

Rješenja pitanja i zadataka za Školsko natjecanje iz astronomije
2024./2025.

1. razred srednje škole

31.1.2025.

PITANJA

U sljedećim zadacima jedan je odgovor točan. Zaokružite slovo ispred točnog odgovora. (Svaki točan odgovor donosi 2 boda.)

1. Zvijezde na nebu imaju različite boje zbog:

2	
---	--

- a) kemijskog sastava
- b) svoje mase
- c) **površinske temperature**
- d) udaljenosti od Zemlje

2. Magnetski ciklus Sunca traje:

2	
---	--

- a) 11 godina
- b) 33 godine
- c) 121 godinu
- d) **22 godine**

3. Najudaljeniji svemirski objekt koji možemo vidjeti golim okom je:

2	
---	--

- a) kuglasti skup M13
- b) **Andromedina galaksija**
- c) Prstenasta maglica M57
- d) Orionova maglica

4. Na sjevernoj polutki, mjesec dana nakon proljetnog ekvinocija Sunce će izaći:

2	
---	--

- a) na istom mjestu kao i za vrijeme ekvinocija
- b) **sjevernije nego za ekvinocija**
- c) točno na istoku
- d) južnije nego za ekvinocija

5. Zvijezda prividne veličine 3 je u odnosu prema zvijezdi prividne veličine 2:

2	
---	--

a) **2,512 puta manjeg sjaja**

b) 2 puta manjeg sjaja

c) 2,512 puta većeg sjaja

d) 2 puta većeg sjaja

Nadopunite sljedeće rečenice. (Svaka točno nadopunjena rečenica nosi 2 boda.)

6. Točka u kojoj je neki od planeta najbliži Suncu naziva se **perihel.**

2	
---	--

7. Deklinacija zvijezde koja se nalazi 28° od Sjevernog nebeskog pola jest **62° .**

2	
---	--

8. Period između dvaju uzastopnih prolazaka Sunca proljetnom točkom naziva se **tropska godina (ili Sunčeva godina).**

2	
---	--

9. Brzo rotirajuća neutronska zvijezda koja periodično emitira bljeskove svjetlosti i radiovalove zove se **pulsar.**

2	
---	--

Priznati i mogući odgovor: radio pulsar

10. Krak Mliječne staze u kojemu se nalazi Sunce zove se **Orionov krak.**

2	
---	--

ZADATCI

1. Planetoid Ceres ima vrijeme revolucije 1680 dana. Koliko je puta srednja udaljenost Ceresa od Sunca veća od srednje udaljenosti Zemlje od Sunca? Rezultat prikazite zaokružen na dva decimalna mjesta.

Rješenje:

$$T_c = 1680 \text{ dana}$$

$$T_z = 365,25 \text{ dana}$$

$$\frac{a_c}{a_z} = ?$$

$$\frac{T_c^2}{T_z^2} = \frac{a_c^3}{a_z^3}$$

1 bod

$$a_c^3 = \frac{T_c^2 \cdot a_z^3}{T_z^2}$$

1bod

$$a_c = a_z \sqrt[3]{\frac{T_c^2}{T_z^2}}$$

1 bod

$$a_c = a_z \sqrt[3]{\frac{1680^2}{365,25^2}}$$

1 bod

$$a_c = a_z \sqrt[3]{21,16} = 2,77 a_z$$

1 bod

Ukupno: 5 bodova

2. Sunce rotira oko središta Mliječnog puta obodnom brzinom od 230 km/s, a promjer kružne staze po kojoj se kreće je 17 kpc. Izračunajte period ophoda Sunca oko središta Mliječnog puta i izrazite ga u milijunima godina.

$$v = 230 \frac{km}{s}$$

$$d = 17kpc$$

$$r = ? \quad T = ?$$

$$r = \frac{d}{2} = \frac{17kpc}{2} = \frac{17 \cdot 1000}{2} pc = 8500pc \quad 1 \text{ bod}$$

$$r = 8500 \cdot 3,26 \text{ gs} = 27\,710 \text{ gs} = 2,771 \cdot 10^4 \text{ gs} \quad 1 \text{ bod}$$

$$r = 2,771 \cdot 10^4 \cdot 300\,000 \frac{km}{s} \cdot 1god = 8,313 \cdot 10^9 \frac{km \cdot god}{s} \quad 1 \text{ bod}$$

$$v = \frac{2r\pi}{T} \quad 1 \text{ bod}$$

$$T = \frac{2r\pi}{v} \quad 1 \text{ bod}$$

$$T = \frac{2 \cdot 8,313 \cdot 10^9 \frac{km \cdot god}{s} \cdot \pi}{230 \frac{km}{s}} = \frac{5,22 \cdot 10^{10} \frac{km \cdot god}{s}}{230 \frac{km}{s}} = 227096171,6 \text{ god} \approx 230 \text{ mil. god.} \quad 1 \text{ bod}$$

Prihvaćaju se alternativna rješenja koja dovode do usporedivog rezultata, npr. u intervalu [226, 231] milijuna godina.

Ukupno: 6 bodova

3. Izračunajte promjer objektiva teleskopa te njegovo prividno vidno polje ako je žarišna daljina objektiva 1200 mm, žarišna daljina okulara 20 mm, promjer izlaznog snopa je 2 mm, a stvarno vidno polje teleskopa 1° .

$$F = 1200 \text{ mm}$$

$$f = 20 \text{ mm}$$

$$d = 2 \text{ mm}$$

$$VP = 1^\circ$$

$$P = ? \quad D = ?$$

$$P = \frac{F}{f} = \frac{PVP}{VP} \quad 1 \text{ bod}$$

$$P = \frac{1200 \text{ mm}}{20 \text{ mm}} = 60x \quad 1 \text{ bod}$$

$$D = P \cdot d \quad 1 \text{ bod}$$

$$D = 60 \cdot 2 \text{ mm} = 120 \text{ mm} \quad 1 \text{ bod}$$

$$PVP = P \cdot VP \quad 1 \text{ bod}$$

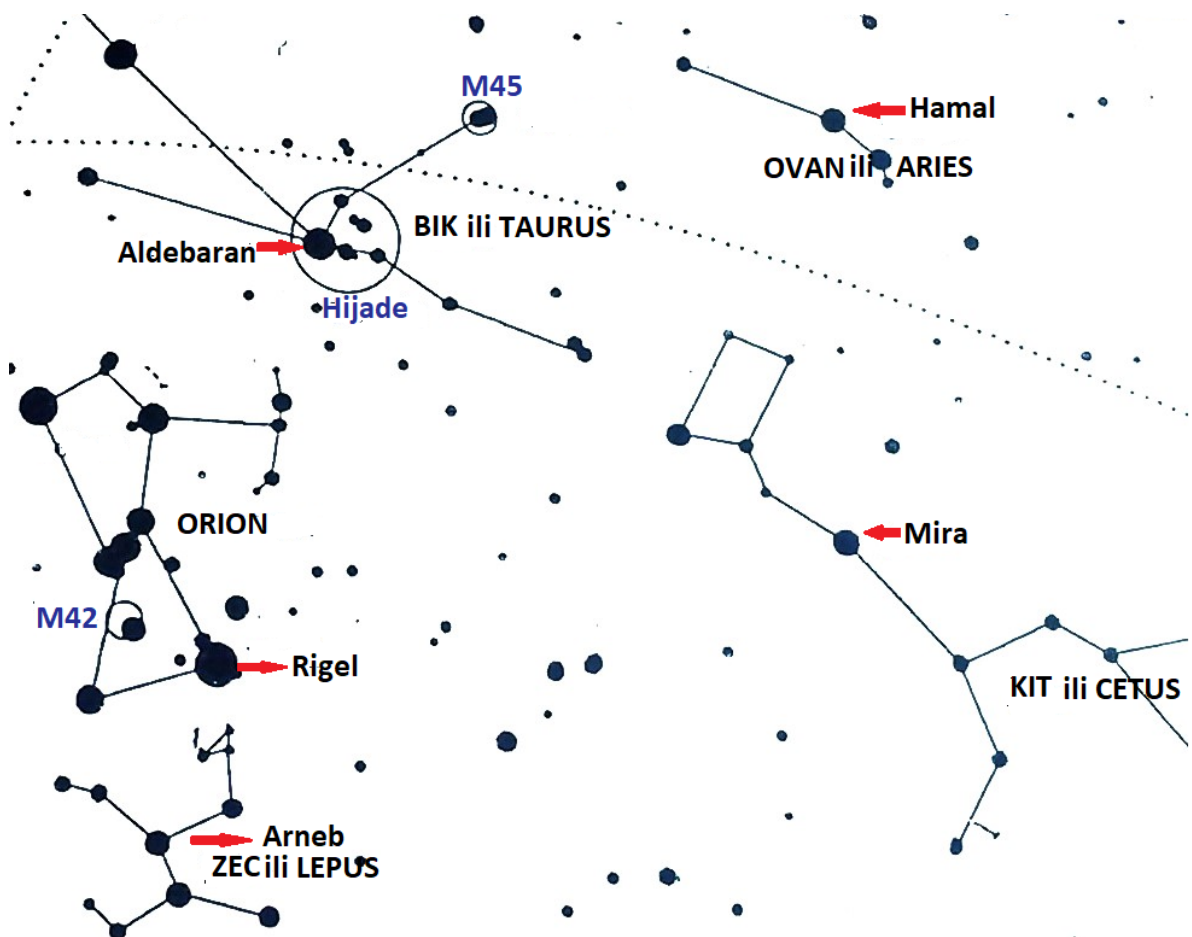
$$PVP = 60 \cdot 1^\circ = 60^\circ$$

1 bod

Ukupno:

6 bodova

4. a) Uz zviježđa prikazana na slici upišite njihove hrvatske ili latinske nazive.
 b) Naznačite na slici položaj zvijezda naziva: Aldebaran, Hamal, Rigel, Arneb i Mira
 c) Naznačite na slici položaj objekata naziva: M42, M45 i Hijade



- a) Naziv svakog zviježđa po 1 bod, ukupno 5 bodova
 b) Točan položaj svake od navedenih zvijezda 1 bod, ukupno 5 bodova.
 c) Točno naznačen položaj M42, M45 i Hijada, za svaki po 1 bod, ukupno 3 boda.

Ukupan broj bodova: 5 bodova + 5 bodova + 3 boda = 13 bodova

