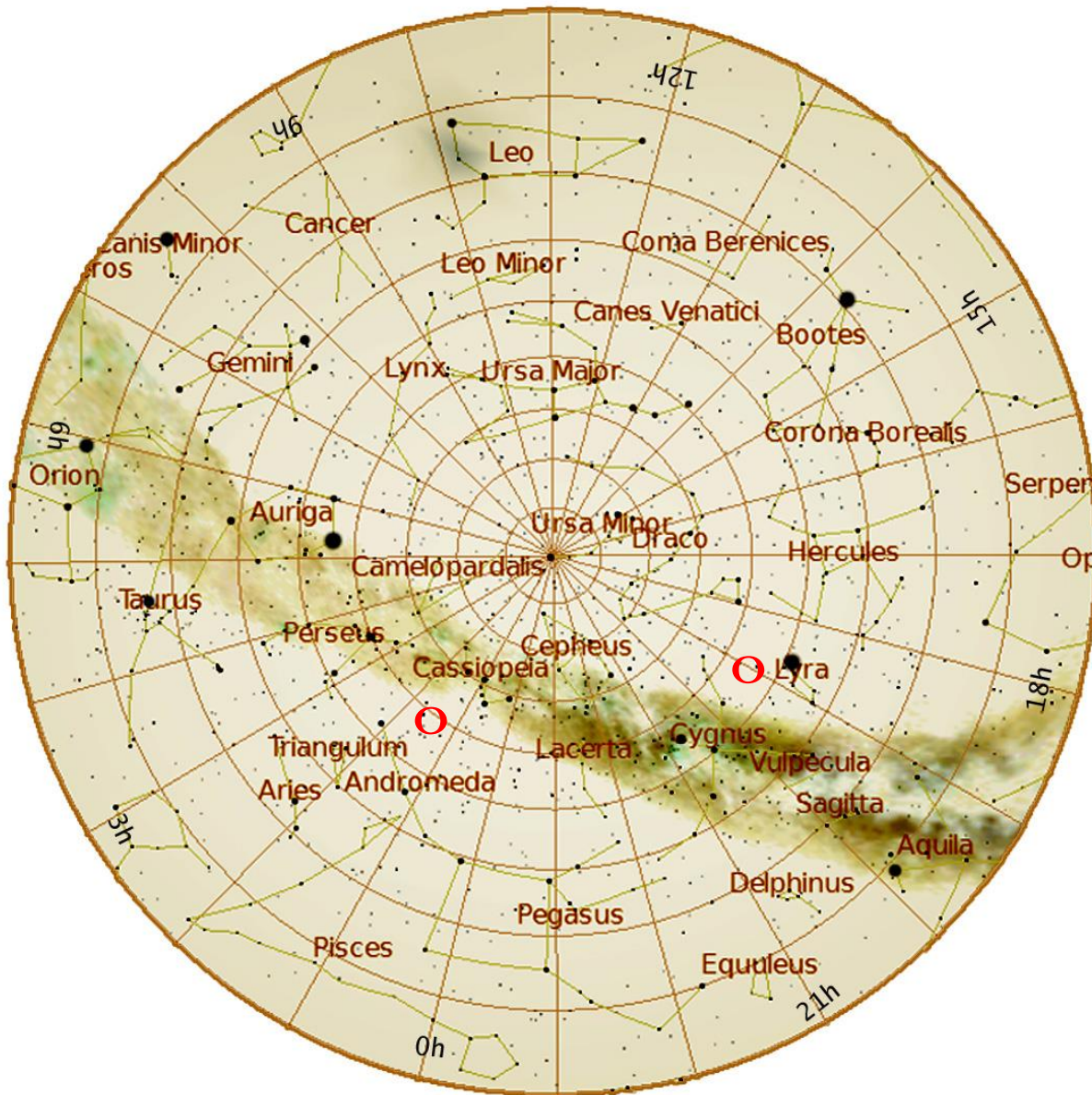
D +45° 20' 59 ''

Trappist 1 (Aquarius)

AR 23h 6m 29s

D -5° 2' 28''



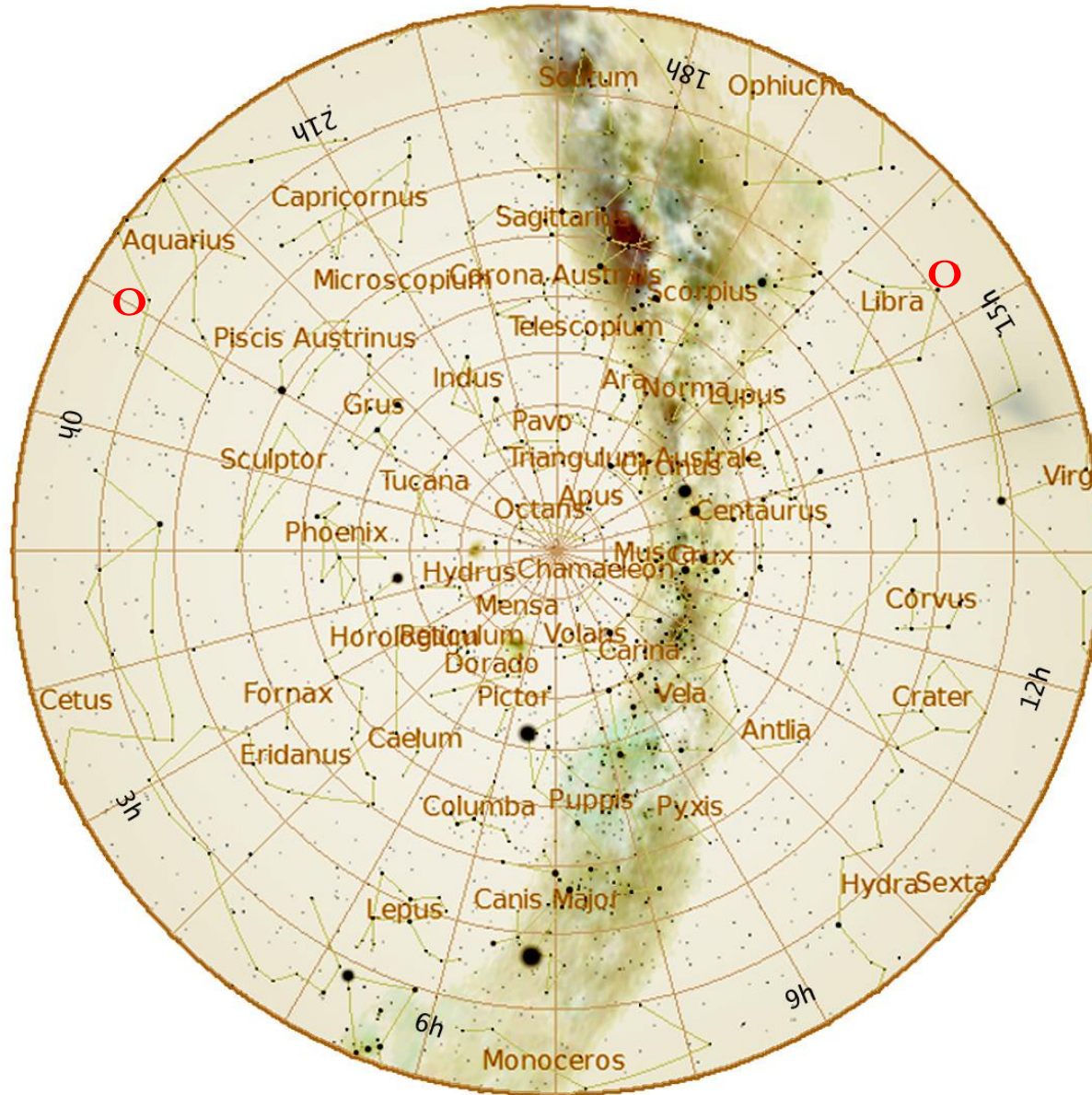


Kepler 62 (Lyra)
AR 18h 52m 51s
D +45° 20' 59 ''

Dacă o acoperim cu
 fereastra latitudinii,
 putem vedea că
 distanța până la
 orizont (înălțime)
 variază cu fereastra
 latitudinii

Ups And (Andromeda)
AR 1h 36m 48s
D +41° 24' 20''





581 Gliese (Libra)

AR 15h 19m 26s

D -7° 43' 20''

Trappist 1 (Aquarius)

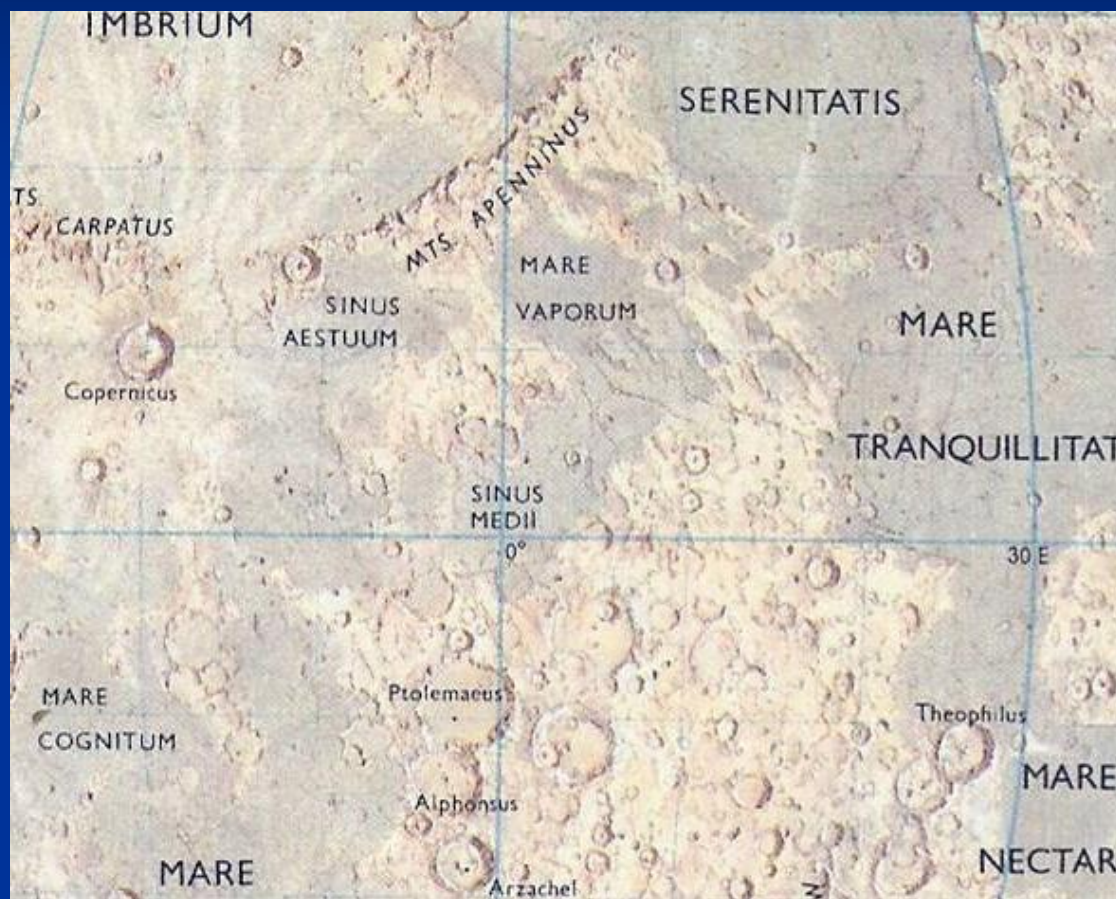
AR 23h 6m 29s

D -5° 2' 28''

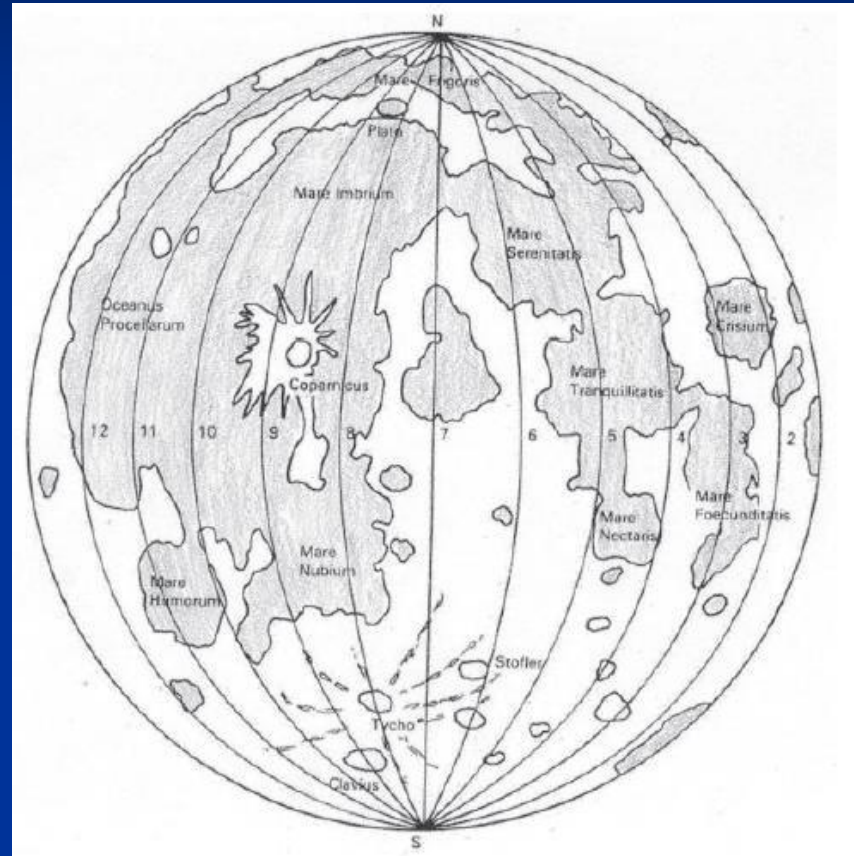


6) Harta Lunii

- Pentru a localiza mările, craterele și culmile



Activitatea 6: Începeți prin identificarea mărilor





7) Spectroscop

- Pentru a
afişa spectrul
luminii
solare



7) Spectroscop

- Vopsiți interiorul cutiei în negru.
- Tăiați o fantă pentru a privi spectrul format în cutie.
- Lipiți o bucată de CD (cu suprafața înregistrată în sus) pe partea inferioară din interiorul cutiei.



Activitatea 7: Închideți cutia lăsând doar o deschidere îngustă în partea opusă fantei de vizare

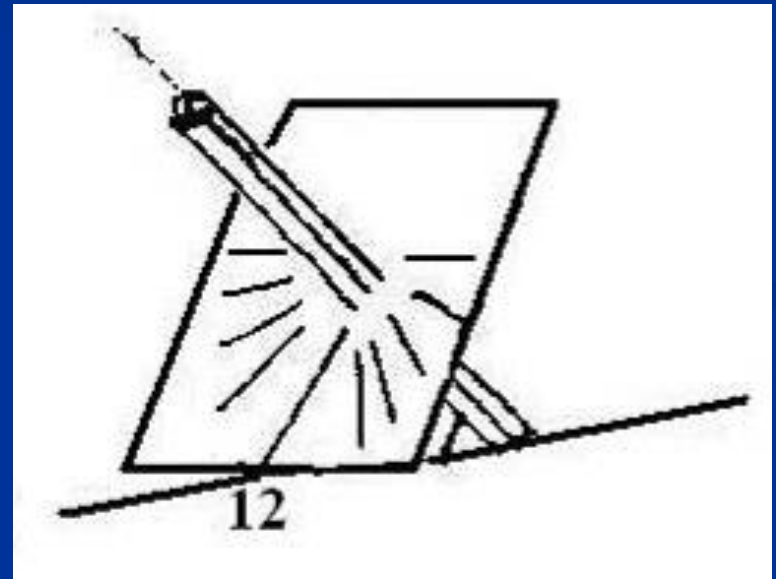


- Utilizați spectroscopul în lumina solară sau cu lumina naturală din clasă.
- Fotografați spectrul luminii solare.



8) Cadran Ecuatorial

- Pentru a determina timpul
- Trebuie să utilizați busola pentru a alinia instrumentul pe direcția nord-sud.
- Workshopul Orizontul și cadranele solare



Activitatea 8: Utilizați cadaranul solar cu corecțiile necesare

Timpul solar + Corecția totală
= timpul dat de ceasul de mână

Corecția totală:

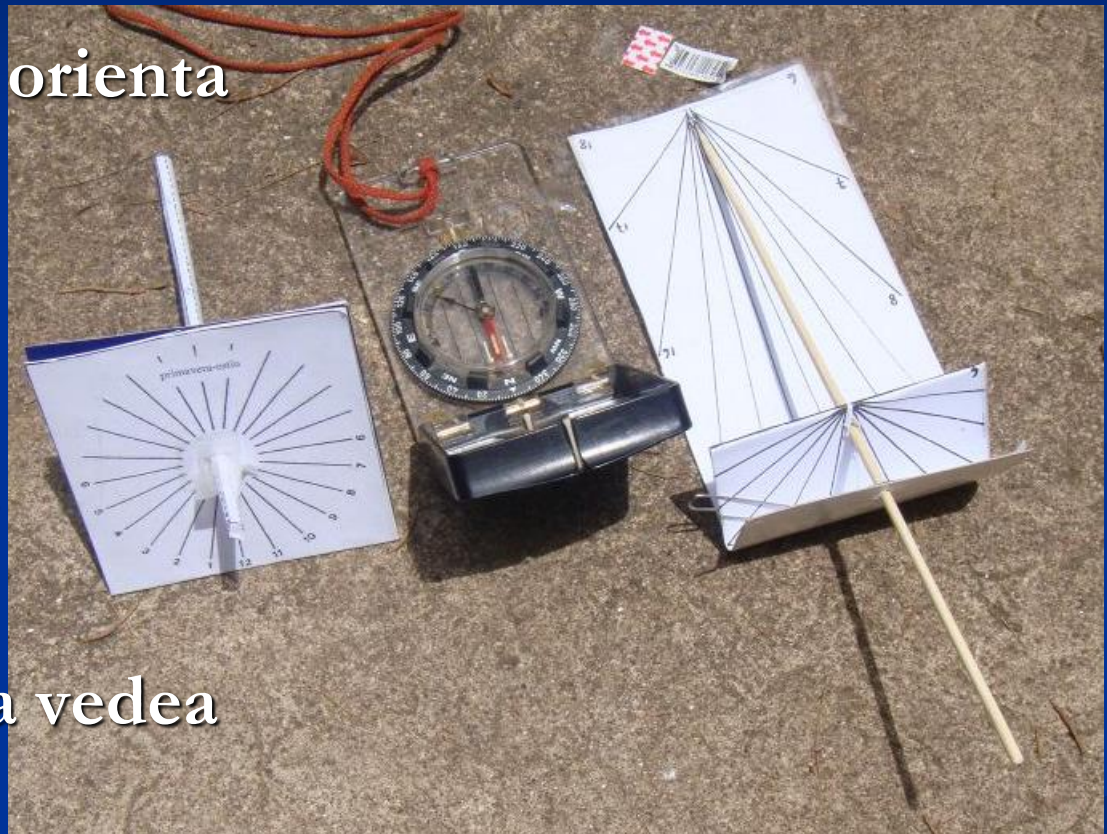
- Corecția de longitudine
- Corecția pentru vară/iarnă
- Corecția dată de ecuația timpului



Activitatea 9: Material suplimentar

Pregătirea servietei

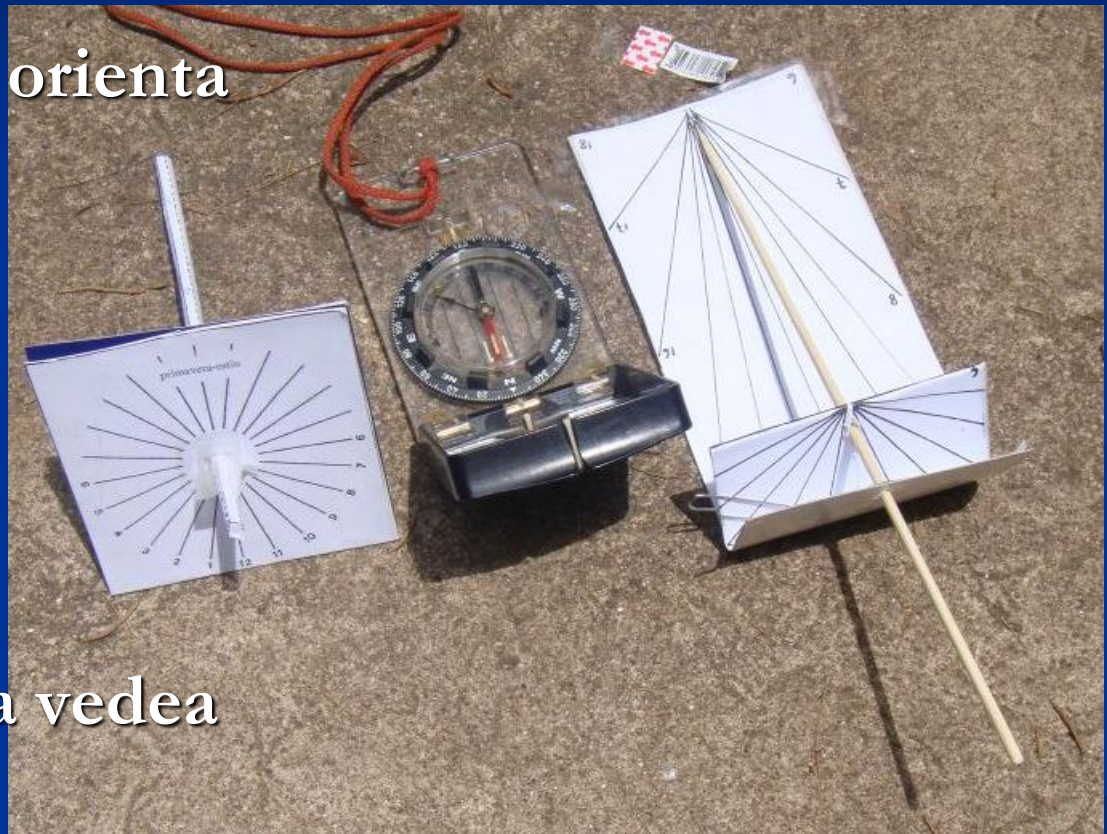
- Busola (pentru a orienta instrumentele)
- Ceas de mână
- Caiet
- Creion sau stilou
- Cameră foto
- Ochelari pentru a vedea eclipse
- Mobil
- Lanternă (lumină roșie)



Activitatea 9: Material suplimentar

Pregătirea servietei

- Busola (pentru a orienta instrumentele)
- Ceas de mână
- Caiet
- Creion sau stilou
- Cameră foto
- Ochelari pentru a vedea eclipse
- Mobil
- Lanternă (lumină roșie)



Concluzii

- Este de dorit ca elevii să-și confecționeze propriile instrumente și să le păstreze în ordine în servieta lor
- Cu această activitate, elevii:
 - câștigă încredere în măsurătorile lor;
 - își asumă responsabilitatea pentru propriile instrumente;
 - își dezvoltă creativitatea și abilitățile manuale;
 - înțeleg importanța colectării sistematice a datelor;
 - facilitează înțelegerea lor față de instrumente mai sofisticate;
 - recunosc importanța observațiilor cu ochiul liber, atât de-a lungul istoriei cât și acum.



Vă mulțumesc foarte
mult pentru atenție!

