

Rješenja pitanja i zadataka za županijsko natjecanje iz astronomije u školskoj godini 2021./2022. za 7. razred osnovne škole

*U svakom od sljedećih pet zadataka jedan je odgovor točan. Zaokruži slovo ispred točnog odgovora.*

2	
---	--

1. Od navedenih planeta, najveću srednju brzinu na stazi oko Sunca ima:

- a) Uran
- b) Neptun
- c) Jupiter
- d) Saturn.

Točan odgovor: c) Jupiter
---------------------------

2	
---	--

2. 1801. godine otkriven je planetoid:

- a) Ganimed
- b) Ceres
- c) Juno
- d) Vesta.

Točan odgovor: b) Ceres
-------------------------

2	
---	--

3. Najveća elongacija planeta Merkura iznosi:

- a) 18°
- b) 28°
- c) 38°
- d) 48°.

Točan odgovor: b) 28°
-----------------------

2	
---	--

4. Proljetna točka nalazi se danas u zviježđu:

- a) Ribe
- b) Strijelac
- c) Rak
- d) Jarac.

Točan odgovor: a) Ribe
------------------------

2	
---	--

5. Za mjerenje zenitnih daljina i određivanje geografske širine koristimo:

- a) sekstant
- b) meridijanski krug
- c) teodolit
- d) zenitni teleskop.

Točan odgovor: d) zenitni teleskop
------------------------------------

*Dopuni sljedeće rečenice.*

2	
---	--

6. Zemljino gibanje koje je istovjetno gibanju rotiranog zvrka pod utjecajem vanjske sile nazivamo \_\_\_\_\_.

Točan odgovor: precesija, precesijsko gibanje
---

2	
---	--

7. Sunce se pozicionira u četiri glavne točke ekliptike i ako ih promatramo iz položaja Sunca vidljivo je da su one razmaknute za \_\_\_\_\_.

Točan odgovor: 90°, pravi kut
-------------------------------

2	
---	--

8. Paralela na sjevernoj geografskoj širini od 23,4° zove se \_\_\_\_\_.

Točan odgovor: sjeverna obratnica, Rakova obratnica

2	
---	--

9. Astronom Johann Gottfried Galle je 1846. godine na osnovu proračuna Jeana-Josepha Le Verriera prvi put opazio planet \_\_\_\_\_.

Točan odgovor: Neptun

2	
---	--

10. Poznato je da se na površini Marsa zadržava toplina, pa temperatura može biti u rasponu od  $-180^{\circ}\text{C}$  do  $430^{\circ}\text{C}$  zahvaljujući svojstvima Marsove \_\_\_\_\_.

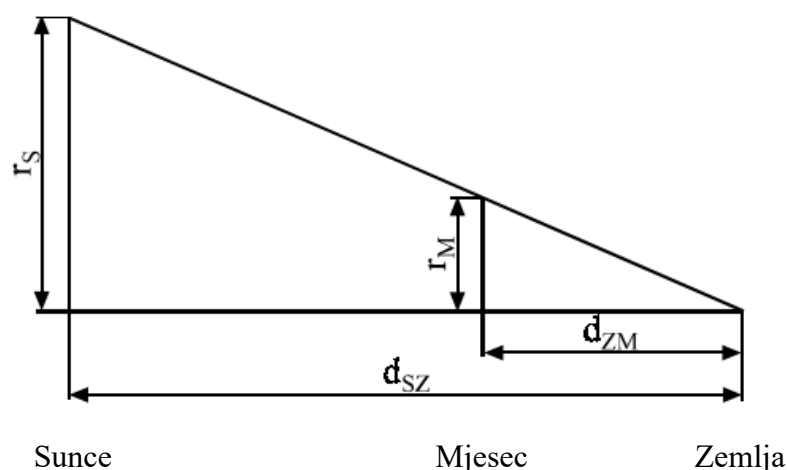
Točan odgovor: atmosfere

### ZADACI:

10	
----	--

1. Izračunaj udaljenost Mjeseca od Zemlje, uz pretpostavku da su kutni promjeri Mjeseca i Sunca jednaki. Udaljenost izrazi u astronomskim jedinicama. Skiciraj međusobne odnose nebeskih objekata.  
Napomena: polumjer Mjeseca je 1738 km, a polumjer Sunca 696 000 km.

Rješenje:



(2 boda)

$$d_{SZ} = 149600000 \text{ km}$$

(1 boda)

$$\frac{r_S}{r_M} = \frac{d_{SZ}}{d_{ZM}}$$

(2 boda)

$$d_{ZM} = \frac{d_{SZ} \cdot r_M}{r_S}$$

(2 boda)

$$d_{ZM} = \frac{149600000 \text{ km} \cdot 1738 \text{ km}}{696000 \text{ km}} = \frac{260004800000 \text{ km}^2}{696000 \text{ km}} = 373570,11 \text{ km}$$

(1 boda)

$$1 \text{ a.j.} = 149600000 \text{ km}$$

(1 boda)

$$d_{ZM} (\text{a.j.}) = \frac{373570,11 \text{ km}}{149600000 \text{ km}} = 0,0025 \text{ a.j.}$$

(1 boda)

Priznaju se i alternativni načini rješavanja i skiciranja.

2. Koliko vremena je potrebno koroninom izbačaju da stigne do Marsa kad je on u opoziciji? Iz Sunčeve korone izbačen je brzinom od 1500 km/s? Pretpostavimo da se cijelo vrijeme u međuplanetarnom prostoru giba jednoliko. Vrijeme izrazi u satima.

Napomena: udaljenost Zemlje i Marsa u njegovoj opoziciji je 1,5 a.j.

Rješenje:

$$d_{ZM} = 1,5 \text{ a.j.}$$

$$d_{SZ} = 149600000 \text{ km} = 1 \text{ a.j.} \quad (1 \text{ bod})$$

$$v = 1500 \text{ km/s}$$

$$t = ?$$

$$d_{MS} = s = 1 \text{ a.j.} + 1,5 \text{ a.j.} = 2,5 \text{ a.j.} = 2,5 \cdot 149600000 \text{ km} = 374000000 \text{ km} \quad (2 \text{ boda})$$

$$t = \frac{s}{v} = \frac{374000000 \text{ km}}{1500 \frac{\text{km}}{\text{s}}} = 249333,33 \text{ s} \quad (2 \text{ boda})$$

$$1 \text{ h} = 3600 \text{ s} \quad (1 \text{ bod})$$

$$t \text{ (h)} = \frac{249333,33 \text{ s}}{3600 \text{ s}} = 69,26 \text{ h} \quad (2 \text{ boda})$$

Priznaju se i alternativni načini rješavanja.

3. Tlak Venerine atmosfere je 90 puta veći nego normirani tlak na površini Zemlje. Iz poznatih podataka izračunaj koliko iznosi taj tlak. Rezultat izrazi u mjernoj jedinici bar. Na kojoj dubini ispod morske površine na Zemlji bi tlak bio isti kao vrijednost tlaka na Veneri?

Rješenje:

$$p_V = 90 \cdot p_Z \quad (1 \text{ bod})$$

$$p_Z = 1013,25 \text{ hPa} = 101325 \text{ Pa} \quad (1 \text{ bod})$$

$$1 \text{ bar} = 100000 \text{ Pa}$$

$$p_V = ?$$

$$h_Z = ?$$

$$p_V = 90 \cdot 101325 \text{ Pa} = 9119250 \text{ Pa} \quad (1 \text{ bod})$$

$$p_V = \frac{9119250 \text{ Pa}}{100000} = 91,19 \text{ bar} \quad (1 \text{ bod})$$

$$p_V = p_0 + \rho \cdot g \cdot h \quad (1 \text{ bod})$$

$$h_Z = \frac{p_V - p_0}{\rho \cdot g} = \frac{9119250 \text{ Pa} - 101325 \text{ Pa}}{1030 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = 892,48 \text{ m} \quad (2 \text{ boda})$$

Priznaju se i alternativni načini rješavanja te vrijednosti za tlak  $p = 1013 \text{ hPa}$  i gustoću vode

$$\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}.$$

4. Skiciraj zviježđe Cefej i označi sljedeće:
- a) skraćeni međunarodni naziv zviježđa
  - b) zvijezdu  $\beta$  Cefeja
  - c) zvijezdu  $\eta$  Cefeja.

Rješenje:

Skica zviježđa (2 boda)

Točno označene zvijezde (2 boda).

Točan skraćeni međunarodni naziv zviježđa (1 bod)

