

Pitanja i zadaci za Školsko natjecanje iz astronomije 2016.
2. razred srednje škole
17. veljače 2016. godine

PITANJA

U svakom od slijedećih zadataka jedan je odgovor točan. Zaokruži točan odgovor:

1. Kuglasti skupovi nalaze se:

2	
---	--

a) u disku galaktike
b) u galaktičkoj kugli (halo)
c) u međugalaktičkom prostoru
2. Magnetski ciklus Sunca traje:

2	
---	--

a) 11 godina
b) 22 godine
c) 150 godina
3. Metodom paralakse, udaljenost neke zvijezde određuje se:

2	
---	--

a) mjerenjem kutnog pomaka položaja zvijezde tijekom jedne noći
b) mjerenjem kutnog pomaka položaja zvijezde tijekom pola godine
c) mjerenjem promjene brzine zvijezde tijekom jedne godine
d) mjerenjem promjena sjaja zvijezde u HR dijagramu
e) mjerenjem kutnog pomaka položaja zvijezde tijekom jedne godine
4. Letjelice koje su sletjele na Mars 1976. godine zvale su se:

2	
---	--

a) Mariner 4, Mariner 5
b) Viking 1, Viking 2
c) Luna 2, Luna 3
d) Sputnjik 1, Sputnjik 2
e) u to vrijeme nije bilo takvih letjelica
5. Sekundarno zrcalo u Newtonovoj izvedbi teleskopa je:

2	
---	--

a) ravno
b) sferno
c) elipsoidno
d) paraboloidno
e) hiperboloidno

Na sljedeća pitanja potrebno je napisati odgovor ili nadopuniti rečenicu:

6. Kako nazivamo položaj satelita na putanji oko Zemlje u kojem je njihova međusobna udaljenost najmanja? Perigej

2	
---	--
7. Kako nazivamo zakon koji povezuje brzinu udaljavanja dalekih izvangalaktičkih objekata i njihovu udaljenost? Hubbleov zakon

2	
---	--

8. Koliko je daleko zvijezda čija je apsolutna zvjezdana veličina jednaka prividnoj?

2	
---	--

10 pc (parsek).

9. Točka na nebeskoj sferi koja se nalazi nasuprot zenitu zove se

2	
---	--

nadir.

10. Navedi barem jedan planet kojem se može odrediti (izmjeriti) istočna elongacija.

2	
---	--

Merkur i/ili Venera.

ZADACI

1. Na visini od $h_s = 35930$ km nad Tihim oceanom kruži tzv. geostacionarni satelit. Odredi koja mu je brzina kruženja (tangencijalna brzina). $R_Z = 6370$ km.

5	
---	--

$r_s = R_Z + h_s$ (r_s = udaljenost satelita od središta Zemlje – postoji mogućnost i drugačijeg označavanja)

$r_s = 6370 + 35930 = 42300$ km 2 bod

$T = 24 \text{ h} = 24 * 60 * 60 = 86400$ s 1 bod

$v = \frac{2 * r_s * \pi}{T} = \frac{2 * 42300 * \pi}{86400} = 3,076$ km/s 2 bod

Ukupno: 5 bodova

2. Teleskop ima žarišnu daljinu objektiva $F=1875$ mm, žarišnu daljinu okulara $f=12,5$ mm i promjer izlaznog otvora $IO=0,8$ mm. Izračunaj:

8	
---	--

a) povećanje (M),

b) razmak (L) između objektiva i okulara (pretpostavi tanke leće),

c) promjer objektiva teleskopa (D),

d) razlučivost teleskopa (ϑ) u lučnim sekundama za valnu duljinu $\lambda = 562$ nm.

a) Povećanje:

$M = \frac{F}{f} = \frac{1875}{12,5} = 150$ puta 1 bod

b) dužina teleskopa:

$L = F + f = 1875 + 12,5 = 1887,5$ mm 1 bod

c) promjer objektiva:

$D = IO * M = 0,8 * 150 = 120$ mm 1 bod

d) razlučivost teleskopa na valnoj duljini

$\vartheta = 1,22 * \frac{\lambda}{D} = 1,22 * \frac{562 * 10^{-9}}{120 * 10^{-3}} = 5,71 * 10^{-6}$ rad 2 bod

$1 \text{ rad} = \frac{180 * 60 * 60}{\pi} = 206264,8''$ 2 bod

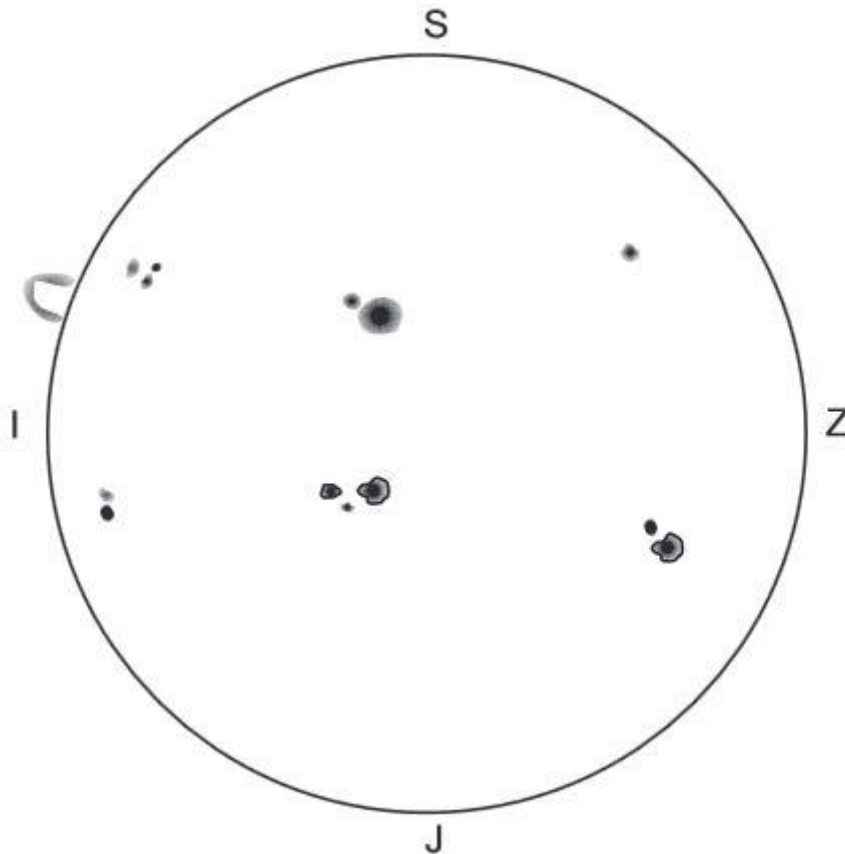
$\vartheta = 5,71 * 10^{-6} * 206264,8 = 1,18''$ 1 bod

Ukupno 8 bodova

3. U trenutku kada je nacrtana ova slika Sunca, međunarodni Wolfov broj bio je R=98.

5	
---	--

- koliko na crtežu vidimo grupa pjega?
- označite eruptivnu prominenciju?
- odredite opažački Wolfov broj R_0 ?
- odredite opažačku konstantu k ?



a) 6 grupa pjega (usamljena pjega broji se kao jedna grupa)

2 bod

b) luk iznad površine Sunca na sjeveroistoku

1 bod

c) $R_0 = 10 * g + f = 10 * 6 + 13 = 73$

1 bod

d) $k = \frac{R}{R_0} = \frac{98}{73} = 1,34$

1 bod

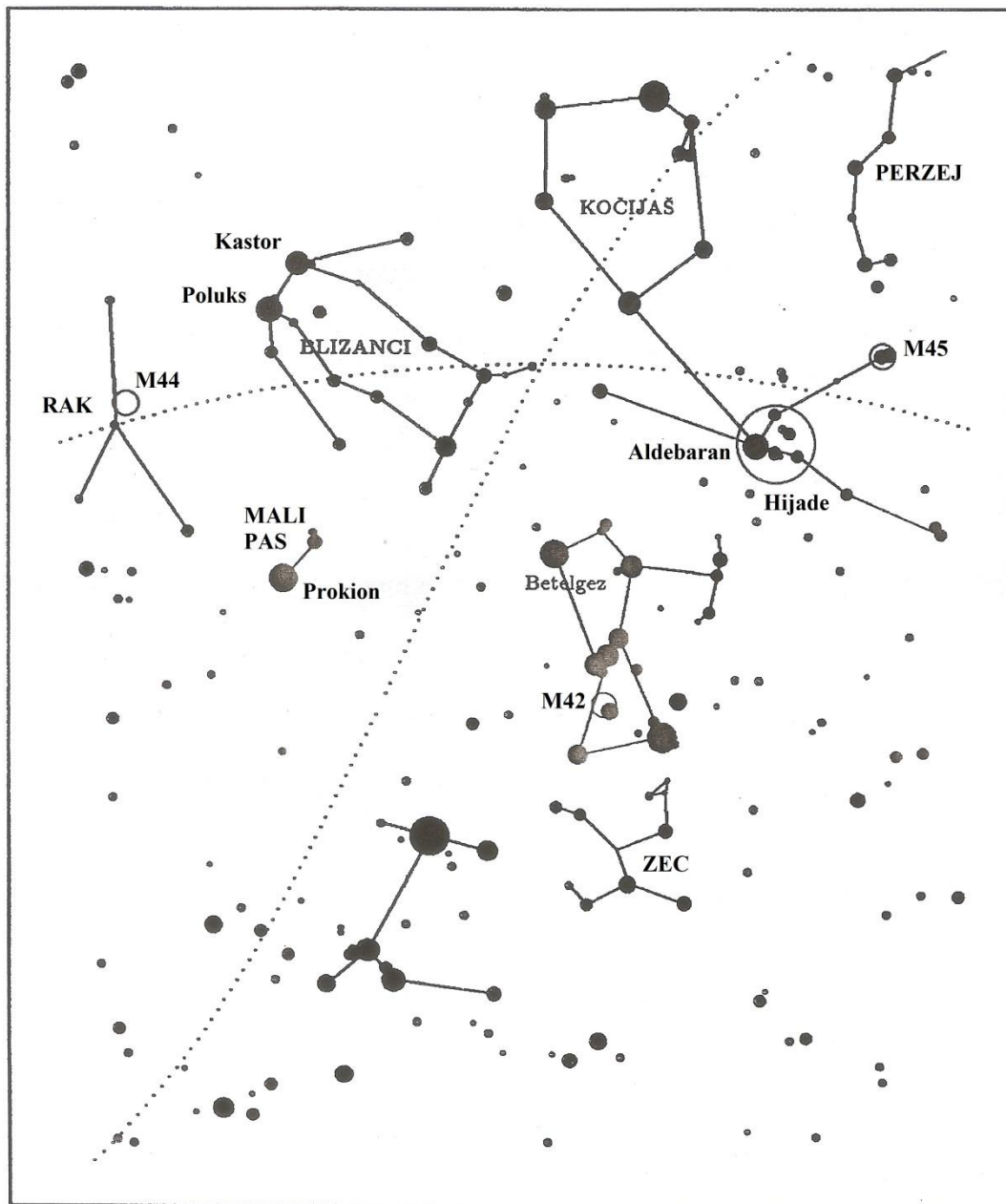
Ukupno:

5 bodova

4. Upiši uz odgovarajuće objekte na slici imena

12

- a) zvijezda: Kastor, Aldebaran, Prokion i Poluks,
- b) zviježđa: Mali pas, Perzej, Rak i Zec
- c) maglica i otvorenih zvjezdanih skupova: M42, M44, M45 i Hijade.



Svako točno upisano ime
Ukupno:

1 bod
12 bodova