

ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ ASTRONOMIJE 2019. GODINE

Razred ili kategorija natjecanja: 4. razred srednje škole

Zaporka _____

Broj postignutih bodova ____ / 50

Potpis članova Školskog 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 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).

U svakom od sljedećih zadataka jedan je odgovor točan. Zaokruži jedan točan odgovor.

2	
---	--

1. Prema Hubbleovoj klasifikaciji galaktika oznaka SBb znači da je galaktika:

- a) eliptična;
- b) lentikularna;
- c) prečkasko-spiralna;
- d) spiralna.

2	
---	--

2. Super - Kamiokande je detektor:

- a) neutrona;
- b) neutrina;
- c) protona;
- d) pozitrona.

2	
---	--

3. Najviše egzoplaneta otkriveno je:

- a) metodom mikrofokusiranja
- b) direktnim fotografiranjem
- c) metodom snimanja promjene sjaja prilikom primarnog tranzita
- d) metodom snimanja promjene sjaja prilikom sekundarnog tranzita.

2	
---	--

4. Koja od navedenih izvedbi teleskopa nema sekundarno zrcalo?

- a) Schmidtova.
- b) Cassegrainova.
- c) Newtonova.
- d) Maksutovljeva.

2	
---	--

5. Koje su bile prividne geocentrične ekliptičke koordinate Sunca u trenutku maksimuma pomrčine Mjeseca 21. siječnja 2019. g. ako su koordinate Mjeseca bile $\lambda = 120^\circ 52'$ i $\beta = 0^\circ 23'$?

- a) $\lambda = 120^\circ 52'$, $\beta = 0^\circ 23'$
- b) $\lambda = 120^\circ 52'$, $\beta = -0^\circ 23'$
- c) $\lambda = 300^\circ 52'$, $\beta = 0^\circ 0'$
- d) $\lambda = 300^\circ 52'$, $\beta = -0^\circ 23'$

Nadopuni ili odgovori:

2	
---	--

6. Spektar zračenja pozadinskog kozmičkog zračenja odgovara spektru crnog tijela na temperaturi od _____.

2	
---	--

7. Neke spektralne linije koje nastaju s metastabilnih razina i zapažamo ih samo u vrlo rijetkom plinu, visokoj atmosferi i maglicama, a ujedno ih ne možemo zapaziti u običnim laboratorijskim uvjetima nazivamo _____.

2	
---	--

8. Doprinosa gubitaka slabljenja prividne zvjezdane veličine uslijed utjecaja međuzvjezdane tvari nazivamo _____.

2	
---	--

9. Koji su uvjeti potrebni da bi postojeća zvijezda u svojem stadiju razvoja postala nova (bez detaljnog opisivanja procesa)?

2	
---	--

10. Koliko je tisućljeća potrebno da nastane razlika od jednog dana između tropske godine i gregorijanskog kalendara?

Zadaci

7	
---	--

1. Zvijezda Albireo (β Cyg) poznata je dvojna zvijezda čija komponenta A ima prividnu zvjezdanu veličinu od $3,1^m$, dok je prividna zvjezdana veličina komponente B $5,11^m$. Kolika je ukupna prividna zvjezdana veličina ove zvijezde u slučaju da se opaža golim okom (pojedine komponente se ne mogu razlučiti)?

6	
---	--

2. Kolika je masa Saturna (iskazana u kg) ako je poznato da je period ophoda Titana 15,945 dana i pri tom mu je velika poluos staze jednaka 1 221 870 km. Masa Sunca iznosi $1,9891 \cdot 10^{30}$ kg.

7	
---	--

3. Kolika je maksimalna žarišna daljina teleskopa kojim bi prilikom snimanja Sunca sa Zemljine površine cijelo Sunce moglo stati na površinu CCD kamere rezolucije 1600x1200 piksela, ako je dimenzija pojedinog piksela $7,4 \mu\text{m} \times 7,4 \mu\text{m}$? Ekscentricitet Zemljine staze oko Sunca je $e = 0,0167$, a Sunčev polumjer $695,7 \cdot 10^3 \text{ km}$.

4. Na zvjezdanoj karti:

- povežite zvijezde linijama u zviježde;
 - upišite naziv zviježđa u sredini karte i odgovarajuću latinsku kraticu;
 - upišite nazive triju zvijezda u tom zviježđu;
 - označite položaj M103.
- d) Koliko će vremena nakon zvijezde β zaći zvijezda ε ako se nalazimo na ekvatoru?

