

## ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ ASTRONOMIJE 2019. GODINE

**Razred ili kategorija natjecanja: 2. 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).

## PITANJA

**Zaokružite točan odgovor:**

2	
---	--

1. U kojem zviježđu se nalazi radijant meteorskog roja Kvadrantida?

- a) u Velikom medvjedu
- b) u Zmaju
- c) u Volaru
- d) u Sjevernoj kruni
- e) u Herkulu

2	
---	--

2. Koja od sljedećih montaža teleskopa je isključivo altazimutna (horizontska)?

- a) njemačka montaža
- b) engleska montaža
- c) francuska montaža
- d) Dobsonova montaža
- e) potkovasta montaža

2	
---	--

3. Kako se naziva krivulja u obliku osmice koju u godini dana ocrta položaj Sunca zabilježen svakoga dana u isto vrijeme s istoga mjesta?

- a) alinjaman
- b) analema
- c) almukantar
- d) aspekt
- e) alhidada

2	
---	--

4. Kut između kruga mjesnog nebeskog meridijana i kruga vertikalna opažanog nebeskog tijela naziva se:

- a) deklinacija
- b) azimut
- c) rektascenzija
- d) ekliptička duljina
- e) kut proljetne točke

2	
---	--

5. Za promatrača na ekvatoru, zvijezda s rektascenzijom 18 h doći će u položaj gornje kulminacije u ponoć na:

- a) prvi dan ljeta
- b) prvi dan jeseni
- c) prvi dan zime
- d) prvi dan proljeća
- e) niti jedan od navedenih dana

**Na sljedeća pitanja potrebno je napisati odgovor ili nadopuniti rečenicu:**

2	
---	--

6. Koja je letjelica 1. siječnja 2019. g. proletjela pokraj malog nebeskog tijela iz Kuiperovog pojasa nazvanog Ultima Thule? \_\_\_\_\_

2	
---	--

7. Element staze planeta koji predstavlja kut od uzlaznog čvora do velike poluosi na kojoj je perihel nazivamo \_\_\_\_\_.

2	
---	--

8. Vremenski period između dva uzastopna prolaska Sunca kroz proljetnu točku nazivamo \_\_\_\_\_.

2	
---	--

9. Pojavu zbog koje tijekom određenog vremenskog perioda možemo povremeno vidjeti malo iza Mjesečevog istočnog i zapadnog, odnosno, sjevernog i južnog ruba nazivamo

\_\_\_\_\_.

2	
---	--

10. Kako se naziva točka na nebeskoj sferi koja se nalazi točno nasuprot zenitu?

\_\_\_\_\_

## ZADACI

6	
---	--

1. Odredite zvjezdano vrijeme u mjestu A s geografskim koordinatama  $\varphi_A = 45^\circ 21'$  i  $\lambda_A = 18^\circ 5'$  u trenutku kada je u mjestu B s geografskim koordinatama  $\varphi_B = 36^\circ 14'$  i  $\lambda_B = 56^\circ 31'$  satni kut zvijezde Spike  $HA_S = 2^h 19^m 30^s$ . Izračunajte visinu Spike u mjestu A u trenutku njene gornje kulminacije, a u mjestu B u trenutku Spikine donje kulminacije. Ekvatorske koordinate Spike su  $\alpha_S = 13^h 25^m 12^s$  i  $\delta_S = -11^\circ 10'$ .

2. Pomoću astronomskog teleskopa promjera objektiva  $D = 150$  mm i f-broja  $f/5$ , motritelj promatra Mjesec s povećanjem od  $A = 150\times$  i Mjesec mu zauzima cijelo vidno polje teleskopa. Ako je prividni promjer Mjeseca  $\varphi_M = 0,5^\circ$ , odredite:

- a) žarišnu daljinu teleskopa  $F$ ;
- b) žarišnu daljinu okulara  $f$ ;
- c) prividno vidno polje okulara  $PVP$ ;
- d) udaljenost između objektiva i okulara  $l$ ;
- e) najmanje korisno povećanje teleskopa  $A_n$  ako je promjer zjenice oka motritelja  $d_o = 7$  mm
- f) ima li ovaj teleskop sekundarno zrcalo? (DA/NE)

3. Mogu li astronauti u roveru za 3 sata obići oko ekvatora planetoida oblika kugle srednje gustoće  $3000 \text{ kg/m}^3$ , promjera 3000 m i perioda rotacije 3 sata, ako se gibaju u smjeru njegove rotacije? Obrazložite odgovor. Gravitacijska konstanta iznosi:  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$ . Ako je srednja udaljenost planetoida od Sunca 3 AJ, odredite njegov sinodički period gledano sa Zemlje.

4. Na donjem crtežu u zvijezdu Lava pokraj odgovarajućih zvijezda upišite Bayerove oznake  $\alpha$ ,  $\beta$  i  $\gamma$ , te njihova imena. Upišite, unutar njihovih granica, nazive dvaju zvijezda susjednih Lavu kroz koja prolazi ekliptika.

