

**Rješenja pitanja i zadataka za županijsko natjecanje iz astronomije 2020./2021.  
7. razred osnovne škole**

**Pitanja (ukupno 20 bodova):**

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

**1. Najhladnija mjesta na Suncu su sunčeve pjege. Njihova temperatura je oko:**

- a) 1000 K
- b) 2000 K
- c) 4000 K
- d) 6000 K

Točan odgovor: c

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

**2. Ako zvijezda ima jednaku prividnu i apsolutnu magnitudu znači da je od Zemlje udaljena:**

- a) 1 godinu svjetlosti
- b) 10 godina svjetlosti
- c) 1 parsek
- d) 10 parseka

Točan odgovor: d

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

**3. Dječak mase 30 kg na Mjesecu ima masu od:**

- a) 3 kg
- b) 5 kg
- c) 30 kg
- d) 180 kg

Točan odgovor: c

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

**4. Na kojem planetu se nalaze planinski masivi Ishtar Terra i Aphrodite Terra?**

- a) Marsu
- b) Veneri
- c) Uranu
- d) Neptunu

Točan odgovor: b

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

**5. Kako na noćnom nebu na prvi pogled razlikovati planet i zvijezdu?**

- a) Zvijezda više treperi.
- b) Planet više treperi.
- c) Svi planeti su sjajniiji od svih zvijezda.
- d) Planet putuje po nebu, a zvijezda stoji na mjestu.

Točan odgovor: a

**U sljedećih pet zadataka nadopuni rečenice ili napiši odgovore na prazne crte.**

2

**6. Zvijezde latinskog naziva Serpens sastoji se od dva dijela:**

\_\_\_\_\_ i \_\_\_\_\_

Točan odgovor: Serpens Caput i Serpens Cauda (po 1 bod)

Točan odgovor je i: Glava zmije i Tijelo zmije (ili Rep zmije)

2

**7. Koje tijelo Sunčeva sustava ima najveći utjecaj na plimu i oseku na Zemlji?**

Točan odgovor: Mjesec

2

**8. Kako nazivamo svijetli trag koji se ponekad vidi uzduž ekliptike, a posljedica je odbijanja svjetlosti od čestica međuplanetarne prašine?**

\_\_\_\_\_

Točan odgovor: Zodijska svjetlost

2

**9. Koja se dva planeta na nebu nikada ne mogu vidjeti u ponoć?**

\_\_\_\_\_ i \_\_\_\_\_

Točan odgovor: Merkur i Venera (po 1 bod)

2

**10. Cyg i Oph su oznake zvijezda hrvatskih naziva:**

Točan odgovor: Labud i Zmijonosac (ili nosač Zmije) po 1 bod)

## Zadaci

8	
---	--

1. Iz podataka da Zemlja ima 81,3 puta veću masu i 3,66 puta veći polumjer od Mjeseca odredi ima li i veću gustoću i za koliko puta.

Koristi aproksimaciju da Mjesec i Zemlja imaju oblik kugle, a volumen kugle se računa po formuli:  $V = \frac{4}{3}r^3\pi$  ili  $V = \frac{4}{3} \cdot r \cdot r \cdot r \cdot \pi$ .

Uz oznake:

M – masa Zemlje

m- masa Mjeseca

R – radijus Zemlje

r-radijus Mjeseca

$\rho_z$  - gustoća Zemlje

$\rho_m$  - gustoća Mjeseca

M=81,3 m

R=3,66 r

-----  
 $\frac{\rho_z}{\rho_m} = ?$

1 bod

$$\rho_m = \frac{m}{\frac{4}{3}r^3\pi}$$

1 bod

$$\rho_z = \frac{M}{\frac{4}{3}R^3\pi}$$

1 bod

$$\frac{\rho_z}{\rho_m} = \frac{\frac{M}{\frac{4}{3}R^3\pi}}{\frac{m}{\frac{4}{3} \cdot r^3\pi}}$$

1 bod

Nakon kraćenja

$$\frac{\rho_z}{\rho_m} = \frac{\frac{M}{R^3}}{\frac{m}{r^3}} = \frac{Mr^3}{mR^3}$$

1 bod

Uvrstimo  
M=81,3 m  
R=3,66 r

$$\frac{\rho_z}{\rho_m} = \frac{81,3 mr^3}{m(3,66r)^3} = \frac{81,3 mr^3}{m \cdot 3,66^3 \cdot r^3}$$

1 bod

Nakon kraćenja:

$$\frac{\rho_z}{\rho_m} = \frac{81,3}{3,66^3} = 1,66$$

1 bod

Zemlja ima 1,66 puta veću gustoću od Mjeseca.

1 bod

UKUPNO 8 bodova

Priznati i drugi postupak koji je matematički ispravan i dovodi do točnog rješenja.

6	
---	--

2. Misija Apollo 11 lansirana je iz Svemirskog centra Kennedy 16. srpnja 1969. u 13:32:00 UTC, a na Mjesec je sletjela 20. srpnja 1969. 20:17:40 UTC. Odredi srednju brzinu kojom su putovali astronauti ako je Mjesec od Zemlje tada bio udaljen 400 000 km. Brzinu izrazi u km/h.

$t=4$  dana 6 sati 45minuta i 40sekundi

$S=400\ 000\text{ km}$

$v=?$

1 bod

$$v = \frac{s}{t}$$

1 bod

$$t = 4 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 + 6 \cdot 60 \cdot 60 + 45 \cdot 60 + 40 = 369940\text{ s}$$

1 bod

$$t = 102,76h$$

1 bod

$$v = \frac{400000\text{ km}}{102,76\text{ h}}$$

1 bod

$$v = 3893 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

1 bod

UKUPNO: 6 bodova

3. Zvijezda Albireo je dvostruka zvijezda čije su komponente žuta zvijezda prividne magnitude 3 i plava zvijezda prividne magnitude 5. Koja komponenta je sjajnija i koliko puta?

Pri promatranju teleskopom u njihovoj blizini se vidi i bijela zvijezda 100 puta slabijeg sjaja od žute zvijezde. Kolika je njena prividna magnituda?

Rješenje:

$$m_z=3$$

$$m_p=5$$

---


$$I_z/I_p=?$$

$$m_b=?$$

1 bod

$3 < 5$  - Žuta zvijezda je sjajnija od plave

1 bod

$$I_z/I_p=2,512 \cdot 2,512=6,31$$

Sjajnija je za 6,31 puta

1 bod

$$100 = 2,512 \cdot 2,512 \cdot 2,512 \cdot 2,512 \cdot 2,512$$

1 bod

100 dobijemo tako da 2,512 pomnožimo sam sa sobom 5 puta.

Dakle, bijela zvijezda je za 5 magnituda tamnija od žute.

$$m_b=m_z+5$$

2 boda

$$m_b=3+5$$

$$m_b=8$$

Bijela zvijezda ima magnitudu 8.

1 bod

UKUPNO: 7 bodova

Na priloženu kartu na odgovarajuće mjesto upiši imena sljedećih zvijezda:

Dupin, Herkul, Lira, Lisica, Orao, Strelica, Strijelac, Škorpion, Zmijonosac

Rješenje:



Svaki točno napisani naziv: 1 bod  
UKUPNO: 9 bodova