

NATJECANJA IZ ASTRONOMIJE 2019. GODINE

ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ ASTRONOMIJE 2019. GODINE

Razred ili kategorija natjecanja: 1. razred

Zaporka

--	--	--	--	--

Broj postignutih bodova ____ / 50

Potpis članova Županijskog 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 V 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).

Zaokruži jedan točan odgovor.

	2
--	---

1) Najdulji dan u godini za promatrača na južnoj polutci Zemlje je:

- a) 1. siječnja
- b) 21. lipnja
- c) 1. srpnja
- d) 21. prosinca

Točan odgovor je d)

	2
--	---

2) Najveći broj pomrčina Sunca i Mjeseca tijekom godine je 7. od toga su:

- a) 2 Sunčeva i 5 Mjesečevih.
- b) 3 Sunčeva i 4 Mjesečevih.
- c) 4 Sunčeva i 3 Mjesečevih.
- d) Nije ponuđen točan odgovor.

Točan odgovor je c)

	2
--	---

3) Mjesečev dan je u prosjeku:

- a) 29,53 minuta dulji od Sunčeva.
- b) 29,53 minuta kraći od Sunčeva.
- c) 50,5 minuta dulji od Sunčeva.
- d) 50,5 minuta kraći od Sunčeva.

Točan odgovor je c)

	2
--	---

4) Ako se nalazimo na Deimosu tijekom prolaska Deimosa kroz Marsovu sjenu ponekad možemo vidjeti i:

- a) opoziciju Jupitera
- b) tranzit Venere preko sunca.
- c) donju konjunkciju Merkura.
- d) pomrčinu Fobosa.

Točan odgovor je a)

	2
--	---

5) Koji planet ima najmanji nagib osi vrtnje prema ravnini revolucije

- a) Merkur
- b) Venera
- c) Zemlja
- d) Neptun

Točan odgovor je a)

Nadopuni ili odgovori:

	2
--	---

6) Pomrčinska godina traje _____ dana.

Točan odgovor je: 346,62. Kao točan odgovor se smatra svaki broj veći ili jednak 346 i manji ili jednak 347.

	2
--	---

7) Metonov ciklus traje _____ godina.

Točan odgovor je: 19.

	2
--	---

8) Sposobnost optičkog sustava da razdvoji dvije svijetle točke naziva se _____

Točan odgovor je: moć razlučivanja.

	2
--	---

9) U teleskopima refraktorima za smanjenje kromatske aberacije koriste se _____

Točan odgovor je: sabirne (konvergentne, pozitivne) i rasipne (divergentne, negativne) leće različitih indeksa loma () .

	2
--	---

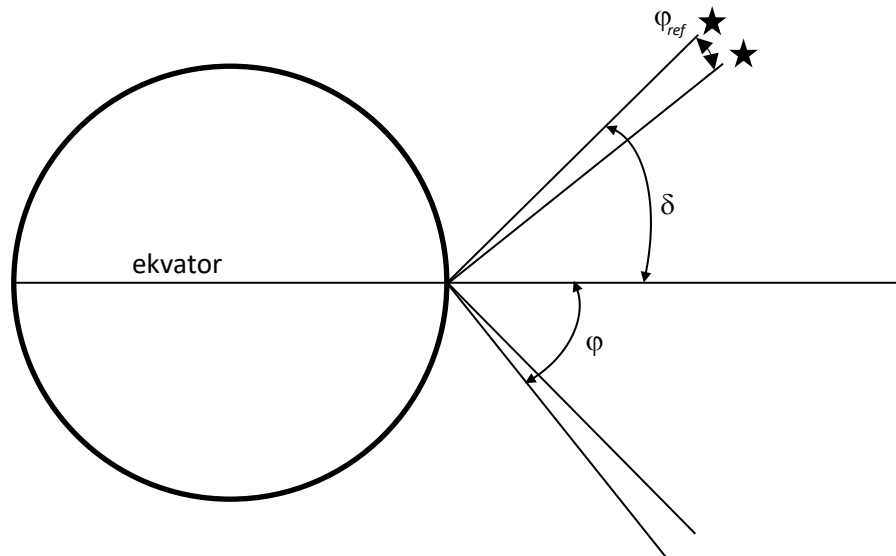
10) Tamnija područja na Sunčevoj površini nazivaju se _____. Njihova temperatura iznosi _____K.

Točan odgovor je: pjege ili sunčeve pjege. Priznati temperature 3500 K – 4500 K. Svaki točni odgovor vrijedi 1 bod.

Zadaci

	7
--	---

- 1) Odredi do koje je geografske širine teoretski moguće vidjeti Kapelu s morske razine golim okom. Zanemari atmosfersku ekstinkciju. Skiciraj! Koordinate Kapele su: $\alpha = 5^h 18^m 6^s$; $\delta = 45^\circ 59' 44''$



Skica s deklinacijom 1 bod

Skica s atmosferskom refrakcijom 1 bod

$$\varphi_{ref} = 35' \quad 1 \text{ bod}$$

$$\varphi' = \delta - 90^\circ \quad 1 \text{ bod}$$

$$\varphi' = 45^\circ 59' 44'' - 90^\circ = -44^\circ 0' 16'' \quad 1 \text{ bod}$$

$$\varphi = \varphi' - \varphi_{ref} \quad 1 \text{ bod}$$

$$\varphi = -44^\circ 0' 16'' - 35' = -44^\circ 35' 16'' \quad 1 \text{ bod}$$

Prihvaćaju se i rezultati

$44^\circ 0' 16''$ južne geografske širine

$44^\circ 35' 16''$ južne geografske širine

- 2) Proučavamo sliku Sunca. Sunce ima prividni promjer $32'29''$. Odredimo veličinu njegove slike u žarišnoj ravnini teleskopa kojemu je žarišna duljina objektiva 1,5 m! Duljina teleskopa je 151 cm, a promjer okulara 1,7 mm. Odredi f-broj teleskopa. Kolika bi morala biti žarišna duljina objektiva da slika Sunca dobije promjer od 3 cm?

$$\alpha = 32'29'' = 0,541^\circ = 0,00944 \text{ rad} \quad 1 \text{ bod} \quad f_{obj} = 1,5 \text{ m} = 1500 \text{ mm}$$

$$D = \alpha \cdot f_{obj} \quad 1 \text{ bod} \quad l = 151 \text{ cm} = 1510 \text{ mm}$$

$$D = 0,00944 \text{ rad} \cdot 1500 \text{ mm} = 14,16 \text{ mm} \quad 1 \text{ bod}$$

$$D = 1,7 \text{ mm}$$

$$f_{oku} = l - f_{obj} = 1500 \text{ mm} - 1510 \text{ mm} = 10 \text{ mm} \quad 1 \text{ bod}$$

$$D' = 3 \text{ cm} = 30 \text{ mm}$$

$$M = \frac{f_{obj}}{f_{oku}} = \frac{1500 \text{ mm}}{10 \text{ mm}} = 150 \quad 1 \text{ bod}$$

$$d = M \cdot D = 150 \cdot 1,7 \text{ mm} = 255 \text{ mm} \quad 1 \text{ bod}$$

$$f - \text{broj} = \frac{f_{obj}}{d} = \frac{1500 \text{ mm}}{255 \text{ mm}} = 5,88 \quad 1 \text{ bod}$$

$$f'_{obj} = \frac{D'}{\alpha} = \frac{30 \text{ mm}}{0,00944 \text{ rad}} = 3,18 \text{ mm} \quad 1 \text{ bod}$$

l – duljina teleskopa

f_{oku} – žarišna duljina okulara

f_{obj} – žarišna duljina objektiva

D – promjer okulara

d – promjer objektiva

M - povećanje

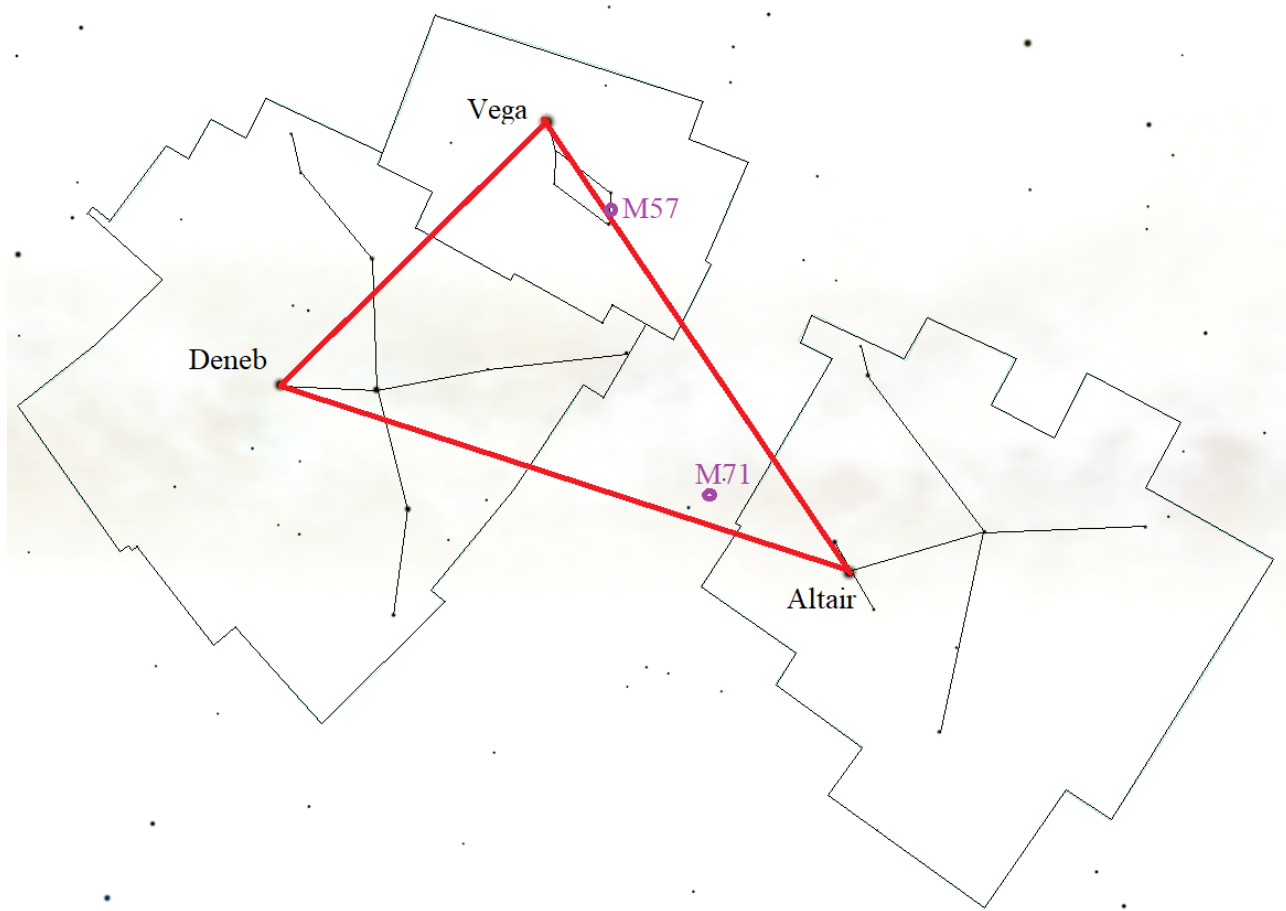
Rezultati se mogu iskazati i u drugim mjernim jedinicama za duljinu (metar, centimetar)

3) Na crtu nakon naziva zvijezda napiši broj pripadajuće oznake objekta i slovo pripadajućeg naziva objekta navedenom zvijezdu.

Oznaka objekta		Naziv objekta		Zvijezde	
1	M1	A	Andromeda	Veliki medvjed	<u>3 G</u>
2	M31	B	Leptirov skup	Bik	<u>1 D</u>
3	M101	C	Maglica Orao	Djevica	<u>7 F</u>
4	M44	D	Maglica Rakovica	Zmija	<u>5 C</u>
5	M16	E	Jaslice	Andromeda	<u>2 A</u>
6	M6	F	Galaksija Sombrero	Rak	<u>4 E</u>
7	M104	G	Vatreno kolo	Škorpion	<u>6 B</u>

Svaka točno povezana trojka 1 bod

- 4) Na priloženoj slijepoj karti ucrtaj ljetni trokut, imenuj mu pripadajuće zvijezde, ucrtaj pripadajuća zvijezda te ucrtaj objekte M71 i M57.



Ucrtani ljetni trokut 1 bod

Sva ucrtana zvijezda 2 boda (2 ucrtana 1 bod, 1 ucrtano 0 bodova)

Imenovane sve zvijezde ljetnog trokuta 1 bod

Svaki ucrtani objekt 2 boda