

## DRŽAVNO NATJECANJE IZ ASTRONOMIJE 2018. GODINE

**Razred ili kategorija natjecanja: 2.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).

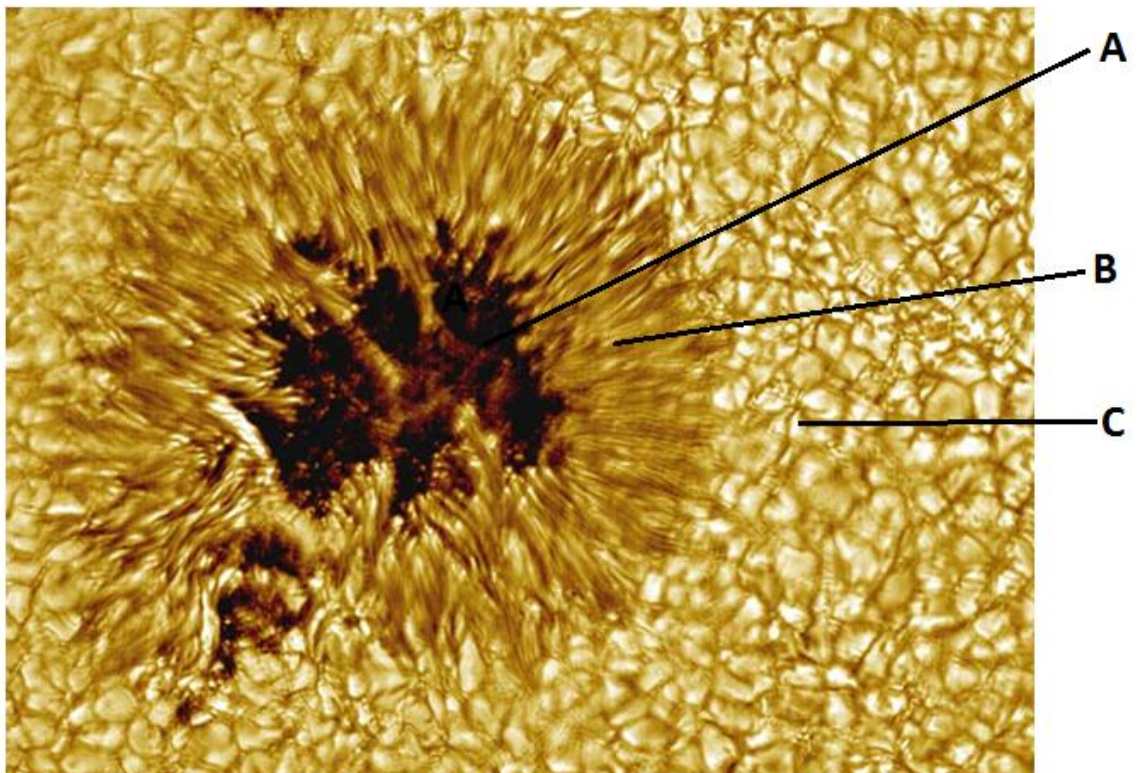
**Zadaci s odgovorima za Državno natjecanje iz astronomije 2017./2018.**

**2. razred srednje škole**

13	
----	--

1. Sunce je 109 puta veće od Zemlje i promatrano sa Zemlje ima prosječni kutni promjer 1920". Na priložnoj fotografiji nalazi se Sunčeva pjega čiji je kutni promjer 56".

- Usporedi, gledano sa Zemlje, kutnu veličinu pjege s kutnom veličinom objekta koji se nalazi na mjestu Sunca i ima dimenzije Zemlje.
- Koliki je fizički promjer prikazane pjege izražen u kilometrima?
- Napiši nazive pojedinih dijelova Sunčeve pjege označene slovima A,B i C.



2. Koliko dana treba proći nakon gornje konjunkcije da Merkur dođe u položaj najveće zapadne elongacije (prividna udaljenost od Sunca  $\phi = 22^\circ$ ), ako je srednja kutna brzina Merkura oko Sunca  $\omega_M = 4,09^\circ/\text{dan}$ , a Zemlje  $\omega_Z = 0,99^\circ/\text{dan}$ . Nacrtajte skicu.

3. Izračunajte brzinu kojom treba ispaliti raketu s površine Marsa, dovoljnu da se otrgne gravitacijskom djelovanju Marsa i Sunca! (Uputa: pretpostavite da se raketa, kad se oslobodi gravitacijskog utjecaja Marsa kreće oko Sunca istom brzinom kao i Mars. ) Masa Marsa  $M_M=0.642 \cdot 10^{24}$  kg, masa Sunca  $M_S=2 \cdot 10^{30}$  kg, polumjer Marsa  $R_M=3394$  km, polumjer Marsove orbite  $a_M=228 \cdot 10^6$  km, brzina Marsa oko Sunca  $v_M=24 \text{ km s}^{-1}$  i gravitacijska konstanta  $G=6.67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$

4. Na prikazanoj karti ljetnog neba :

- Skiciraj i imenuj zvijezda i maglice
- Ako je kutna udaljenost između  $\alpha$ Lyrae i  $\alpha$ Boo  $19^{\circ}42'37''$ , procijeni udaljenost maglica M13 i M57.

