

ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ ASTRONOMIJE 2022. GODINE
ZADACI S RJEŠENJIMA
2.razred srednje škole

Pitanja i zadaci za Školsko natjecanje iz astronomije 2021./2022.

2. razred srednje škole

U svakom od sljedećih zadataka jedan odgovor je točan. Zaokruži točan odgovor.

- | | |
|---|--|
| 2 | |
|---|--|

 1. Kako zovemo kut između satne kružnice koja prolazi kroz proljetnu točku i satne kružnice koja prolazi kroz nebesko tijelo?
- a) Deklinacija
 - b) Rektascenzija**
 - c) Azimut
- | | |
|---|--|
| 2 | |
|---|--|

 2. Kako se naziva položaj planeta između Zemlje i Sunca?
- a) Donja konjunkcija**
 - b) Opozicija
 - c) Gornja konjunkcija
 - d) Kvadratura
- | | |
|---|--|
| 2 | |
|---|--|

 3. Od čega je sastavljen najveći dio Jupiterove unutrašnjosti?
- a) Od rastaljenog željeza.
 - b) Od dušika.
 - c) Od tekućeg metalnog vodika.**
 - d) Od metana.
- | | |
|---|--|
| 2 | |
|---|--|

 4. Koji je najveći Saturnov prirodni satelit?
- a) Titan**
 - b) Rhea
 - c) Hyperion

- 2 ☐ 5. Kako se naziva najveće kružno more na površini Mjeseca?
- a) More kriza (Mare Crisium)
 - b) More kiša (Mare Imbrium)**
 - c) More nektara (Mare Nectaris)

U sljedećim pitanjima potrebno je nadopuniti rečenicu ili napisati odgovor.

- 2 ☐ 6. Vrijeme u kojem planet jednom obiđe oko Sunca zovemo siderički period ili revolucija. (priznati **zvjezdana revolucija, jedna revolucija**)
- 2 ☐ 7. Kut koji zatvara ravnina staze nekog planeta Sunčeva sustava s ravninom Zemljine staze oko Sunca zovemo inklinacija.
- 2 ☐ 8. Meteori prividno izlaze iz jedne točke nebeske sfere koja se naziva radijant.
- 2 ☐ 9. Dio Sunca koji jasno možemo vidjeti tijekom potpune pomrčine Sunca zove se kromosfera.
- 2 ☐ 10. Vulkanski oblici zvani arahnoidi nalaze se na planetu Veneri.

ZADACI

- | | |
|----------|--|
| 6 | |
|----------|--|
1. Kada bi se zvijezda Sirius nalazila na istoj udaljenosti od Zemlje kao Sunce, kolika bi bila njezina prividna magnituda? Apsolutna magnituda Sirkusa je 1,3.

Rješenje:

$$M=1,3$$

$$m=?$$

$$r = 1aj = \frac{1}{206265} pc$$

$$M = m + 5 - 5\log(r) \quad 2 \text{ boda}$$

$$1,3 = m_s + 5 - 5\log\left(\frac{1}{206265} pc\right) \quad 2 \text{ boda}$$

$$m = 1,3 - 5 + 5 \cdot (-5,3)$$

$$m = -30,2 \quad 2 \text{ boda}$$

Napomena : priznati rješenje -30,3

8	
---	--

2. Kolike su brzina kruženja i brzina oslobađanja tijela koje se u gravitacijskom polju Sunca nalazi na udaljenosti 1 aj? ($M_{\odot} = 2 \cdot 10^{30} \text{ kg}$)
Napomena: izvedi izraze za brzinu kruženja i brzinu oslobađanja satelita!

Rješenje:

$$r = 1 \text{ aj} \quad M_{\odot}$$

$$v = ?$$

$$1 \text{ aj} = 150 \cdot 10^6 \text{ km} = 150 \cdot 10^9 \text{ m}$$

Brzina kruženja satelita :

$$F_{cp} = F$$

$$\frac{m \cdot v^2}{r} = G \frac{m \cdot M_{\odot}}{r^2} \quad 2 \text{ boda}$$

$$v^2 = \frac{G \cdot M_{\odot}}{r} \quad 1 \text{ bod}$$

$$v = \sqrt{\frac{6,67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3 / \text{kg s}^2 \cdot 2 \cdot 10^{30} \text{ kg}}{150 \cdot 10^9 \text{ m}}} = 29,8 \cdot 10^3 \text{ m/s} = 29,8 \text{ km/s} \quad 1 \text{ bod}$$

Brzina oslobađanja:

$$E_k = E_p$$

$$\frac{m \cdot v^2}{2} = G \frac{m \cdot M_{\odot}}{R} \quad 2 \text{ boda}$$

$$v^2 = \frac{2M_{\odot}G}{R} \quad 1 \text{ bod}$$

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot 6,67 \cdot \frac{10^{-11} \text{ m}^3}{\text{kg s}^2} \cdot 2 \cdot 10^{30} \text{ kg}}{150 \cdot 10^9 \text{ m}}} = 42,2 \cdot 10^3 \text{ m/s} \quad 1 \text{ bod}$$

$$v = 42.2 \text{ km/s}$$

- 6** **3.** Želimo promatrati planetoid dvanaeste prividne zvjezdane veličine. Koliki je najmanji otvor teleskopa koji ćemo koristiti? Promjer zjenice oka je $p=7\text{mm}$.

Rješenje:

$$m_p=12$$

$$p=7\text{mm}$$

$$m_o=6 \text{ (najveća magnituda koju možemo vidjeti golim okom)}$$

$$D=?$$

E_p - tok svjetlosti koja dolazi od planetoida

E_o - tok svjetlosti koji možemo vidjeti golim okom

$$\frac{E_o}{E_p} = \frac{D^2}{p^2} \quad 1 \text{ bod}$$

$$\frac{E_o}{E_p} = 2,512^{m_p - m_o} \quad 1 \text{ bod}$$

$$\frac{D^2}{p^2} = 2,512^{12-6} \quad 1 \text{ boda}$$

$$D = \sqrt{p^2 \cdot 2,512^6} \quad 1 \text{ bod}$$

$$D = \sqrt{(7\text{mm})^2 \cdot 2,512^6} \quad 1 \text{ bod}$$

$$D = 110,96 \text{ mm} = 11,1 \text{ cm} \quad 1 \text{ bod}$$

10	
-----------	--

4. Napiši imena sljedećih zvijezda :

- a) β And **Mirah, Mirach**
- b) α Cnc **Akubens (Acubens, Al-Šaratan)**
- c) α CrB **Alfeka (Alphecca, Gemma, Fakka)**
- d) κ Ori **Saif (Saiph, Sayf)**
- e) ε Peg **Enif (Anif)**

Svaki traženi odgovor 2 boda.