

ŠKOLSKO NATJECANJE IZ ASTRONOMIJE 2018. GODINE

Razred ili kategorija natjecanja: **3. 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 školsko natjecanje iz astronomije
2018.

3. razred srednje škole

19. veljače 2018. godine

PITANJA

Zaokruži točan odgovor:

2	
---	--

1. Satelit koji gravitacijskom silom utječe na oblik planetnog prstena nazivamo još i:

- a) donji satelit
- b) gornji satelit
- c) satelit pastir
- d) umjetni satelit
- e) čudesni satelit

2	
---	--

2. Kontinuirani spektar zrače:

- a) rijetki plinovi sastavljeni od atoma u pobuđenom stanju
- b) molekule u pobuđenom stanju
- c) plinovi i molekule u osnovnom stanju
- d) usijana čvrsta tijela
- e) usijana čvrsta tijela ili plin veće gustoće

2	
---	--

3. U spektru elektromagnetskog zračenja vidljivo područje je:

- a) manjih frekvencija a većih valnih duljina i energija od UV područja
- b) većih frekvencija a manjih valnih duljina i energija od infracrvenog područja
- c) manjih frekvencija i energija a većih valnih duljina od gama zračenja
- d) većih frekvencija i manjih valnih duljina i energija od radio valova
- e) manjih frekvencija i valnih duljina a većih energija od rendgenskog zračenja

2	
---	--

4. Ukupno zračenje izvora na svim temperaturama, ujedno i mjera efektivne temperature naziva se:

- a) prividna zvjezdana veličina (magnituda)
- b) apsolutna zvjezdana veličina (magnituda)
- c) luminozitet
- d) bolometrijska zvjezdana veličina (magnituda)
- e) fotovizualna zvjezdana veličina (magnituda)

2	
---	--

5. Tektonika ploča nije:

- a) subdukcija jedne kontinentalne ploče pod drugu
- b) pomicanje kontinenata uzrokovano precesijom Zemlje
- c) podvlačenje oceanske ploče, čije se dno širi, pod kontinentalnu ploču
- d) međusobno gibanje ploča na koje je razdijeljena Zemljina litosfera
- e) potaknuto tečenjem astenosfere

Nadopuni:

2	
---	--

6. Prekrivanje jednog nebeskog objekta drugim objektom (zvijezda Mjesecom, satelita Jupiterom, pomrčine Sunca...) značajna je pojava u astronomiji koju nazivamo _____.

2	
---	--

7. Najmanju brzinu koju treba postići tijelo da bi se oslobodilo gravitacijskog utjecaja drugog tijela nazivamo brzinom _____ ili paraboličnom brzinom. Za Zemlju ova brzina iznosi 11,2 km/s i nazivamo je još druga kozmička brzina.

2	
---	--

8. Udaljenost 1 pc ima tijelo koje ima godišnju paralaksu jednaku kutu pod kojim se s tog tijela, postavljena okomito, vidi srednja udaljenost Zemlje i Sunca (1 aj). Taj kut iznosi _____ .

2	
---	--

9. Prema Stefan-Boltzmannovu zakonu, snaga zračenja proporcionalna je površini zračenja idealnog crnog tijela i četvrtoj potenciji termodinamičke _____ .

2	
---	--

10. Ispitivanjem građe, dinamike i razvoja svemira bavi se _____ .

ZADACI

8	
---	--

1. Odredite udaljenost Sunca od središta Mliječnog puta i izrazite je u kpc, ako je poznata obodna brzina Sunca u iznosu 230 km/s i period ophoda od 227 milijuna godina.

/Uputa: sve rezultate zapisati u obliku jedne cijele znamenke i dvije znamenke poslije decimalnog zareza uz odgovarajući red veličine i mjernu jedinicu/

2. Odredite masu Jupitera uz pomoć njegova satelita Europe. Europa se nalazi na udaljenosti 670 900 km od Jupitera, a vrijeme jedne revolucije oko Jupitera iznosi 3,551 dana.

(Gravitacijska konstanta $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$)

/Uputa: rezultate zapisati prema uputi uz 1. zadatak/

3. Odredite maksimalnu valnu duljinu zračenja i paralaksu za Sirius A, najsjajniju zvijezdu našeg neba. Površinska temperatura Siriusa A (radi se o dvojnem sustavu s bijelom zvijezdom i bijelim patuljkom) je 10 000 K, a udaljenost 8,7 gs.
(Wienova konstanta iznosi $c_w = 2,9 \cdot 10^{-3} \text{ mK}$)

4. Brojevima uz zvjezdanu kartu pridružite nazive najsjajnijih zvijezda:

- 1 _____ u zviježđu _____
 2 _____ u zviježđu _____
 3 _____ u zviježđu _____
 4 _____ u zviježđu _____

Na istom području neba nalaze se i dva zanimljiva M objekta:

- 5 M _____ , prstenasta maglica u zviježđu _____
 6 M _____ , kuglasti skup u zviježđu _____

Navedite i nazive dviju na karti ucrtanih, a na nebu značajnih kružnica nebeske sfere:

- 7 _____
 8 _____

Ravnim linijama povežite sjajne zvijezde koje na našem nebu čine Ljetni trokut!

