

Pitanja i zadaci za Županijsko natjecanje iz astronomije 2015.

8. razred osnovne škole 25. ožujka 2015.

RJEŠENJA

Zaokruži slovo ispred točnog odgovora (svaki točan odgovor 2 boda)

1. Prvi Keplerov zakon navodi da se planeti oko Sunca kreću po eliptičnim putanjama te da se u zajedničkom žarištu tih elipsa nalazi:

2	
---	--

- a) Zemlja
- b) Venera
- c) Sunce**
- d) Jupiter

2. Sinodički i siderički dan na Zemlji se približno razlikuju:

2	
---	--

- a) 2 minute
- b) 4 minute**
- c) 23 sata
- d) 8 minuta

3. Donji planeti ne mogu se nalaziti u :

2	
---	--

- a) donjoj konjukciji
- b) istočnoj elongaciji
- c) zapadnoj elongaciji
- d) opoziciji**

4. Zona Sunca s obzirom na prijenos energije nije:

2	
---	--

- a) zona zračenja
- b) korona
- c) zona konvekcije
- d) zona isparavanja**

5. Kod označavanja sjaja zvijezda zvjezdanim veličinama ili magnitudama prema Hiparhu, Megrez spada u zvijezdu:

2	
---	--

- a) 3. veličine**
- b) 0. veličine

- c) 1. veličine
d) -1.5 veličine

Dopuni rečenicu (2 boda za točan odgovor, a ako ima više odgovora- 2 boda podijeliti sa brojem pitanja)

6. Eratosten je prvi odredio opseg Zemlje još u antičko doba.

2	
---	--

7. Galaktika M31 pripada tipu (vrsti) spiralnih galaktika.

2	
---	--

8. Koliko je puta zvijezda -2. veličine sjajnija od zvijezde 4. veličine? $2,512^6 = 251,26$ (priznati i račun $2,5^6 = 244,14$ i odgovor $2,512 \times 2,512 \times 2,512 \times 2,512 \times 2,512 \times 2,512 = 251,26$)

2	
---	--

9. Geostacionarna orbita je orbita na kojoj satelit za promatrača na Zemlji stalno ima isti položaj na nebu, tj. njegove koordinate u horizontskom koordinatnom sistemu su konstantne. Arthur C. Clarke je 1945. godine, u svom djelu *Extra-Terrestrial Relays* također opisao ovu vrstu putanje oko Zemlje. Ponekad se u njegovu čast ova vrsta orbite naziva Clarkeova orbita.

2	
---	--

10. Radijant je točka na nebeskoj sferi iz koje nam se čini da izviru meteorski rojevi.

2	
---	--

ZADACI

1. Komunikacijski satelit se giba oko Zemlje brzinom 3 km/s te napravi jedan ophod za 23,5 sata. Polumjer Zemlje je 6400km. Odredi na kojoj se visini od površine Zemlje nalazi satelit.

$$v = 3 \text{ km/s}$$

$$t = 23,5 \text{ h} = 23 \text{ h } 30 \text{ minuta} = 23 \cdot 60 \cdot 60 + 30 \cdot 60 = 82800 \text{ s} + 1800 \text{ s} = 84600 \text{ s}$$

(1bod)

$$v = \frac{s}{t} = \frac{O}{T} \quad (1\text{bod})$$

$$s = v \cdot T$$

$$O = 3 \text{ km/s} \cdot 84600 \text{ s} = 253800 \text{ km} \quad (1\text{bod})$$

$$O = 2R\pi \quad (1 \text{ bod})$$

$$R = \frac{O}{2\pi} = \frac{253800 \text{ km}}{6,28} = 40414 \text{ km} \quad (1\text{bod})$$

$$h = R - R_z = 40414 \text{ km} - 6400 \text{ km} = 34014 \text{ km} \quad (1\text{bod})$$

6	
---	--

2. Na fotografiji Sunca snimljenoj 22. 04. 2012. međunarodni Wolfov broj iznosio je 94. Odredite:

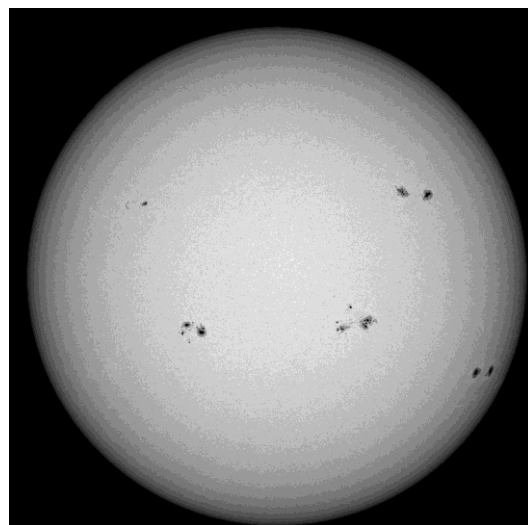
- a) broj grupa pjega na fotografiji
- b) Wolfov opažački broj R_0
- c) opažačku konstantu k .

a. 5 grupa pjega (2 boda)

b. $R_0 = 10 \cdot g + f$ (2 boda)

$$R_0 = 10 \cdot 5 + 11 = 61 \quad (1 \text{ boda})$$

- moguće priznati rezultate za $f = (11, 12 \text{ i } 13)$ –ovisno vidi li učenik 11, 12 ili 13 pjega



- mogući rezultati za $R_0 = (61, 62 \text{ i } 63)$

c. $k = \frac{R}{R_0}$ (2 boda)

$k = \frac{94}{61} = 1.54$ (1 boda)

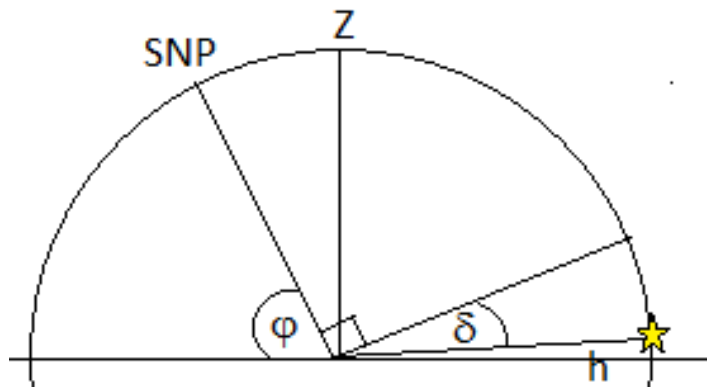
8	
---	--

3. Deklinacija zvijezde Antares je -26° , a geografska širina mjesta promatranja 60° .

Odredi:

- Visinu zvijezde u gornjoj kulminaciji (2 boda)
- Nacrtaj skicu i označi sjeverni nebeski pol SNP (1bod)
- Označi zenit Z (1bod)
- Označi deklinaciju zvijezde δ (1bod)
- Označi visinu zvijezde h (1bod)
- Označi geografsku širinu promatranja φ (1bod)

a. $h = 90^\circ + \delta - \varphi$
 $h = 90^\circ - 26^\circ - 60^\circ$
 $h = 4^\circ$



4. Nacrtaj zviježde Lire i

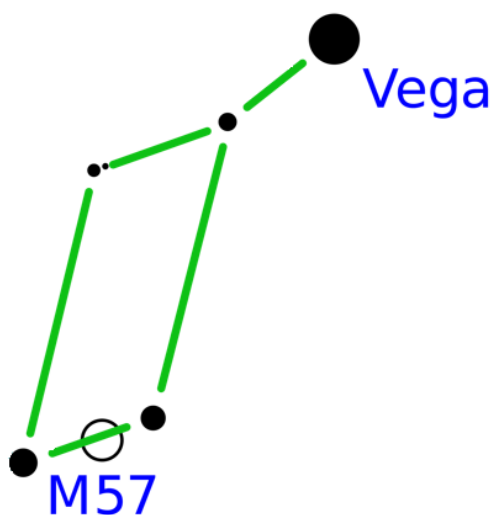
- a. napiši latinski naziv zviježđa
- b. napiši latinsku kraticu zviježđa (Bayerove oznake)
- c. imenuj jednu njegovu zvijezdu
- d. označi položaj planetarne maglice M57

a. Lyra (1bod)

b. Lyr (1bod)

c. Vega (2 boda za imenovanu zvijezdu)

d. M57 (2 boda za točan položaj maglice na crtežu)



(3 boda za crtež)