

**ŠKOLSKO NATJECANJE IZ ASTRONOMIJE 2020. GODINE**  
**2. RAZRED**  
**TOČNI ODGOVORI**

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

2	
---	--

1. Koji od nabrojanih tijela ima najveću prosječnu gustoću?

- a) Sunce
- b) Merkur
- c) Jupiter
- d) 1P/Halley

Točan odgovor; b) Merkur
--------------------------

2	
---	--

2. Koja od navedenih tvrdnji je točna?

- a) Zvijezda spektralnog razreda A2 hladnija je od Sunca.
- b) Zvijezda spektralnog razreda M3 toplija je od zvijezde spektralnog razreda B1.
- c) Zvijezda spektralnog razreda F4 toplija je od Sunca.
- d) Zvijezda spektralnog razreda O6 hladnija je od zvijezde spektralnog tipa K1.

Točan odgovor; c) Zvijezda spektralnog razreda F4 toplija je od Sunca.
--

2	
---	--

3. Prvog dana zime Sunce je prividno u zviježđu:

- a) Blizanaca.
- b) Lava.
- c) Strijelca.
- d) Riba.

Točan odgovor; c) Strijelca.
------------------------------

2	
---	--

4. Teleskop Maksutov-Cassegrainove izvedbe sastoji se:

- a) od jedne leće.
- b) od dva zrcala.
- c) od jedne leće i jednog zrcala.
- d) od jedne leće i dva zrcala.

Točan odgovor; d) od jedne leće i dva zrcala.
---

2	
---	--

5. Objekt pod nazivom 51 Pegasi b je:

- a) kvazar
- b) pulsar
- c) ostatak supernove
- d) egzoplanet

Točan odgovor; d) egzoplanet
------------------------------

**Nadopuni ili odgovori:**

2	
---	--

6. Područje Sunčeva sustava za koje se pretpostavlja da iz njega dolaze dugoperiodični kometi nazivamo \_\_\_\_\_.

Točan odgovor; Oortov oblak
-----------------------------

2	
---	--

7. Blago osciliranje orijentacije Zemljine osi rotacije uslijed gravitacijskog utjecaja Sunca i Mjeseca nazivamo \_\_\_\_\_.

Točan odgovor; nutacija
-------------------------

2	
---	--

8. Položaj planeta kada je otklonjen od Sunca za  $90^\circ$  nazivamo \_\_\_\_\_.

Točan odgovor; kvadratura
---------------------------

2	
---	--

9. Kada se Sunce prividno najsporije kreće preko nebeske sfere?

Točan odgovor; Kada je Zemlja u afelu (ili početkom ljeta, ili kada je Zemlja najdalje od Sunca)
--

2	
---	--

10. Ishodište galaktičkog koordinatnog sustava nalazi se u:

Točan odgovor; smjeru središta Galaktike (ili smjeru radioizvora Sagitarius A* ili zvijezdu Strijelac)
--

## Zadaci

<b>8</b>	
----------	--

1. Marko je izračunao da se novootkriveno tijelo Sunčeva sustava kreće oko Sunca kutnom brzinom koja je za  $0,72^\circ/\text{d}$  manja od Zemljine. Koliko je to tijelo udaljeno od Sunca (u a.j.) ako pretpostavimo da su staze kruženja Zemlje oko Sunca i tog tijela oko Sunca kružne i da leže u istoj ravnini.

$\omega_T = \omega_Z + \Delta\omega$ (nap. $\Delta\omega$ je negativna pa predznak u izrazu ovisi kako je uvršteno!)	1 bod
$\omega_Z = 360^\circ / \text{god}$	1 bod
$\Delta\omega = -0,72^\circ / \text{d} \cdot 365,25 \text{ d} / \text{god} = -262,98^\circ / \text{god}$	1 bod
$\omega_T = 360^\circ / \text{god} - 262,98^\circ / \text{god} = 97,02^\circ / \text{god}$	1 bod
$T = \frac{360^\circ}{97,02^\circ / \text{god}} = 3,71 \text{ god}$	2 boda
$\frac{a^3}{T^2} = 1 \Rightarrow a = \sqrt[3]{T^2}$	1 bod
$a = \sqrt[3]{3,71^2} = 2,4 \text{ a.j.}$	1 bod

<b>6</b>	
----------	--

2. U Zagrebu postoji "Prizemljeni model Sunčeva sustava" u kojemu je prizemljena Zemlja udaljena od prizemljenog Sunca 200 m. Ako u isti model želimo postaviti Suncu najbližu zvijezdu Proksimu Kentaura (paralaksa 772 mililučne sekunde) na kojoj udaljenosti bi ju stavili? (1 aj = 149,6 milijuna km)

$\text{mjerilo} = 200 \text{ m} : 149,6 \cdot 10^6 \text{ km}$	1 bod
$d_{\text{proksima}} = \frac{1}{p''}$	1 bod
$d_{\text{proksima}} = \frac{1}{0,772} \cdot 3,26 \cdot 300000 \cdot 60 \cdot 60 \cdot 24 \cdot 365,25$	1 bod
$d_{\text{proksima}} = 39,98 \cdot 10^{12} \text{ km}$	1 bod
$d_{\text{model Proksima}} = \text{mjerilo} \cdot d_{\text{Proksima}}$	1 bod
$d_{\text{model Proksima}} = \frac{200 \text{ m}}{149,6 \cdot 10^6 \text{ km}} \cdot 39,98 \cdot 10^{12} \text{ km} = 53,449 \cdot 10^6 \text{ m} \approx 53400 \text{ km}$	1 bod
Napomena: priznaju se i alternativni postupci rješavanja	

3. Prividne koordinate zvijezde 1. zvjezdane veličine su  $\alpha = 10^{\text{h}}09^{\text{m}}26^{\text{s}}$  i  $\delta = 11^{\circ}52'08''$ . Točno u ponoć nalazi se u gornjoj kulminaciji ( $h_g = 56^{\circ}10'$ ) južno od zenita. U istom trenutku prividno zvjezdano vrijeme na Greenwichu iznosi  $9^{\text{h}}00^{\text{m}}$ . Koje je godišnje doba, U kojem se zviježđu nalazi zvijezda i koje su geografske koordinate opažača?

Godišnje doba je zima. (Sunce se nalazi na suprotnoj strani nebeske sfere u odnosu na zvijezdu pa mu je rektascenzija $22^{\text{h}}09^{\text{m}}26^{\text{s}}$ , a deklinacija $-11^{\circ}52'08''$ .)	2 boda
Zvijezda se nalazi u zviježđu Lava (zvijezda Regul)	1 bod
$\lambda = \alpha - GAST = 10^{\text{h}}09^{\text{m}}26^{\text{s}} - 9^{\text{h}}00^{\text{m}} = 1^{\text{h}}09^{\text{m}}26^{\text{s}}$	1 bod
$\lambda = 1^{\text{h}}09^{\text{m}}26^{\text{s}} \cdot 15^{\circ}/\text{h} = 17^{\circ}21'30''$	1 bod
$\varphi = 90^{\circ} - (h_g - \delta)$	1 bod
$\varphi = 90^{\circ} - (56^{\circ}10' - 11^{\circ}52'08'') = 45^{\circ}42''$	1 bod

4. Uz odgovarajuće objekte upiši službenu latinsku kraticu zviježđa u kojemu se nalazi.

Fomalhaut	_____
Gema	_____
Jaslice (M44)	_____
M13	_____
M45	_____
M81	_____
Poluks	_____
Prstenasta maglica (M57)	_____
Rigel	_____

Fomalhaut - PsA	1 bod
Gema - CrB	1 bod
Jaslice (M44) - Cnc	1 bod
M13 - Her	1 bod
M45 - Tau	1 bod
M81 - UMa	1 bod
Poluks - Gem	1 bod
Prstenasta maglica (M57) - Lyr	1 bod
Rigel - Ori	1 bod