

ŽUPANIJSKO 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 ✓ 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 Županijsko natjecanje iz astronomije 2018. g.

4. razred srednje škole

19. ožujka 2018. g.

PITANJA

Zaokružite točan odgovor:

2	
---	--

1. Koji je točan slijed spektralnih razreda od najtoplijih zvijezda prema hladnijima:

- a) O A B F G K M
- b) O B A F K G M
- c) O B A K F G M
- d) O B A F G K M
- e) O B A G F K M

2	
---	--

2. Najbrojnije zvijezde u Sunčevoj blizini (udaljenost do 30 pc) su:

- a) bijeli patuljci
- b) crveni divovi
- c) plavi divovi
- d) žuti patuljci
- e) crveni patuljci

2	
---	--

3. Na koji način je do sada otkriven najveći broj planeta oko drugih zvijezda?

- a) metodom radijalnih brzina
- b) metodom tranzita
- c) astrometrijskom metodom
- d) metodom gravitacijske mikroleće
- e) direktnim opažanjem u infracrvenom dijelu spektra

2	
---	--

4. Planetoidi Kentauro su:

- a) planetoidi čija staza ima perihel unutar Zemljine staze, a afel unutar staze Jupitera
- b) planetoidi čija je velika poluos staze između staza Venere i Marsa
- c) planetoidi čija je velika poluos staze između staza Jupitera i Neptuna
- d) planetoidi čija je velika poluos staze između staza Marsa i Jupitera
- e) planetoidi čija staza ima perihel unutar staze Marsa, a afel unutar staze Jupitera

2	
---	--

5. U kojem spiralnom kraku Mliječne staze se nalazi Sunčev sustav?

- a) u Orionovom spiralnom kraku
- b) u Perzejevom spiralnom kraku
- c) u Štitovom spiralnom kraku
- d) u Strijelčevom spiralnom kraku
- e) u Kutnikovom spiralnom kraku

Na sljedeća pitanja potrebno je napisati odgovor ili nadopuniti rečenicu:

2	
---	--

6. Koja se dva planeta u Sunčevu sustavu nazivaju ledenim divovima? _____

_____.

2	
---	--

7. Prva automatska svemirska letjelica koja se 1976. g. spustila na planet Mars zvala se

_____.

2	
---	--

8. Pojava prividnog treperenja zvijezde uslijed turbulencija u Zemljinoj atmosferi naziva se

_____.

2	
---	--

9. Tlak degeneriranog elektronskog plina zaustavlja daljnji gravitacijski kolaps _____

_____.

2	
---	--

10. Područje u kojem se izjednačuju tlak Sunčeva vjetra i međuzvjezdani tlak naziva se

_____.

ZADACI

8	
---	--

1. Hipotetska zvijezda je udaljena 6,3 svjetlosnih godina i udaljava se od nas radijalnom brzinom od 34 km/s. Kada bi ta brzina bila konstantna, izračunajte za koliko godina će prividna zvjezdana veličina te zvijezde iznositi $10,5^m$. Na kojoj udaljenosti će se tada nalaziti? Apsolutna zvjezdana veličina hipotetske zvijezde iznosi $13,2^m$. Brzina svjetlosti iznosi $3 \cdot 10^5$ km/s.

2. Izračunajte efektivnu temperaturu zvijezde u galaksiji koja se od nas udaljava radijalnom brzinom od 3200 km/s, ako je izmjereno da je maksimum sjaja zvijezde na valnoj duljini od 702 nm. Wienova konstanta iznosi $b = 2,9 \cdot 10^{-3}$ mK, a brzina svjetlosti je $c = 3 \cdot 10^8$ m/s.

3. NASA-ina letjelica Mariner 9 je 14. studenog 1971. g. ušla u eliptičnu stazu oko planeta Marsa (masa Marsa je $M_M = 6,417 \cdot 10^{23}$ kg, a prosječna gustoća mu iznosi $\rho_M = 3934$ kg/m³) čija je najmanja visina iznosila 1650 km iznad površine, a ophodno vrijeme oko planeta je iznosilo 719,5 minuta. Odredite koliko je letjelica bila udaljena od površine planeta u najdaljoj točki svoje staze, te koliko iznosi numerički ekscentricitet njene staze. Zanemarite spljoštenost Marsa. Gravitacijska konstanta iznosi $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ m³kg⁻¹s⁻².

4. Na karti zviježđa Djevice:

- a) uz odgovarajuće zvijezde napišite imena barem dvije zvijezde u tom zviježđu;
- b) uz odgovarajuće zvijezde napišite ispravno Bayerove oznake za barem tri zvijezde u tom zviježđu;
- c) označite položaj galaktike M104;
- d) unutar njihovih granica napišite nazive barem dva zviježđa koja graniče s Djevicom

