

**ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ ASTRONOMIJE 2019.GODINE**

**3.RAZRED**

**TOČNI ODGOVORI**

**Pitanja i zadaci s odgovorima za Županijsko natjecanje iz astronomije 2018./2019.**

3. razred srednje škole

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

<b>2</b>	
----------	--

 1. Dinamični svijetli izbačaji plazme na visinama od 3000 km do 10000 km u kromosferi zovu se :

- a) spikule
- b) sunčev vjetar
- c) baklje
- d) sunčeve pjege

Odgovor: a

<b>2</b>	
----------	--

 2. Jedini satelit u Sunčevom sustavu s gustom atmosferom, koja se sastoji uglavnom od dušika, je :

- a) Ganimed
- b) Titan
- c) Europa
- d) Kalipso

Odgovor: b

<b>2</b>	
----------	--

 3. Izraz za brzinu oslobađanja s površine nekog nebeskog tijela je :

- a)  $v = \sqrt{\frac{2GM}{r}}$
- b)  $v = \sqrt{\frac{GM}{r^2}}$
- c)  $v = \frac{2\pi r}{T}$
- d)  $v = \sqrt{\frac{GMm}{r^2}}$

Odgovor: a

2	
---	--

4. Kut kojim određujemo udaljenost projekcije neke točke na nebeski ekvator od proljetne točke u smjeru suprotnom od kazaljke na satu zovemo:

- a) deklinacija
- b) azimut
- c) inklinacija
- d) rektascenzija

Odgovor: d
------------

2	
---	--

5. Najmanju ekscentričnost staze u Sunčevom sustavu ima planet :

- a) Venera
- b) Neptun
- c) Merkur
- d) Uran

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

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

2	
---	--

6. Razliku gravitacijske sile kojom Mjesec djeluje na bližu i dalju stranu Zemlje zovemo

\_\_\_\_\_

Odgovor: plimna sila
----------------------

2	
---	--

7. Razliku apsolutne bolometrijske i vizualne zvjezdane veličine nazivamo

\_\_\_\_\_

Odgovor: bolometrijskom korekcijom
------------------------------------

2	
---	--

8. Šireće ljuske plina, koje su nastale odbacivanjem vanjskih slojeva zvijezde, nazivamo

\_\_\_\_\_

Odgovor: planetarnim maglicama
--------------------------------

2	
---	--

9. Osciliranje Zemljine osi rotacije zbog djelovanja gravitacijske sile Sunca i Mjeseca zove se

\_\_\_\_\_

Odgovor: nutacija

2	
---	--

10. Mliječna staza je dio Lokalnog galaktičkog jata, a oko nje kruže bliske nepravilne galaktike koje se zovu \_\_\_\_\_

Odgovor: Veliki i Mali Magellanov oblak

## ZADACI

8	
---	--

1. Površina radioteleskopa je  $677 \text{ m}^2$ . Odredi: a) kutno razlučivanje radiovalova na valnoj duljini 21 cm, b) Koliki bi morao biti promjer radioteleskopa da bi se razlučila dva radio izvora razmaknuta za kut od  $1/206265 \text{ rad}$ ?

Rješenje:

$$A = 677 \text{ m}^2$$

a)  $\lambda = 21 \text{ cm}$ ,  $\Delta\Theta = ?$

b)  $\Delta\Theta = 1/206265 \text{ rad}$ ,  $r = ?$

a)  $A = r^2 \pi$

1 bod

$$r = \sqrt{\frac{A}{\pi}} = \sqrt{\frac{677 \text{ m}^2}{3,14}} = 14,68 \text{ m}$$

$$d = 2r = 29,36 \text{ m}$$

2 boda

$$\Delta\Theta = 1,22 \frac{\lambda}{d}$$

2 boda

$$\Delta\Theta = 1,22 \frac{0,21 \text{ m}}{29,36 \text{ m}} = 8,73 \cdot 10^{-3} \text{ rad} = 30'$$

1 bod

b)  $d = 1,22 \frac{\lambda}{\Delta\Theta}$

1 bod

$$d = 1,22 \frac{0,21 \text{ m}}{4,85 \cdot 10^{-6} \text{ rad}} = 52,82 \cdot 10^3 \text{ m}$$

1 bod

8

2. Za neku galaktiku je ustanovljeno da se udaljava brzinom 70 km/s. Izračunajte udaljenost galaktike. Prije koliko vremena je svjetlost koju danas opažamo napustila tu galaktiku? ( $H = 70 \text{ (km/s)/Mpc}$ ;  $1 \text{ pc} = 3,262 \text{ gs}$ )

$$v = 70 \text{ km/s}$$

$$d = ?$$

$$t = ?$$

---

$$v = Hr$$

1 bod

$$r = \frac{v}{H}$$

1 bod

$$r = \frac{70 \text{ km/s}}{70 \text{ (km/s)/Mpc}} = 10^6 \text{ pc}$$

2 boda

$$t = \frac{r}{v}$$

2 boda

$$t = \frac{10^6 \text{ pc}}{3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = \frac{1 \cdot 3,262 \cdot 9,45 \cdot 10^{15} \text{ m}}{3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 3,15 \cdot 10^{13} \text{ s} = 3,25 \cdot 10^6 \text{ god}$$

2 bod

8

3. Neka zvijezda ima apsolutnu zvjezdanu veličinu  $-6$ , a površinska temperatura joj iznosi  $4000\text{ K}$ . Koliko iznosi radijus te zvijezde? Luminoznost Sunca iznosi  $3,82 \cdot 10^{26}\text{ W}$ , dok je njegova apsolutna zvjezdana veličina  $4,62$ . ( $\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8}\text{ W m}^{-2}\text{ K}^{-4}$ )

Rješenje:

$$M = -6$$

$$M_0 = 4,62$$

$$T = 4000\text{ K}$$

$$L_0 = 3,82 \cdot 10^{26}\text{ W}$$

$$R = ?$$

$$\frac{L}{L_0} = 2,512^{M_0 - M} \quad 2 \text{ boda}$$

$$\frac{L}{L_0} = 2,512^{4,62 - (-6)}$$

$$\frac{L}{L_0} = 17709,59 \quad 1 \text{ bod}$$

$$L = 67650,63 \cdot 10^{26}\text{ W} \quad 1 \text{ bod}$$

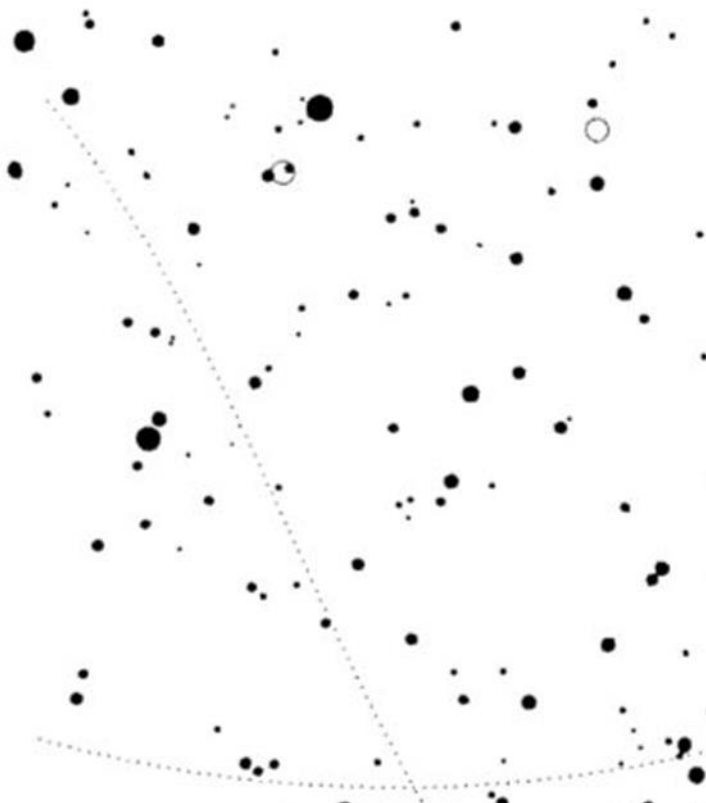
$$L = 4\pi R^2 \sigma T^4 \quad 2 \text{ boda}$$

$$R = \sqrt{\frac{L}{4\pi \sigma T^4}} \quad 1 \text{ bod}$$

$$R = \sqrt{\frac{67650,63 \cdot 10^{26}\text{ W}}{4 \cdot 3,14 \cdot 5,67 \cdot 10^{-8}\text{ W m}^{-2}\text{ K}^{-4} \cdot 4000^4}}$$

$$R = 1,93 \cdot 10^{11}\text{ m} \quad 1 \text{ bod}$$

4. Na prikazanoj karti skiciraj i označi zvijezde Orla i imenuj barem dvije njegove zvijezde.



**Skica 3 boda**

**Jedna zvijezda 1 bod**

**Dvije i više zvijezda 2 boda**

**Priznati imena ili skraćene nazive** (Altair ( $\alpha$  Aql), Alšain ( $\beta$  Aql), Tarazed ( $\gamma$  Aql), Deneb el Okab ( $\zeta$  Aql))

**6 bodova**

