

# Pitanja i zadaci s odgovorima za Školsko natjecanje iz astronomije 2015./2016.

1. razred srednje škole  
17. veljače 2016. godine

## PITANJA

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

- 1) Kod kometa koji se po eliptičnoj stazi giba oko Sunca, razlika udaljenosti od Sunca u perihelu i afelu povećava se ako? 

2	
---	--
- a) **se povećava ekscentricitet staze.**  
b) se smanjuje ekscentricitet staze.  
c) se povećava nagib (inklinacija) staze.  
d) se smanjuje nagib (inklinacija) staze.
- 2) Da se Jupiteru polako povećava masa, postao bi? 

2	
---	--
- a) nova zvijezda.  
b) bijeli patuljak.  
c) **smeđi patuljak.**  
d) žuti patuljak.
- 3) Koja od ponuđenih zvijezda je promjenjiva zvijezda? 

2	
---	--
- a) Vega.  
b) Hamal.  
c) Arcturus.  
d) **Sjevernjača.**
- 4) Koja misija je aktivna u istraživanju Kuiperovog pojasa? 

2	
---	--
- a) Dawn.  
b) **New Horizons.**  
c) SOHO.  
d) Deep Space 1.
- 5) Koje od navedenih pojava vezanih uz gibanje Zemlje ima najkraći period? 

2	
---	--
- a) rotacija.  
b) revolucija.  
c) **izmjena plime i oseke.**  
d) izmjena godišnjih doba.

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

1. Koji planet u Sunčevom sustavu ima najveću srednju gustoću? **Zemlja**

2	
---	--
2. Kako se zvala ruska svemirska postaja? **Mir.**

2	
---	--
3. Kako se skupno nazivaju zvijezda kroz koja prolazi ekliptika? **zodijak (zvijezda zodijaka).**

2	
---	--
4. Koliko je Zvezdani dan u prosjeku Kraći od Sunčeva dana? **4 min.**

2	
---	--
5. Kakve je boje nebo na Mjesecu kad je Sunce iznad obzora? **crno.**

2	
---	--

## ZADACI

1. Ako neki asteroid ima promjer od 6 km, odredi kolika mu treba biti gustoća da astronaut ne može skočiti u svemir i tamo zaglaviti (postići 1. kozmičku brzinu), ako astronaut u odijelu može odskočiti od tla sa maksimalnom brzinom od 2 m/s. (  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$  ).

$$v = \sqrt{\frac{Gm_a}{r_a}} \quad 2 \text{ boda}$$

$$m_a = \rho \frac{4}{3} \pi r_a^3 \quad 2 \text{ boda}$$

$$\rho = \frac{3v^2}{4G\pi r_a^2} \quad 2 \text{ boda}$$

$$\rho = \frac{3 \cdot 2^2}{4 \cdot 6,67 \cdot 10^{-11} \cdot \pi \cdot 3000^2}$$

$$\rho = 1591 \text{ kg m}^{-3} \quad 2 \text{ boda}$$

Zadatak ukupno 8 bodova.

2. Neka maglica ima koordinate  $RA = 6^h 31^m$  i  $DE = 11^\circ 23'$ . Svijetla zvijezda u blizini ima koordinate  $RA = 6^h 19^m$  i  $DE = 11^\circ 37'$ . Ako u središte vidnog polja astronomskeg teleskopa dovedemo zvijezdu, pa teleskop fiksiramo, nakon koliko vremena će se maglica naći u blizini središta vidnog polja teleskopa? Da li će u tom trenutku, gledano kroz teleskop, biti u samom središtu vidnog polja, iznad, ili ispod sredine i zašto? Naputak: zanemarite razliku u trajanju zvjezdanog i sunčevog dana!

$$\Delta t = \Delta RA \quad 1 \text{ bod}$$

$$\Delta RA = 6^h 31^m - 6^h 19^m = 12^m \quad 1 \text{ bod}$$

$$\Delta t = 12 \text{ min} \quad 2 \text{ boda}$$

$$\Delta DE = 11^\circ 23' - 11^\circ 37' = -14' \quad 2 \text{ boda}$$

Maglica će proći 14' južnije. Kako astronomski teleskop okreće sliku, opažač će vidjeti da je prošla za toliko iznad središta vidnog polja.

1 bod za točan  
odgovor i 2 boda za  
objašnjenje

Zadatak ukupno 9 bodova.

3. Žarišna daljina objektiva astronomskog teleskopa je 1200 mm, a povećanje 60 puta. Kolika je žarišna daljina okulara? Ako je prividno vidno polje okulara  $60^\circ$ , koliko je pravo vidno polje? Da li ovakav račun vidnog polja vrijedi za galilejev teleskop i zašto?

$$\frac{f_{obj}}{f_{oku}} = 60 \quad 1 \text{ bod}$$

$$f_{ok} = 20 \text{ mm} \quad 1 \text{ bod}$$

$$VP = \frac{PrivVP}{P} \quad 1 \text{ bod}$$

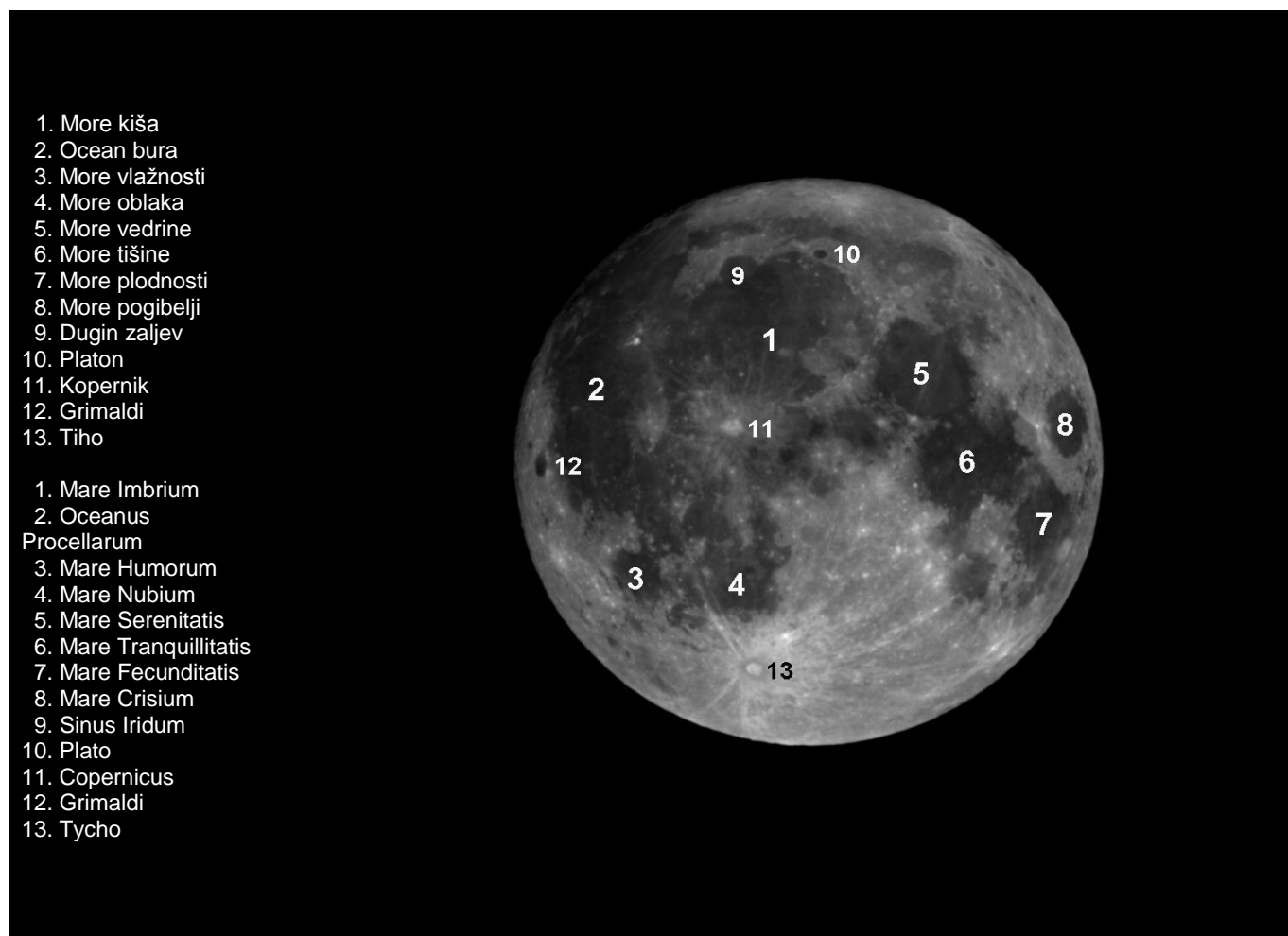
$$VP = 1^\circ \quad 1 \text{ bod}$$

Ne vrijedi, zato jer kod galilejevog teleskopa nije moguće oko staviti u izlazni otvor. (Dovoljan je odgovor NE).

1 bod točan odgovor,  
2 boda objašnjenje

Zadatak ukupno 7 bodova

4. Na snimci punog Mjeseca od označenih objekata imenuj jedan krater i dva mora. Mora su pod brojevima 1 do 8, krateri od 9 do 13.



1.

Svako ime nosi 2 boda. Priznaju se i hrvatske i latinske inačice imena. Mora su pod brojevima 1 do 8, krateri od 9 do 13.

Zadatak ukupno 6 bodova.