

# Pitanja i zadaci s rješenjima za Županijsko natjecanje iz astronomije 2014./2015.

1. razred srednje škole  
25. ožujka 2015. godine

## PITANJA

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

1) Tko je u astronomiji uveo pojam prividne zvjezdane veličine?

2	
---	--

- a) Aristarh sa Samosa.
- b) Aristotel.
- c) **Hiparh.**
- d) Ptolomej.

2) U kojoj fazi mora biti Mjesec da bi došlo do pomrčine Sunca?

2	
---	--

- a) Prva četvrt.
- b) Uštap.
- c) Zadnja četvrt.
- d) **Mladak.**

3) Koje dvije koordinate se koriste za određivanje položaja objekata na nebu u ekvatorskom koordinatnom sustavu?

2	
---	--

- a) Azimut i visina.
- b) Azimut i rektascenzija.
- c) **Rektascenzija i deklinacija.**
- d) Deklinacija i visina.

4) Kada je, 1. siječnja, u Zagrebu po lokalnom vremenu podne koliko je po koordiniranom svjetskom vremenu?

2	
---	--

- a) 10 h.
- b) **11 h.**
- c) 12 h.
- d) 13 h.

5) Koje od navedenih gibanja Zemlje ima najkraći period?

2	
---	--

- a) **Rotacija.**
- b) Revolucija.
- c) Nutacija.
- d) Precesija.

**Nadopuni rečenicu ili odgovori (svaki točan odgovor 2 boda):**

6) Kako nazivamo zvijezde kojima opažamo donju i gornju kulminaciju?

2	
---	--

**Cirkumpolarne zvijezde.**

2	
---	--

7) Koliki je period pojavljivanja Halleyevog kometa? **Mogući odgovori su 75**

2	
---	--

**godina i 76 godina.**

8) Kako se zove pojava trošenja meteorida zbog prolaska kroz atmosferu? **Ablacija.**

9) Okreće li se naša galaksija kao čvrsto tijelo? **Ne.**

2	
---	--

10) Koje nebesko tijelo ima najveći utjecaj na pojavu plime i oseke na Zemlji? **Mjesec**

2	
---	--

—.

## ZADACI

1. Za koje će vrijeme Merkur doći iz položaja gornje konjukcije do položaja prve maksimalne elongacije? Nacrtaj sliku!

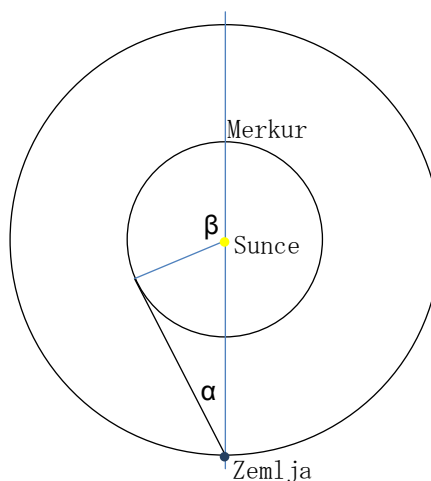
Period revolucije Merkura je 87,9 dana, a njezina maksimalna elongacija  $22^\circ$

$$\alpha = 22^\circ$$

$$T = 87,97 \text{ dana}$$

$$A = 365,256 \text{ dana}$$

8	
---	--



Skica 3 boda

$$\frac{1}{S} = \frac{1}{T} - \frac{1}{A} \quad 1 \text{ bod}$$

$$\frac{1}{S} = \frac{1}{87,97 \text{ dana}} - \frac{1}{365,256 \text{ dana}}$$

$$S = 115,88 \text{ dana} \quad 1 \text{ bod}$$

$$\beta = 90^\circ + \alpha \quad 2 \text{ boda}$$

$$\beta = 112^\circ \quad 1 \text{ bod}$$

$$\frac{S}{360^\circ} = \frac{t}{112^\circ} \quad 1 \text{ bod}$$

$$t = \frac{112^\circ \cdot S}{360^\circ}$$

$$t = 36,05 \text{ dana} \quad 1 \text{ bod}$$

2. Saturn se nalazi na udaljenosti od 10,21 astronomske jedinice od Sunca. Kolika je njegova brzina oko Sunca (u  $\text{km s}^{-1}$ ) ako je brzina Zemlje oko Sunca  $30 \text{ km s}^{-1}$ ? (Napomena: period Zemlje nije poznat)

8	
---	--

$$a_S = 10,21 \text{ a.j.}$$

$$v_Z = 30 \text{ km s}^{-1}$$

$$\frac{T_S^2}{a_S^3} = \frac{T_Z^2}{a_Z^3} \quad 1 \text{ bod}$$

$$v = \frac{2\pi a}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi a}{v} \quad 1 \text{ bod}$$

Nakon uvrštavanja izraza za period u izraz III. Keplerovog zakona dobivamo

$$\frac{\frac{4\pi^2 a_S^2}{v_S^2}}{a_S^3} = \frac{\frac{4\pi^2 a_Z^2}{v_Z^2}}{a_Z^3} \quad 2 \text{ boda}$$

$$v_S = v_Z \sqrt{\frac{a_Z}{a_S}} \quad 2 \text{ boda}$$

$$= 30 \text{ km s}^{-1} \sqrt{\frac{1 \text{ a.j.}}{10,21 \text{ a.j.}}} \quad 1 \text{ bod}$$

$$= 9,39 \text{ km s}^{-1} \quad 1 \text{ bod}$$

3. Prividni promjer Jupitera iznosi  $44,6''$ . Kolika mora biti žarišna duljina okulara da bismo kroz astronomski teleskop čiji objektiv ima žarišnu duljinu  $1080\text{ mm}$  Jupiter vidjeli poput Mjeseca gledanog golim okom? Prividni promjer Mjeseca je  $32'$ . Kolika je ukupna duljina teleskopa?

$$d_{\text{Jupiter}} = 44,6''$$

$$d_{\text{Mjesec}} = 32' = 32 \cdot 60'' = 1920''$$

$$F = 1080\text{ mm}$$

$$f = ?$$

$$D = ?$$

8	
---	--

$$P = \frac{d_{\text{Mjesec}}}{d_{\text{Jupiter}}}$$

2

boda

$$P = \frac{1920''}{44,6''} = 43,05 \approx 43$$

2

boda

$$P = \frac{F}{f} \Rightarrow f = \frac{F}{P} = \frac{1080\text{ mm}}{43} = 25,12\text{ mm} \approx 25\text{ mm}$$

2

boda

Duljina astronomskog teleskopa je:

$$D = F + f = 1080\text{ mm} + 25\text{ mm} = 1105\text{ mm}$$

2

boda

4. U kojim zviježđima se nalaze slijedeći objekti?

6	
---	--

Rakova maglica	<u>Bik</u>	<u>Taurus</u>
M 42	<u>Orion</u>	<u>Orion</u>
Maglica Orao	<u>Zmija</u>	<u>Serpens</u>
Plejade	<u>Bik</u>	<u>Taurus</u>
Vatreno kolo	<u>Veliki medvjed</u>	<u>Ursamajor</u>
Galaksija Sombrero	<u>Djevica</u>	<u>Virgo</u>

Svako zviježđe jedan bod  
Prihvaćaju