

**ŠKOLSKO NATJECANJE IZ ASTRONOMIJE 2018. GODINE**  
**1. RAZRED**  
**TOČNI ODGOVORI**

**U svakom od sljedećih zadataka jedan je odgovor točan. Zaokruži jedan točan odgovor.**

<b>2</b>	
----------	--

1. Koje od nabrojanih zvijezda je anticirkumpolarno za opažača u Novom Zelandu?

- a) Andromeda
- b) Cefej
- c) Križ
- d) Orion

Točan odgovor; b) Cefej
-------------------------

<b>2</b>	
----------	--

2. Period između dva uzastopna prolaska Zemlje proljetnom točkom nazivamo:

- a) Platonova godina
- b) Sarosov ciklus
- c) sinodička godina
- d) tropska godina

Točan odgovor; d) tropska godina
----------------------------------

<b>2</b>	
----------	--

3. Maglica popularno nazvana Sombrero (M 104) je:

- a) difuzna maglica
- b) kuglasti skup
- c) planetarna maglica
- d) spiralna galaktika

Točan odgovor; d) spiralna galaktika
--------------------------------------

2	
---	--

4. Drugi Keplerov zakon govori o tome da:

- a) je Jupiteru potrebno oko 11,86 g. da obide oko Sunca na prosječnoj udaljenosti od 5,2 aj.
- b) se Merkur brže giba oko Sunca kada je u perihelu nego kada je u afelu.
- c) Mars kruži oko Sunca po eliptičnoj stazi.
- d) se planeti gibaju u istom smjeru oko Sunca.

Točan odgovor; b) se Merkur brže giba oko Sunca u perihelu negoli u afelu.
--

2	
---	--

5. Za koju nam je od nabrojanih zvijezda potrebna pomoć teleskopa da bi ju mogli vidjeti jer je preslabog prividnog sjaja?

- a)  $\gamma$  Gem
- b) 51 Peg
- c) RV Tau
- d) Ferkad

Točan odgovor; c) RV Tau
--------------------------

**Nadopuni ili odgovori:**

2	
---	--

6. Svjetlost zbog koje vidimo površinu Mjeseca kada je oko faze mlađaka, a koja nije izravno osvijetljena Sunčevom svjetlošću nazivamo \_\_\_\_\_.

Točan odgovor; pepeljasta svjetlost
-------------------------------------

2	
---	--

7. Najudaljeniji planet od Zemlje koji se može vidjeti golim okom je \_\_\_\_\_.

Točan odgovor; Uran
---------------------

2	
---	--

8. Hrvatski naziv otvorenog zvjezdanog skupa unutar kojeg se nalazi zvijezda Aldebaran je

\_\_\_\_\_.

Točan odgovor; Hijade
-----------------------

2	
---	--

9. Kako nazivamo točku koja je ishodište nebeskog ekvatorskog sustava?

\_\_\_\_\_.

Točan odgovor; Proljetna točka
--------------------------------

2	
---	--

10. Galileijev tip teleskopa je po svojoj konstrukciji teleskop

\_\_\_\_\_.

Točan odgovor; refraktor
--------------------------

## Zadaci

7	
---	--

1. U dalekoj budućnosti dvoje dobitnika osvojili su put na Mjesec. Koliko se najviše mogu udaljiti na ravnici, čija je "nadmorska visina" 150 m, a da im se pogledi mogu sresti. Razina visine očiju od tla prvog dobitnika je 160 cm, a drugog 180 cm. Promjer Mjeseca iznosi 3474,2 km.

$$\left(r_{\text{Mjeseca}} + h_{\text{ravnice}} + h_{\text{očiju}}\right)^2 = l^2 + \left(r_{\text{Mjeseca}} + h_{\text{ravnice}}\right)^2 \quad 1 \text{ bod}$$

$$l_1 = \sqrt{\left(\frac{3474,2}{2} + 0,15 + 0,0016\right)^2 - \left(\frac{3474,2}{2} + 0,15\right)^2} = 2,358 \text{ km} \quad 2 \text{ boda}$$

$$l_2 = \sqrt{\left(\frac{3474,2}{2} + 0,15 + 0,0018\right)^2 - \left(\frac{3474,2}{2} + 0,15\right)^2} = 2,501 \text{ km} \quad 2 \text{ boda}$$

$$l = l_1 + l_2 = 2,358 \text{ km} + 2,501 \text{ km} = 4,859 \text{ km} \quad 2 \text{ boda}$$

Napomena: ako se računa s promjerom Mjeseca umjesto polumjerom, a postupak je korektan onda zadatak nosi maksimalno 4 boda

2. Letjelica Voyager 1 lansirana je 5. rujna 1977. g. i na svojem je putu prošla pokraj Jupitera i Saturna kako bi se dodatno ubrzala i postigla relativnu brzinu udaljavanja od Sunca u iznosu od oko 17 km/s. Dana 25. kolovoza 2012. g. Voyager 1 ušao je u međuzvjezdani prostor koji započinje na udaljenosti od 121 aj. Za koliko će približno godina proći blizu zvijezde Gliese 445 udaljene 17,6 s.g. koja se približava Sunčevu sustavu brzinom od 119 km/s?

$$v_{UK} = v_{Voyager} + v_{Gliese} \quad 1 \text{ bod}$$

$$v_{UK} = 17 \frac{\text{km}}{\text{s}} + 119 \frac{\text{km}}{\text{s}} = 136 \frac{\text{km}}{\text{s}} \quad 1 \text{ bod}$$

$$t = \frac{s}{v_{UK}} \quad 1 \text{ boda}$$

$$t = \frac{17,6 \text{ sg} \cdot 300000 \frac{\text{km}}{\text{s}} \cdot (60 \cdot 60 \cdot 24 \cdot 365,2422) \frac{\text{s}}{\text{god}}}{136 \frac{\text{km}}{\text{s}} \cdot (60 \cdot 60 \cdot 24 \cdot 365,2422) \frac{\text{s}}{\text{god}}} \quad 2 \text{ boda}$$

$$t = 38823 \text{ godina} \approx 40000 \text{ godina} \quad 1 \text{ bod}$$

3. Pažljivi astronom bilježio je tijekom godine visine kulminacije neke zvijezde i utvrdio je da one iznose  $36^\circ$  i  $70^\circ$ . Kolika je deklinacija te zvijezde i na kojoj su geografskoj širini izvršena mjerenja ako je poznato da su ona obavljena negdje unutar polarnog područja. Također je poznato da je Sjevernjača ispod obzora na toj geografskoj širini.

$$h_d = 36^\circ; h_g = 70^\circ$$

Ako su obje kulminacije zvijezde s iste strane zenita onda je visina pola, odnosno geografska širina jednaka:

$$h_{pola} = \varphi = \frac{h_d + h_g}{2} = \frac{36^\circ + 70^\circ}{2} = 53^\circ$$

Ako su kulminacije zvijezde s različite strane zenita onda je visina pola, odnosno geografska širina jednaka:

$$h_{pola} = \varphi = \frac{h_d + 90^\circ + (90^\circ - h_g)}{2} \quad 2 \text{ boda}$$

$$\varphi = \frac{36^\circ + 90^\circ + (90^\circ - 70^\circ)}{2} = 73^\circ \quad 1 \text{ bod}$$

Sjevernjača se ne vidi -> mjesto opažanja je južno od ekvatora 2 boda

$$\delta = -(90^\circ - \varphi + h_d) = \varphi - 90^\circ - h_d \quad 2 \text{ boda}$$

$$\delta = 73^\circ - 90^\circ - 36^\circ = -53^\circ \quad 1 \text{ bod}$$

4. Uz odgovarajuće brojeve ispod karte brojeve upiši:

- a) hrvatske nazive zvijezda i njihove službene latinske kratice (1, 2, 3),
- b) imena zvijezda (4, 5, 6),
- c) oznake objekata iz Messierova kataloga koji se nalaze na mjestima označenim kružnicama (7, 8, 9).

- 
- A detailed astronomical map of the constellation Centaurus. The map shows a dense field of stars of various magnitudes. Constellation boundaries are marked with dashed green lines. Several stars are highlighted with solid red lines connecting them, forming a network. Nine specific stars are labeled with numbers 1 through 9. Star 1 is a bright star in the upper left. Star 2 is a bright star in the upper right. Star 3 is a bright star in the lower left. Star 4 is a bright star in the center. Star 5 is a bright star in the lower center. Star 6 is a bright star in the upper center. Star 7 is a bright star in the center. Star 8 is a bright star in the center. Star 9 is a bright star in the center. The background is black, and the stars are represented by black dots of varying sizes.

- |                |                                   |
|----------------|-----------------------------------|
| 1. Labud, Cyg  | 0,5 boda naziv + 0,5 boda kratica |
| 2. Herkul, Her | 0,5 boda naziv + 0,5 boda kratica |
| 3. Dupin, Del  | 0,5 boda naziv + 0,5 boda kratica |
| 4. Albireo     | 1 bod                             |
| 5. Altair      | 1 bod                             |
| 6. Deneb       | 1 bod                             |
| 7. M13         | 1 bod                             |
| 8. M57         | 1 bod                             |
| 9. M29         | 1 bod                             |