

ŠKOLSKO NATJECANJE IZ ASTRONOMIJE 2022. 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 ispravljani 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).

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

2	
---	--

1. Konstrukcija svemirskog teleskopa James Webb lansiranog 25. prosinca 2021. g. je:

- a) refraktorska,
- b) reflektorska,
- c) katadioptrička,
- d) nijedan od ponuđenih odgovora nije točan.

2	
---	--

2. U kojem od nabrojanih nebeskih tijela su zvijezde najstarije?

- a) M13,
- b) M42,
- c) M44,
- d) M45.

2	
---	--

3. Različite boje zvijezda izravno ukazuju na:

- a) njihovu udaljenost od Zemlje,
- b) njihov kemijski sastav,
- c) njihovu masu,
- d) njihovu površinsku temperaturu.

2	
---	--

4. Razlog zbog kojeg neko nebesko tijelo putuje najvećom brzinom u perihelu je zato:
- a) što Sunce svojim zračenjem povećava kinetičku energiju nebeskog tijela kako se približava perihelu.
 - b) što mu je mehanička energija u toj točki najveća.
 - c) što mu je potencijalna energija u tom dijelu staze najmanja.
 - d) što mu je potencijalna energija u tom dijelu staze najveća.

2	
---	--

5. Koja od sljedećih tvrdnji vrijedi za Sunčev sustav?
- a) Donji planeti mogu doći u položaj kvadrature.
 - b) Ove je godine Pluton bliži Suncu nego Neptun.
 - c) Svi planeti rotiraju u istom smjeru.
 - d) Gornji planeti mogu doći i u položaj konjunkcije i u položaj opozicije sa Suncem u odnosu na Zemlju.

Nadopuni ili odgovori:

2	
---	--

6. Da bi vidjeli s Mjeseca potpunu pomrčinu Sunca, Mjesec gledano sa Zemlje treba biti u fazi _____.

2	
---	--

7. Ako geostacionarni satelit iznenada promijeni smjer gibanja u suprotan, ali pod uvjetom da mu brzina ostane ista, koliki će mu biti period prolaska (u satima) kroz isti meridijan?
_____.

2	
---	--

8. Kako bismo mogli uspoređivati Wolfove brojeve dobivene mjerenjima pomoću različitih instrumenata potrebno ih je korigirati koristeći tzv.

_____.

2	
---	--

9. Kojem tipu zvijezda pripadaju zvijezde velikih gustoća koje opažamo kao pulsare?

_____.

2	
---	--

10. Od kuda sa Zemljine površine teoretski možemo vidjeti oba nebeska pola?

_____.

Zadaci

10	
----	--

1. Letjelica koja je trenutno najudaljenija od Sunca je Voyager 1 i sada se nalazi oko 155,85 AJ od njega. Kolika je prividna zvjezdana veličina Sunca koju bi izmjerio opažatelj na letjelici Voyager 1? U idealnom slučaju, koliki bi trebao biti promjer teleskopa da bi taj opažatelj mogao razlučiti pjegu veličine Zemlje na Sunčevoj površini u H_α području (656,28 nm)?
- Promjer Sunca je $1,393 \cdot 10^6$ km, a Zemlje 12756 km. Apsolutna bolometrijska zvjezdana veličina Sunca iznosi 4,83^m.

7	
---	--

2. Mjesec okultira zvijezdu koja se nalazi na nebeskom ekvatoru. Izračunaj maksimalno trajanje okultacije te zvijezde (iskazano u danima). Pretpostavi kružnu stazu Mjeseca, kao i da je njegova udaljenost od središta Zemlje 384400 km. Polumjer Mjeseca iznosi 1737,4 km, a polumjer Zemlje 6378,1 km. Gdje se u tom slučaju treba na Zemljinoj površini nalaziti opažač? Sinodički period ophoda Mjeseca je 29,531 d, a siderički 27,322 d. Radi jednostavnosti računanja nemoj uzeti u obzir rotaciju Zemlje.

6	
---	--

3. Kada će Sirius ($\alpha = 6^{\text{h}}45^{\text{m}}9^{\text{s}}$, $\delta = -16^{\circ}43'58''$) dana 20. veljače 2022. g. kulminirati za opažača u Zagrebu ($15^{\circ}59' \text{ E}$, $45^{\circ}49' \text{ N}$)? Toga dana prividno zvjezdano vrijeme u 0^{h} UTC na Greenwichu iznosi $9^{\text{h}}59^{\text{m}}38^{\text{s}}$. Rezultat izrazi po SEV-u.

4. Na zvjezdanoj karti prikazan je dio nebeskog svoda s ucrtanim granicama zviježđa.
- Na linije napiši hrvatske nazive zviježđa unutar kojih se nalaze.
 - Poveži uobičajenim alinjmanima (linijama) zvijezde u zviježđe označeno brojem 1.
 - U zviježđu označenom brojem 1 uz odgovarajuće zvijezde upiši nazive dviju najsajnijih.

