

ŠKOLSKO NATJECANJE IZ ASTRONOMIJE 2018. 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 \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 i zadaci za Školsko natjecanje iz astronomije 2018. g.

4. razred srednje škole

19. veljače 2018. g.

PITANJA

Zaokružite točan odgovor:

2	
---	--

1. Mjesec se nalazi u gornjoj kulminaciji 21. ožujka u 22:00 po pojasnom vremenu. U kojoj mijeni se nalazi Mjesec ako ga promatramo s 45° sjeverne geografske širine?

- a) između prve četvrti i uštapa
- b) uštap
- c) između uštapa i zadnje četvrti
- d) između zadnje četvrti i mlađaka
- e) između mlađaka i prve četvrti

2	
---	--

2. Unutrašnjost Sunca možemo podijeliti na tri glavne zone. Koje su to zone, poredane od središta Sunca prema van?

- a) jezgra, plašt, kora
- b) jezgra, konvektivna zona, radijativna zona
- c) jezgra, radijativna zona, konvektivna zona
- d) konvektivna zona, radijativna zona, korona
- e) jezgra, kromosfera, fotosfera

2	
---	--

3. Za koji od navedenih Messierovih objekata nije točno navedena vrsta i zvijezde u kojem se nalazi?

- a) M4, kuglasti skup, Škorpion
- b) M11, otvoreni skup, Štit
- c) M27, spiralna galaktika, Berenikina kosa
- d) M57, planetarna maglica, Lyra
- e) M87, eliptična galaktika, Djevica

2	
---	--

4. Kod zvijezda glavnog niza, gravitacijski kolaps zvijezde se ne događa uslijed:

- a) tlaka zračenja
- b) tlaka degeneriranog elektronskog plina
- c) tlaka degenerirane neutronske tvari
- d) neutrina
- e) magnetskog polja zvijezde

2	
---	--

5. Za opažača na ekvatoru zvijezda je prošla kroz zenit u lokalno podne na dan zimskog solsticija za južnu polutku. Koliko iznosi rektascenzija i deklinacija te zvijezde?

- a) $\alpha=0^h$ $\delta=0^\circ$
- b) $\alpha=0^h$ $\delta=90^\circ$
- c) $\alpha=6^h$ $\delta=90^\circ$
- d) $\alpha=6^h$ $\delta=0^\circ$
- e) $\alpha=18^h$ $\delta=0^\circ$

Na sljedeća pitanja potrebno je napisati odgovor ili nadopuniti rečenicu:

2	
---	--

6. Od 2004. do 2017. godine NASA-ina automatska svemirska letjelica Cassini nalazila se u stazi oko planeta _____.

2	
---	--

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

2	
---	--

8. Pojava da se zrake svjetlosti različitih boja ne sijeku u istom žarištu kod leće naziva se _____.

2	
---	--

9. Luminozitet zvijezde proporcionalan je četvrtoj potenciji njene _____.

2	
---	--

10. Laserski interferometri LIGO su 14. rujna 2015. g. po prvi put registrirali _____
_____ nastale uslijed sudara dvaju crnih rupa.

ZADACI

8	
---	--

1. Astronom promatra zvijezdu Kapelu ($\alpha = 5^{\text{h}}16^{\text{m}}41^{\text{s}}$, $\delta = +45^{\circ}59'53''$) teleskopom promjera objektiva $D = 30$ cm i f-brojem $f/7$. Koliko je vremena potrebno da Kapela prođe kroz cijelo vidno polje ako se koriste okulari:

a) $f_1 = 14$ mm i prividnog vidnog polja $\text{PVP} = 45^{\circ}$

b) $f_2 = 10$ mm i $\text{PVP} = 35^{\circ}$

2. Oko zvijezde promjera 800 000 km i mase $3 \cdot 10^{29}$ kg kruži po eliptičnoj stazi planet polumjera 4 000 km. Gledano s površine tog planeta kutni promjer zvijezde mijenja se od $0,9^\circ$ do $1,3^\circ$. Koliki je numerički ekscentricitet staze planeta, srednja udaljenost planeta od zvijezde (iznos velike poluosi staze planeta) i period ophoda planeta uz zanemarivanje planetske mase u odnosu na zvijezdinu? ($G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{m}^3 \text{kg}^{-1} \text{s}^{-2}$)

3. Na kojoj geografskoj širini Sunce kulminira na dan ljetnog solsticija ($\delta_s = +23^\circ 27'$) na visini $h = 72^\circ 10'$ iznad sjevera? Kolika je tada zenitna udaljenost Sunca? Koliko iznosi visina Sunca u trenutku njegove gornje i donje kulminacije na toj geografskoj širini u vrijeme ravnodnevice i zimskog solsticija? Na kojoj strani svijeta se Sunce nalazi pri tim kulminacijama?

4. Na donjem crtežu u zviježđu Oriona pokraj odgovarajućih zvijezda upiši Bayerove oznake α , β i γ , te njihova imena. Označi i napiši gdje se nalazi objekt M42, te upiši barem dva naziva zviježđa susjednih Orionu unutar njihovih granica.

