

## DRŽAVNO NATJECANJE IZ ASTRONOMIJE 2018. GODINE

**Razred ili kategorija natjecanja: 1. razred**

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

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

**Potpis članova povjerenstva**

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

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

Za rješavanje zadataka predviđeno je 60 minuta.

Ispiti znanja označavaju se zaporkama. Zaporku čini jedna riječ primjerenog 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 te imenom i prezimenom učitelja/nastavnika mentora te ime i prezime komentora (ukoliko natjecatelj ima komentora). 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 ispitnog materijala bez oduzimanja bodova i/ili diskvalifikacije. Ukoliko učenici trebaju dodatni papir za rješavanje zadataka, treba im ponuditi ovjereni bijeli papir. Isključivo se vrednuje samo čitko napisan odgovor u prostor predviđen za odgovor. Ispit se rješava kemijskom olovkom s plavom tintom koja se ne briše. Netočno riješeni zadaci i naknadno ispravljeni odgovori te odgovori u zagradama ne vrednuju se.

Povjerenstva i podpovjerenstva ispravljaju ispite kemijskom olovkom s crvenom tintom. Član povjerenstva koji pregledava zadatke znakom  $\checkmark$  označava da je odgovor ispravan, 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 konačnom zbroju bodova pogriješi, pogrešku valja precrtati dvjema kosim crtama te dopisati ispravak s potpisom svih članova povjerenstva (3 člana).

## Zadaci

16	
----	--

1. Koliko bi maksimalno trajala okultacija neke zvijezde Jupiterom kada je u opoziciji sa Suncem gledano s Marsa? Rezultat izrazite u sekundama. Pretpostavite kružna gibanja i zanemarite rotaciju Marsa. Polumjer Jupitera koji je udaljen od Sunca 5,2 a.j. iznosi 71500 km, dok je Marsova udaljenost od Sunca  $228 \cdot 10^6$  km. (1 a.j. =  $149,6 \cdot 10^6$  km)

10	
----	--

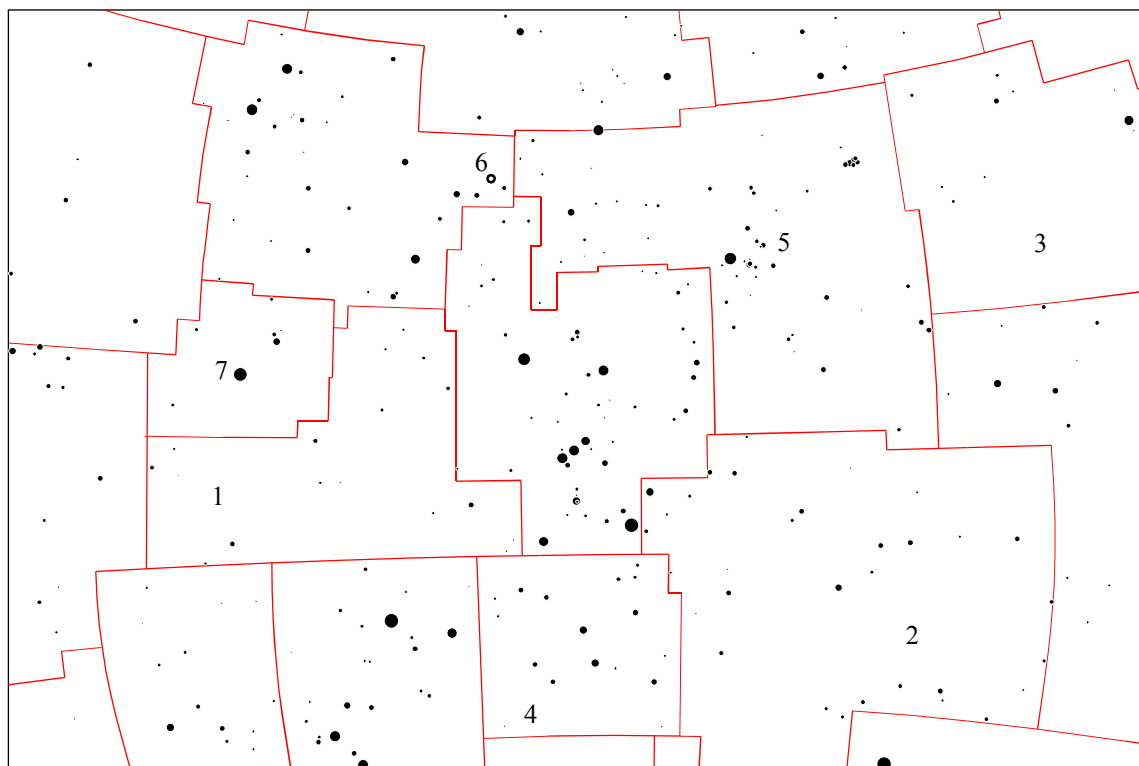
2. Marija je igrajući se na tavanu djedove kuće pronašla stari teleskop na čijem je okularu bila oznaka 25 mm. Kako bi utvrdila njegove karakteristike izmjerila je promjer leće objektiva koji iznosi 5 cm. Kada je pogledala kroz njega slika je bila uspravna i udaljenost od objektiva do okulara iznosila je 475 mm, a promatrajući zvijezdu koja se nalazila na nebeskom ekvatoru izmjerila je da joj je bez praćenja trebalo 205 s da prijeđe cijelo vidno polje. O kojoj se vrsti teleskopa radi, koliko je vidno polje teleskopa (u stupnjevima), žarišna daljina objektiva, f-broj, te povećanje teleskopa?

10	
----	--

3. Marko je izmjerio da visina gornja kulminacija zvijezde Dubhe ( $\alpha = 11^{\text{h}} 04^{\text{m}}$  i  $\delta = 61^{\circ} 39'$ ) iznosi  $81^{\circ} 06'$ . Zbog dnevnog svjetla nije sljedećeg dana bio u mogućnosti izmjeriti visinu donje kulminacije, no zapazio je da se i gornja i donja kulminacija zvijezde nalaze sjeverno od zenita. Koliko iznosi visina donje kulminacije zvijezde Dubhe, te na kojoj se geografskoj širini nalazilo mjesto opažanja. Kada se zbila donja kulminacija, ako je gornja bila u 23h 50min.

4. Uz odgovarajuće brojeve ispod karte upiši:

- a) hrvatske nazive zvijezda (1, 2, 3, 4),
- b) naziv otvorenog skupa zvijezda (5),
- c) Messierovu oznaku otvorenog skupa (6),
- c) naziv zvijezde i njezinu Bayerovu oznaku (7).



- 1. \_\_\_\_\_
- 2. \_\_\_\_\_
- 3. \_\_\_\_\_
- 4. \_\_\_\_\_
- 5. \_\_\_\_\_
- 6. \_\_\_\_\_
- 7. \_\_\_\_\_