

## DRŽAVNO NATJECANJE IZ ASTRONOMIJE 2024. GODINE

**Razred ili kategorija natjecanja: 6. razred**

**Zaporka** \_\_\_\_\_

**Broj postignutih bodova** \_\_\_\_ / 50

**Potpis članova povjerenstva**

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

**Mjesto i nadnevak:** \_\_\_\_\_

Za rješavanje zadataka predviđeno je 60 minuta.

Dopuštena je uporaba kalkulatora.

Ispiti znanja označavaju se zaporkama. Zaporku čini jedna riječ primjerenoga značenja i peteroznamenasti broj. Zaporka upisana na prvoj stranici ispita upisuje se i na priloženi obrazac zajedno s imenom, prezimenom i OIB-om učenika, razredom, školom, mjestom, općinom ili gradom, županijom, imenom i prezimenom učitelja/nastavnika mentora te imenom i prezimenom sumentora (ako natjecatelj ima sumentora). Taj se obrazac stavlja u omotnicu, koja se zalijepi i na njoj se ništa ne piše.

Učenicima se dopušta pisanje po marginama i po praznim stranicama ispitnoga materijala bez oduzimanja bodova i/ili diskvalifikacije. Ako učenici trebaju dodatni papir za rješavanje zadataka, treba im ponuditi ovjereni bijeli papir. Isključivo se vrednuje čitko napisan odgovor u prostoru predviđenome za odgovor. Ispit se rješava kemijskom olovkom plavom tintom koja se ne briše. Ne vrednuju se netočno riješeni zadatci i naknadno ispravljani odgovori te odgovori u zagradama.

Povjerenstva i potpovjerenstva ispravljaju ispite kemijskom olovkom crvenom tintom. Član povjerenstva koji pregledava zadatke znakom  $\checkmark$  označava da je odgovor pravilan, ispisuje broj ostvarenih bodova uz odgovore, upisuje ukupan broj bodova na naslovnicu ispita te svojim potpisom potvrđuje točnost broja bodova, što nakon pregleda supotpisuju još dva člana povjerenstva. Ako se pri upisivanju broja bodova ili pri konačnome zbroju bodova pogriješi, pogrešku valja precrtati dvjema kosim crtama te dopisati ispravak s potpisom svih članova povjerenstva (3 člana).

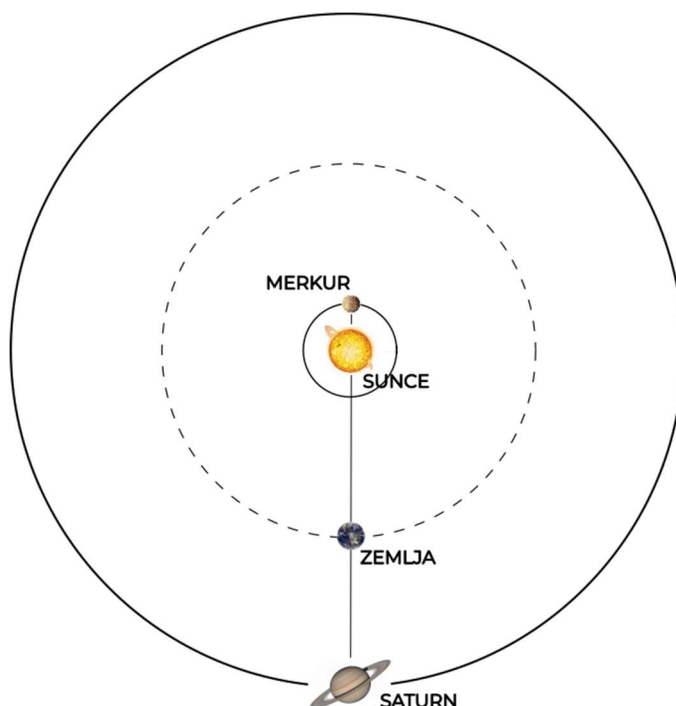
**Pitanja i zadatci za Državno natjecanje iz astronomije 2023. /2024.**

6. razred osnovne škole

14

1. Merkur se nalazi u položaju gornje konjunkcije, a Saturn u položaju opozicije u odnosu na Zemlju i Sunce.

a) Nacrtaj navedene položaje Merkura, Saturna, Zemlje i Sunca pretpostavljajući da su staze navedenih planeta kružnice. (1boda za crtež svakog pojedinog planeta na ispravnom položaju-ukupno 4 boda i 1 bod za označavanje planeta punim imenom)



b) Odredi udaljenost Merkura od Zemlje, Saturna od Merkura te Saturna od Zemlje u opisanome trenutku ako je srednja udaljenost Merkura od Sunca 0,38 AJ, a Saturna od Sunca 9,58 AJ.

Udaljenosti izrazi u astronomskim jedinicama i kilometrima.

(1 bod za svaku točno određenu udaljenost u AJ – ukupno 3 boda, te još po bod za svaku točno izraženu udaljenost u kilometrima – ukupno 3 boda.

Također priznati rješenja ako je učenik koristio za 1 AJ = 149 600 000 km)

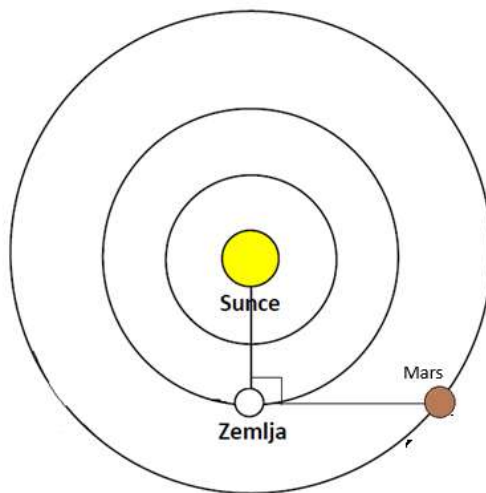
$$d_{\text{Merkur-Zemlja}} = d_{\text{Merkur-Sunce}} + d_{\text{Zemlja-Sunce}} = 0,38 \text{ AJ} + 1 \text{ AJ} = 1,38 \text{ AJ} = 207000000 \text{ km}$$

$$d_{\text{Saturn-Merkur}} = d_{\text{Saturn-Sunce}} + d_{\text{Merkur-Sunce}} = 9,58 \text{ AJ} + 0,38 \text{ AJ} = 9,96 \text{ AJ} = 1,494 \cdot 10^9 \text{ km}$$

$$d_{\text{Saturn-Zemlja}} = d_{\text{Saturn-Sunce}} - d_{\text{Zemlja-Sunce}} = 9,58 \text{ AJ} - 1 \text{ AJ} = 8,58 \text{ AJ} = 1,287 \cdot 10^9 \text{ km}$$

c) Nacrtaj Mars u zapadnoj kvadraturi u odnosu na Zemlju i Sunce.

(za točno nacrtan položaj Sunca, Zemlje i Marsa 3 boda)



8	
---	--

2. Kapteynova zvijezda, prividne magnitude 8,85, nalazi se u zviježđu Slikar, dok zvijezda Vega u zviježđu Lire ima prividnu magnitudu 0.

a) Izračunaj koja je zvijezda sjajnija te koliko puta.

$$m(\text{Kapteynova zvijezda}) = 8,85$$

$$m(\text{Vega}) = 0$$

---


$$n = ?$$

$$n = 8,85 - 0 = 8,85 = 9$$

(1 bod)

$$2,512 \cdot 2,512 \cdot 2,512 \cdot 2,512 \cdot 2,512 \cdot 2,512 \cdot 2,512 \cdot 2,512 \cdot 2,512 = 3982,69 \text{ približno } 3983 \text{ puta}$$

(2 boda)

Odgovor: Kapteynova zvijezda je 3983 puta sjajnija od Vege.

(1 bod)

b) Apsolutna magnituda (ili apsolutna zvjezdana veličina ili apsolutni sjaj) zvijezde

jednaka je prividnoj magnitudi koju bi zvijezda imala kada bi se nalazila na

udaljenosti od \_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_\_ parseka. Jedan parsek iznosi \_\_\_\_\_ 3,26 \_\_\_\_\_

svjetlosne godina.

(Po jedan bod za svaki točan odgovor, ukupno 2 boda)

- c) Najsjajnija je zvijezda u vidljivome spektru SIRIUS, prividne magnitude -1,5.

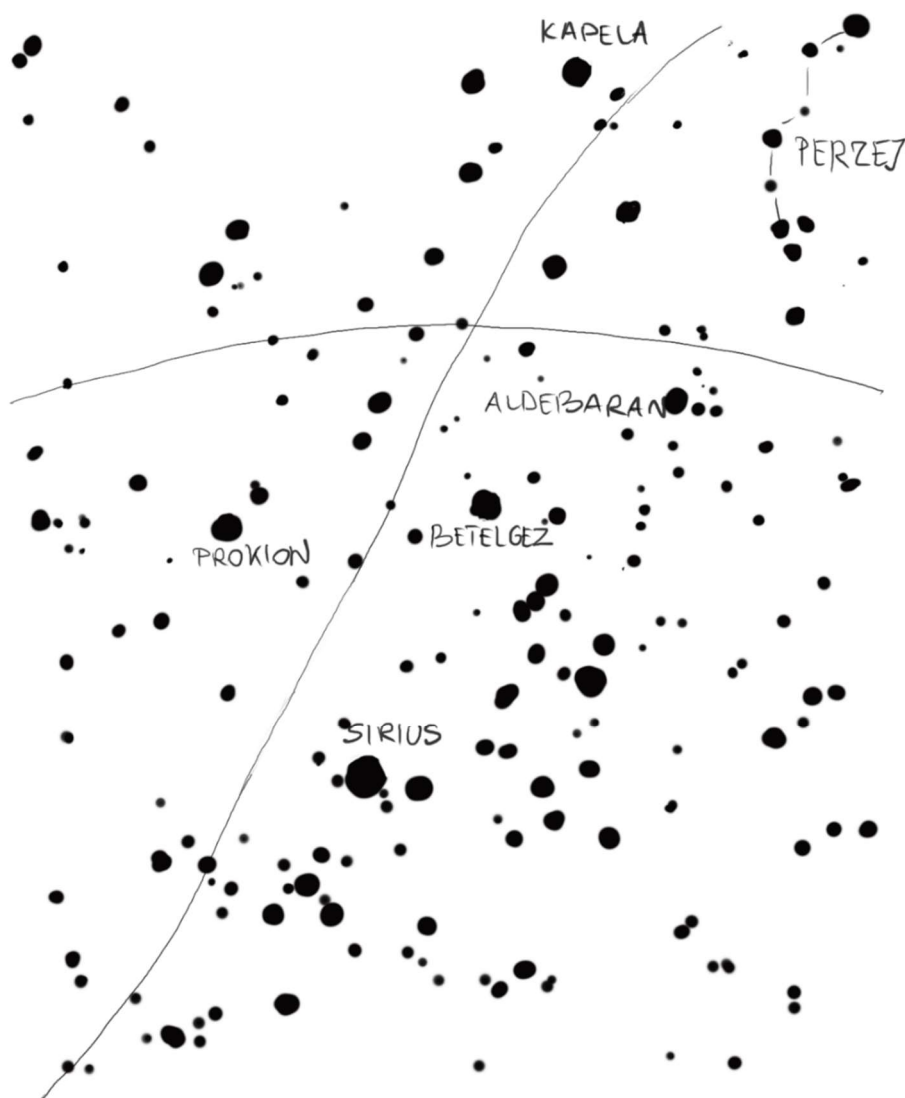
(Po jedan bod za svaki točan odgovor, ukupno 2 boda)

16	
----	--

3. Na slijepoj karti zimskoga neba označi zvijezde:

- a) Kapela
- b) Sirius
- c) Aldebaran
- d) Betelgez
- e) Prokion

(po jedan bod za svaku točno označenu zvijezdu – ukupno 5 bodova)



Navedi imena zvijezda u kojima se te zvijezde nalaze:

- a) Kapela - Kočijaš
- b) Sirius - Veliki pas
- c) Aldebaran - Bik
- d) Betelgez - Orion
- e) Prokion - Mali pas

*(po jedan bod za svako točno navedeno zvijezde – ukupno 5 bodova)*

U gornjemu desnom kutu karte nalazi se zvijezde \_\_\_\_\_ PERZEJ \_\_\_\_\_.

*(2 boda za točno navedeno ime zvijezda)*

Poredaj ovih 5 zvijezda po njihovoj prividnoj magnitudi od najsajnije zvijezde do zvijezde najmanjega sjaja:

\_\_\_\_\_ Sirius, Kapela, Prokion, Aldebaran, Betelgez \_\_\_\_\_

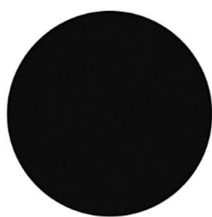
*(2 boda za točan poredak s time da je poredak točan i ako su Aldebaran i Betelgez zamjenjenih mjesta)*

Prividna magnituda punoga Mjeseca iznosi \_\_\_\_\_ -12,6 \_\_\_\_\_, a Sunca \_\_\_\_\_ -26,8 \_\_\_\_\_.

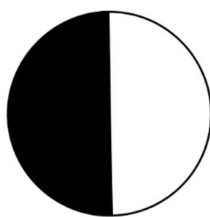
*(po jedan bod za svako točno navedenu prividnu magnitudo – ukupno 2 boda)*

12	
----	--

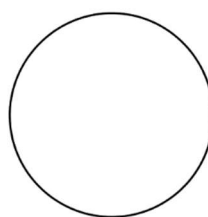
4. Skiciraj Mjesečeve faze te napiši njihove nazive ispod crteža.



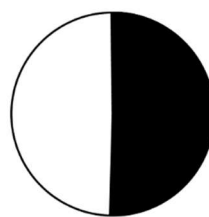
mlađak



prva četvrt



uštap



zadnja četvrt

*(ukupno 8 bodova – po 1 bod za crtež i 1 bod za točno napisan naziv)*

b) Najveće plime pojavljuju se u fazama \_\_\_\_\_ UŠTAPA \_\_\_\_\_ i \_\_\_\_\_ MLADAKA \_\_\_\_\_.

*(1 bod)*

c) Do potpune pomrčine Mjeseca dolazi kad je Mjesec u fazi \_\_\_\_\_ UŠTAPA \_\_\_\_\_.

*( 1 bod)*

- d)** Mjesec promjeni sve 4 svoje faze u \_\_\_\_29\_\_\_\_ dana, a ako se dvije faze punoga mjeseca dogode u istome kalendarskom mjesecu, taj događaj nazivamo \_\_\_\_PLAVI MJESEC\_\_\_\_.

*(2 boda)*