

DRŽAVNO NATJECANJE IZ ASTRONOMIJE 2019. GODINE

Razred ili kategorija natjecanja: 4. razred srednje škole

Zaporka _____

Broj postignutih bodova ____ / 50

Potpis članova Državnog 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. Ako 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 ispravljani 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

10	
----	--

1. Ove godine zbit će se tranzit Merkura preko Sunčeve ploče i to kada će prelaziti sa sjeverne na južnu stranu ekliptike. Kada će se to zbiti (datum i sat po UT), ako je ekliptička duljina uzlaznog čvora Merkurove staze Ω_{uzl} jednaka $48,33^\circ$, a proljeće je počelo 20. ožujka u 22h po UT. Pretpostavite gibanja po kružnim stazama.

2. Odredite udaljenost galaktike od opažača ako je izmjereno da je u njenom spektru valna duljina linije vodika $\lambda = 7541,2 \text{ \AA}$. Uzmite da je Hubbleovo vrijeme t_H jednako $4,4 \cdot 10^{17} \text{ s}$, ako laboratorijska valna duljina linije vodika iznosi $656,28 \text{ nm}$.

3. Odredite prividnu zvjezdanu veličinu Sirijusa ($\alpha = 06^{\text{h}} 45^{\text{m}} 09^{\text{s}}$; $\delta = -16^{\circ} 42' 58''$) gledano iz planetarnog sustava oko zvijezde Kapele ($x = 4,561 \text{ pc}$, $y = 3,332 \text{ pc}$, $z = 11,845 \text{ pc}$). Prividna zvjezdana veličina Sirijusa je $-1,44^{\text{m}}$, paralaksa $379,2$ mililučne sekunde. Zanemarite međuzvjezdanu ekstinkciju.

4. Na zvjezdanoj karti na linije upišite hrvatski naziv zviježđa i njegovu latinsku kraticu.

