

Pitanja i zadaci za
Školsko natjecanje iz astronomije 2015.
4. razred srednje škole
10. veljače 2015.

Pitanja

Kod prva dva pitanja odgovor upišite na crtu. Kod preostalih pitanja zaokružite slovo ispred točnog odgovora. Svaki točan odgovor donosi 2 boda.

1. Opozicija, konjunkcija, gornja konjunkcija, donja konjunkcija i kvadratura pojmovi su koji opisuju položaj nekog planeta u odnosu na Zemlju. U kojima od navedenih položaja se može naći planet Venera?

2	
---	--

2. Planet Sunčevog sustava sa najmanjom srednjom gustoćom je: _____

2	
---	--

3. Magnetski ciklus Sunca traje otprilike:

2	
---	--

(a) 11 god.

(b) 22 god.

(c) 150 god.

4. Cefeide mijenjaju sjaj zbog

(a) promjene površina pjega na njima

(b) spljoštenosti zvijezde zbog rotacije

(c) oscilacija (pulsiranja) zvijezde

5. Otvoreni zvjezdani skupovi su:

2	
---	--

(a) nepravilnog oblika

(b) kuglastog oblika

(c) oblika spljoštenog elipsoida

6. Svi veliki teleskopi koji se danas grade su

(a) reflektori

(b) refraktori

(c) katadioptričkog tipa

7. Zvijezda A rotira brzinom na ekvatoru od 400 km/s a zvijezda B brzinom od 20 km/s. Koja od njih ima šire spektralne linije?

2	
---	--

(a) zvijezda A

(b) zvijezda B

(c) širina linija ne ovisi o brzini rotacije zvijezde.

8. Kanopus, najsjanija zvijezda u zviježđu Krme, iz naših se krajeva vidi:

(a) ljeti

(b) zimi

(c) nikad

9. Zašto zvijezde na glavnom nizu ne sintetiziraju elemente teže od željeza?

2	
---	--

(a) nisu dovoljno masivne za to

(b) ne žive dovoljno dugo za takvu sintezu

(c) iz takve sinteze ne može se dobiti energija

(d) takva sinteza razvija previše energije

10. Vidljiva tvar u skupovima galaktika (jedna tvrdnja je točna):

2	
---	--

(a) raspršena je jednoliko po cijelom prostoru skupa

(b) jako svijetli u području X-zraka

(c) ima temperaturu od 3 K

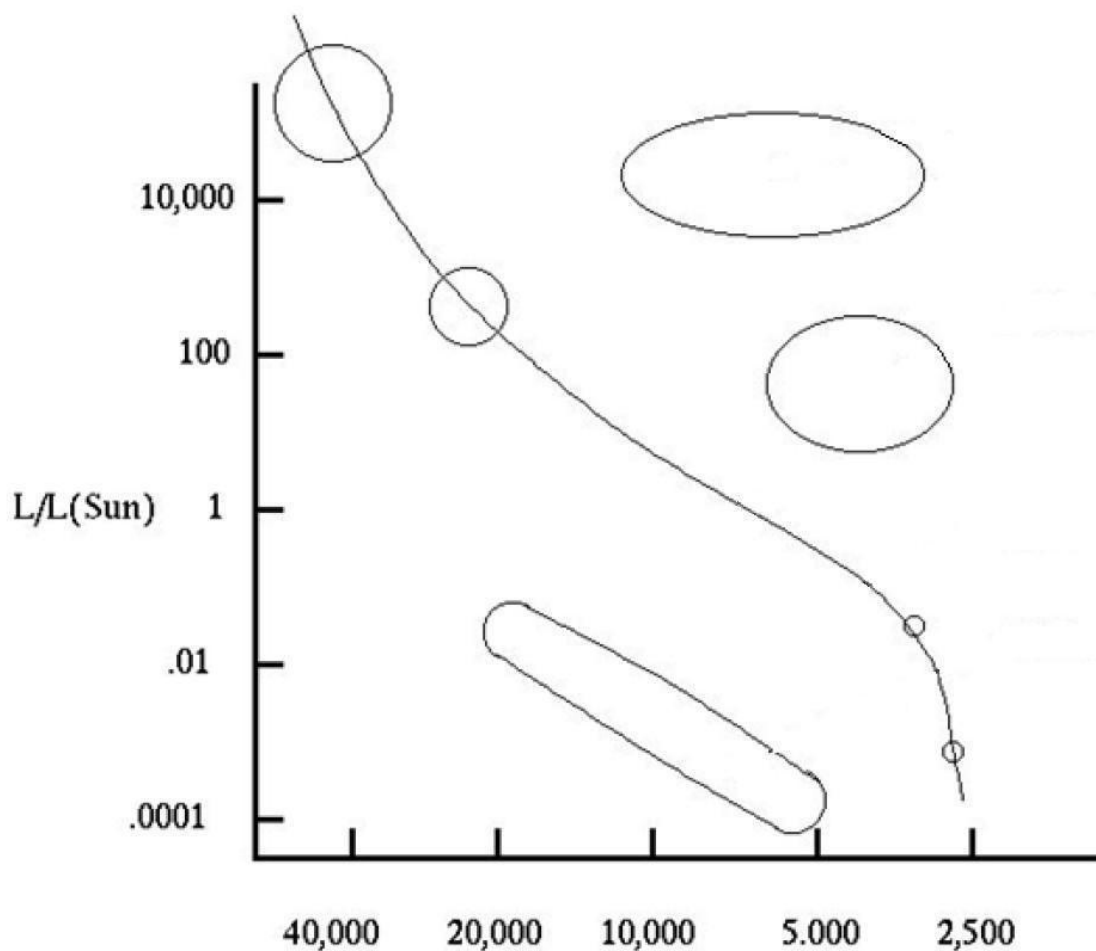
(d) nije dovoljna da objasni masu skupa

Zadaci

Prvi zadatak riješite pomoću dijagrama.

1. Na priloženom Hertzsprung-Russelovom dijagramu označite koju fizikalnu veličinu prikazuje os apscisa. Unesite i mjernu jedinicu za os apscisa. Označite glavni niz, Sunce, bijele patuljke, divove i superdivove. Ucrtajte položaj zvijezde Betelgez ($T=3600\text{ K}$, $L=55\,000\text{ L(sun)}$). Koja vrsta zvijezde je Betelgez? (zadatak nosi maksimalno 9 bodova)

9	
---	--



Betelgez je: _____

Svako ispravno označeno područje i upisan traženi podatak donose po 1 bod – **ukupno 9 bodova.**

Sljedeća tri zadatka riješite upisivanjem rezultata na crtu. Postupak računanja obavezno napišite ispod teksta zadatka.

2. Izračunajte visinu Sunca u trenutku njegove kulminacije ako je zemljopisna širina opažača $45^{\circ} 47'$ a kut između ekvatora i ekliptike je $23^{\circ} 27'$. **(zadatak nosi maksimalno 6 bodova)**

6	
---	--

(a) za jesenske ravnodnevnicе: _____

(b) za ljetnog solsticija: _____

(c) za zimskog solsticija: _____

3. Odredi prividnu zvjezdanu veličinu Sunca koje ozračuje Zemlju sa 1370 W/m^2 . Zvijezda prve veličine ozračuje Zemlju sa 10 nW/m^2 . **(zadatak nosi maksimalno 6 bodova)**

6	
---	--

Prividna zvjezdana veličina Sunca je: _____

4. Izračunajte (**zadatak nosi maksimalno 9 bodova**):

(a) prosječnu gustoću Sunca iz podataka za polumjer ($R=696\,000\text{ km}$) i masu ($M=1.99 \cdot 10^{30}\text{ kg}$).

(b) U pojednostavljenom modelu neutronska zvijezda nastaje sažimanjem obične zvijezde pri čemu se atom polumjera 10^{-10} m svede na atomsku jezgru polumjera 10^{-15} m . Izračunajte kolika bi bila gustoća neutronske zvijezde nastale sažimanjem Sunca.

(c) Izračunajte kolika bi bila akceleracija sile teže na površini takve neutronske zvijezde?

9	
---	--

Prosječna gustoća Sunca je: _____

Gustoća neutronske zvijezde je: _____

Akceleracija sile teže na površini neutronske zvijezde je: _____