

Županijsko natjecanje iz astronomije

Razred ili kategorija natjecanja: **7. razred osnovne škole**

Zaporka

--	--	--	--	--

Broj postignutih bodova/ ukupan broj bodova:

Pitanja: _____ / 20.

Zadaci: _____ / 30.

Ukupno: _____ / 50.

Postotak riješenosti testa _____ %.

Potpis članova Povjerenstva

1. _____

2. _____

3. _____

(mjesto i nadnevak)

Županijsko natjecanje iz astronomije sastoji se iz pisane provjere znanja (testa) u trajanju dva školska sata. Pisana provjera znanja (test) sastoji se od 10 pitanja koja se boduju po 2 boda, ukupno 20 bodova i 4 zadatka koja ukupno nose 30 bodova, a ukupan broj bodova na pisanoj provjeri znanja je 50. Uz svako pitanje i zadatak upisan je maksimalan broj bodova te ucrtano mjesto za upis ostvarenih bodova. Ukoliko učenici trebaju dodatni papir za rješavanje zadataka, treba im ponuditi ovjereni bijeli papir.

Pitanja i zadaci za Županijsko natjecanje iz astronomije za šk. god.
2016./2017.

7. razred osnovne škole

28. ožujka 2017. godine

RJEŠENJA

PITANJA

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

1. Koliko je zvijezda jedne veličine sjajnija od zvijezde neke druge veličine govori nam:

2	
---	--

- a) HR dijagram
- b) Pogsonov omjer**
- c) Hubbleova konstanta
- d) gravitacijska konstanta

2. *Aquila* je latinski naziv za zvijezde:

2	
---	--

- a) Kočijaša
- b) Bika
- c) Volara
- d) Orla**

3. Brzina oslobađanja sa Zemlje ili druga kozmička brzina iznosi:

2	
---	--

- a) 7,9 km/s
- b) 11,2 km/s**
- c) 16,6 km/s
- d) 23,5 km/s

4. Najintenzivniju vulkansku aktivnost od svih tijela Sunčeva sustava ima:

2	
---	--

- a) Titan
- b) Haron
- c) Io**
- d) Kalisto

5. Talijanski astronom Giuseppe Piazzi 1801. godine otkrio je:

2	
---	--

- a) Deimos
- b) Juno
- c) Ceres**
- d) Vestu

Nadopuni rečenicu (svaka točno nadopunjena rečenica 2 boda):

6. Neposredne astronomske posljedice Zemljine revolucije jesu prividno gibanje Sunca i godišnja promjena ____**noćnog**____
____**neba**____.

2	
---	--

7. Meteorski roj koji se javlja u razdoblju od 10. do 20. studenoga naziva se ____**Leonidi**____.

2	
---	--

8. Fotosfera, kromosfera i korona sastav su ____**Sunčeve atmosfere**____.

2	
---	--

9. Jedina dva planeta koja imaju srednju brzinu revolucije veću od Zemljine su ____**Merkur**____ i ____**Venera**____.

2	
---	--

Napomena: ukoliko je samo jedan točan odgovor može se bodovati jednim bodom.

10. Dugoperiodični kometi imaju ravnine staza raspoređene bilo kako u odnosu na ____**ekliptiku**____.

2	
---	--

ZADACI

1. Međunarodna svemirska postaja u jednom se trenutku nalazi na visini od oko 405 km iznad promatrača na Zemlji. Nakon kojeg će vremena odbijena zraka Sunčeve svjetlosti, sa solarnih ćelija Međunarodne svemirske postaje, stići u oko promatrača?

Rješenje:

$$s = 405 \text{ km}$$

$$c = 300000 \frac{\text{km}}{\text{s}} \quad (1 \text{ bod})$$

$$t = ?$$

$$t = \frac{s}{c} \quad (1 \text{ bod})$$

$$t = \frac{405 \cancel{\text{km}}}{300000 \frac{\cancel{\text{km}}}{\text{s}}} \quad (1 \text{ bod})$$

$$t = 0,00135 \text{ s} \quad (1 \text{ bod})$$

4	
---	--

2. Izračunaj približnu srednju brzinu kruženja Zemlje oko Sunca ako je njezina srednja udaljenost od Sunca 1 AJ. Pretpostavi da je staza kružna. Brzinu izrazi u km/s.

Rješenje:

$$r = 1 \text{ AJ} = 149600000 \text{ km}$$

$$t = 1 \text{ godina} = 365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 = 31536000 \text{ s} \quad (2 \text{ boda})$$

$$v = ?$$

Napomena:

Učenicima se može priznati i ako za udaljenost napišu 150000000 km.

Pod pretpostavkom da je staza kružna, udaljenost koju Zemlja prijeđe u godini dana je opseg kruga koji se računa prema:

$$O = 2 \cdot r \cdot \pi \quad (2 \text{ boda})$$

$$O = 2 \cdot 149600000 \text{ km} \cdot 3.14 \quad (1 \text{ bod})$$

$$O = 939488000 \text{ km} \quad (1 \text{ bod})$$

Napomena:

Zemlji za jedan ophod oko Sunca treba oko 365 dana (31536000 s).

$$v = \frac{s}{t} = \frac{O}{t} \quad (2 \text{ boda})$$

$$v = \frac{939488000 \text{ km}}{31536000 \text{ s}} \quad (1 \text{ bod})$$

$$v = 29,79 \frac{\text{km}}{\text{s}} \approx 30 \frac{\text{km}}{\text{s}} \quad (1 \text{ bod})$$

10	
----	--

3. Izračunaj gustoću Jupiterovog mjeseca Ganimeda ako je njegov promjer oko 5262,4 km, dok mu je masa oko 2,5 % mase Zemlje. Pretpostavi da je Ganimed oblika kugle.

Napomena: Obujam kugle izračunava se prema formuli: $V = \frac{4}{3} \cdot r^3 \cdot \pi$, gdje je r polumjer Ganimeda.

Rješenje:

$$d = 5262,4 \text{ km} \quad (1 \text{ bod})$$

$$m_G = 2,5 \% \cdot m_Z$$

$$\rho = ?$$

$$\text{Masa Zemlje: } m_Z = 6 \cdot 10^{24} \text{ kg} \quad (1 \text{ bod})$$

$$m_G = 2,5 \% \cdot m_Z$$

$$m_G = 0,025 \cdot 6 \cdot 10^{24} \text{ kg} \quad (2 \text{ boda})$$

$$m_G = 1,5 \cdot 10^{23} \text{ kg}$$

$$r = \frac{d}{2} = \frac{5262,4 \text{ km}}{2} = 2631,2 \text{ km} = 2631200 \text{ m} \quad (2 \text{ boda})$$

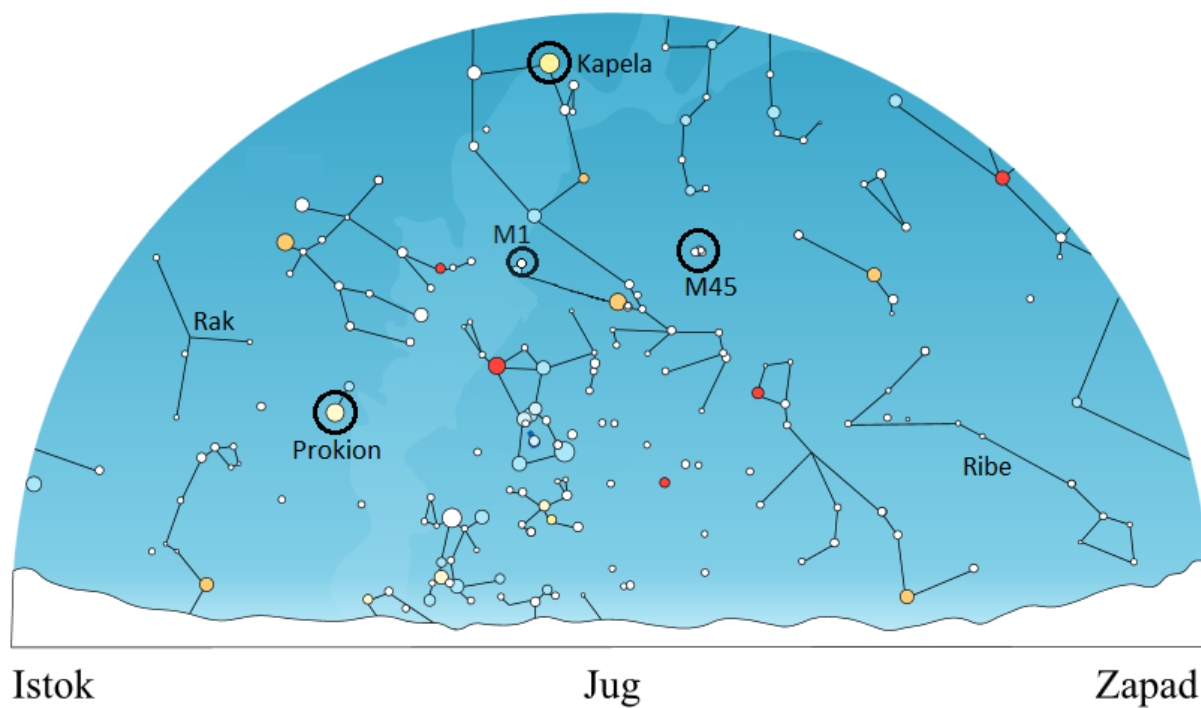
$$V = \frac{4}{3} \cdot r^3 \cdot \pi = \frac{4}{3} \cdot (2631200 \text{ m})^3 \cdot 3,14 = 7,63 \cdot 10^{19} \text{ m}^3 \quad (2 \text{ boda})$$

$$\rho = \frac{m_G}{V} = \frac{1,5 \cdot 10^{23} \text{ kg}}{7,63 \cdot 10^{19} \text{ m}^3} = 1965,92 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \text{ ili } 1,96592 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \quad (2 \text{ boda})$$

10	
----	--

4. Karta prikazuje južno zimsko nebo. Pronađi i označi sljedeće:

- a) otvoreni skup Plejade (M45)
- b) položaj maglice Rakovice (M1)
- c) zvijezdu Prokion
- d) zvijezdu Kapelu
- e) zviježđe Rak
- f) zviježđe Ribe



Napomena:

Svaki točan odgovor po 1 bod.

6	
---	--