

Rješenja zadataka za Državno natjecanje iz astronomije 2018./2019.

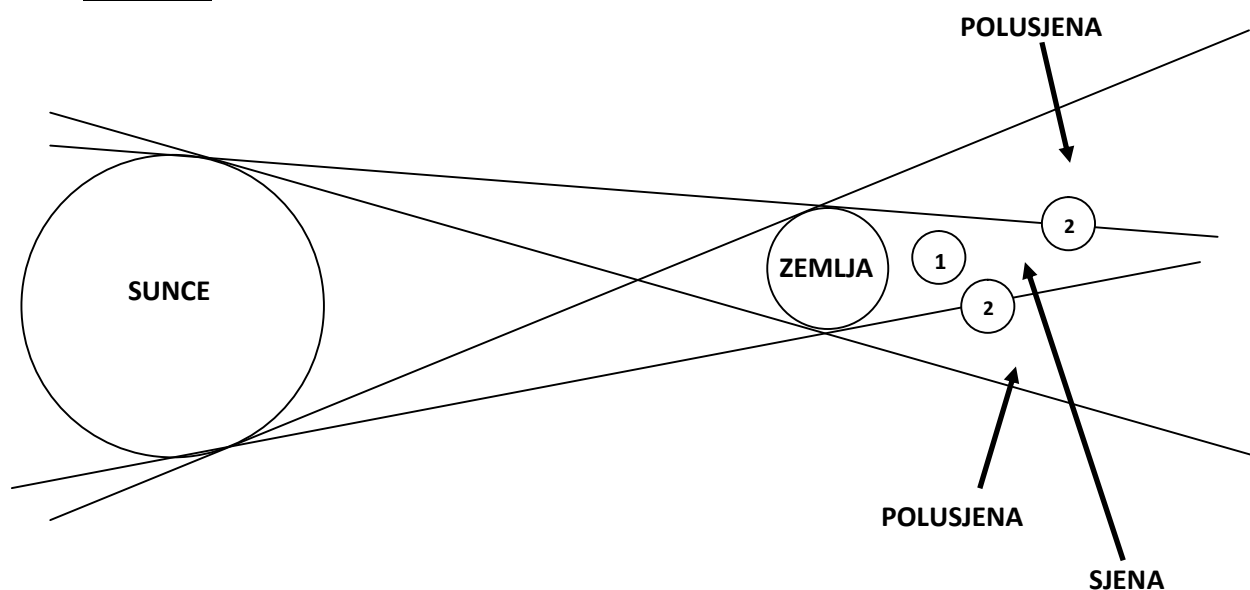
6. razred osnovne škole

14. 5. 2019.

ZADACI

1. Skicirajte položaj Sunca, Mjeseca i Zemlje za vrijeme pomrčine Mjeseca tako da istaknete jedan položaj Mjeseca za vrijeme njegove potpune pomrčine te jedan položaj Mjeseca za vrijeme njegove djelomične pomrčine. Označite područje sjene i polusjene.

Rješenje:



- ① Položaj Mjeseca za vrijeme potpune pomrčine Mjeseca.
- ② Položaji Mjeseca za vrijeme djelomične pomrčine Mjeseca.

Točno nacrtani položaj Sunca, Mjeseca i Zemlje – (2 boda).

Točno ucrtano i imenovano područje sjene – (1 bod).

Točno ucrtano i imenovano područje polusjene – (2 boda).

Točno označen položaj Mjeseca za vrijeme potpune pomrčine Mjeseca – (2 boda).

Točno označen položaj Mjeseca za vrijeme djelomične pomrčine Mjeseca – (2 boda).

2. U tablici 1. Prikazane su prividne magnitude (sjajevi) nekih zvijezda.

Naziv zvijezde i latinska kratica zvijezda	Prividna magnituda(sjaj) m
Polaris (UMi)	2,0
Betellgeuse (Ori)	0,5
Meissa (Ori)	3,5
Sirius (CMa)	-1,5
Menkalinan (Aur)	1,9
Barnardova zvijezda (Oph)	9,5

Tablica 1.: Prividna magnituda (sjaj) zvijezda

Rješenje:

a) Poredajte nazive zadanih zvijezda po prividnom sjaju od najmanje sjajne do najsjajnije.

Barnardova zvijezda, Meissa, Polaris, Menkalinan, Betellgeuse, Sirius (2 boda)

Točan poredak tri zvijezde -1 bod, te svih zvijezda -2 boda.

b) Koja je zvijezda sjajnija Sirius ili Meissa i koliko puta?

$$m_{\text{Sirius}} = -1,5$$

$$m_{\text{Meissa}} = 3,5$$

$$n = ?$$

$$n = 3,5 - (-1,5) = 3,5 + 1,5 = 5$$

(2 boda)

$$2,512 \cdot 2,512 \cdot 2,512 \cdot 2,512 \cdot 2,512 = 100,0226 \approx 100 \text{ puta}$$

(2 boda)

Sirius je sjajnija od Meisse 100,0226 ili približno 100 puta.

(1 bod)

c) Vidi li se Barnardova zvijezda golim okom? Objasnite.

Barnardova zvijezda ne vidi se golim okom jer je njena prividna magnituda 9,5, a ljudsko oko može vidjeti zvijezde do 6. prividne magnitude (ili sjaja/zvjezdane veličine).

(3 boda)

Ako u odgovoru piše ovako: „Ne.“ bez objašnjenja onda 1 bod.

Ako u odgovoru piše ovako: „Ne.“ s objašnjenjem onda 3 boda.

d) Prividna magnituda zvijezde kad bi se ona nalazila na udaljenosti od 10 parseka ili 32,6 godina svjetlosti zove se **apsolutna magnituda (ili apsolutna zvjezdana veličina ili apsolutni sjaj)** te zvijezde.

(2 boda)

e) Kolika je prividna magnituda (sjaj) Sunca?

Prividna magnituda Sunca je -26,7.

(2 boda)

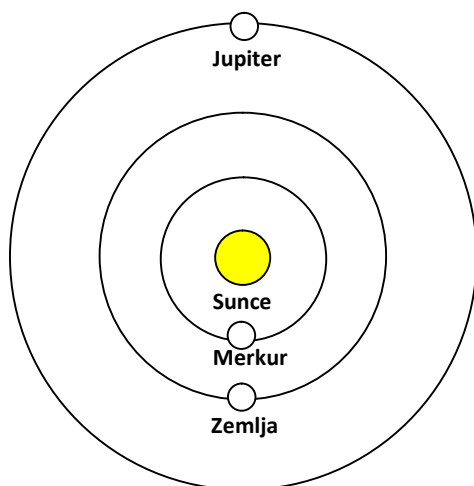
Priznati odgovore od -27 do -26.

3. Merkur se nalazi u položaju donje konjunkcije, a Jupiter u položaju konjunkcije u odnosu na Zemlju i Sunce.

- Nacrtajte navedene položaje Merkura, Jupitera, Zemlje i Sunca pretpostavljajući da su staze navedenih planeta kružnice.
- Odredite udaljenost Merkura od Zemlje, Jupitera od Merkura te Jupitera od Zemlje u tom trenutku ako je srednja udaljenost Merkura od Sunca 0,39 AJ, a Jupitera od Sunca 5,2 AJ.
- Nacrtajte položaj Jupitera u istočnoj kvadraturi u odnosu na Zemlju i Sunce.

Rješenje:

a)



Ispravno nacrtani položaji Zemlje, Sunca i Merkura – (2 boda)

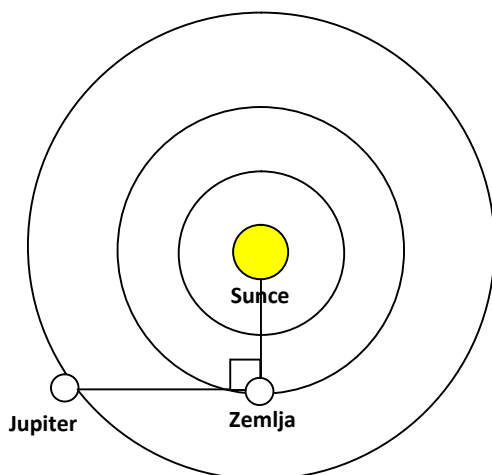
Ispravno nacrtani položaji Zemlje, Sunca i Jupitera – (2 boda)

b) $d_{\text{Merkur} - \text{Zemlja}} = d_{\text{Zemlja} - \text{Sunce}} - d_{\text{Sunce} - \text{Merkur}} = 1\text{AJ} - 0,39\text{ AJ} = 0,61\text{ AJ}$ (2boda)

$d_{\text{Jupiter} - \text{Merkur}} = d_{\text{Jupiter} - \text{Sunce}} + d_{\text{Sunce} - \text{Merkur}} = 5,2\text{ AJ} + 0,39\text{ AJ} = 5,59\text{ AJ}$ (2boda)

$d_{\text{Jupiter} - \text{Zemlja}} = d_{\text{Jupiter} - \text{Sunce}} + d_{\text{Sunce} - \text{Zemlja}} = 5,2\text{ AJ} + 1\text{ AJ} = 6,2\text{ AJ}$ (2boda)

c)



Ispravno nacrtani položaji Zemlje, Sunca i Jupitera – (2 boda)

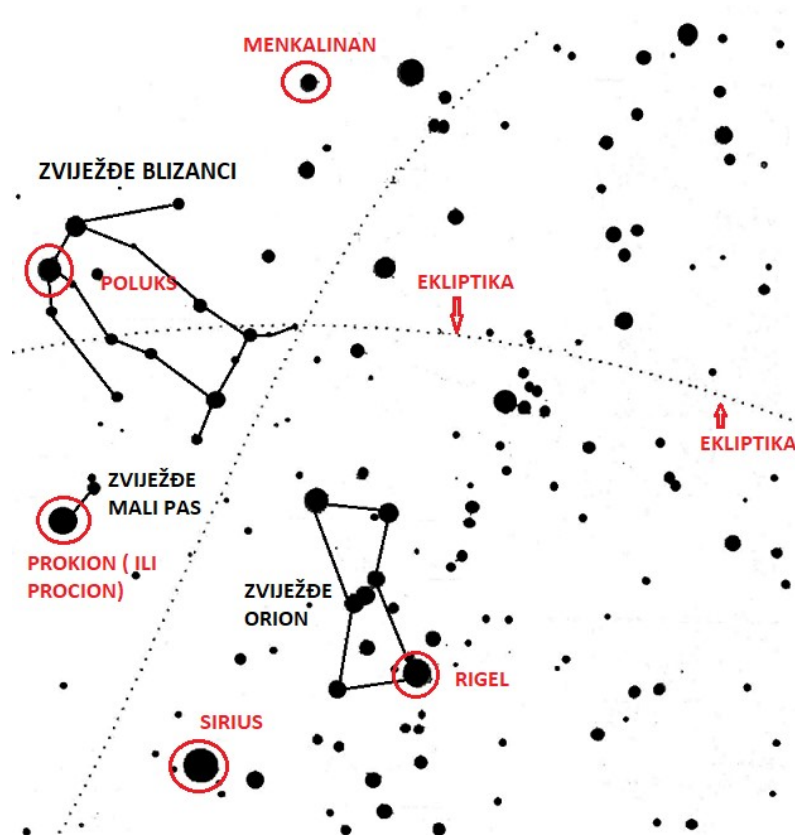
12	
----	--

4. a) Na priloženu slijepu kartu ucrtajte crteže zvijezda Blizanaca, Malog psa i Oriona te uz njih napišite njihove nazive.

b) Na priloženu slijepu kartu ucrtajte položaj najsjajnijih zvijezda u zviježđu Blizanaca, Malog psa i Oriona te upišite njihove nazive.

- c) Na priloženoj slijepoj karti naznačite položaje zvijezda Sirius i Menkalinan.
- d) Napišite latinsku skraćenicu zvijezda Blizanaca.
- e) Na priloženoj karti neba naznačite položaj ekliptike.

Rješenje:



- a) Svaki ispravno nacrtan crtež zvijezda i naziv po 1 bod, ukupno (3 boda)
- b) Ispravan položaj i naziv zvijezde Poluks (ili β Geminni/ β Blizanaca) u Blizancima. (2 boda)
Ispravan položaj i naziv zvijezde Prokion (ili Procion / α Canis Minor/ α Malog psa) u Malom psu. (2 boda)
Ispravan položaj i naziv zvijezde Rigel (ili β Orionis/ili β Oriona) u Orionu. (2boda)
Uvažiti odgovore ako je naziv zvijezde napisan tako da je grčko slovo napisano riječima ili ako je umjesto naziva zvijezda napisana troslovna latinska skraćenicu za zvijezde.
- c) Ispravan položaj zvijezde Sirius. (1 bod)
Ispravan položaj zvijezde Menkalinan. (1 bod)
- d) Točna troslovna skraćenicu zvijezda Blizanci –Gem ili (GEM) –priznati jer tako piše u Maloj opažачkoj astronomiji autora Ž. Andreića) (2 boda)
- e) Točno naznačen položaj ekliptike. (2 boda)

Ukupno: 15 bodova