

ŠKOLSKO NATJECANJE IZ ASTRONOMIJE 2022. GODINE

Razred ili kategorija natjecanja: 4. 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 ✓ 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. Eta-akvaridi, meteorski roj koji potječe od Halleyevog kometa, svoj maksimum ima:

- a) početkom svibnja
- b) krajem lipnja
- c) sredinom kolovoza
- d) krajem listopada
- e) sredinom prosinca

2	
---	--

2. Opaženo je da je dana 5. studenog neka zvijezda blizu nebeskog ekvatora izašla u 23:00 po srednjoeuropskom vremenu (SEV). U koliko će (približno) sati ista zvijezda, gledano s istog mjesta, izaći 5. siječnja?

- a) u 19:00 po SEV-u
- b) u 20:00 po SEV-u
- c) u 21:00 po SEV-u
- d) u 22:00 po SEV-u
- e) u 23:00 po SEV-u

2	
---	--

3. Za promatrača na ekvatoru, zvijezda s rektascenzijom 12 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

2	
---	--

4. U koji tip objekata pripada Messierov objekt M2?

- a) kuglasti skup zvijezda
- b) planetarna maglica
- c) otvoreni skup zvijezda
- d) eliptična galaktika
- e) tamna maglica

2	
---	--

5. Prijenos topline unutar crvenih patuljaka prvenstveno se odvija:

- a) zračenjem (radijacijom)
- b) vođenjem (kondukcijom)
- c) strujanjem (konvekcijom)
- d) sažimanjem (kontrakcijom)
- e) kolapsom jezgre

Nadopunite ili odgovorite:

2	
---	--

6. Period između dva uzastopna prolaska Mjeseca kroz perigej naziva se

_____.

2	
---	--

7. Pojava kod leće ili zrcala da zrake svjetlosti koje su udaljenije od optičke osi imaju manju

žarišnu daljinu naziva se _____.

2	
---	--

8. Koja vrsta zvijezde održava svoju hidrostatsku ravnotežu u stabilnom stanju zahvaljujući tlaku degeneriranog elektronskog plina u svojoj unutrašnjosti?

2	
---	--

9. Sunčev (sinodički) dan najdulje u Sunčevu sustavu traje na planetu _____.

2	
---	--

10. Element staze planeta koji predstavlja kut od uzlaznog čvora do velike poluosi na kojoj je

perihel nazivamo _____.

ZADACI

10	
----	--

1. Koliko vremena prođe između dvije uzastopne gornje kulminacije Deimosa za promatrača na Marsovom ekvatoru? Akceleracija sile teže na Marsovu polu je $g_M = 3,7 \text{ m/s}^2$, a srednja gustoća Marsa iznosi $\rho_M = 3900 \text{ kg/m}^3$. Siderički period rotacije Marsa je $T_{\text{Msid}} = 24^{\text{h}} 37^{\text{min}}$. Polumjer staze Deimosa je $r_D = 23460 \text{ km}$. Zanemarite spljoštenost Marsa, te inklinaciju i ekscentricitet Deimosove staze. Deimos se giba progradno oko Marsa. Gravitacijska konstanta iznosi $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3\text{kg}^{-1}\text{s}^{-2}$.

2. Najveći luminozitet supernove tipa Ia u udaljenoj galaksiji je iznosio $6,1 \cdot 10^9 L_{\text{Sunca}}$. Na osnovu promatranja teleskopom utvrđeno je da omjer prividnog sjaja supernove ($E_{\text{supernove}}$) i prividnog sjaja Arktura (E_{Arktur}) iznosi $7,2 \cdot 10^{-8}$. Izračunajte udaljenost galaksije u parsecima. Prividna zvjezdana veličina Sunca iznosi $m_{\text{Sunca}} = -26,7^{\text{m}}$, a prividna zvjezdana veličina Arktura je $m_{\text{Arktur}} = 0^{\text{m}}$. ($1 \text{ AJ} = 1,5 \cdot 10^{11} \text{ m}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$)

6	
---	--

3. Izračunajte efektivnu temperaturu zvijezde u galaksiji koja se od nas udaljava radijalnom brzinom od 4100 km/s, ako je izmjereno da je maksimum sjaja zvijezde na valnoj duljini od 708 nm. Wienova konstanta iznosi $b = 2,9 \cdot 10^{-3}$ mK, a brzina svjetlosti je $c = 3 \cdot 10^8$ m/s.

4. Na donjem crtežu u zvijezdu Lire pokraj odgovarajućih zvijezda upišite Bayerove oznake α , β i ϵ . Označite i napišite gdje se nalazi objekt M57, te upišite, unutar njihovih granica, nazive barem tri zvijezda susjednih Liri.

