

# Călătorii pe cer

**Rosa M. Ros, Ricardo Moreno și Beatriz García**

*Uniunea Astronomică Internațională*

*Universitatea Politehnică din Catalonia, Spania*

*Colegiul Retamar, Madrid, Spania*

*ITeDA și Universitatea Națională Tehnică, Argentina*



# Justificare

Acest material este conceput pentru profesorii preșcolarilor. Unele conținuturi sunt prezentate pentru a oferi profesorilor mai multe resurse, deși pot părea prea ambițioase pentru copii atât de mici. Întrebările pe care aceștia le pot adresa uneori necesită cunoștințe mai ample pentru a putea explica cu rigurozitate problemele care pot apărea.



# Obiective

- Să cunoaștem constelațiile din zona cerului în care se află Orion
- Să observăm câteva corpuri cerești în diferite stadii ale evoluției lor.



# Astronomie cu ochiul liber și/sau cu binoclul

Mulți oameni au fost fascinați să privească cerul, cu ochiul liber, mai ales dacă se aflau într-un loc înalt, departe de oraș și într-o noapte fără lună. Sunt mulți care cred că cerul nu poate fi observat fără telescop. Dar este mult mai ușor să aveți un binoclu. Acesta este un instrument bun de folosit cu copiii, deoarece ambii ochi sunt obișnuiți să observe. Binoclul mărește câmpul vizual și concentrează lumina dintr-o zonă mult mai mică, permițându-ne să vedem obiecte care sunt slabe și, în același timp, mărite în dimensiunea lor aparentă.



# Astronomie cu binoclul

Cele două caracteristici de bază ale binoclului sunt mărirea și diametrul lentilelor. De exemplu, la binoclul 10x70, primul număr, 10, ne spune că are o mărire de 10x, iar al doilea număr ne spune că diametrul este de 70 de milimetri.

Care sunt cele mai potrivite binocluri pentru astronomie?

Deși este dificil de hotărât, o opțiune bună poate fi o mărire de 10x sau 15x și un diametru minim de 70 mm.



# Astronomie cu binoclul

Trebuie să prevenim oamenii să nu țină binoclul doar cu brațele deoarece vibrațiile fac foarte dificilă concentrarea asupra observării imaginii. Este bine să puneți binoclul pe un trepied ca în fotografie sau măcar să vă odihniți coatele pe ceva sau să stați pur și simplu invers pe scaun și să vă sprijiniți brațele pe spătar.





# Astronomie cu binoclul

Veți fi surprinși de obiectele care pot fi văzute.

Cele mai spectaculoase sunt Luna, cu mărire și craterele ei, sateliții lui Jupiter, nebuloasa Orion, galaxia Andromeda...

Să începem cu câteva constelații.



# Principalele constelații ale zonei Orion

În zona Orion există multe obiecte care corespund diferitelor etape ale evoluției stelare, așa că încurajăm toți profesorii să observe și să facă cunoscute stelele din această zonă a cerului apropiată de constelația Orion, folosind asterismul marelui „6” sau marelui „9”, explicat în slide-urile următoare.



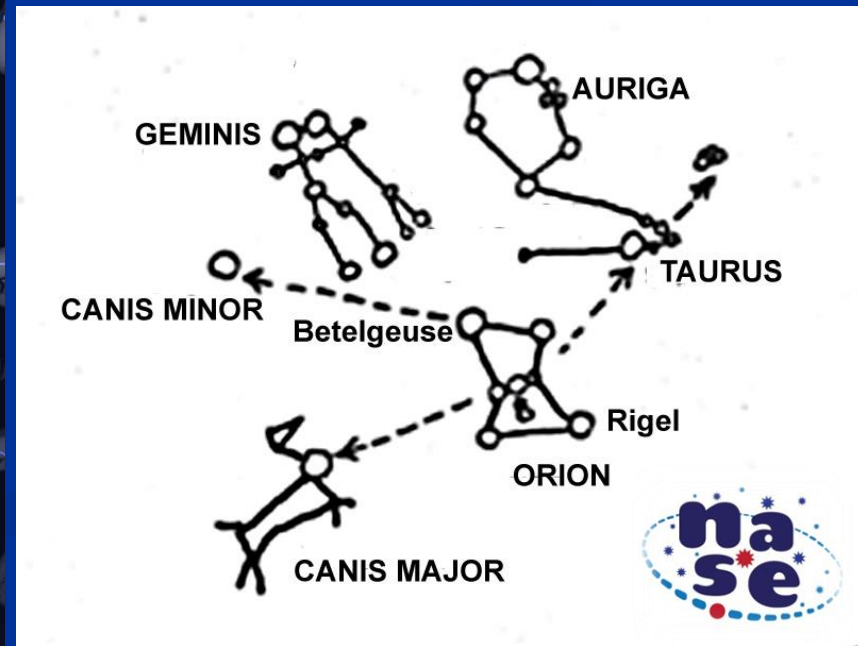


# Principalele constelații ale zonei Orion

Orion reprezintă, conform mitologiei grecești, un uriaș într-o scenă de vânătoare cu Lepus (Iepurele) și Taurus (Taurul) însoțiți de doi câini Canis Major și Canis Minor. De cealaltă parte a Taurului se află Pleiadele (7 surori) de care s-a îndrăgostit Orion.



# Principalele constelații ale zonei Orion

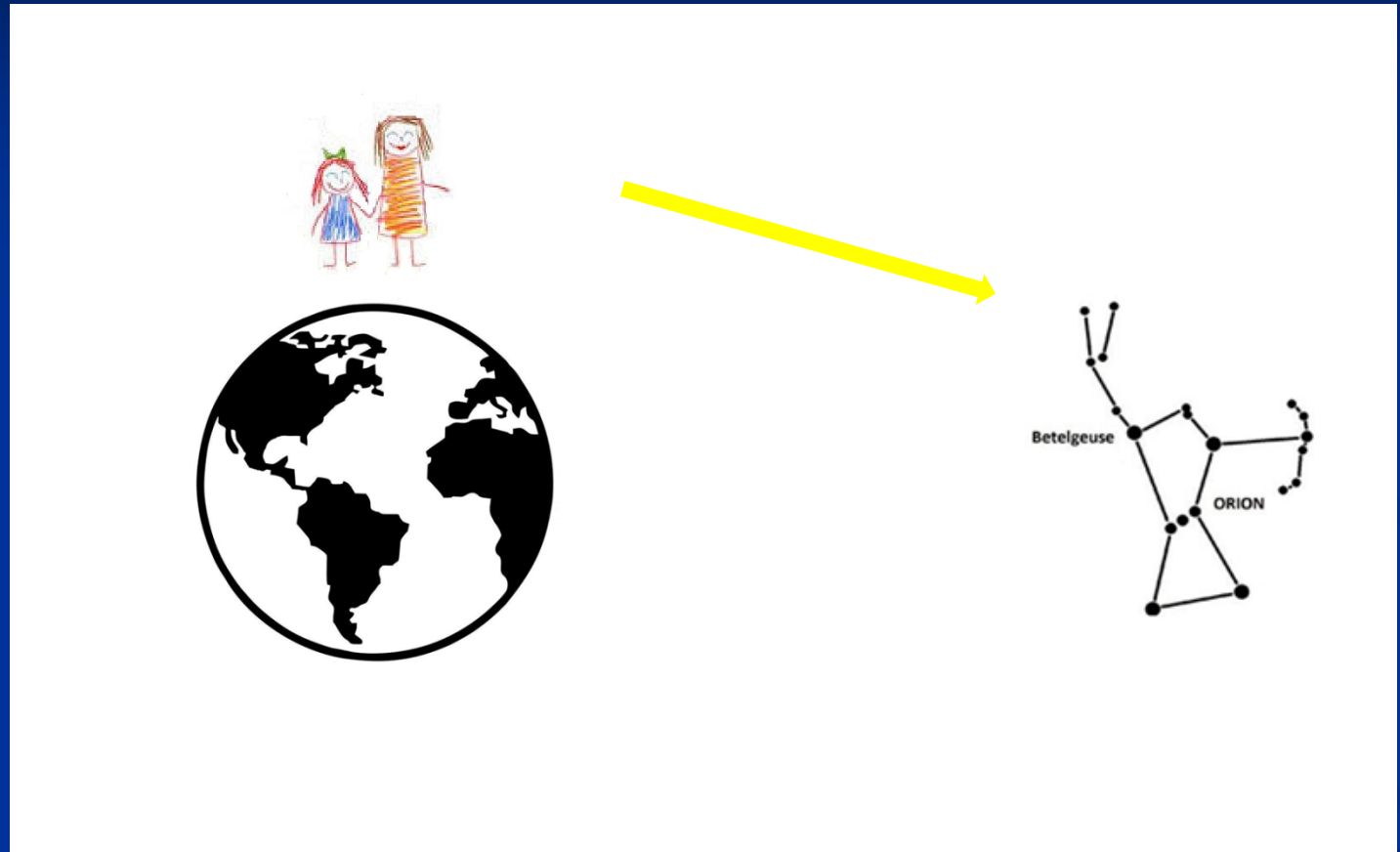


# Activitatea 1: Orion văzut din cele două emisfere terestre

Orion este văzut orientat diferit (față de planul orizontului) în funcție de punctul de observare de pe suprafața Pământului și de momentul observării.



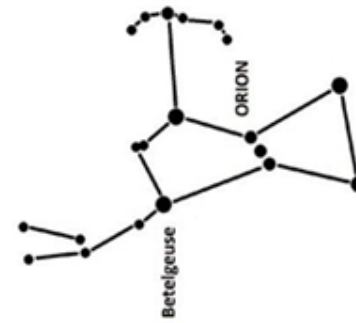
# Activitatea 1: Orion văzut din cele două emisfere terestre



De la Polul Nord copiii îl văd pe Orion bine poziționat (capul și umerii deasupra și picioarele dedesubt).

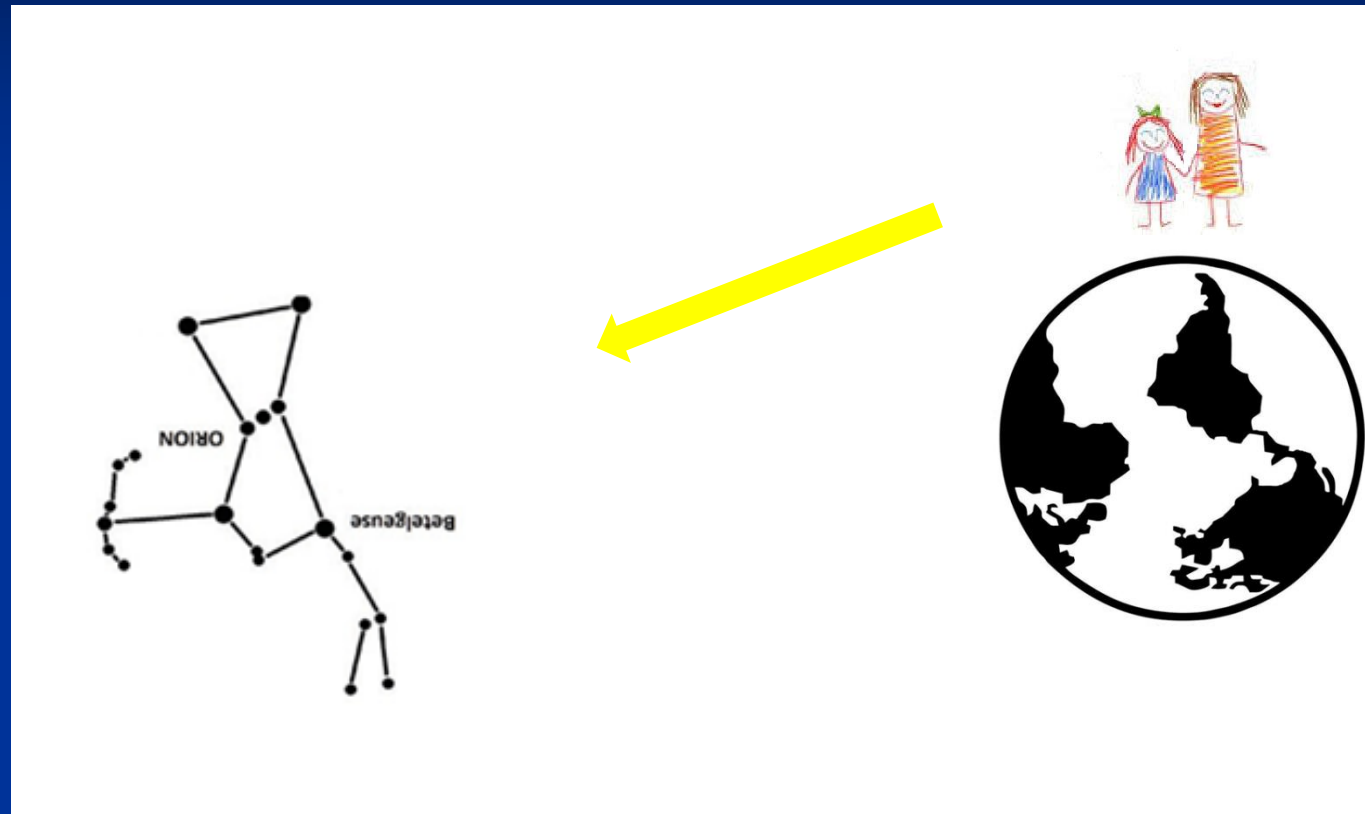
# Activitatea 1: Orion văzut din cele două emisfere terestre

Când copiii sunt în zona ecuatorială, îl văd pe Orion întins, de exemplu capul și umerii în stânga, centura în centru și picioarele în dreapta (sau invers, după caz).





# Activitatea 1: Orion văzut din cele două emisfere terestre



Când copiii sunt la Polul Sud, îl văd pe Orion cu capul în jos și picioarele în sus.



# Activitatea 1: Orion văzut din cele două emisfere terestre



Emisfera Nordică



Zona Ecuatorială

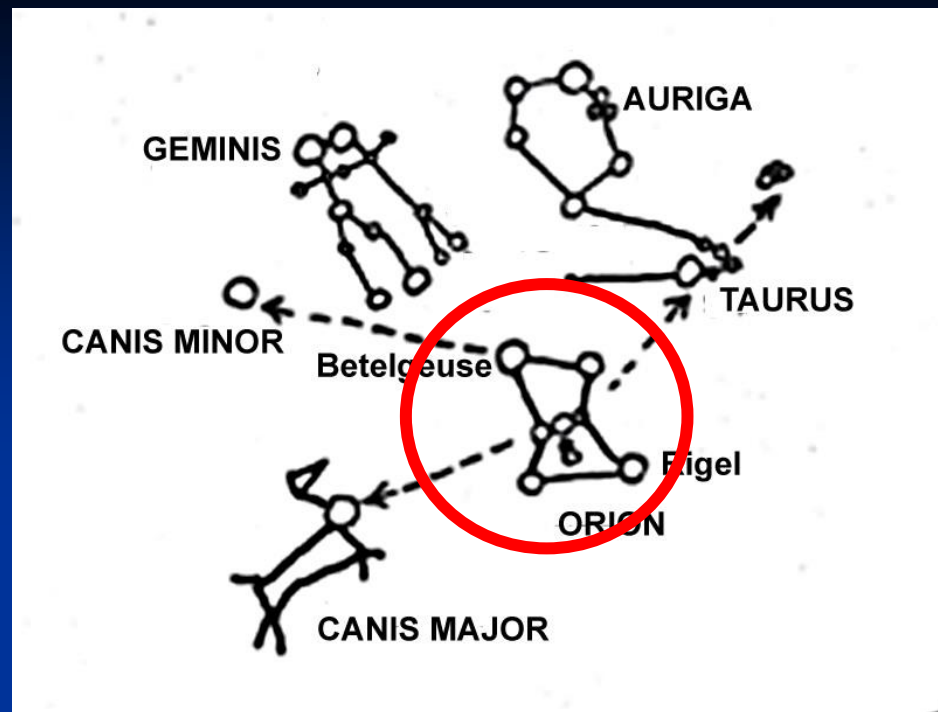


Emisfera Sudică

Prezentăm constelațiile apropiate de zona Orion văzute din ambele emisfere, dar cititorul ar trebui să ia în considerare doar slide-ul pentru emisfera sa, în funcție de culoarea asociată.



# Principalele constelații ale zonei Orion. Emisfera Nordică

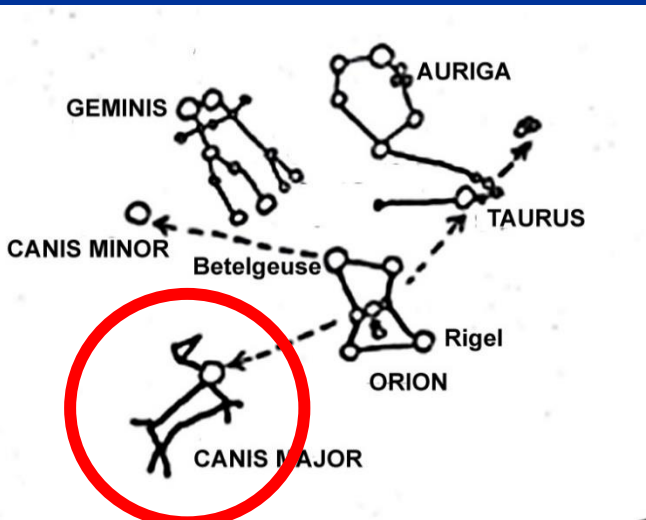


**Constelația Orion:** Constelația lui Orion se distinge printr-un dreptunghi cu trei stele foarte apropiate și aliniat (Centura lui Orion), care se află în centrul dreptunghiului. Betelgeuse, steaua portocalie, se află în partea stângă sus a dreptunghiului.

# Principalele constelații ale zonei Orion. Emisfera Nordică

## Steaua Sirius din Canis Major:

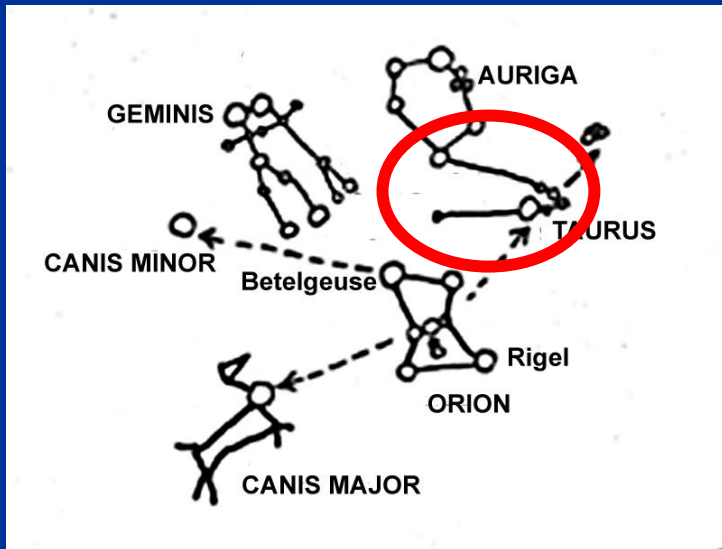
Urmăm direcția descendentă indicată de cele trei stele din centura lui Orion, până găsim o stea foarte strălucitoare, Sirius. Este cea mai strălucitoare stea care poate fi văzută cu ochiul liber de la latitudinile mijlocii din emisfera nordică.



# Principalele constelații ale zonei Orion. Emisfera Nordică

## Constelația Taur:

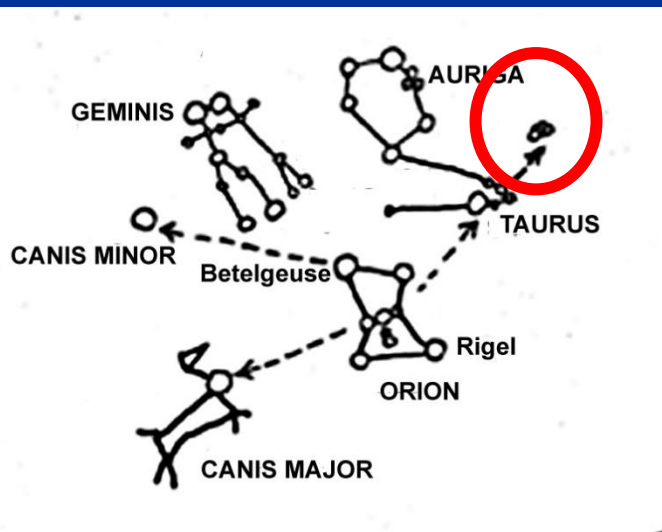
Urmăm direcția indicată de centura lui Orion, în sens invers față de Sirius, până găsim (puțin mai sus decât direcția indicată) o stea roșiatică, Aldebaran, unul dintre ochii Taurului.



# Principalele constelații ale zonei Orion. Emisfera Nordică

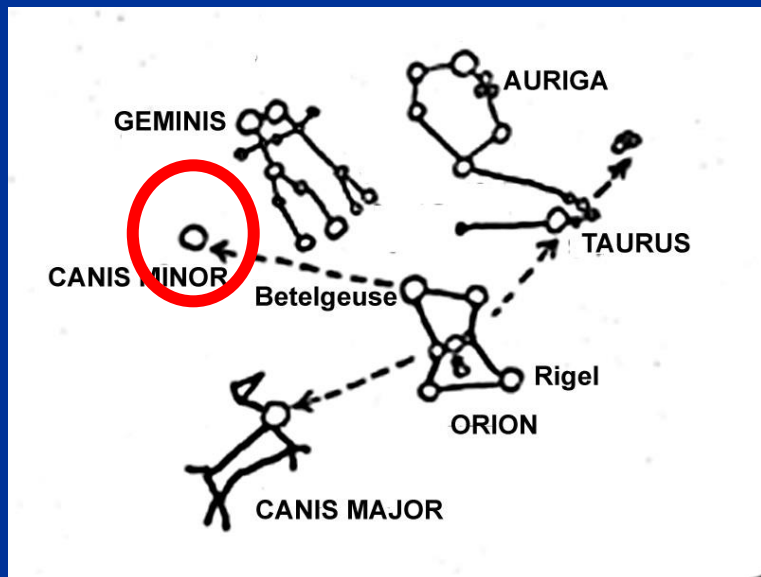
## Roiul Pleiadele:

Continuăm în direcția și sensul cu care ne-am obișnuit pentru a găsi Taurul, puțin mai departe, până când găsim un grup de stele foarte apropiate: Pleiadele.





# Principalele constelații ale zonei Orion. Emisfera Nordică



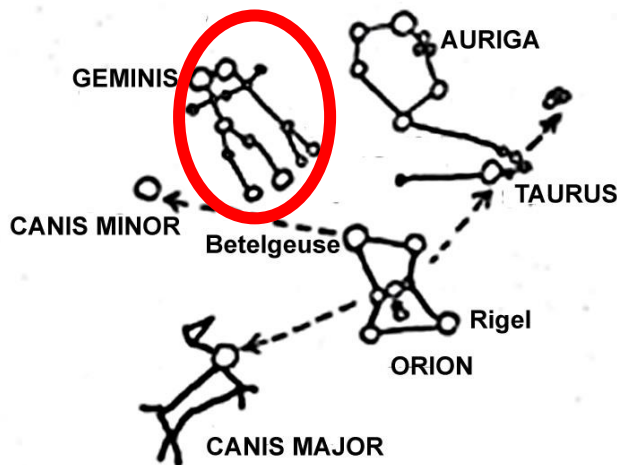
Steaua Procyon din constelația Câinele Mic: Prelungind direcția celor două stele care se află pe umerii lui Orion, puteți localiza cea mai strălucitoare stea din zona sa, Procyon, în Canis Minor.



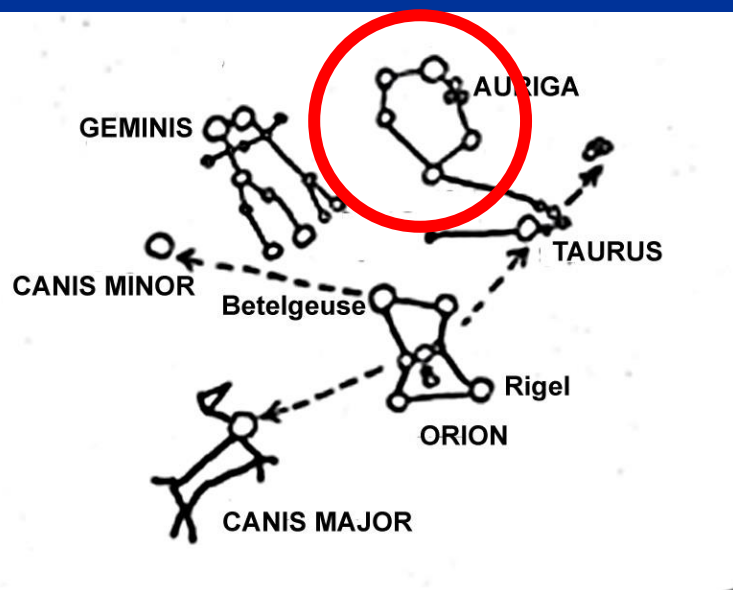
# Principalele constelații ale zonei Orion. Emisfera Nordică

## Constelația Gemeni:

Deasupra lui Orion sunt două stele care se remarcă în zonă prin strălucirea lor și prin faptul că sunt foarte apropiate: Pollux și Castor din constelația Gemenilor.



# Principalele constelații ale zonei Orion. Emisfera Nordică

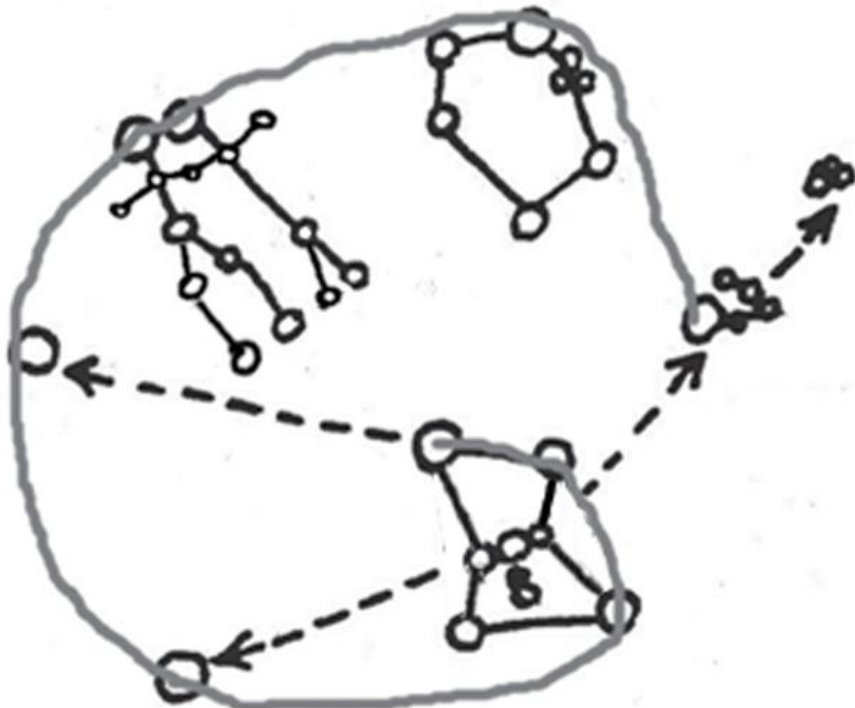


## Constelația Auriga:

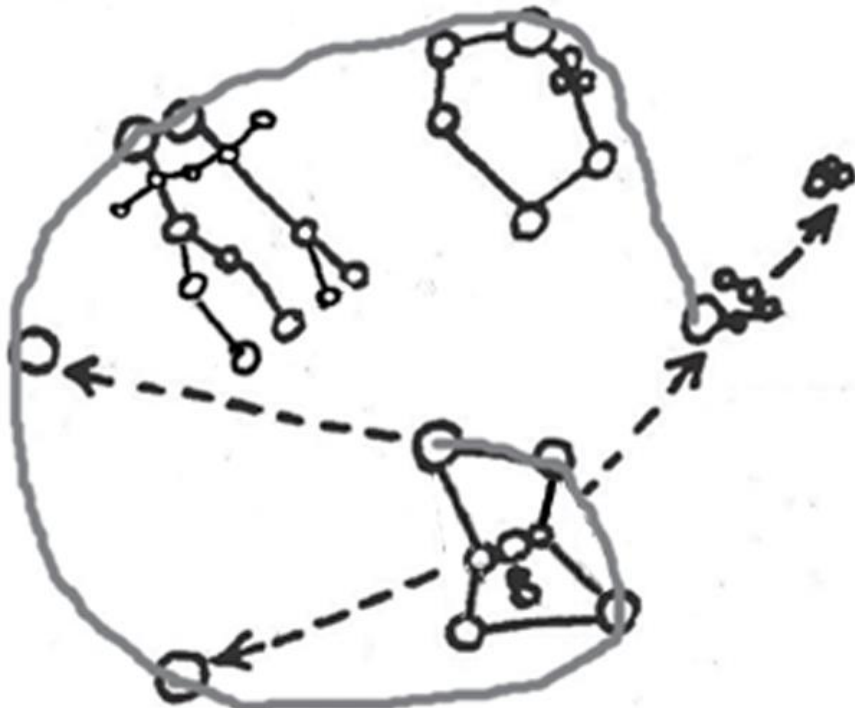
Deasupra lui Orion, între Gemeni și Taur, se află constelația Auriga cu cea mai strălucitoare stea din zonă, numită Capela.

# Principalele constelații ale zonei Orion. Emisfera Nordică

Vom începe marele "6" în cele două stele superioare ale dreptunghiului Orion, în ceea ce ar fi cei doi umeri ai gigantului Orion. Pornim de la umărul stâng (Betelgeuse), apoi mergem la celălalt umăr (Bellatrix), continuăm de-a lungul genunchiului drept al gigantului (Rigel).



# Principalele constelații ale zonei Orion. Emisfera Nordică



Continuăm cu Sirius din Canis Major, Procyon din Canis Minor, Pollux și Castor din constelația Gemini, Capela din Auriga și în final terminăm cu Aldebaran, ochiul injectat de sânge al constelației Taur.

# Principalele constelații ale zonei Orion. Emisfera nordică, marele „6”

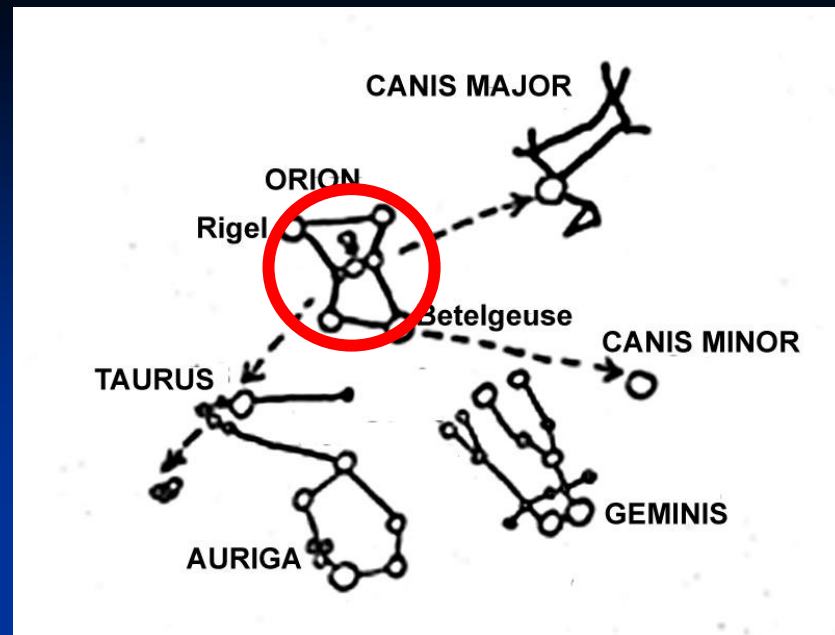


# Principalele constelații ale zonei Orion. Emisfera nordică, marele „6”





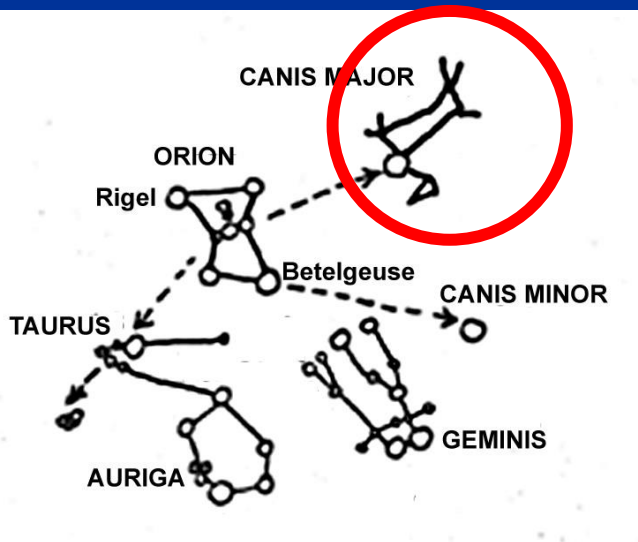
# Principalele constelații ale zonei Orion. Emisfera Sudică



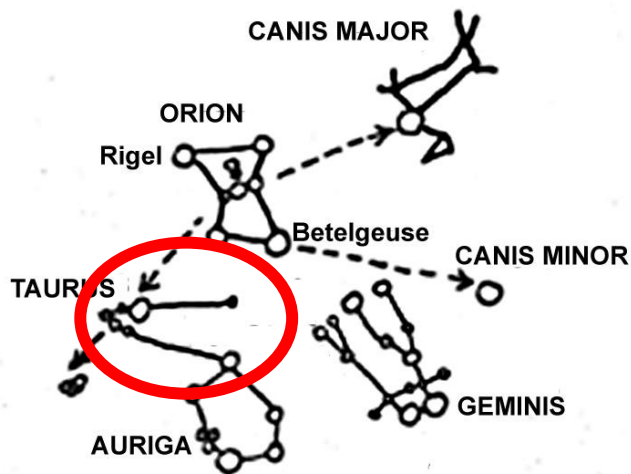
**Constelația lui Orion:** Constelația lui Orion se distinge printr-un dreptunghi cu trei stele foarte apropiate și aliniat (Centura lui Orion), care se află în centrul dreptunghiului. Betelgeuse, steaua portocalie, se află în partea dreaptă jos a dreptunghiului.

# Principalele constelații ale zonei Orion. Emisfera Sudică

**Steaua Sirius din Canis Major:**  
Urmăm direcția în sens ascendent  
indicată de cele trei stele din  
centura lui Orion, până găsim o  
stea foarte strălucitoare, Sirius.  
Este cea mai strălucitoare stea din  
emisfera sudică.



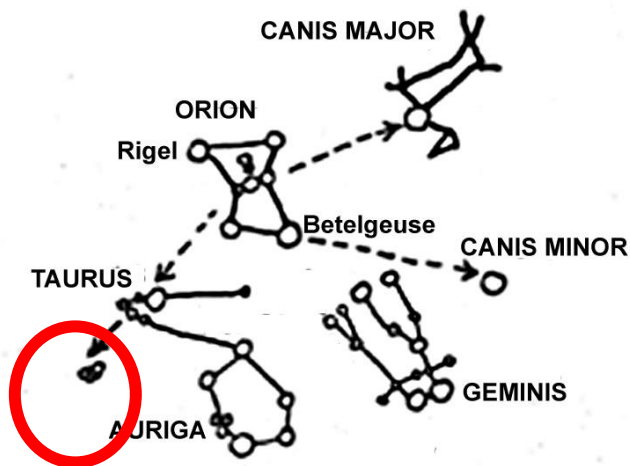
# Principalele constelații ale zonei Orion. Emisfera Sudică



## Constelația Taurului:

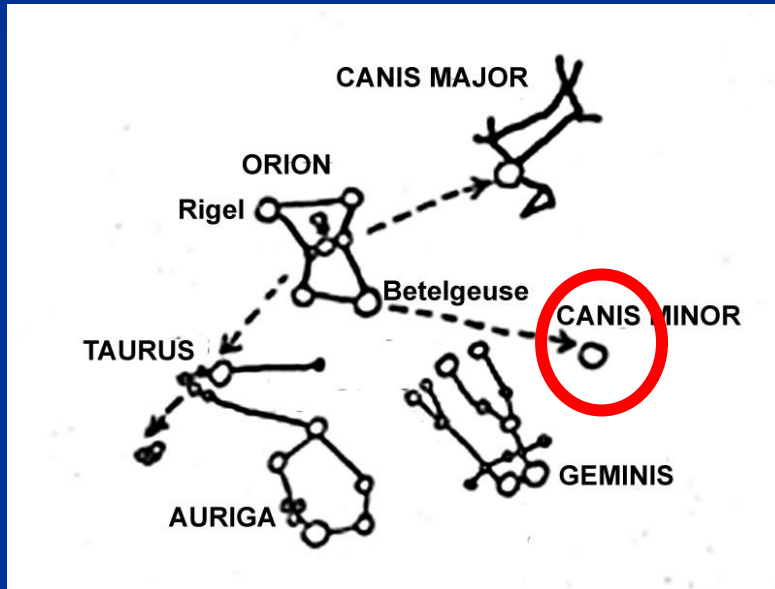
Urmăm direcția indicată de centura lui Orion, în sens invers față de Sirius, până găsim (puțin mai jos decât direcția indicată) o stea roșiatică, Aldebaran, unul dintre ochii Taurului.

# Principalele constelații ale zonei Orion. Emisfera Sudică



**Clusterul Pleiadelor:**  
Continuăm în direcția și sensul  
cu care ne-am obișnuit pentru a  
găsi Taurul, puțin mai departe,  
până când găsim un grup de stele  
foarte apropiate: **Pleiadele.**

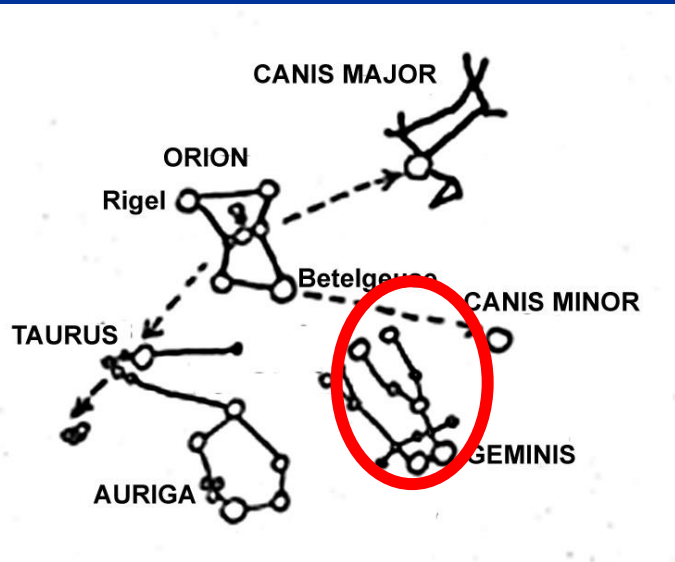
# Principalele constelații ale zonei Orion. Emisfera Sudică



**Steaua Procyon din Canis Minor:** Prelungind direcția celor două stele care se află pe umerii lui Orion, puteți localiza cea mai strălucitoare stea din zona sa, Procyon, din Canis Minor.

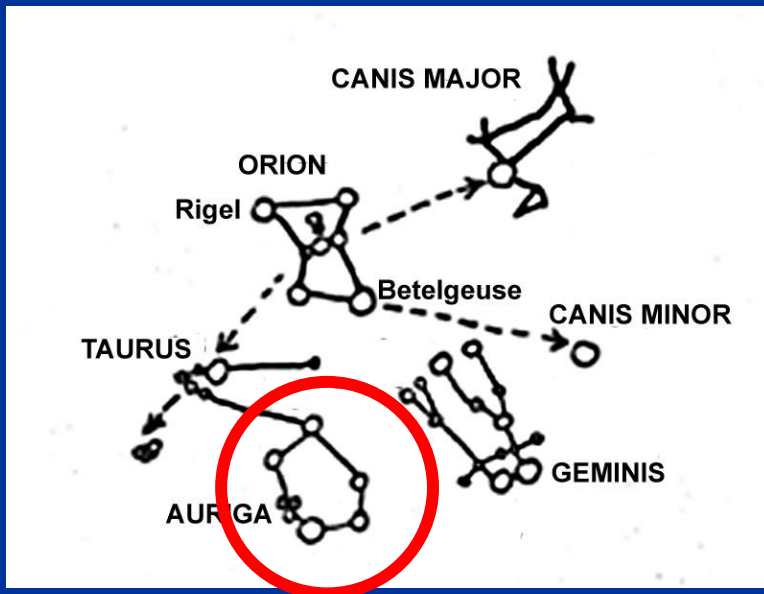
# Principalele constelații ale zonei Orion. Emisfera Sudică

**Constelația Gemeni:** Între Aldebaran și Procyon, sub ambele și Orion, există două stele care se remarcă în zonă prin strălucirea lor și prin faptul că sunt foarte apropiate: Pollux și Castor din constelația Gemeni.





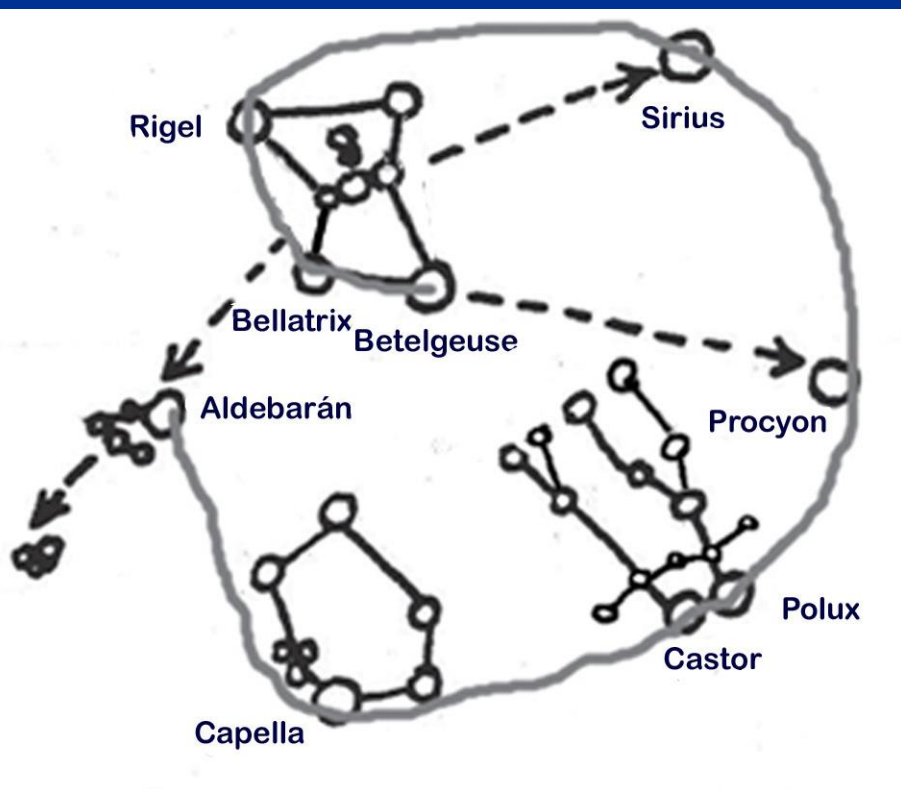
# Principalele constelații ale zonei Orion. Emisfera Sudică



## Constelația Auriga:

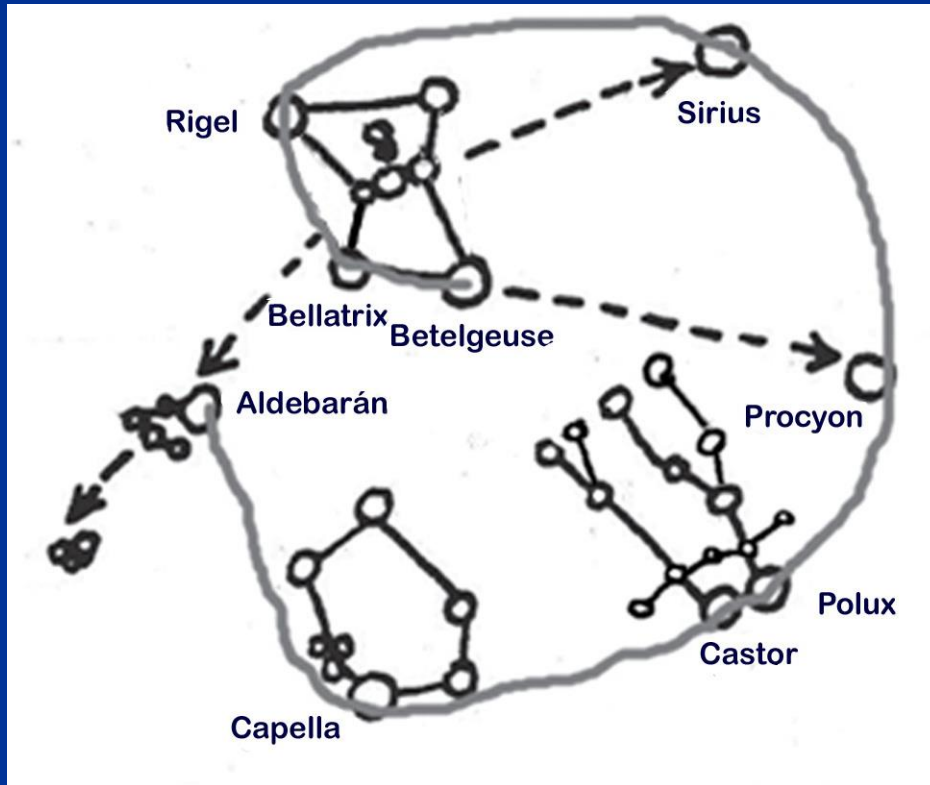
Sub Orion, între Gemeni și Taur, se află un pentagon, constelația Auriga cu cea mai strălucitoare stea din zonă, numită Capella.

# Principalele constelații ale zonei Orion. Emisfera Sudică



Vom începe marele „9” în cele două stele inferioare ale dreptunghiului Orion, în ceea ce ar fi cei doi umeri ai gigantului Orion (care este cu susul în jos). Pornim de la umărul stâng (Betelgeuse), apoi mergem la celălalt umăr (Bellatrix), continuăm de-a lungul piciorului drept al gigantului (Rigel).

# Principalele constelații ale zonei Orion. Emisfera Sudică



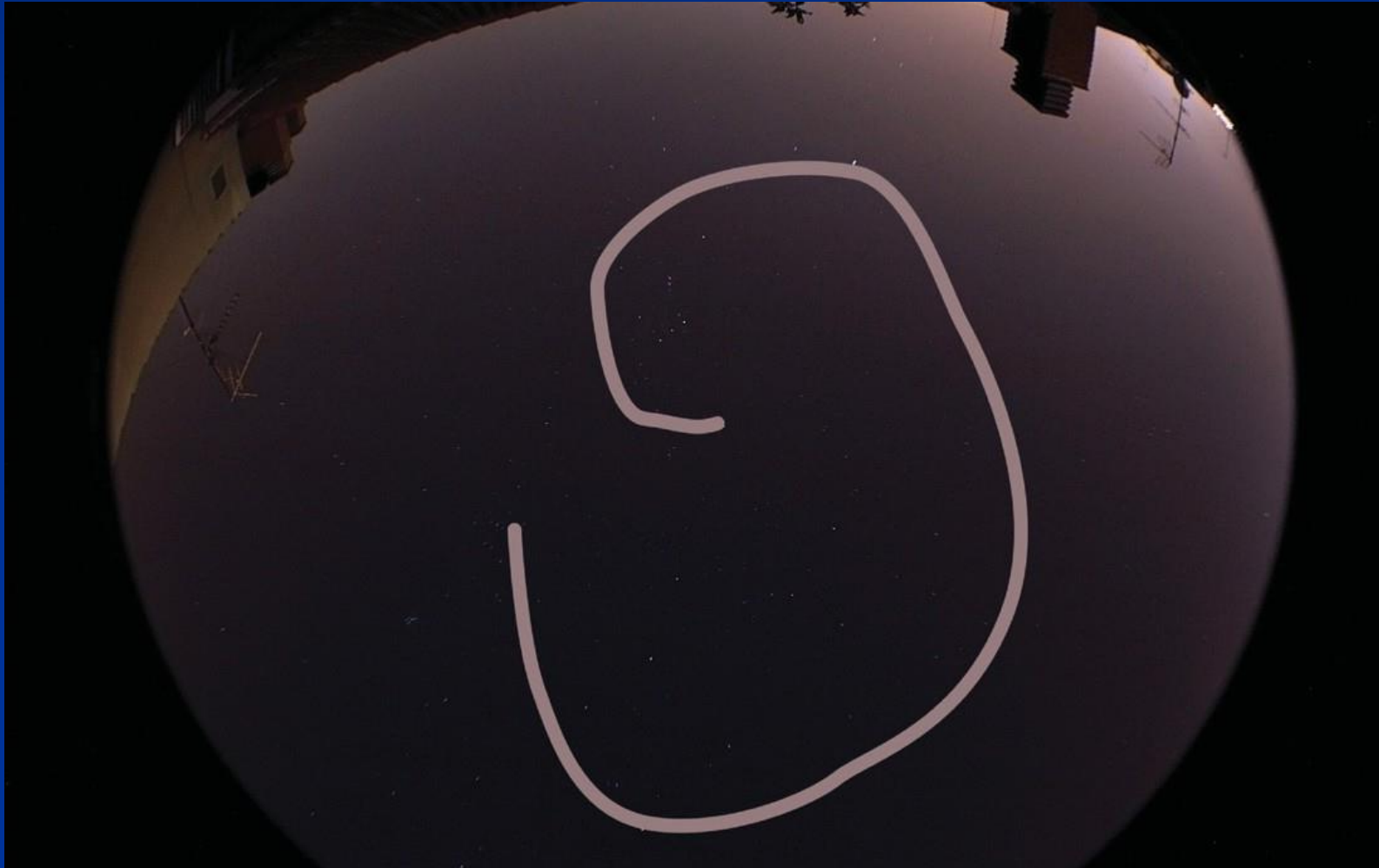
Sirius în Canis Major,  
Procyon în Canis Minor,  
Pollux și Castor în  
constelația Gemeni (tot  
cu susul în jos), Capella  
în Auriga și în cele din  
urmă ajungem în  
Aldebaran, ochiul  
injectat de sânge al  
constelației Taurului.

# Principalele constelații ale zonei Orion. Emisfera Sudică, marele „9”



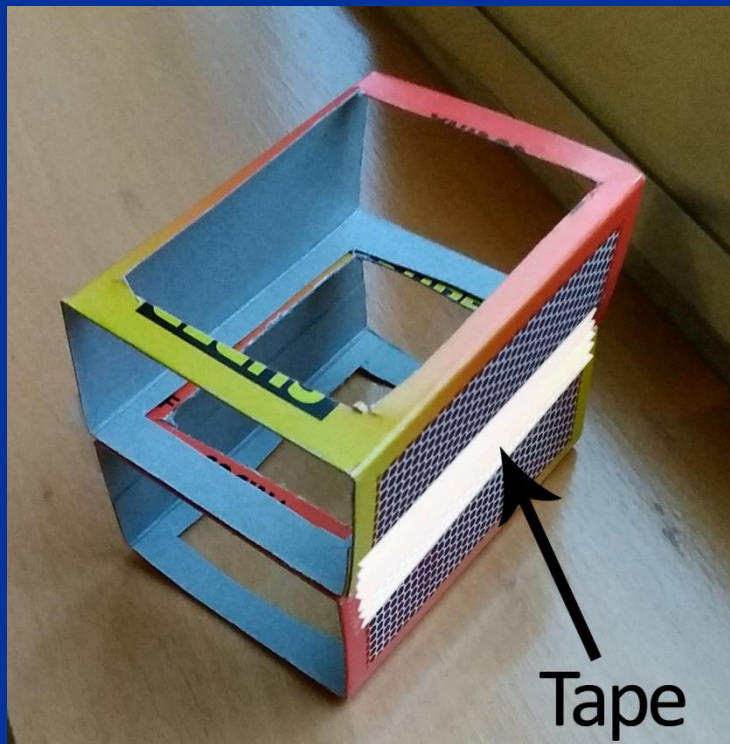
# Principalele constelații ale zonei Orion.

Emisfera sudică, marele „9”



# Activitatea 2: Proiector de constelații

Pentru a afișa constelațiile pe perețele clasei, putem construi acest proiector simplu cu mai multe cutii de chibrituri și o lanternă de la telefonul mobil.



Am decupat fețele exterioare a două cutii de chibrituri și le-am îmbinat cu bandă adezivă, așa cum se vede în imagine.



# Activitatea 2: Proiector de constelații

Într-una dintre cutiile interioare desenăm o constelație, de exemplu Cassiopeia. Cu un ac străpungem stelele care o formează.



În a doua cutie interioară, tăiem aproape întreaga bază. O introducem pe aceasta și pe cea cu constelația desenată la locurile lor, așa cum se vede în imagine.

# Activitatea 2: Proiector de constelații

Cu ajutorul lanternei telefonului putem proiecta constelația pe peretele clasei.

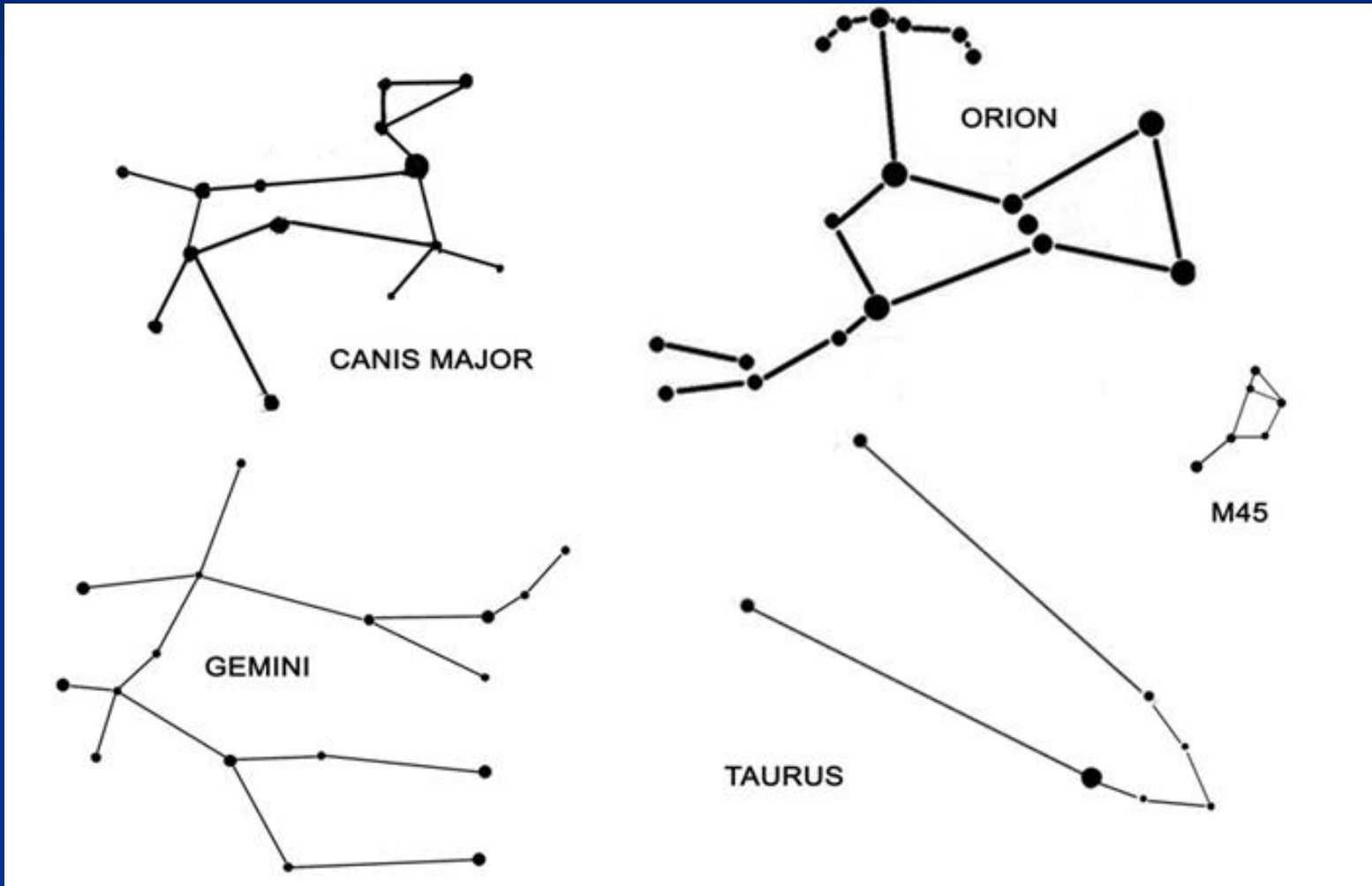


# Activitatea 2: Proiector de constelații

Putem realiza alte constelații cu mai multe cutii, din șablonul atașat.



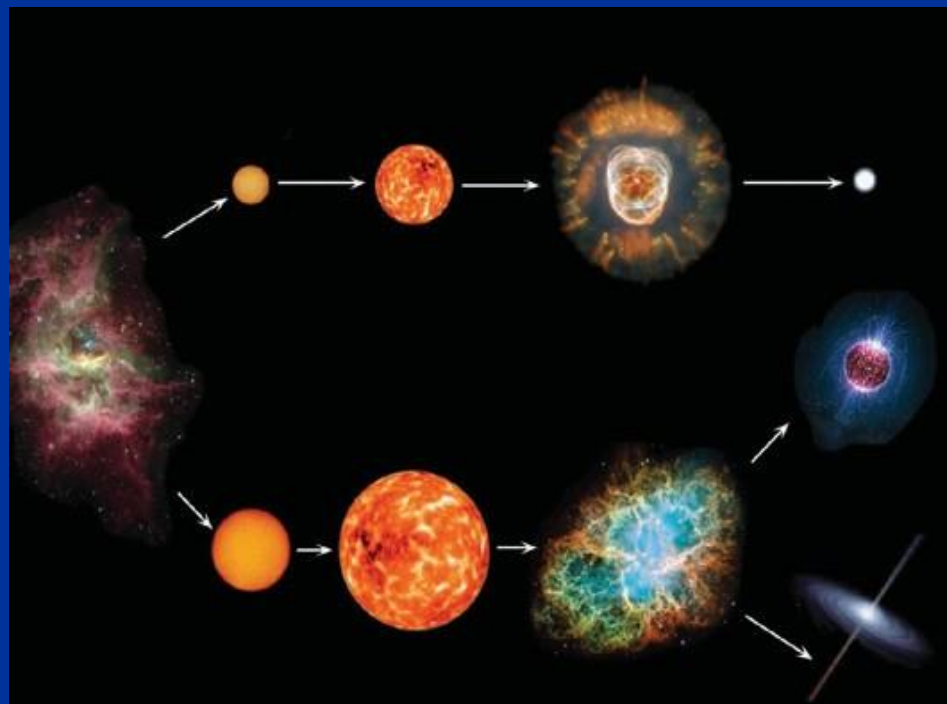
# Activitatea 2: Proiector de constelații



# Activitatea 3: Evoluția stelară în 5 pași

Stelele se formează într-un nor de praf. Acesta generează un grup deschis și evoluează în stele adulte din secvența principală, unde ele sunt în echilibru pentru cea mai mare parte a vieții lor.

În faza lor finală, și în funcție de masa lor, stelele pot da naștere unei explozii de supernovă, generând o gaură neagră sau o stea neutronică, iar cele mai puțin masive, precum Soarele nostru, ajung o nebuloasă planetară cu o pitică albă centrală.



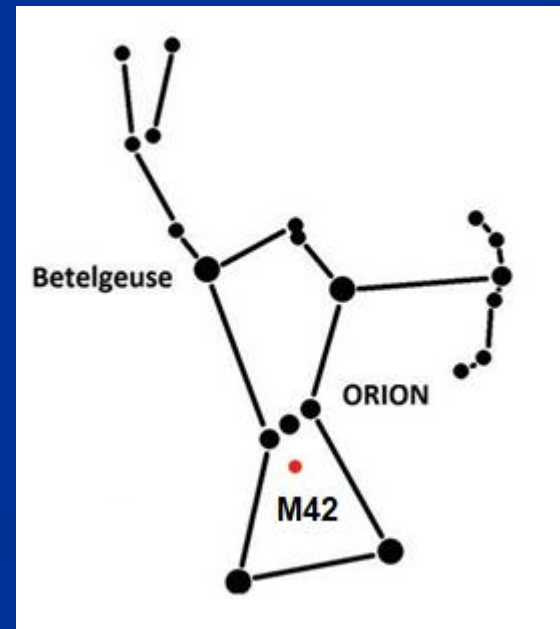


# Activitatea 3: Evoluția stelară (pasul 1)

Nebuloasa Orion M42 este o „pepinieră” de stele într-un nor de gaz. Cu binoclul puteți vedea nebuloasa roșiatică.



(Credit: NASA/ ESA Hubble)



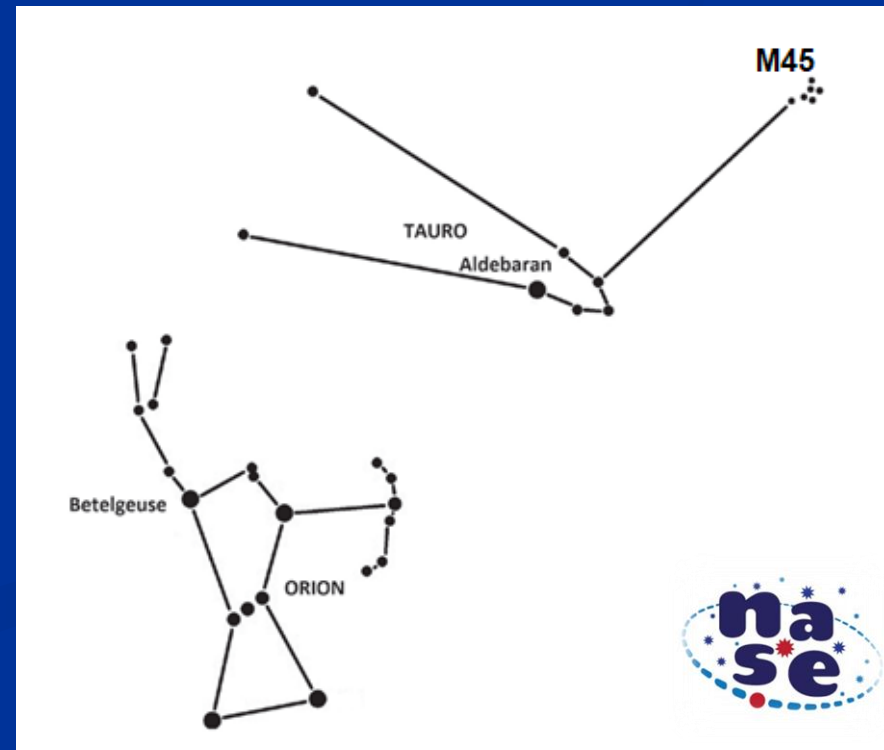


# Activitatea 3: Evoluția stelară (pasul 2)

Clusterul deschis Pleiadele M45 este o „pepinieră” pentru stelele nou-născute. La prima vedere puteți vedea 6 sau 7 dintre ele. Cu binoclul puteți vedea până la 30, dar sunt sute de stele născute din același nor.



(Crédito: M.T. Russell)

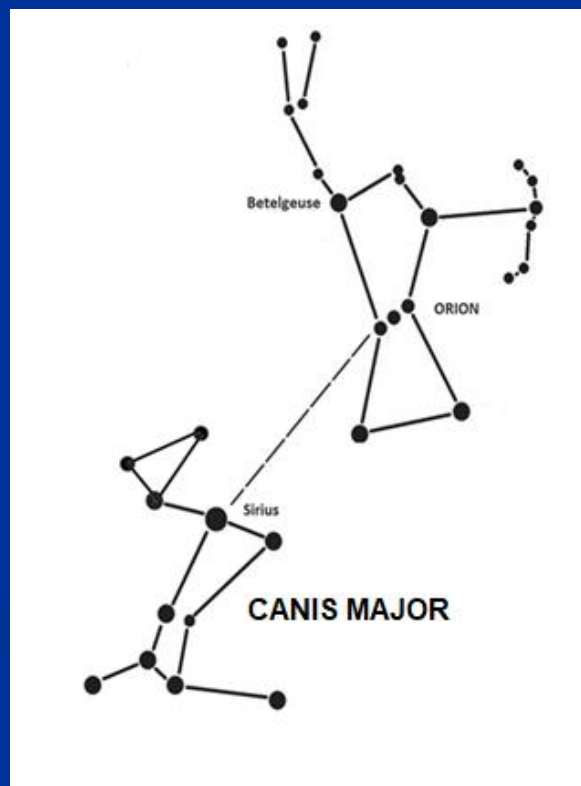


# Activitatea 3: Evoluția stelară (pasul 3)

Sirius este un exemplu de stea din secvența principală. Putem lua alt exemplu, dar o alegem pe Sirius pentru că este cea mai strălucitoare stea dintre toate cele vizibile la latitudinile noastre.

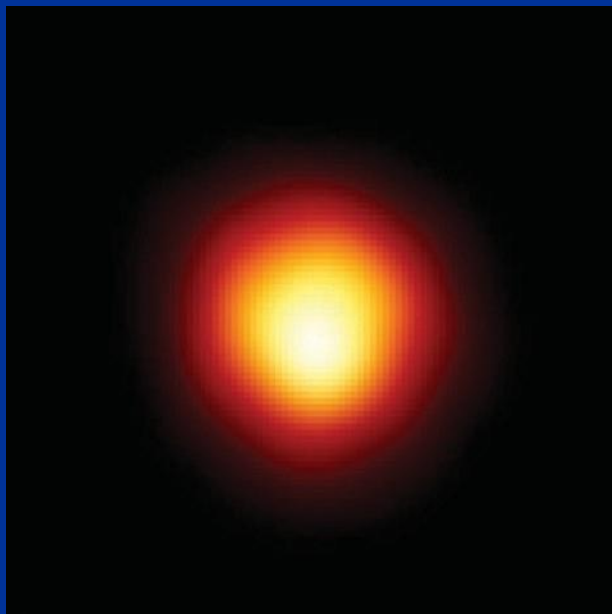


(Credit: NASA/ ESA Hubble)

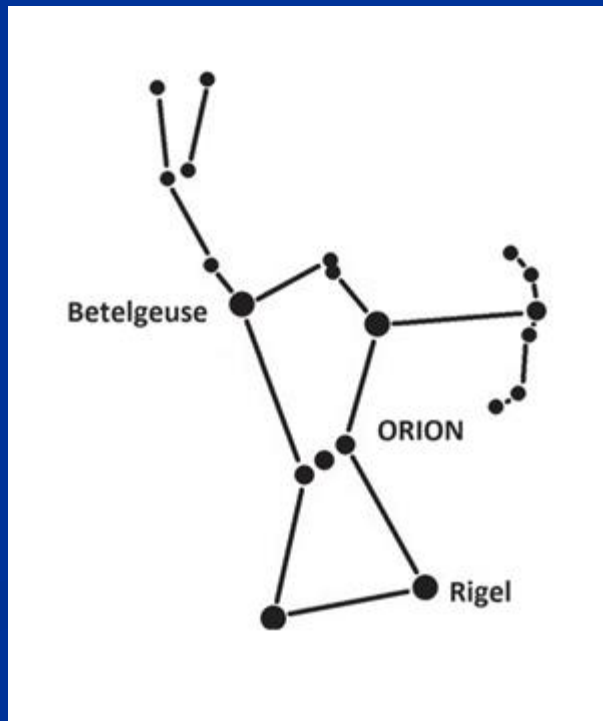


# Activitatea 3: Evoluția stelară (pasul 4)

Betelgeuse este o stea în stadiul final. Când își epuizează tot hidrogenul, steaua începe să ardă heliul și se extinde. Există reacții nucleare noi și Steaua se extinde și se contractă continuu (variabil).



(Credit: A. Dupree CIA, NASA)



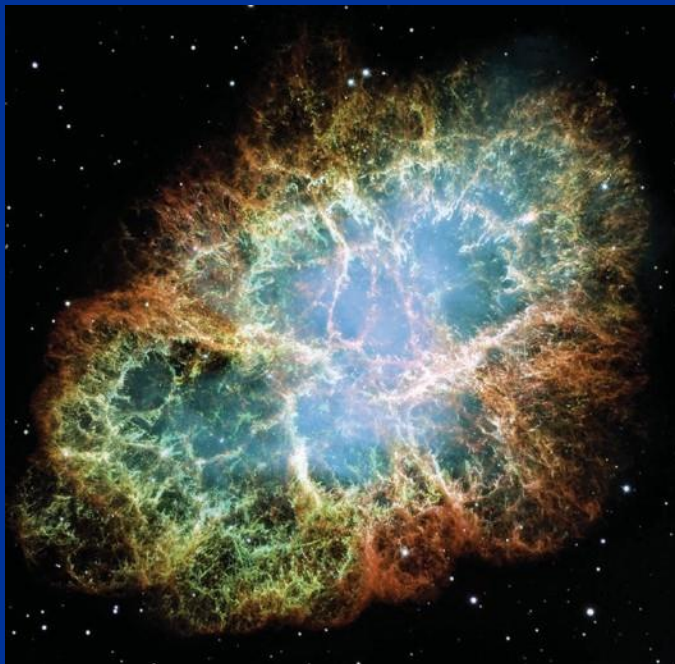
# Activitatea 3: Evoluția stelară (pasul 5)

Rămășițele de stele moarte sunt obiecte care pot fi observate doar cu telescopul, dar este bine să arătăm unde se află aceste obiecte chiar dacă nu le putem observa cu ochiul liber sau cu binoclul din cauza luminozității lor slabe (5a și 5b).

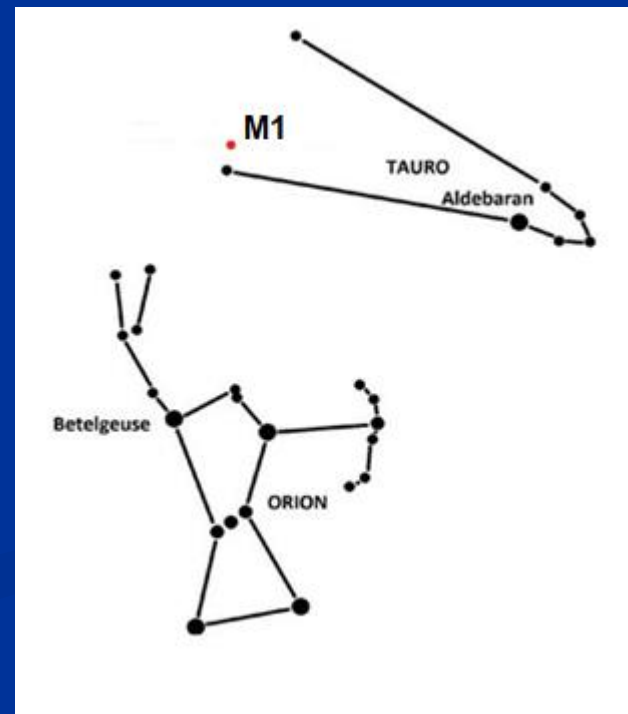


# Activitatea 3: Evoluția stelară (pasul 5)

Nebuloasa Crab M1 = rămășițe de gaz dintr-o supernovă observată de chinezi în 1054. Zona centrală a stelei se prăbușește într-un obiect foarte dens. Steaua se rotește în jurul axei sale, rotind și câmpul magnetic și dă naștere unui pulsar cu o periodicitate de 0,33 sec.



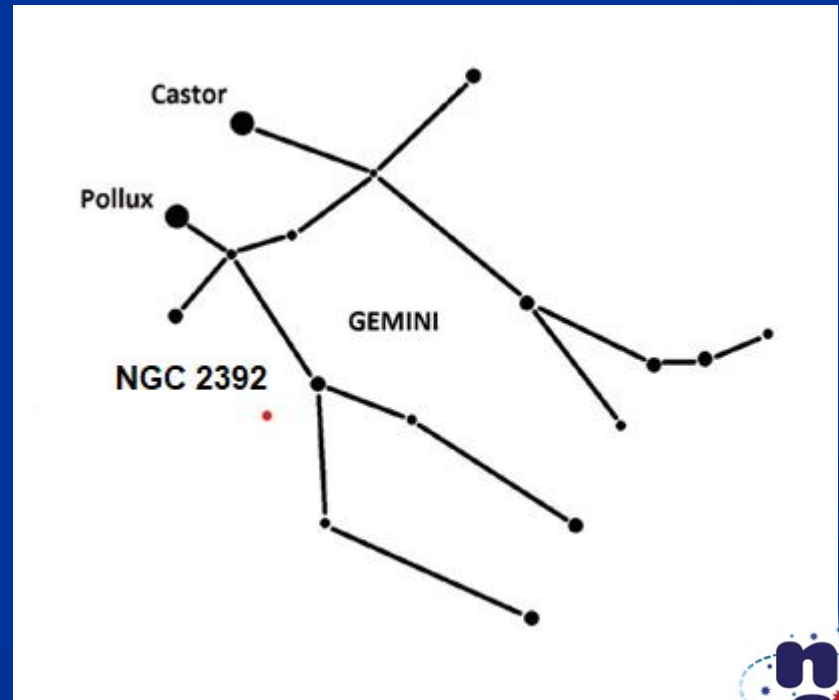
(Credit: NASA/ ESA Hubble)





# Activitatea 3: Evoluția stelară (pasul 5b)

Nebuloasa Eschimos sau Nebuloasa Față de Clovn NGC 2392 este un exemplu de nebuloasă planetară, adică tipul de nebuloasă pe care o va naște Soarele când își va încheia viața în 5.000 de milioane de ani.



(Credit: NASA/ ESA A. Fruchter and ERO)





# Activitatea 4: Cei 5 pași în marele „6” sau marele „9”

Vom plasa pe marele 6 desene ale unei persoane ca făt, nou-născut, adult, bătrân și craniu.



(făt)



(nou născut)



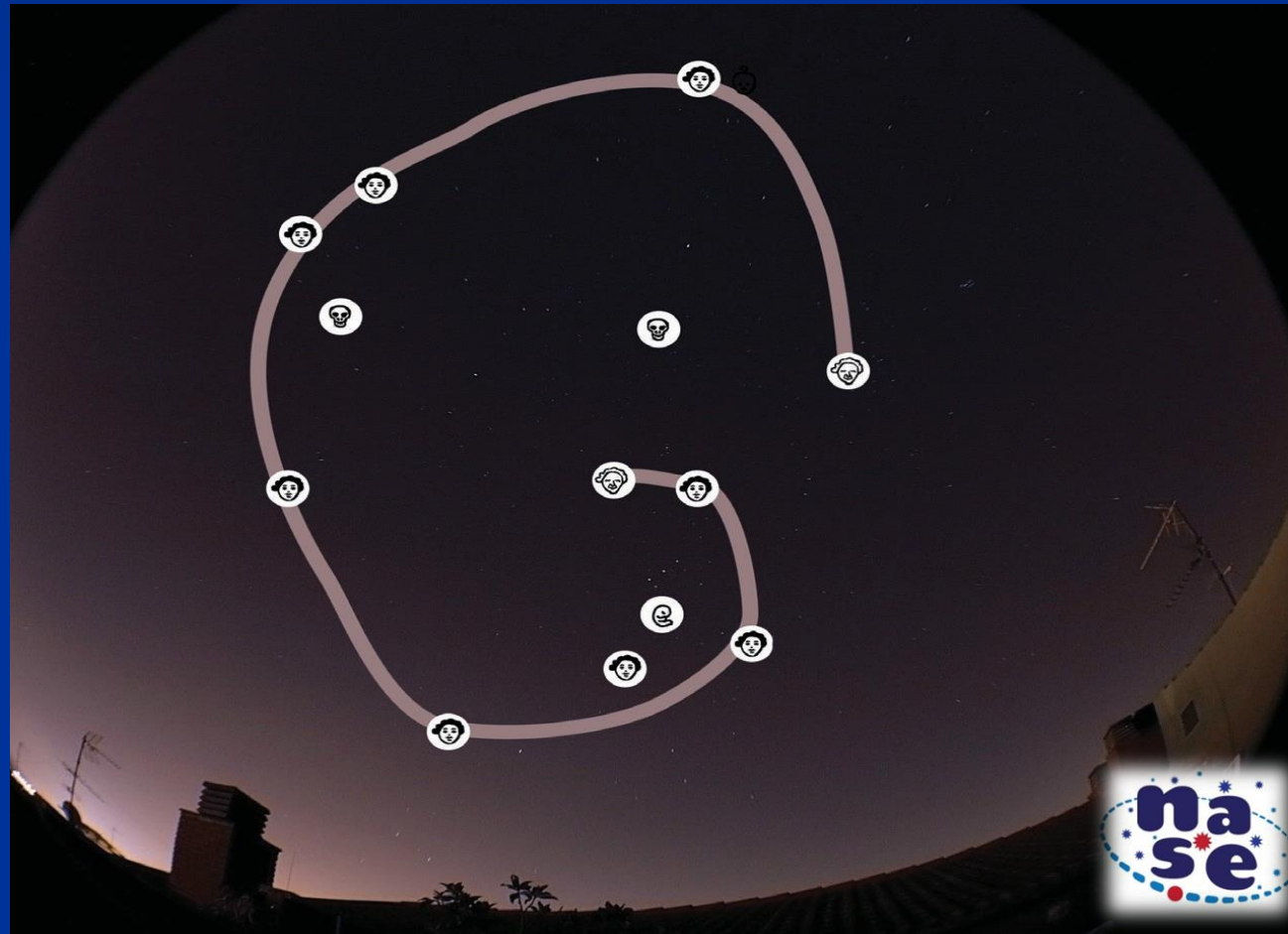
(adult)



(bătrân)



(craniu)



# Concluzii

- **Descoperiți și vă bucurați de cerul nopții**
- **Observați diferite tipuri de corpuri cerești**



**Mulțumesc foarte mult  
pentru atenție!**

