

## ŠKOLSKO 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. Opaženo je da je dana 5. siječnja neka zvijezda u neposrednoj blizini nebeskog ekvatora izašla u 21:30 po SEV-u. U koliko će (približno) sati ista zvijezda, gledano s istog mjesta, izaći 5. veljače?

- a) u 19:30 po SEV-u
- b) u 20:30 po SEV-u
- c) u 21:30 po SEV-u
- d) u 22:30 po SEV-u
- e) u 23:30 po SEV-u

2	
---	--

2. Koji od navedenih događaja se **ne može** zbiti?

- a) okultacija Venere Merkurom
- b) okultacija Merkura Venerom
- c) okultacija Marsa Venerom
- d) okultacija Venere Marsom
- e) okultacija Marsa Merkurom

2	
---	--

3. Sekundarno zrcalo kod Newtonovog tipa reflektora je

- a) paraboloidno
- b) hiperboloidno
- c) ravno
- d) sferno
- e) ne koristi se sekundarno zrcalo

2	
---	--

4. Andromedina galaktika (M31) je:

- a) spiralna
- b) prečkasta
- c) eliptična
- d) lentikularna
- e) nepravilna

2	
---	--

5. Koja je od navedenih zvijezda dvojna?

- a)  $\beta$  Malog medvjeda
- b)  $\beta$  Lava
- c)  $\beta$  Blizanaca
- d)  $\beta$  Djevice
- e)  $\beta$  Labuda

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

2	
---	--

6. Koliko prosječno traje jedan ciklus Sunčeve aktivnosti? \_\_\_\_\_

2	
---	--

7. Jedan parsek je udaljenost s koje vidimo polumjer Zemljine staze oko Sunca pod kutom od \_\_\_\_\_.

2	
---	--

8. Koja letjelica se 26. studenog 2018. g. uspješno spustila na Mars? \_\_\_\_\_

2	
---	--

9. Ukupan broj Mjesečevih i Sunčevih pomrčina u jednoj godini ne može biti manji od \_\_\_\_\_ niti veći od \_\_\_\_\_.

2	
---	--

10. Kako se zove orbitalna konfiguracija kada je donji planet najmanje udaljen od Zemlje?

\_\_\_\_\_

## ZADACI

10	
----	--

1. Koliko vremena prođe između dvije uzastopne gornje kulminacije Fobosa za promatrača na Marsovom ekvatoru? Akceleracija sile teže na Marsovu polu je  $g_M = 3,72 \text{ m/s}^2$ , a srednja gustoća Marsa iznosi  $\rho_M = 3930 \text{ kg/m}^3$ . Siderički period rotacije Marsa je  $T_{\text{Msid}} = 24^{\text{h}} 37^{\text{min}}$ . Polumjer staze Fobosa je  $r_F = 9376 \text{ km}$ . Zanimarite spljoštenost Marsa, te inklinaciju i ekscentricitet Fobosove staze. Gravitacijska konstanta iznosi  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3\text{kg}^{-1}\text{s}^{-2}$ .

2. Astronom promatra cirkumpolarnu zvijezdu s nepoznate lokacije na sjevernoj Zemljinoj polutci. Izmjerio je da je najmanja visina zvijezde iznad horizonta  $50^\circ$ , a najveća  $70^\circ$ . Satni kut proljetne točke, kada je zvijezda bila u donjoj kulminaciji, iznosio je  $HA_{\text{proljetne točke}} = 3\text{h}$ . Izračunajte koje su sve mogućnosti rektascenzije i deklinacije zvijezde, te geografske širine promatranja.

6	
---	--

3. Srednja udaljenost nekog planetoida od Sunca iznosi  $3,6 \cdot 10^{11}$  m. Koliko traje sinodička revolucija tog planetoida (izražena u Zemaljskim danima) gledano sa Zemlje. Za iznos trajanja Zemljine sideričke godine uzmite 365,25 dana, a za 1 astronomsku jedinicu  $1,5 \cdot 10^8$  km.

4. Na donjem crtežu u zviježđu Oriona pokraj odgovarajućih zvijezda upišite Bayerove oznake  $\alpha$ ,  $\beta$  i  $\gamma$ . Označite i napišite gdje se nalazi objekt M42, te upišite, unutar njihovih granica, nazive dvaju zvijezda susjednih Orionu kroz koja prolazi ekliptika.

