

RJEŠENJA

Pitanja i zadaci za Školsko natjecanje iz astronomije 2025./2026.

1. razred srednje škole

PITANJA

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

1. Koja je od navedenih udaljenosti najdulja?

- a) astronomska jedinica
- b) **parsek**
- c) godina svjetlosti
- d) kilometar

2	
---	--

2. Planet se po svojoj putanji kreće najsporije kada:

- a) **je najdalje od Sunca**
- b) je najbliže Suncu
- c) se približava Suncu
- d) se udaljava od Sunca

2	
---	--

3. Enceladus je prirodni satelit planeta :

- a) Urana
- b) **Saturna**
- c) Jupitera
- d) Neptuna

2	
---	--

4. Maglica Rakovica (M1) nalazi se u zvijezdu:

- a) **Bika**
- b) Raka
- c) Djevice
- d) Vage

2	
---	--

5. Koji od navedenih prirodnih satelita pripada planetu Neptun:

- a) Deimos
- b) Titan
- c) Ganimed
- d) **Triton**

2	
---	--

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

6. Osnovni elementi u ekvatorskom koordinatnom sustavu jesu rektascenzija i **deklinacija**.

2	
---	--

7. Položaj kad spojnice Zemlja-planet i Zemlja-Sunce zatvaraju pravi kut naziva se **kvadratura**.

2	
---	--

8. Planet najmanje prosječne gustoće u Sunčevom sustavu je **Saturn**.

2	
---	--

9. Dugoperiodični kometi, čije su putanje uglavnom velikog numeričkog ekscentriciteta, obično potječu iz **Oortovog oblaka**.

2	
---	--

10. Procijep između Saturnovih prstenova nazivamo **Cassinijeva pukotina**.

2	
---	--

ZADACI

1. Kolika je brzina oslobađanja s nekog planeta, ako mu je površinska akceleracija $g = 10,5 \text{ m s}^{-2}$, a polumjer $R = 11000 \text{ km}$? $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$

7	
---	--

Rješenja:

$$\frac{m \cdot v^2}{2} = G \frac{m \cdot M}{R} \quad 1 \text{ bod}$$

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot G \cdot M}{R}} \quad 1 \text{ bod}$$

$$m \cdot g = G \cdot \frac{m \cdot M}{R^2} \quad 1 \text{ bod}$$

$$g = \frac{G \cdot M}{R^2} \quad 1 \text{ bod}$$

$$v = \sqrt{2gR} \quad 2 \text{ boda}$$

$$v = 15198,68 \text{ m/s} = 15,19868 \text{ km/s} \quad 1 \text{ bod}$$

Priznaje se i zaokruženo rješenje npr. $15200 \text{ m/s} = 15,2 \text{ km/s}$.

2. Kamen izbacimo početnom brzinom 15 m/s vertikalno uvis s površine Mjeseca.

Kolika je njegova brzina nakon četiri sekunde, ako je gravitacijsko ubrzanje na Mjesecu šest puta manje nego na Zemlji ? Koja je maksimalna visina koju dostiže kamen? ($g_Z = 10 \text{ m/s}^2$)

Rješenje:

$$g = \frac{g_Z}{6} = 1,67 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

1 bod

$$v = v_0 - gt$$

2 boda

$$v = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}} - 1,67 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 4\text{s} = 8,32 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

1 bod

$$h = \frac{v_0^2}{2g}$$

1 bod

$$h = \frac{(15 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2}{2 \cdot 1,67 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = 67,37 \text{ m}$$

1 bod

Priznaju se i zaokružena rješenja.

6	
---	--

3. Visina nad horizontom neke zvijezde u gornjoj kulminaciji je $h_G = 76^\circ 32' 20''$, a u donjoj $h_D = 25^\circ 13' 40''$. Kada zvijezda prolazi meridijanom, zvjezdano vrijeme prema Greenwichu je $S^0 = 19^h$. Ako je rektascenzija zvijezde $\alpha = 21^h 30^m 16^s$ odredite geografsku širinu φ i dužinu λ s koje je zvijezda promatrana. Odredite i njezinu deklinaciju! (Izrazite obje koordinate u stupnjevima, minutama i sekundama)

Prolazak kroz meridijan znači $S = \alpha$

7	
---	--

$$\lambda = \alpha - S_0 \quad 1 \text{ bod}$$

$$\lambda = 2^h 39^m 16^s \quad 1 \text{ bod}$$

$$\lambda = 39^\circ 49' 00'' \quad 1 \text{ bod}$$

$$\varphi = \frac{h_G + h_D}{2} \quad 1 \text{ bod}$$

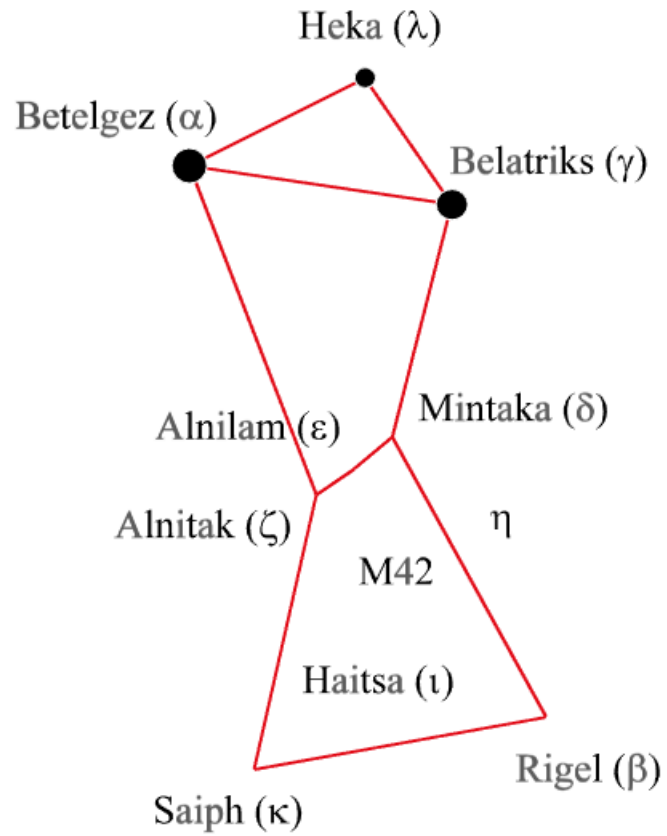
$$\varphi = 50^\circ 53' 00'' \quad 1 \text{ bod}$$

$$\delta = 90^\circ - \frac{h_G - h_D}{2} \quad 1 \text{ bod}$$

$$\delta = 64^\circ 20' 40'' \quad 1 \text{ bod}$$

4. Skiciraj zviježđe Oriona i imenuj na crtežu barem pet zvijezda.

10	
----	--



Napomena: pet zvijezda točnog položaja i naziva bodujemo svaku sa 2 boda.