

DRŽAVNO 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).

ZADACI

12	
----	--

1. Zamislimo da je Sunce odjednom nestalo i da su se nakon toga sudarili Zemlja i Mars. Za koliko vremena nakon nestanka Sunca se dogodio taj sudar? Polumjer Marsove staze oko Sunca je 228 milijuna km, a polumjer Zemljine staze oko Sunca je 150 milijuna km. Gravitacijska konstanta je $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$, a masa Sunca $M_S = 1,99 \cdot 10^{30} \text{ kg}$. Zanimajte ekscentricitete Zemljine i Marsove staze. Nacrtajte skicu.

2. Koja bi povećanja trebao imati teleskop da bismo kroz njega Mars vidjeli jednako velikog kao Mjesec kad ga opažamo golim okom i to kada se Mars nalazi u opoziciji sa Suncem i kada se nalazi u konjunktiji sa Suncem? Kolike bi trebale biti žarišne daljine okulara ako je žarišna daljina objektiva 1800 mm? Kutni promjer punog Mjeseca je 30', promjer Marsa iznosi 6800 km, polumjer Marsove staze oko Sunca je 228 milijuna km, a polumjer Zemljine staze oko Sunca je 150 milijuna km. Zanemarite ekscentricitete Zemljine i Marsove staze.

3. Ako zvjezdano vrijeme u trenutku promatranja zvijezde rektascenzije 5h 17m 15s u mjestu 1 koje ima geografsku duljinu $46^{\circ}20'$ iznosi 7h 32m 41s, koja je geografska duljina mjesta 2 (izražena u kutnim stupnjevima) gdje u istom trenutku zvjezdano vrijeme za istu zvijezdu iznosi 6h 33m 27s? Odredite satni kut te zvijezde u mjestu 1 i mjestu 2.

4. Na donjem crtežu u zvijezdu Škorpiona pokraj odgovarajućih zvijezda upišite Bayerove oznake α , β , δ i λ , te njihova imena. Označite i napišite gdje se nalazi objekt M4, te napišite o kakvom tipu objekta se radi. Upišite, unutar njihovih granica, nazive barem četiri zvijezda susjednih Škorpionu.

