

# MALI ASTRONOMI

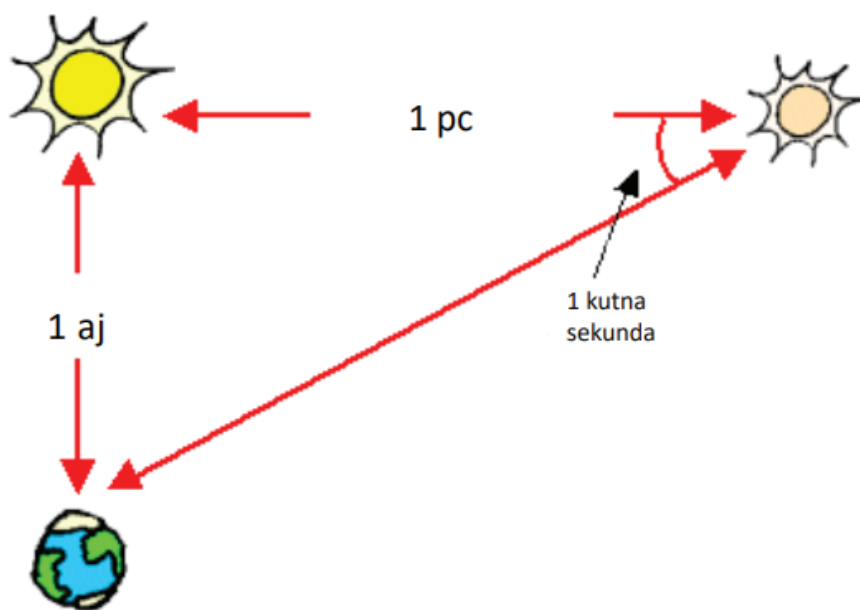
## Kutak za nastavnike - zadaci

Piše:

**KARMEN HABIJAN BUZA**

**prof. mentor**

Početak astronomije u 5. razredu osnovne škole počinje s općim pojmovi o svemiru te granom astronomije Astrognozija u kojoj se obrađuje Mali i Veliki medvjed, cirkumpolarna zvijezda, zimski šesterokut, crtež Oriona i poznavanje barem dvije zvijezde. Zatim se pojašnjava Zemljina rotacija i revolucija s osnovnim pojmovima položajne astronomije kao što su koordinate na Zemlji, osnovne točke i kružnice nebeske sfere. Na kraju se upoznaje s općim pojmovima Sustav Zemlja – Mjesec i Planetni sustav (ne podaci, nego red veličina). Učenike upoznajemo s temeljnim astronomskim spoznajama i općim ustrojstvom svemira, osnovnim pojmovima o postanku i položaju Zemlje u Svemiru, Zemljinoj rotaciji i revoluciji, horizontskim i ekvatorskim koordinatnim sustavom. Usvojiti pojmove osnovne karakteristike Sunca i njegovu građu. Podučiti učenike jednostavnoj orijentaciji (snalaženju) na nebeskoj sferi. Usvojiti osnovne pojmove o Mjesecu, njegovim gibanjima i mijenama te pomrčini Mjeseca. Postupak kako odrediti udaljenost i veličinu Mjeseca. Koristiti osnovne astronomske uređaje za proučavanje svemira. Usvojiti pojmove o zvijezdama, njihovom postanku, zvijezdima, što je spektar i raspodjelu zvijezda po spektralnim razredima. Snalaziti



Slika 1. Udaljenost Zemlje od Sunca

se na karti neba te crtati zvijezda zimskog, proljetnog, ljetnog i jesenjeg neba. Izraditi vrteću kartu neba. Kroz mitove i legende objasniti zvijezda kao likove. Usvojiti pojmove o Sunčevom sustavu i planetima Sunčevog sustava, geocentrične i heliocentrične teorije, o karakteristikama pojedinih planeta Sunčevog sustava i teorijom nastanka planeta Sunčevog sustava. U 5. razredu osnovne škole na satovima matematike računa u skupu prirodnih brojeva i mjerenje - mjerne jedinice nalazimo sadržaje iz astronomije u obliku sljedećih zadataka:

**MJERNE JEDINICE** za udaljenost u astronomiji

- astronomska jedinica 1 aj = 150 000 000 km
- godina svjetlosti 1 gs = 0.31 pc
- parsek 1 pc = 3.26 gs 1 pc = 206

264.8

- aj 1 pc =  $3.0857 \cdot 10^{13}$  km
  - kutni stupnjevi, minute, sekunde
  - 1 aj 1 pc 1 kutna sekunda
- Natjecanju iz astronomije već od 4. razreda osnovne škole mogu pristupiti učenici poznajući teorijski dio nastavnog gradiva 5. razreda te su na natjecateljskom ispitu provjeravani s pet pitanja zaokružujući samo točan odgovor i pet pitanja dopisujući točan odgovor bodovanjem dva boda za točnost i tri pitanja koja donose više od tri i manje od devet bodova crtajući svako dobro postavljeno i imenovano tijelo. Natjecateljski ispit 5. razreda sastoji se od tri pitanja u kojem je ponuđen odgovor iz teorijskog dijela i dva pitanja u kojem učenik treba nadopuniti odgovorom ili napisati točno rješenje te se po

# MALI ASTRONOMI

## Kutak za nastavnike - zadaci

dva boda bodovanjem svaki točni odgovor, zatim još dva pitanja otvorenog tipa izračunavanja i crtanja te obrazlaganja točnog odgovora boduje se po 7 i 8 bodova. Evo sličnih i nekih primjerenih primjera dijeljenja dobre prakse u edukativne svrhe iz MZO dopuštenih udžbenika za odgoj i obrazovanje u osnovnim i srednjim školama te portal azoo.hr:

1. Udaljenost do nama najbliže galaksije iznosi 2 500 000 godina svjetlosti. Izrazi tu udaljenost u parsecima.
2. Izračunaj koliko vremena treba da zraka svjetlosti sa Sunca dođe do Neptuna, ako je poznato da je udaljenost Neptuna od Sunca 30 aj. Brzina svjetlosti je 300 000 km/s.
3. Brzina letjelice Voyager 2 je 15 km/s. Koliko bi vremena trebalo Voyageru 2 da stigne do Jupitera, ako se giba pravocrtno prema Jupiteru kojeg će dostići u poziciji najbližoj Zemlji. Udaljenost Jupitera od Sunca je 5.2 aj.
4. Kolika je udaljenost Zemlje od Sunca ako je poznato da svjetlosti treba 8.2 sekundi da sa Sunca dođe do Zemlje?
5. Mjesec je od Zemlje udaljen 384 400 km. Izrazi tu udaljenost u aj.
6. Koliko listova papira treba složiti jedan na drugi da bi se dosegao Mjesec?
7. Izračunaj koliko je sati po pojasnom vremenu u Los Angelesu 120 ° zapadno od početnog meridijana, ako je u Sankt Peterburgu 30 ° istočno od početnog meridijana 22 sata.
8. Split se nalazi na 41. stupnju sjeverne geografske širine.

Izračunaj koliko je kilometara daleko od južnog pola ako jednom stupnju meridijana odgovara put od 111 km. Izradi skicu s kutovima i na nju ucrtaj položaj Splita i južnog pola.

9. Gdje se nalazi mjesto na Zemlji ako se svjetski putnik vraća u nj nakon što je pošao na sjever 500 km, zatim na istok 1000 km, zatim na zapad prešao daljih 1000 km te konačno skrenuo na sjever idućih 500 km?

- a) na obratnici;
- b) na južnom polu;
- c) na ekvatoru

10. Planete Sunčeva sustava poredajte po veličini počevši od najmanjega.

11. Koji planet ima najkraće, a koji najdulje ophodno vrijeme oko Sunca?

12. Na kojem planetu je prosječna temperatura najviša, a na kojem najniža?

13. Nabroji planete koji nemaju niti jedan prirodni satelit (mjesec).

14. Poredajte planete po masi, počevši od najmasivnijeg.

15. Koji planet je masom najbližiji Zemlji?

16. Skiciraj položaj kada je Mars najbliže i najdalje od Zemlje.

17. Nacrtaj uzajamne položaje Sunca, Zemlje i Venere za vrijeme prividnog prolaza Venere preko Sunčeve ploče?

18. Saturn je od Sunca udaljen 9.5 aj. Koliko je Saturn udaljen od Zemlje:

- a) kada je najdalje od Zemlje;
- b) kada je najbliže Zemlji?

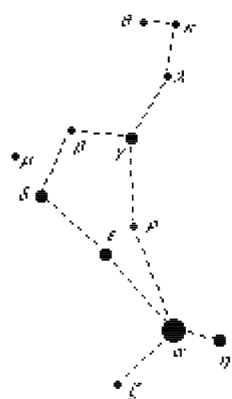
19. Ako je udaljenost Venere od Sunca 0.7 aj, a udaljenost Zemlje od Sunca 1 aj, koliko tada izno-

si udaljenost Venere do Zemlje izražena u aj?

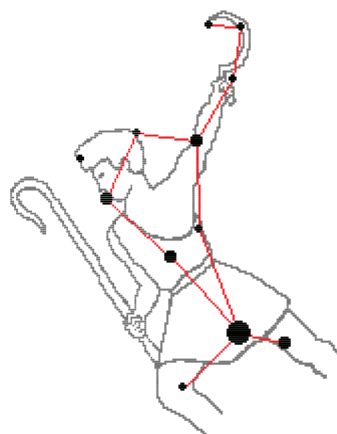
20. Promatrajući sliku izračunajte udaljenost planeta Merkura od Zemlje ako je srednja udaljenost Zemlje od Sunca 150 000 000 km, a srednja udaljenost Merkura od Sunca 57 900 000 km.

Kviz 5. razred poznavanje astronomije (autor: Karmen Habijan Buza) <https://quizizz.com/embed/quiz/652b37360660b8475f41fc25> Pravila igre Memory (preuzeti materijali iz <https://eskola.zvezdarnica.hr/>)

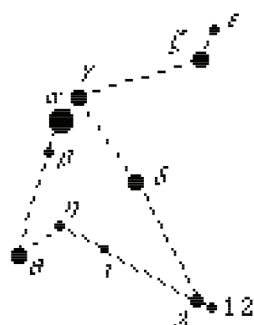
Igra memory postoji već duže vrijeme i popularna je pa pretpostavljamo da su pravila ove igre poznata. Uzmimo primjerice igru s dva igrača. Na stolu ispred vas nalaze se sva raspoloživa polja, čiji je zbroj obavezno parni broj, jer kada otkrijete sva polja vidjet ćete da se radi o parovima sličica (simbola). U Astro Memory ima 40 polja, dakle 20 parova sličica. Imate pravo otkriti 2 polja i onda se ona ponovo sakrivaju. Ako otkrijete 2 polja u kojima su sakrivene 2 jednake sličice, taj par sličica uzimate. Cilj igre je otkriti što više parova sličica. Igra završava kada su svi parovi složeni. Kada igra više igrača, nakon što neki igrač otkrije 2 polja koja nisu par, nastavlja igrati drugi igrač. Otkrije li igrač dva ista polja (jednake karte) nastavlja igrati. Pobjednik je onaj koji otkrije više parova. Predložci sličica koje predstavljaju zvijezda ljetnog neba i cirkumpolarna zvijezda dani su. Poželjno ih je naljepiti na tvrdi papir kako bi sličice bile manje osjetljive na oštećenja.



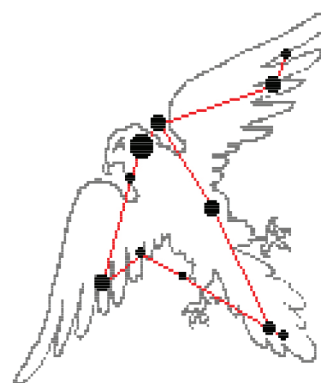
**BOOTES**  
**VOLAR**



**VOLAR**



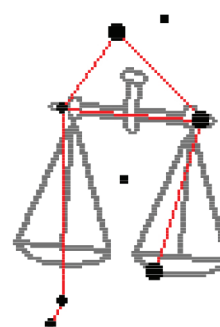
**AQUILA**  
**ORAO**



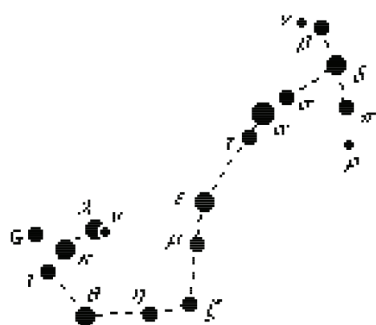
**ORAO**



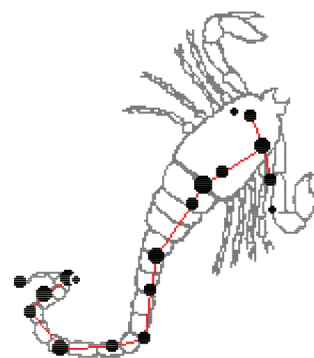
**LIBRA**  
**VAGA**



**VAGA**



**SCORPIUS**  
**ŠKORPION**



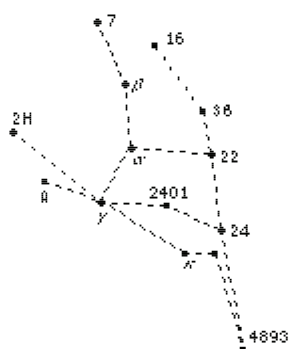
**ŠKORPION**



**CASSIOPEIA**  
**KASIOPEJA**



**KASIOPEJA**



**CAMELOPARDALIS**  
**ŽIRAFÁ**



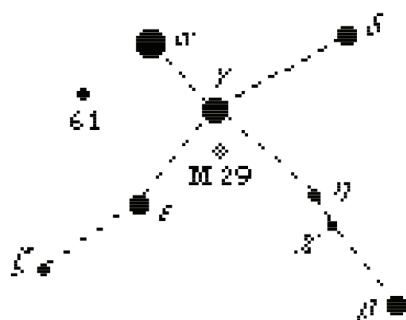
**ŽIRAFÁ**



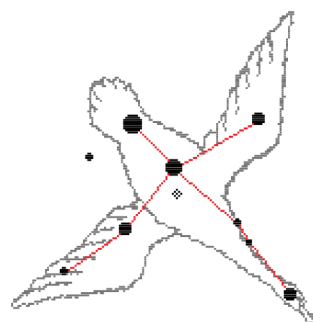
**CORONA BOREALIS**  
**SJEVERNA KRUNA**



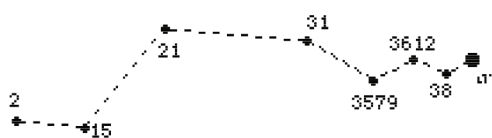
**SJEVERNA KRUNA**



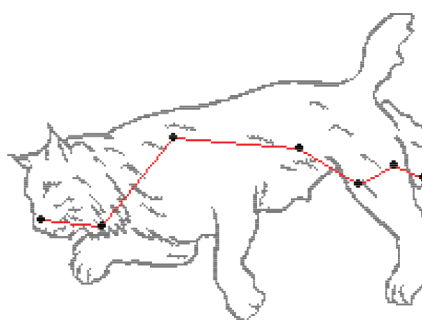
**CYGNUS**  
**LABUD**



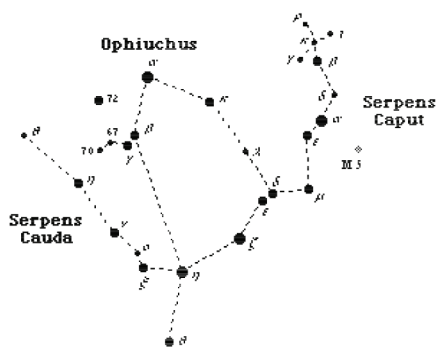
**LABUD**



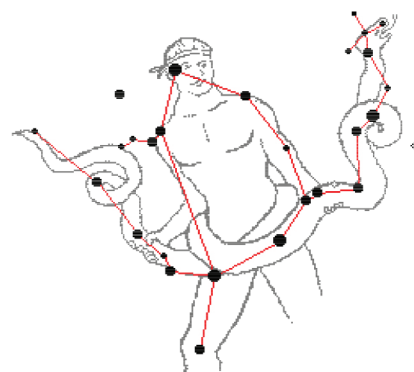
**LYNX**  
**RIS**



**RIS**



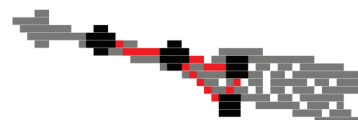
**OPHIUCHUS**  
**ZMIJONOSAC**



**ZMIJONOSAC**



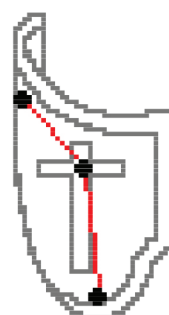
**SAGITTA**  
**STRELICA**



**STRELICA**



**SCUTUM**  
**ŠTIT**



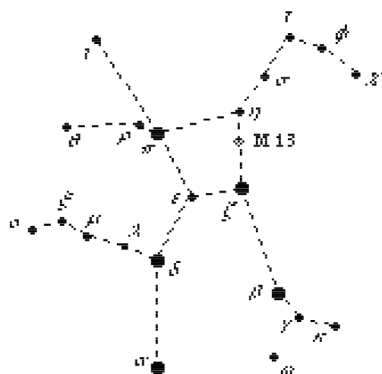
**ŠTIT**



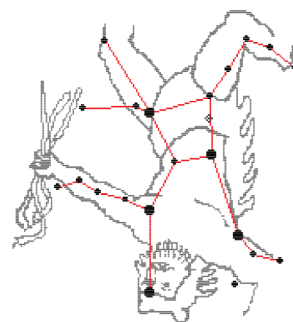
**DELPHINUS**  
**DELFIN**



**DELFIN**



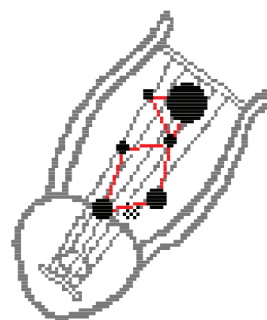
**HERCULES**  
**HERKULES**



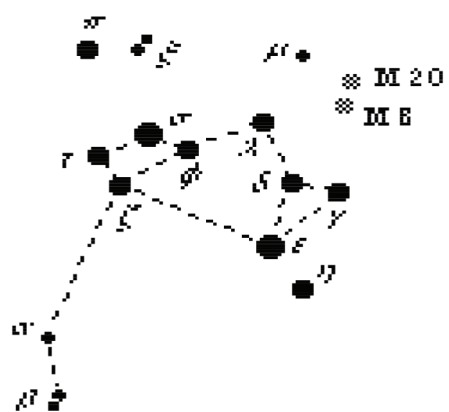
**HERKULES**



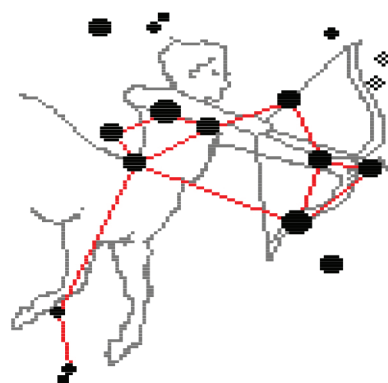
**LYRA**  
**LIRA**



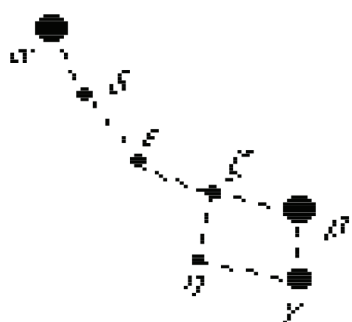
**LIRA**



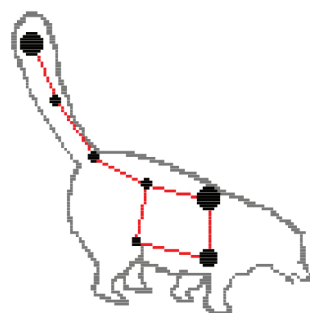
**SAGITTARIUS**  
**STRIJELAC**



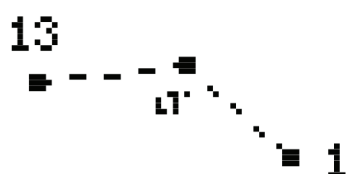
**STRIJELAC**



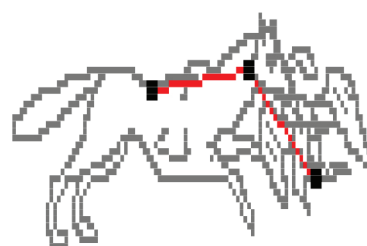
**URSA MINOR**  
**MALI MEDVJED**



**MALI MEDVJED**



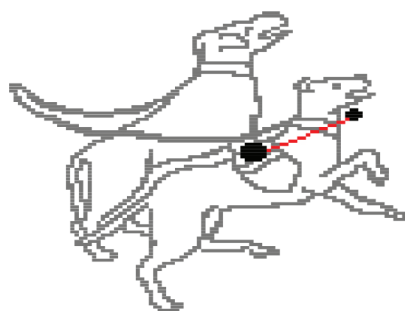
**VULPECULA**  
**LISICA**



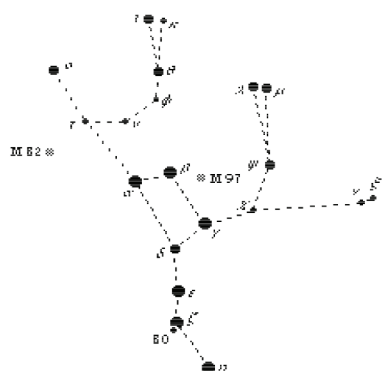
**LISICA**



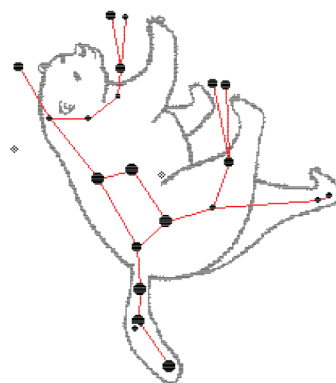
**CANES VENATICI  
LOVAČKI PSI**



**LOVAČKI PSI**



**URSA MAJOR  
VELIKI MEDVJED**



**VELIKI MEDVJED**