

## DRŽAVNO NATJECANJE IZ ASTRONOMIJE 2023. GODINE

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

**Zaporka**

--	--	--	--	--

\_\_\_\_\_

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

**Potpis članova Državnoga 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 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 ispravljeni odgovori te odgovori u zgradama.

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).

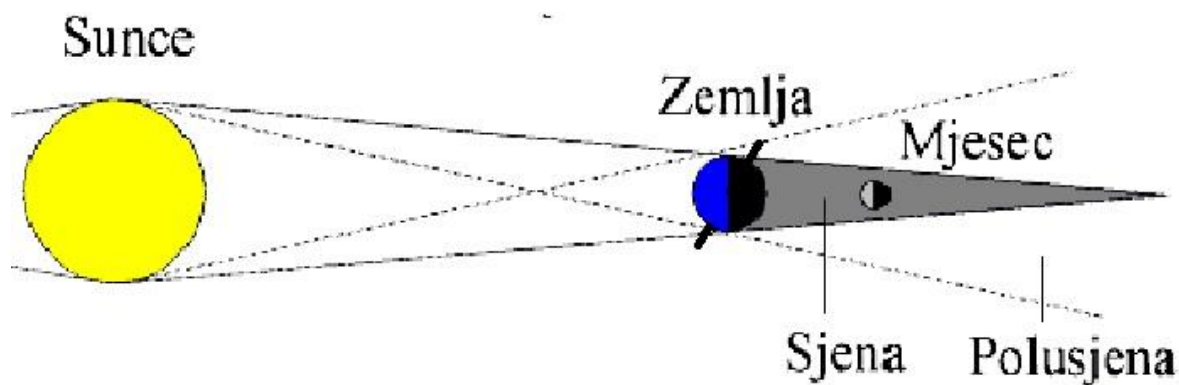
# Zadatci za Državno natjecanje iz astronomije 2022./2023.

## 6. razred osnovne škole

Zadatci (ukupno 50 bodova):

1. Nacrtaj međusobni položaj nebeskih objekata pri potpunoj pomrčini Mjeseca kad je zima na zemljinoj sjevernoj polutki. Označi područja sjene i polusjene. Imenuj objekte na crtežu.

	8
--	---



*Položaj Sunce-Zemlja-Mjesec 1 bod*

*Ucrtaj Zemljinu os 1 bod*

*Nagib Zemlje 1 bod*

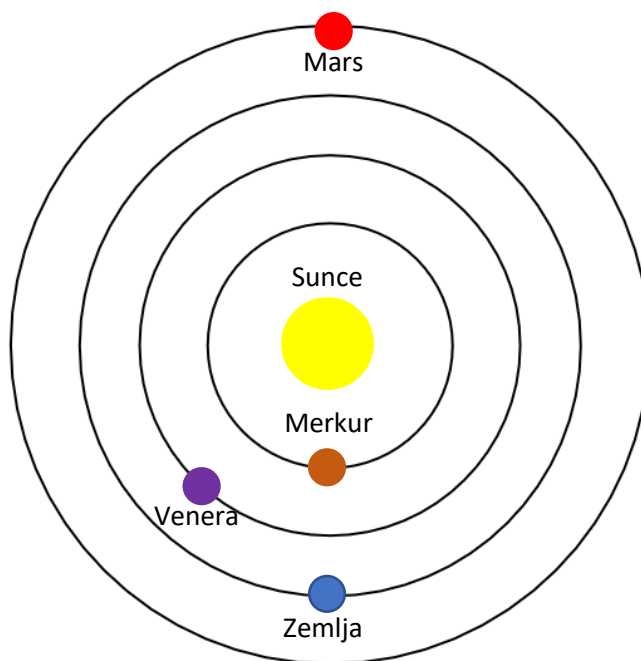
*Nagib Zemljine sjeverne polutke od Sunca 1 bod*

*Linije zraka (2 para) svaki par 1 bod*

*Označi područje sjene 1 bod*

*Označi područje polusjene 1 bod*

2. Skiciraj položaje Venere, Marsa, Merkura, Zemlje i Sunca za maksimalnu istočnu elongaciju Venere, konjunkciju Marsa i izračunaj udaljenost Marsa od Merkura ako je u tome trenutku sa Zemlje vidljiv tranzit Merkura preko Sunca. Udaljenost je Zemlje od Sunca 149 600 000 km, udaljenost je Marsa od Sunca 227 940 000 km. U trenutku donje konjunkcije udaljenost je Merkura od Zemlje 91 700 000 km, a Venere od Zemlje je 41 400 000 km. Izrazi udaljenost Marsa od Merkura u astronomskim jedinicama. Imenuj objekte na skici.



SKICA

UKUPNO 8 bodova

Svaki planet na ispravnoj putanji 1 bod

ukupno 4 boda

Sunce u središtu

1 bod

Maksimalna istočna elongacija Venere

1 bod

(samo maksimalna elongacija 0,5 bodova)

Konjunkcija Marsa

1 bod

Donja konjunkcija Merkura

1 bod

RAČUN

UKUPNO 6 bodova

$$\left. \begin{array}{l} r_{Ma} = 227\,940\,000 \text{ km} \\ d_{MeZ} = 91\,700\,000 \text{ km} \end{array} \right\}$$

1 bod

$$r_{Me} = r_Z - d_{MeZ}$$

1 bod

$$r_{Me} = 149\,600\,000 \text{ km} - 91\,700\,000 \text{ km} = 57\,900\,000 \text{ km}$$

1 bod

$$d_{MeMa} = r_{Ma} + r_{Me}$$

1 bod

$$d_{MeMa} = 227\,940\,000 \text{ km} + 57\,900\,000 \text{ km} = 285\,840\,000 \text{ km}$$

1 bod

$$d_{MeMa} = 1,91 \text{ aj}$$

1 bod

3. Koliko je puta zvijezda Algol ( $\beta$  Per) prividne veličine 2,05 sjajnija od zvijezde HIP15444 (31 Per) prividne veličine 5,05? Rezultat zaokruži na tri decimale. Kojemu zviježđu pripadaju zvijezde? Postoji li u tome zviježđu sjajnija zvijezda od navedenih. Ako postoji, kako se zove?

	11
--	----

$$m_1 = 2,05 \quad 1 \text{ bod}$$

$$m_2 = 5,05 \quad 1 \text{ bod}$$

$$E = ?$$

$$\Delta m = m_2 - m_1 \quad 2 \text{ boda}$$

$$\Delta m = 5,05 - 2,05 = 3 \quad 1 \text{ bod}$$

$$E = 2,512 \cdot 2,512 \cdot 2,512 = 15,851 \quad 2 \text{ boda}$$

Ili

$$E = 2,51 \cdot 2,51 \cdot 2,51 = 15,813$$

Zvijezde pripadaju zviježđu Perzej.  $2 \text{ boda}$

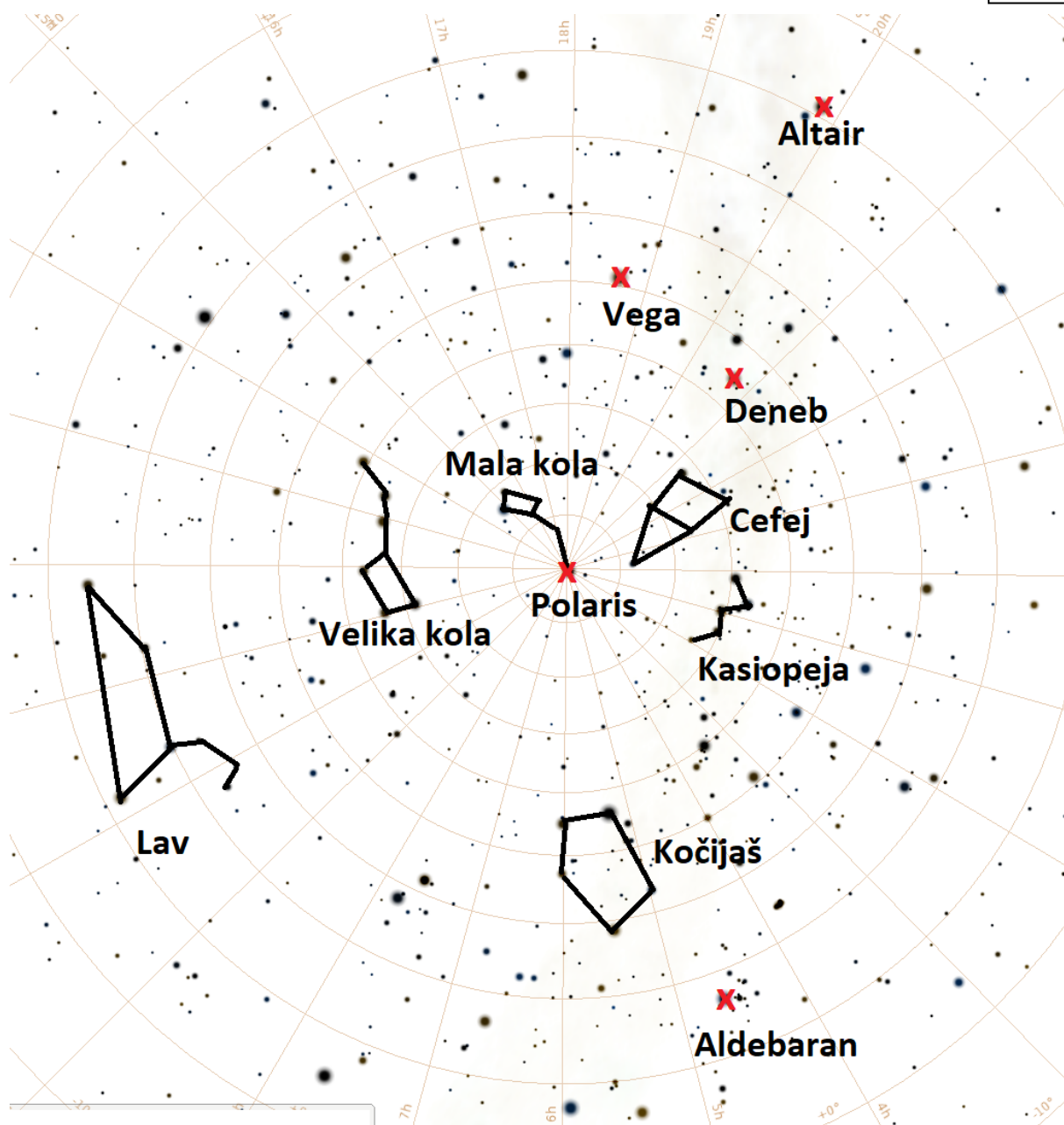
U zviježđu Perzeja postoji sjajnija zvijezda.  $1 \text{ bod}$

Zove se Mirfak (Mirphak).  $1 \text{ bod}$

**UKUPNO 11 bodova**

4. Ucrtaj i imenuj zviježđa Velika i Mala kola, Cefej, Kočijaš, Kasiopeja i Lav.  
Označi križićem i imenuj zvijezde Polaris, Vega, Aldebaran, Altair i Deneb.

17



Dobro nacrtano i smješteno zviježđe 1 bod

ukupno 6 bodova

Ispravno imenovano zviježđe 1 bod

ukupno 6 bodova

Ispravno smještena i imenovana zvijezda 1 bod

ukupno 5 bodova

**UKUPNO 17 bodova**