

**ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ ASTRONOMIJE 2018. GODINE**  
**2. RAZRED**  
**TOČNI ODGOVORI**

# Pitanja i zadaci s odgovorima za Županijsko natjecanje iz astronomije 2017./2018.

2. razred srednje škole

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

2	
---	--

 1. Koji planet zrači dva puta više energije nego što prima od Sunca :

- a) **Jupiter**
- b) Merkur
- c) Venera
- d) Mars

Odgovor: a

2	
---	--

 2. Koja letjelica je provela četiri godine (2011-2015.god) u orbiti Merkura:

- a) Viking
- b) **Messenger**
- c) Juno
- d) Vega 1

Odgovor: b

2	
---	--

 3. Najveći planetarni satelit u Sunčevom sustavu je :

- a) Mjesec
- b) Europa
- c) Fobos
- d) **Ganimed**

Odgovor: d

2	
---	--

4. Satelit kruži na udaljenosti  $R$  od središta Zemlje. Ako zamijenimo taj satelit novim, dva puta veće mase a istog ophodnog vremena, tada njegova udaljenost od središta Zemlje iznosi :

a)  $R$

b)  $R\sqrt{2}$

c)  $\frac{R}{2}$

d)  $2R$

Odgovor: a
------------

2	
---	--

5. Teleskop reflektor je:

a) Keplerov

b) **Newtonov**

c) Galileov

Odgovor: b
------------

**Za sljedeća pitanja potrebno je nadopuniti rečenicu ili napisati odgovor.**

2	
---	--

6. Slabljenje zračenja iz svemira zbog međudjelovanja s međuzvezdanom tvari i atmosferom zove se \_\_\_\_\_ **ekstinkcija** \_\_\_\_\_

2	
---	--

7. U Hertzsprung\_Russellovu dijagramu najviše zvijezda ima svojstva u području dijagrama kojeg zovemo \_\_\_\_\_ **glavni niz** \_\_\_\_\_

2	
---	--

8. Pogreška leće teleskopa koja se očituje u zamućenosti slike i obojenosti rubova predmeta zove se \_\_\_\_\_ **kromatska aberacija** \_\_\_\_\_

2	
---	--

9. Udaljenost na kojoj se izjednačavaju gravitacijska i plimna sila planeta i satelita zove se \_\_\_\_\_ **Rocheova granica** \_\_\_\_\_

2	
---	--

10. Položaj na nebeskoj sferi odkuda meteori prividno dolaze zove se \_\_\_\_\_ **radijant** \_\_\_\_\_

## ZADACI

8	
---	--

1. Solarni teleskop refraktor ima objektivf-broja  $\frac{f}{15}$  i promjera 130 mm. Koliki je f-broj kada se 1150 mm daleko od objektiva postavi telekompresijska leća žarišne daljine 400 mm.

$$\frac{f_{OB}}{D} = 15 \quad (2 \text{ boda})$$

$$f_{OB} = 15 \cdot D = 1950 \text{ mm} \quad (1 \text{ boda})$$

$$D = 130 \text{ mm}$$

$$F = \frac{f_{OB} \cdot f}{f_{OB} + f - d} \quad (2 \text{ boda})$$

$$f = 400 \text{ mm}$$

$$F = 650 \text{ mm} \quad (1 \text{ boda})$$

$$D = 1150 \text{ mm}$$

$$\frac{F}{D} = 5 \quad (2 \text{ boda})$$

$$F = ?$$

2. Ako polumjer asteroida iznosi 0,01 zemljinih polumjera a gustoća je jednaka srednjoj gustoći Zemlje, kolika je sila teže na površini asteroida u usporedbi s onom na površini Zemlje.

$$r_a = 0,01 r_z$$

$$F_g = F \quad (1 \text{ bod})$$

$$\frac{g_a}{g_z} = \frac{\rho \frac{4}{3} r_a^3 \pi r_z^2}{\rho \frac{4}{3} r_z^3 \pi r_a^2} \quad (1 \text{ bod})$$

$$\frac{mv^2}{2} = \frac{GmM}{r} \quad (2 \text{ boda})$$

$$\frac{F g_a}{F g_z} = \frac{G \frac{m M a}{r_a^2}}{G \frac{m M z}{r_z^2}} = \frac{m g_a}{m g_z} \quad (1 \text{ bod})$$

$$\frac{g_a}{g_z} = 0,01 \quad (1 \text{ bod})$$

$$\frac{g_a}{g_z} = \frac{M a r_z^2}{M z r_a^2} \quad (1 \text{ bod})$$

$$m = \rho \cdot V \quad (1 \text{ bod})$$

$$V = \frac{4}{3} r^3 \pi \quad (1 \text{ bod})$$

Omjer sila je proporcionalan omjeru ubrzanja sile teže i iznosi 0,01

7	
---	--

3. Promatrač je uočio da je neki planet u opoziciji svakih 665,25 dana. Kolika je udaljenost tog planeta od Sunca, izraženo u astronomskim jedinicama.

Rješenje:

$$\frac{r_P^3}{T^2} = \frac{r_Z^3}{T^2} \quad (2 \text{ boda})$$

$$S = 665,25 \text{ dana}$$

$$r_P = 1,69 \approx 1,7 \text{ aj} \quad (2 \text{ boda})$$

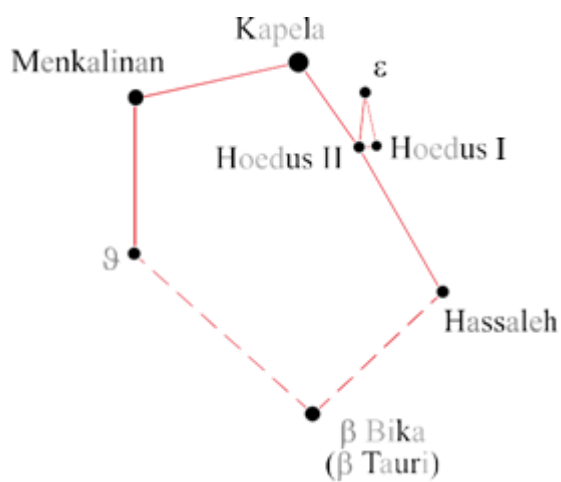
$$T = 1 \text{ godina} = 365 \text{ dana}$$

$$r_P = ?$$

$$\frac{1}{T} - \frac{1}{S} = \frac{1}{P} \quad (2 \text{ boda})$$

$$P = 808,60 \text{ dana} = 2,215 \text{ godina} \quad (1 \text{ bod})$$

4. Nacrtaj zviježde Kočijaša i imenuj barem dvije njegove zvijezde.



**Skica**

**Jedna zvijezda (npr. Kapela)**

**Dvije i više zvijezda (npr. Menkalinan, β Tauri, Hassaleh)**

**3 boda**

**1 bod**

**2 boda**