

1. razred srednje škole

PITANJA

Zaokruži točan odgovor ili odgovori!

1. Sunce je:

1	
---	--

- a) 1 000 000 puta veće mase od Zemlje
- b) 330 000 puta veće mase od Zemlje**
- c) 1 000 000 000 puta veće mase od Zemlje

2. Kada Sunce kulminira u zenitu na sjevernoj obratnici, taj dan nazivamo:

1	
---	--

- a) proljetni ekvinocij
- b) jesenski ekvinocij
- c) ljetni solsticij**

3. Hubble Space Telescope može vidjeti zvijezde:

1	
---	--

- a) 50 zvjezdane veličine
- b) 40 zvjezdane veličine
- c) 30 zvjezdane veličine**

4. Najveći teleskop sa zrcalom je:

1	
---	--

- a) Subaru na opservatoriju Mauna Kea**
- b) Mt. Palomar

5. Letjelica Near - Shoemaker spustila se na:

1	
---	--

- a) asteroid Eros**
- b) Jupiter
- c) Mars

6. Kvazare nalazimo na udaljenostima:

1	
---	--

- a) 10 milijuna svjetlosnih godina
- b) u Andromedinoj galaksiji
- c) 10 milijardi svjetlosnih godina**

Nadopuni ili odgovori

7. Dijelovi kometa su:

8	
---	--

Jezgra, koma i rep

po 2 boda (max. 6 bodova)

Rep kometa uvijek je okrenut na suprotnu stranu od Sunca

1 bod

Kometi mogu imati 3 repa.

1 bod

8. Godine 1893. otvorena je zvjezdarnica Manora u Malom Lošnju. Osnivač je bio Spiridon Gopčević, koji je svoje astronomske radove potpisivao kao Leo Brenner.

3	
---	--

9. Laguna ili M8, Trifid ili M20 i Omega ili M17 su maglice, a nalaze se u zviježđu Strijelca.

2	
---	--

10. Mala tijela Sunčevog sustava koja kruže između Marsa i Jupitera zovemo asteroidi ili planetoidi.

1	
---	--

ZADACI

1. Planet Mars ima dva prirodna satelita Fobos i Deimos. Prvi se nalazi na udaljenosti od približno 9500 km, a drugi na udaljenosti od oko 24000 km. Nađi periode kruženja tih satelita oko Marsa.

(Konstanta gravitacije iznosi $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$, a masa Marsa je $6,42 \cdot 10^{23} \text{ kg}$)

12	
----	--

$$R_1 = 9,5 \cdot 10^6 \text{ m}$$

$$R_2 = 2,4 \cdot 10^7 \text{ m}$$

$$M = 6,42 \cdot 10^{23} \text{ kg}$$

$$F_{\text{og}} = F_{\text{cp}}$$

$$G \frac{mM}{R^2} = \frac{m \cdot 4\pi^2 R}{T^2}$$

$$\frac{R^3}{T^2} = \frac{GM}{4\pi^2}$$

4 boda

$$T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{R_1^3}{GM}} = 2\pi \sqrt{\frac{(9,5 \cdot 10^6)^3}{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 6,42 \cdot 10^{23}}} = 28,12 \cdot 10^3 \text{ s} = 7,81 \text{ h}$$

4 boda

$$T_2 = 2\pi \sqrt{\frac{R_2^3}{GM}} = 2\pi \sqrt{\frac{(2,4 \cdot 10^7)^3}{6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 6,42 \cdot 10^{23}}} = 112,9 \cdot 10^3 \text{ s} = 31,36 \text{ h}$$

4 boda

2. Za koje će vrijeme Venera doći iz položaja gornje konjukcije do položaja prve maksimalne elongacije? Nacrtaj sliku!

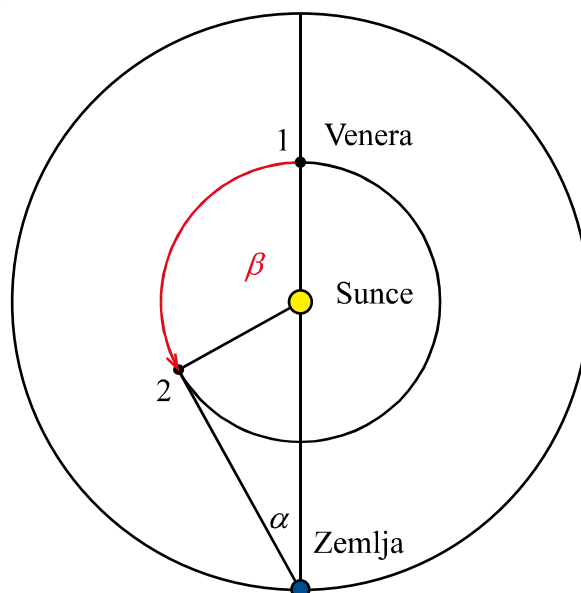
Period revolucije Venere je 224,7 dana, a njezina maksimalna elongacija 48°

10	
----	--

$$\alpha = 48^\circ$$

$$T = 224,7 \text{ dana}$$

$$A = 365,256 \text{ dana}$$



skica

2 boda

$$\beta = 180^\circ - \alpha$$

$$\beta = 132^\circ$$

1 bod

$$\frac{1}{S} = \frac{1}{T} - \frac{1}{A}$$

$$\frac{1}{S} = \frac{1}{224,7 \text{ dana}} - \frac{1}{365,256 \text{ dana}}$$

$$S = 583,94 \text{ dana}$$

3 boda

$$\frac{S}{360^\circ} = \frac{t}{132^\circ}$$

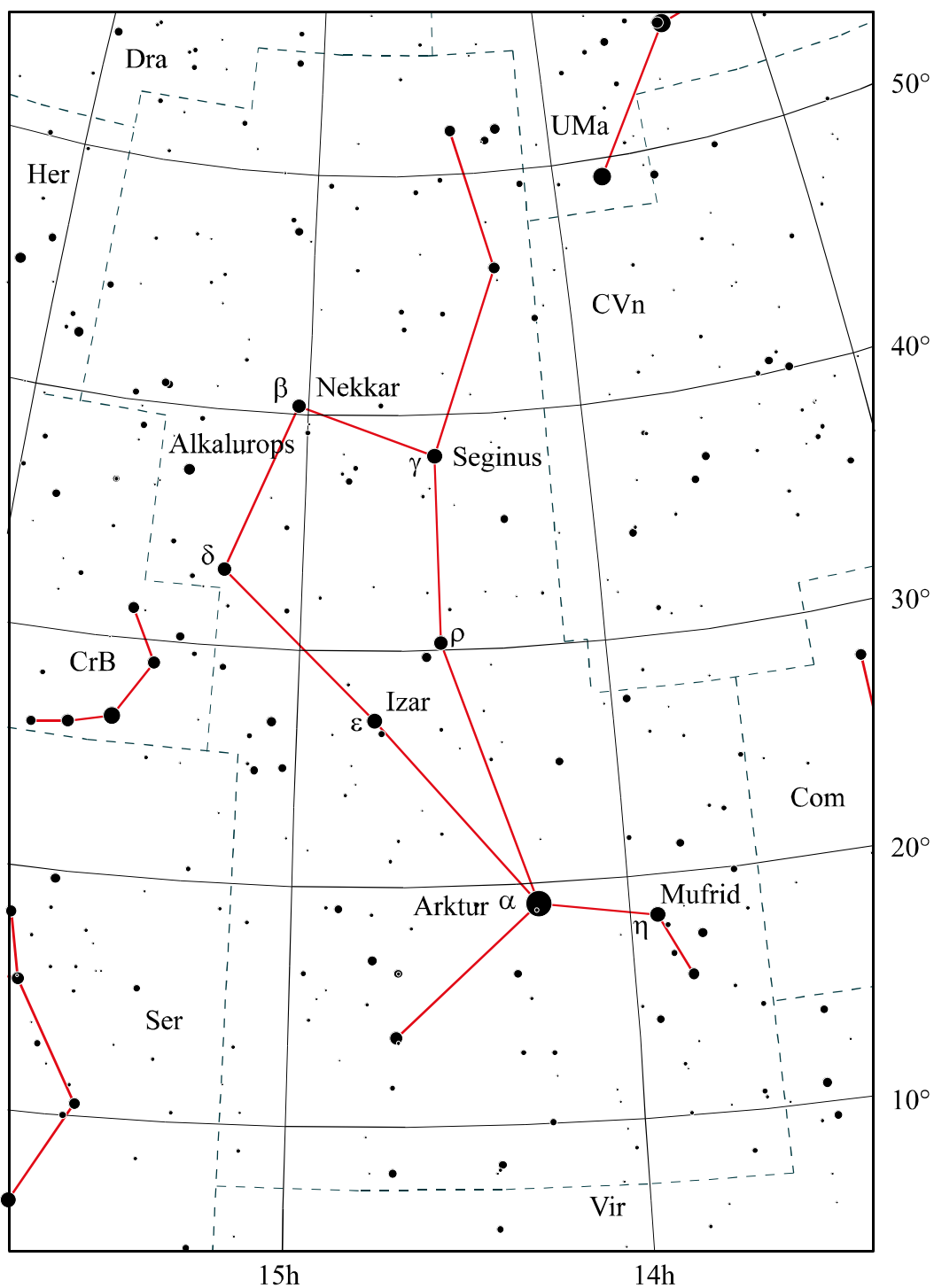
$$t = \frac{S}{360^\circ} \cdot 132^\circ$$

$$t = 214,11 \text{ dana}$$

4 boda

3. Slika prikazuje zvjezde *Volar (Bootes)*. Na slici naznači poznate zvijezde.

8



Zviježđe Volar (Bootes)
Svaka zvijezda

2 boda
po 1 bod (max. 6 bodova)

2. razred srednje škole

PITANJA

Zaokruži točan odgovor ili odgovori!

1. Kuglasti skupovi nalaze se:

2	
---	--

- a) u disku galaktike
- b) u galaktičkoj kugli (halo)**
- c) u međugalaktičkom prostoru

2. Koliko puta je zvijezda –1. veličine sjajnija od zvijezde 6. veličine?

2	
---	--

- a) 16 puta
- b) 40 puta
- c) 100 puta
- d) 631 puta**

3. Zaokruži dvije točne tvrdnje.

2	
---	--

- a) objektiv Cassegrainovog teleskopa je parabolično zrcalo**
- b) objektiv Cassegrainovog teleskopa je hiperbolično zrcalo
- c) zenit prizma je pomagalo kod refraktora koje olakšava gledanje objekata u blizini zenita**
- d) zenit-prizma je pomagalo kod refraktora koje služi za mjerenje zenitne visine zvijezda
- e) okular Galilejevog teleskopa je pozitivna leća
- f) objektiv Newtonovog teleskopa je pozitivna leća

4. Koje dvije zvijezde se ne nalaze na glavnom nizu H-R dijagrama?

2	
---	--

- a) Sirius A
- b) Sirius B**
- c) Vega
- d) Aldebaran**
- e) Barnardova zvijezda
- f) Altair

5. Period promjene sjaja cefeida povezan je s (zaokruži dvije točne tvrdnje):

2	
---	--

- a) periodom vrtnje
- b) apsolutnom veličinom zvijezde**
- c) udaljenošću
- d) periodom pulsiranja**
- e) gustoćom međuzvezdanog plina u okolini
- f) jačinom magnetskog polja

6. Glavno (primarno) zrcalo u dobrom Newtonovom teleskopu je:

2	
---	--

- a) ispupčeno eliptično
- b) ispupčeno hiperbolično
- c) udubljeno parabolično**
- d) udubljeno ravno

Nadopuni ili odgovori

7. U koji element se pretvara helij u središnjim dijelovima crvenih divova? Ugljik

2	
---	--

8. Sunce je žuto-zelena zvijezda spektralnog tipa G2 i površinske temperature 6000 K.

2	
---	--

9. Kako nazivamo postupak mjerenja sjaja zvijezda? Fotometrija

2	
---	--

10. Glavni izvor energije u stabilnim zvijezdama je termonuklearna fuzija (fuzija), a u procesu nastajanja gravitacijsko sažimanje (gravitacijska kontrakcija).

2	
---	--

ZADACI

1. Koliko puta više svjetlosti od ljudskog oka sakupi teleskop kojemu je promjer objektiva 3,78 m? Promjer pupile ljudskog oka neka je 6 mm! Ako ljudsko oko vidi zvijezde do 6 magnitude do koje će vidjeti koristeći ovaj teleskop?

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

$$A = \left(\frac{D_{okulara}}{D_{pupile}} \right)^2$$

5 bodova

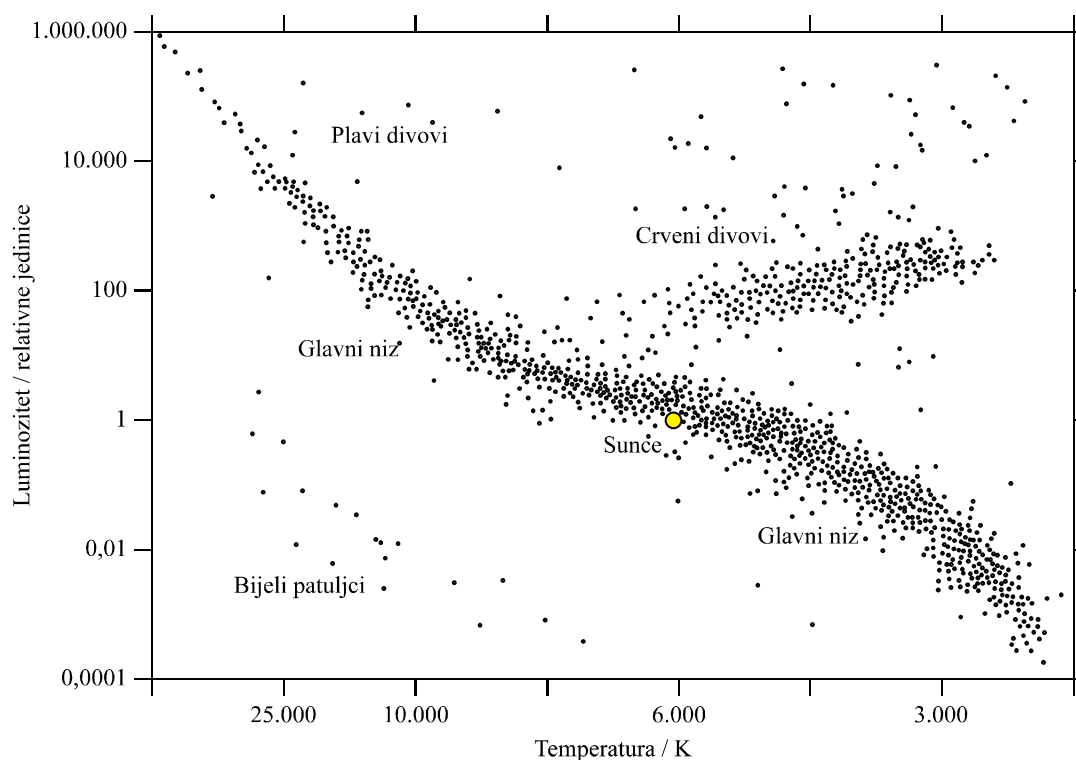
$$A = \left(\frac{378}{0,6} \right)^2 = 396900 \text{ puta}$$

5 bodova

2. Na HR dijagramu označi slijedeće:

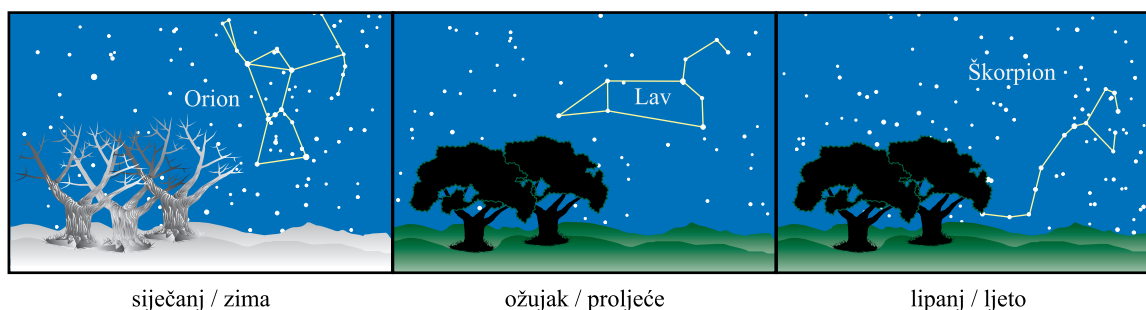
- a) koja veličina je na apscisi **2 boda**
- b) koja veličina je na ordinati **2 boda**
- c) glavni niz **2 boda**
- d) pložaj crvenih divova **2 boda**
- e) položaj plavih divova **2 boda**
- f) položaj bijelih patuljaka **2 boda**
- g) položaj Sunca **2 boda**

14	
-----------	--



3. Početkom kojeg godišnjeg doba, odnosno u kojem mjesecu na jugu u ponoć vidimo označena zvijezda? Koja su to zvijezda?

6	
----------	--



svako zvijezde i svako godišnje doba ili mjesec

po 1 bod

3. razred srednje škole

PITANJA

Zaokruži točan odgovor ili odgovori!

1. Zvijezda Saif nalazi se u zvijezdu:

2	
---	--

- a) Djevica
- b) Pegaz
- c) Orion**

2. Voyager 1 i 2 lansirani su:

2	
---	--

- a) 1987. g.
- b) 1977. g.**
- c) 1985. g.

3. Leonidi potječu od:

2	
---	--

- a) Krhotine prašine Temple – Tuttlarovog kometa**
- b) Enckeovog kometa
- c) Kohoutek kometa

4. Gdje se nalazi središte masa sustava Pluton - Haron?

2	
---	--

- a) unutar Plutona
- b) unutar Harona
- c) gotovo na polovini njihove međusobne udaljenosti**

5. Sinodička godina Venere traje:

2	
---	--

- a) 584 dana**
- b) 320 dana
- c) 80 dana

6. Željezno – kameni meteoriti su:

2	
---	--

- a) aeroliti
- b) sideriti
- c) sideroliti**

Nadopuni ili odgovori:

7. Manganske zvijezde imaju veći udjel mangana i razmjerno visoke temperature.

2	
---	--

8. VLT je naziv za sustav optičkih teleskopa smještenih u Čileu (država) i sastoji se od 4 teleskopa.

2	
---	--

9. Barnardova zvijezda nalazi se u Zmijonoscu, a četvrta je najbliža zvijezda do Sunca.

2	
---	--

10. Satelit COBE pomogao je u otkriću anizotropnosti pozadinskog zračenja, a kozmolog dr. Smoot dobio je 2006. g. Nobelovu nagradu za to otkriće.

2	
---	--

11. Godine 1994. komet Shomaker-Levy udario je o planet Jupiter.

2	
---	--

12. Veruna je asteroid, pronađen 2000. g. u Kuiperovom pojasu.

2	
---	--

13. Maksutov - Cassegrain teleskopi sastoje se od meniskus (korektivne) leće i sfernog primarnog zrcala.

2	
---	--

ZADACI

1. Apsolutna veličina Aldebarana iznosi -0,5. Kolika je njegova prividna veličina, ako mu je paralaksa 0,048''? (udaljenost izrazi u parsecima)

3	
---	--

$$M = m + 5 - 5 \log r$$

$$r = \frac{1}{0,048''} = 20,83$$

1 bod

$$m = M - 5 + 5 \log r$$

$$m = -0,5 - 5 + 5 \log 20,83 = 1,1$$

2 boda

2. Izračunaj masu kometa pretpostavivši da je prosječna gustoća kometa jednaka gustoći Zemljine površine (3000 kg/m^3) te da ima oblik kugle s polumjerom 50 km ! Ukoliko bi se masa kometa povećala za $2 \cdot 10^{18} \text{ kg}$, volumen ostao isti koliko bi mu se promijenila gustoća?

7	
---	--

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3$$

$$m = \rho \cdot V = 3 \cdot 10^3 \cdot \frac{4}{3} (5 \cdot 10^4)^3 \pi = 1,57 \cdot 10^{18} \text{ kg}$$

1 bod

$$m_k = 10^{-6} \cdot 6 \cdot 10^{24} = 6 \cdot 10^{19} \text{ kg}$$

1 bod

$$V = \frac{m}{\rho} = 2 \cdot 10^{16} \text{ m}^3$$

$$r^3 = \frac{2 \cdot 10^{16} \cdot 3}{4\pi} = 0,4777 \cdot 10^{16}$$

$$r = \sqrt[3]{0,4777 \cdot 10^{16}} = 168 \text{ km}$$

2 boda

$$M = m_1 + m_2 = 3,57 \cdot 10^{18} \text{ kg}$$

1 bod

$$\rho_2 = \frac{M}{V} = \frac{3,57 \cdot 10^{18} \text{ kg}}{\frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot (5 \cdot 10^4)^3 \text{ m}^3}$$

$$\rho_2 = 6820 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\Delta \rho = \rho_2 - \rho_1 = 6820 - 3000$$

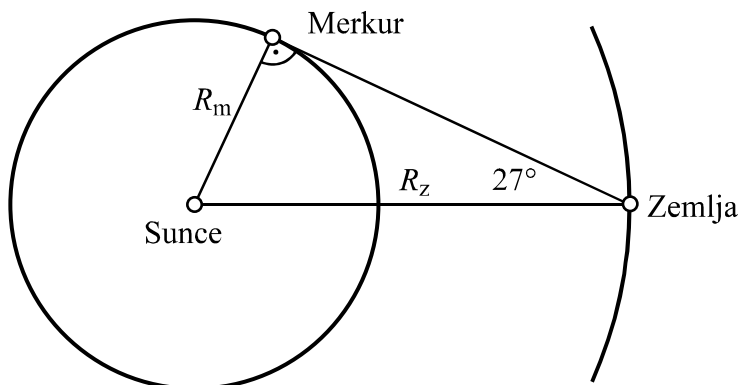
1 bod

$$\Delta \rho = 3820 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

1 bod

3. Najveća elongacija Merkura (najveći zapadni prividni otklon od Sunca) ove je godine 27° W, 3. ožujka. Izračunaj udaljenost Merkura od Sunca u aj! Skica obvezna!

3	
---	--



Skica

2 boda

$$R_m = \sin 27^\circ \cdot R_z = 0,454 \text{ aj}$$

1 bod

4. Staza planetoida Hidalgo ima ekscentricitet $\varepsilon = 0,65$. Koliko je puta Hidalgo dalje od Sunca u afelu nego u svom perihelu?

3	
---	--

$$e = a \cdot \varepsilon$$

1 bod

$$\frac{a+e}{a-e} = \frac{a+a \cdot \varepsilon}{a-a \cdot \varepsilon} = \frac{1+\varepsilon}{1-\varepsilon} = \frac{1,65}{0,35} = 4,71 \text{ puta}$$

2 boda

5. Da bi se za oslobađanje rakete s Jupitera utrošilo najmanje energije trebalo bi je lansirati s Ekvatora u smjeru vrtnje. Odredi brzinu točke na Jupiterovom ekvatoru i izračunaj brzinu lansiranja ako su nam poznati polumjer Jupitera $r_j = 71490 \text{ km}$, period vrtnje $T = 9^{\text{h}} 50^{\text{min}} 30''$ i masa Jupitera $M_j = 317,9 M_z$.

3	
---	--

$$T = 35430 \text{ s}$$

$$v_{ekv} = \frac{2r\pi}{T} = 12,7 \frac{\text{km}}{\text{s}}$$

1 bod

$$v_0 = \sqrt{\frac{2GM}{r}} = 59,5 \frac{\text{km}}{\text{s}}$$

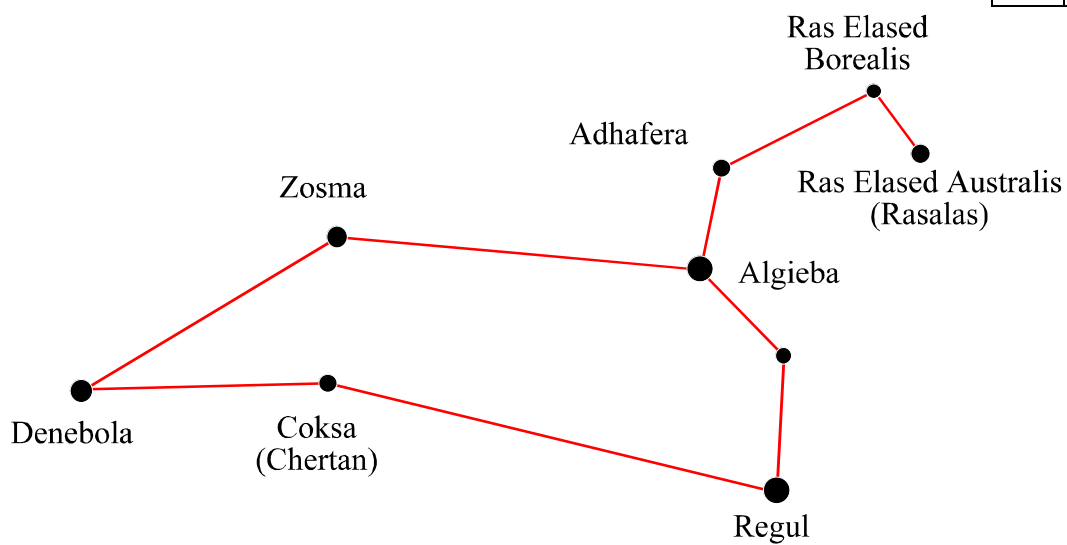
1 bod

$$v_r = v_0 - v_{ekv} = 46,8 \frac{\text{km}}{\text{s}}$$

1 bod

6. Nacrtaj zviježđe Lava i označi imenom i položajem barem tri glavne zvijezde.

5	
---	--



Skica
Svaka zvijezda

2 boda
po 1 bod (max. 3 boda)

4. razred srednje škole

PITANJA

Nadopuni ili odgovori:

1. Zvijezde poput našeg Sunca su spektralnog tipa G2.

2	
---	--

2. Moć razlučivanja dalekozora dan je izrazom $\alpha (= \varphi (rad)) = 1,22 \lambda / d$.

2	
---	--

3. Što nam pokazuje pomak spektralnih linija prema crvenom dijelu spektra?

Udaljavanje objekta

2	
---	--

4. Nebesko tijelo koje prividno izgleda kao obična zvijezda, s vrlo izraženim pomakom prema crvenom dijelu spektra je kvazar.

2	
---	--

5. Vrijedi li Newtonov zakon gravitacije samo u Sunčevom sustavu? Ne.

2	
---	--

Zaokruži točan odgovor ili odgovori!

6. Koje zvijezde pripadaju Ljetnom trokutu?

2	
---	--

- | | |
|------------|-----------|
| a) Antares | d) Altair |
| b) Deneb | e) Gemma |
| c) Albireo | f) Vega |

7. Poredaj ove objekte po prividnim magnitudama. (Navedene objekte označiti, od najsajajnijeg, brojevima od 1 do 6)

2	
---	--

- | | | | |
|------------|----------|--------------|----------|
| a) Mjesec | <u>2</u> | d) Venera | <u>3</u> |
| b) Sirijus | <u>4</u> | e) Vega | <u>5</u> |
| c) Sunce | <u>1</u> | f) Aldebaran | <u>6</u> |

8. Koji izraz predstavlja Wienov zakon?

2	
---	--

- a) $P = \sigma A T^4$
- b) $C = \lambda_{\max} T$
- c) $E = h \nu$
- d) $C = e_{\lambda T} / a_{\lambda T}$

9. Tko je dao jednostavnu formulu za frekvencije vidljivih linija vodikovog spektra?

2	
---	--

- a) Lyman
- b) Balmer**
- c) Paschen
- d) Pfund

10. Maglica Rakovica nalazi se u zviježđu:

2	
---	--

- a) Orion
- b) Andromeda
- c) Bik**
- d) Zmijonosac

ZADACI

1. U dvojnog sustavu zvijezda jedna zvijezda ima 2 puta veći luminozitet od Sunca, a druga čak 5 puta veći. Sustav se nalazi na udaljenosti približno 57 pc. Izračunaj prividnu zvjezdanu veličinu svake od zadanih komponenta. (Za Sunce je apsolutna zvjezdana veličina $M_S = 4,8$.)

5	
---	--

$$L_1 = 2 L_S$$

$$L_2 = 5 L_S$$

$$r = 57 \text{ pc}$$

$$M_S = 4,8$$

$$M_1 = M_S - 2,512 \log \left(\frac{2L_S}{L_S} \right) = 4,8 - 2,512 \log 2$$

$$M_1 = 4,04$$

1 bod

$$M_2 = M_S - 2,512 \log \left(\frac{5L_S}{L_S} \right) = 4,8 - 2,512 \log 5$$

$$M_2 = 3,04$$

1 bod

$$m = M - 5 + 5 \log (r)$$

1 bod

$$m_1 = 4,04 - 5 + 8,779$$

$$m_1 = 7,82$$

1 bod

$$m_2 = 3,04 - 5 + 8,779$$

$$m_2 = 6,82$$

1 bod

2. Satelit mase 500 kg giba se po kružnici oko Zemlje na visini 44000 km. Kolika je ukupna energija tog satelita?

($M_Z = 5,99 \cdot 10^{24}$ kg, $r_Z = 6400$ km, $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ Nm²/kg²)

6	
---	--

$$R = r_Z + h = 50400 \text{ km}$$

$$E = E_p + E_k$$

$$E_p = -G \frac{Mm}{R}; E_k = \frac{mv^2}{2}$$

$$F_{cp} = F_g$$

$$\frac{mv^2}{R} = G \frac{Mm}{R^2}$$

$$v^2 = \frac{GM}{R}$$

$$E_k = \frac{mGM}{2R}$$

2 boda

$$E_{uk} = -G \frac{Mm}{R} + G \frac{Mm}{2R}$$

$$E_{uk} = -G \frac{Mm}{R}$$

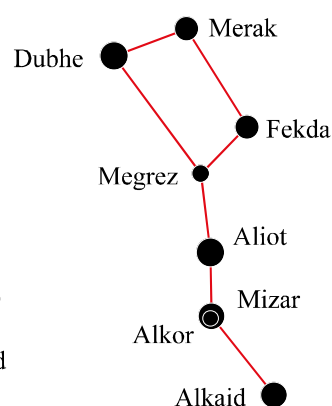
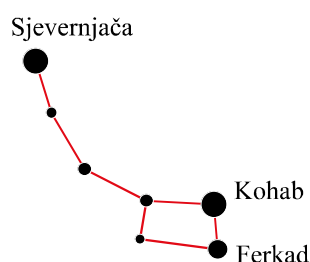
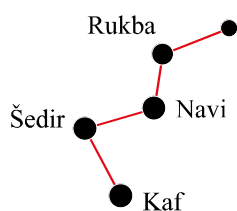
2 boda

$$E_{uk} = \frac{-6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 5,99 \cdot 10^{24} \cdot 500}{2 \cdot 5,04 \cdot 10^7} = -2 \cdot 10^9 \text{ J}$$

2 boda

3. Gledano sa Zemlje u kakvom su odnosu Mali medvjed, Veliki medvjed i Kasiopeja. Nacrtaj sliku i imenuj 6 zvijezda tog sustava.

9	
---	--



Zviježđa
svaka zvijezda

po 1 bod
po 1 bod (max. 6 bodova)

4. razred osnovne škole

PITANJA

Zaokruži samo onaj odgovor koji smatraš točnim!

1. Koje od navedenih zvijezda nije cirkumpolarno?

1	
---	--

- a) Veliki medvjed
- b) Cefej
- c) Žirafa
- d) Velik pas**

2. Tko je otkrio postojanje Jupiterovih satelita?

2	
---	--

- a) Nikola Kopernik
- b) Galileo Galilei**
- c) Jurij Gagarin
- d) Albert Einstein

3. Do izmjene godišnjih doba na Zemlji dolazi zbog:

2	
---	--

- a) nagnutosti Zemljine osi**
- b) okretanja oko osi
- c) slabljenja grijanja Sunca
- d) globalnog zatopljenja

4. Sjena predmeta je najkraća:

2	
---	--

- a) ujutro
- b) navečer
- c) u podne**
- d) u ponoć

5. Kako se zove najviša točka na nebu?

2	
---	--

- a) Nadir
- b) Zenit**
- c) Horizont
- d) Sjeverni nebeski pol

Nadopuni ili odgovori!

6. Samo dva planeta u Sunčevom sustavu nemaju prirodne satelite. To su: Merkur i Venera.

2	
---	--

7. Pravac sjevera lako se pronalazi pomoću zvijezda Velikog i Malog medvjeda.

2	
---	--

8. Mjesec pokazuje četiri mijene ili faze, a to su: prva četvrt, uštapi ili pun mjesec, zadnja četvrt i mlađak

2	
---	--

9. Prvi umjetni satelit lansiran u svemir nazvan je Sputnjik, a prvo živo biće poslano u svemir bio je pas Lajka.

2	
---	--

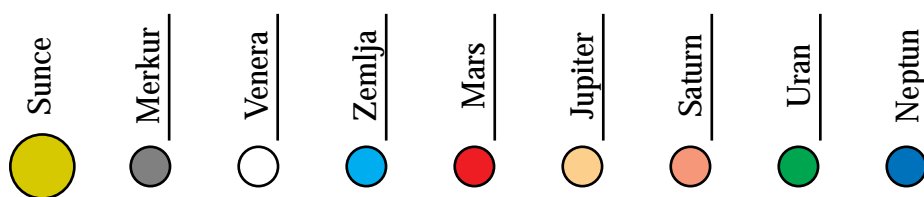
10. Nama najbliža zvijezda zove se Sunce.

1	
---	--

ZADACI

1. Na crtež upiši nazive planeta po redu kako idu od Sunca.

8	
---	--



za svaki planet na pravom mjestu

po 1 bod

2. Nacrtaj skicu položaja Zemlje, Sunca i Mjeseca za vrijeme pomrčine Sunca i upiši nazive svemirskih tijela koja crtaš.

6	
---	--

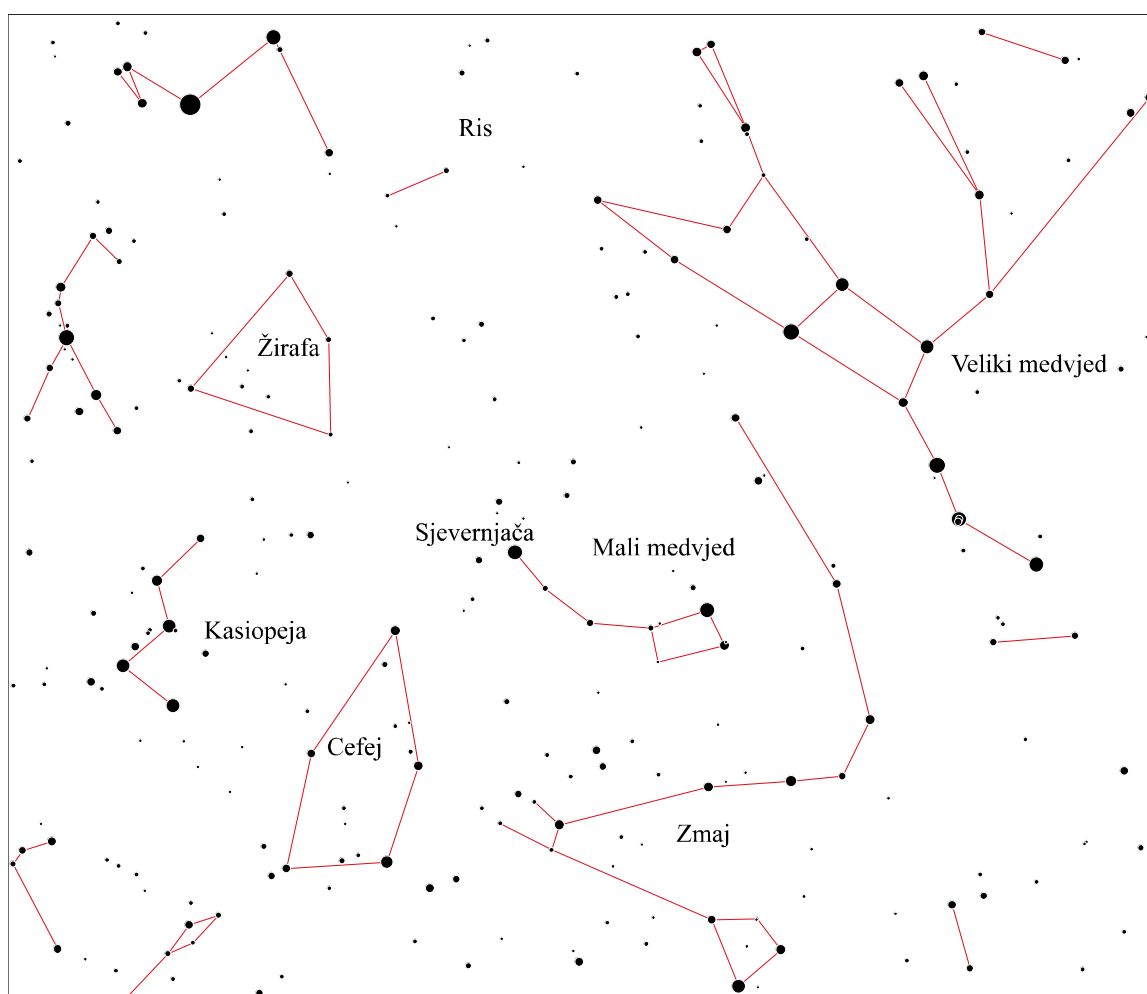
Sunce Mjesec Zemlja



Za svako tijelo ucrtano na ispravnom mjestu i s nazivom samoga tijela po 2 boda

3. Na kartu neba upiši nazive 3 cirkumpolarna zvijezda na njihovom mjestu te zaokruži zvijezdu Sjevernjaču (Polarnu zvijezdu).

8	
---	--



**Svako zvijezde (do 3 zvijezda)
Zaokružena Sjevernjača**

**po 2 boda
2 boda**

5. razred osnovne škole

PITANJA

Zaokruži samo onaj odgovor koji smatraš točnim!

1. Mogu li na površini Sunca živjeti ljudi?

2	
---	--

a) Da

b) Ne

2. Koji planet osim Venere nema prirodnih satelita?

2	
---	--

a) Neptun

b) Uran

c) Merkur

d) Mars

3. Io, Europa, Ganimed i Kalisto su najveći prirodni sateliti jednog planeta:

2	
---	--

a) Marsa

b) Jupitera

c) Saturna

d) Urana

4. Prirodni sateliti Marsa su (2 točna odgovora)

2	
---	--

a) Triton

b) Deimos

c) Fobos

d) Titania

5. Visina točke ZENITA iznosi:

2	
---	--

a) 100°

b) 90°

c) 75°

d) 45°

Nadopuni ili odgovori!

6. Najudaljeniji planet od Sunca je Neptun.

2	
---	--

7. Koja od navedenih zvijezda pripadaju cirkumpolarnim zvijezdama: Orion, Kasiopeja, Labud, Blizanci, Mali medvjed? Kasiopeja i Mali medvjed

2	
---	--

8. Kako se zove točka na nebeskoj sferi koja je nasuprot zenitu? Nadir

2	
---	--

9. Da li je meteorit, koji je pao kod Hrašćine u Hrvatskom Zagorju 1751. godine, kamene ili željezne građe? Željezne

2	
---	--

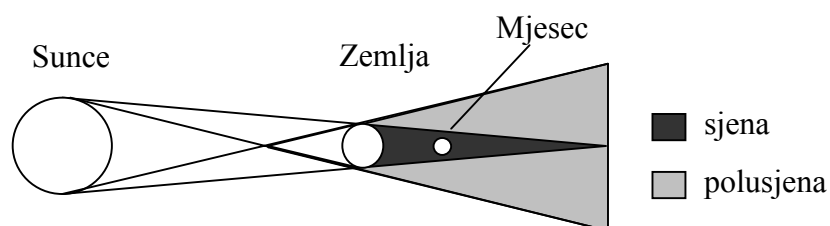
10. U kojoj fazi je Mjesec za vrijeme pomrčine Sunca? U fazi mladaka

2	
---	--

ZADACI

1. Nacrtaj skicu pomrčine Mjeseca i označi sjenu i polusjenu. U kojoj je fazi Mjesec za vrijeme pomrčine Mjeseca?

12	
----	--



Točan položaj Sunca, Mjeseca i Zemlje

3 boda

Točno ucrtana sjena

3 boda

Točno ucrtana polusjena

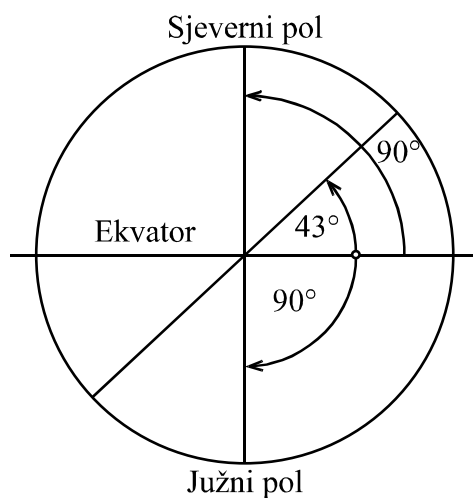
3 boda

U fazi uštapa

3 boda

2. Promatrač se nalazi na Zemlji, 43° udaljen od ekvatora prema sjevernom polu. Prikaži crtežom i računom njegovu udaljenost do sjevernog i južnog pola.

10	
----	--



Crtež

$$\varphi_{sj} = 90^\circ - 43^\circ = 47^\circ$$

$$\varphi_{jug} = 90^\circ + 43^\circ = 133^\circ$$

4 boda

3 boda

3 boda

3. Na nacrtanoj slijepoj karti zvjezdanog neba pronadi i obilježi:

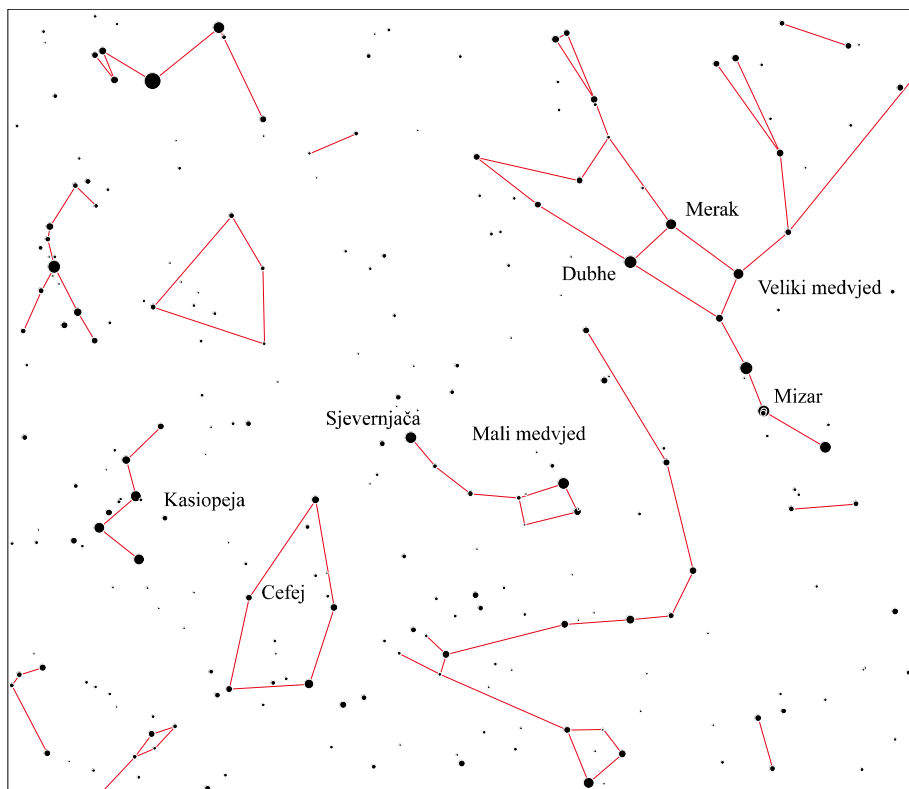
a) zvijezda: Mali Medvjed, Veliki Medvjed, Kasiopeja, Cefej

b) zvijezde: Mizar, Merak, Dubhe, Sjevernjača

po 1 bod

po 1 bod

8	
---	--



6. razred osnovne škole

PITANJA

Nadopuni ili odgovori!

1. Sunčev promjer vidimo sa Zemlje pod kutem od 0,5°.

2	
---	--

2. Venera tijekom faza mijenja svoju prividnu veličinu zato što joj se mijenja udaljenost od Zemlje.

2	
---	--

3. Pomrčina Sunca može biti djelomična, prstenasta, potpuna (ili totalna).

3	
---	--

Ako je tvrdnja točna zaokruži slovo T ako je netočna zaokruži slovo N

4. Mali broj Sunčevih pjega ukazuje na veliku Sunčevu aktivnost.

2	
---	--

T ☒ N

5. Visina (h) je kutni odmak zvijezde od zenita.

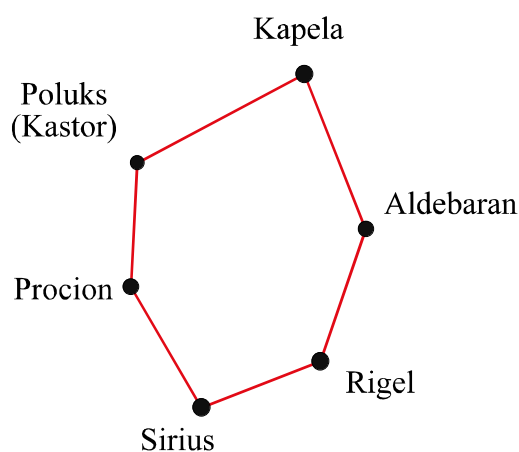
2	
---	--

T ☒ N

ZADACI

1. Nacrtaj i poveži zvijezde (6) zimskog šesterokuta

7	
---	--



**Svaki točan naziv zvijezde
Skica**

**po 1 bod
1 bod**

2. Izračunaj spoljoštenost Saturna ako mu je ekvatorski polumjer 60 268 km, a polarni polumjer 54 364 km.

4	
---	--

$$\text{spljoštenost planeta} = \frac{\text{ekvatorski polumjer} - \text{polarni polumjer}}{\text{ekvatorski polumjer}} \quad 2 \text{ boda}$$

$$\text{spljoštenost planeta} = \frac{60\,268 \text{ km} - 54\,364 \text{ km}}{60\,268 \text{ km}} = 0,097 \quad 2 \text{ boda}$$

3. Skiciraj i označi:

- a) ravninu horizonta
- b) strane svijeta
- c) vertikal
- d) točku zenita
- e) nebeski meridian

1 bod

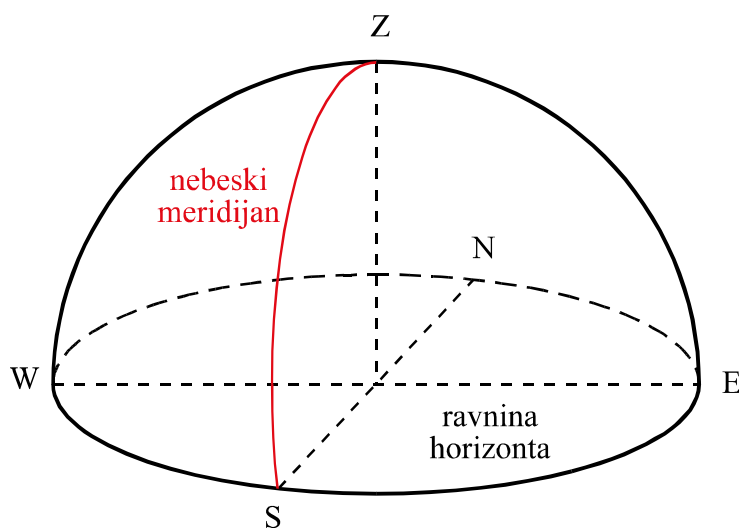
1 bod

1 bod

1 bod

1 bod

8	
---	--



Skica

3 boda

7. razred osnovne škole

PITANJA

Zaokruži samo točan odgovor!

1. Sunce je:

2	
---	--

- a) najveća zvijezda
- b) najmanja zvijezda
- c) zvijezda prosječne veličine**

2. Vrijeme za koje se Zemlja okrene oko osi obzirom na zvijezde zove se:

2	
---	--

- a) sinodički dan
- b) zvjezdani dan**
- c) prividni dan

3. Prvi znanstvenik koji je teleskopom promatrao zvjezdano nebo bio je:

2	
---	--

- a) Galilei**
- b) Huygens
- c) Tycho Brahe

4. Sekunda kao mjerna jedinica za vrijeme, danas se određuje:

2	
---	--

- a) vrtnjom Zemlje
- b) atomskim satom**
- c) gibanjem Mjeseca

5. Udaljenost do zvijezda mjeri se jedinicama koje se nazivaju:

2	
---	--

- a) parseci**
- b) astronomske jedinice
- c) siriometri

Nadopuni ili odgovori!

6. Plime koje uzrokuje Mjesec javljaju se otprilike dva puta na dan.

2	
---	--

7. Denebola je zvijezda koja se nalazi u zvijezdu Lay.

2	
---	--

8. Na ekvatoru noć traje 12 sati.

2	
---	--

9. Meridijani i paralele sijeku se pod kutom od 90°.

2	
---	--

10. Barnardova zvijezda je zvijezda s najvećim vlastitim gibanjem.

2	
---	--

ZADACI

1. Masa jednog učenika iznosi 45 kg. Izračunaj njegovu težinu na Marsovoj površini gdje količnik težine i mase iznosi 3,71 N/kg.

4	
---	--

$$\text{težina} = \text{masa} \times \text{količnik}$$

$$G = 45 \cdot 3,71 \text{ N} = 170 \text{ N}$$

4 boda

2. Izračunaj prosječnu gustoću Zemlje i Sunca. Masa Sunca veća je 333 000 puta od Zemljine mase koja iznosi $5,97 \cdot 10^{24}$ kg, a obujam Zemlje je 1,3 milijuna puta manji od obujma Sunca koji iznosi $1,4 \cdot 10^{27}$ m³. Ustanovi je li Zemlja veće prosječne gustoće od Sunca i od Merkura (gustoća Merkura iznosi 5430 kg/m³). Obujam Zemlje i masu Sunca iskaži točno na dvije decimale.

8	
---	--

$$M_Z = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$$

$$M_S = 333000 \cdot 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg} = 1,99 \cdot 10^{30} \text{ kg}$$

$$V_S = 1,4 \cdot 10^{27} \text{ m}^3$$

$$V_Z = \frac{1,4 \cdot 10^{27}}{1,3 \cdot 10^6} \text{ m}^3 = 1,08 \cdot 10^{21} \text{ m}^3$$

2 boda

$$\rho_Z = \frac{m}{V}$$

$$\rho_Z = \frac{5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}}{1,08 \cdot 10^{21} \text{ m}^3} = 5530 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3},$$

2 boda

$$\rho_S = \frac{1,99 \cdot 10^{30} \text{ kg}}{1,4 \cdot 10^{27} \text{ m}^3} = 1420 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

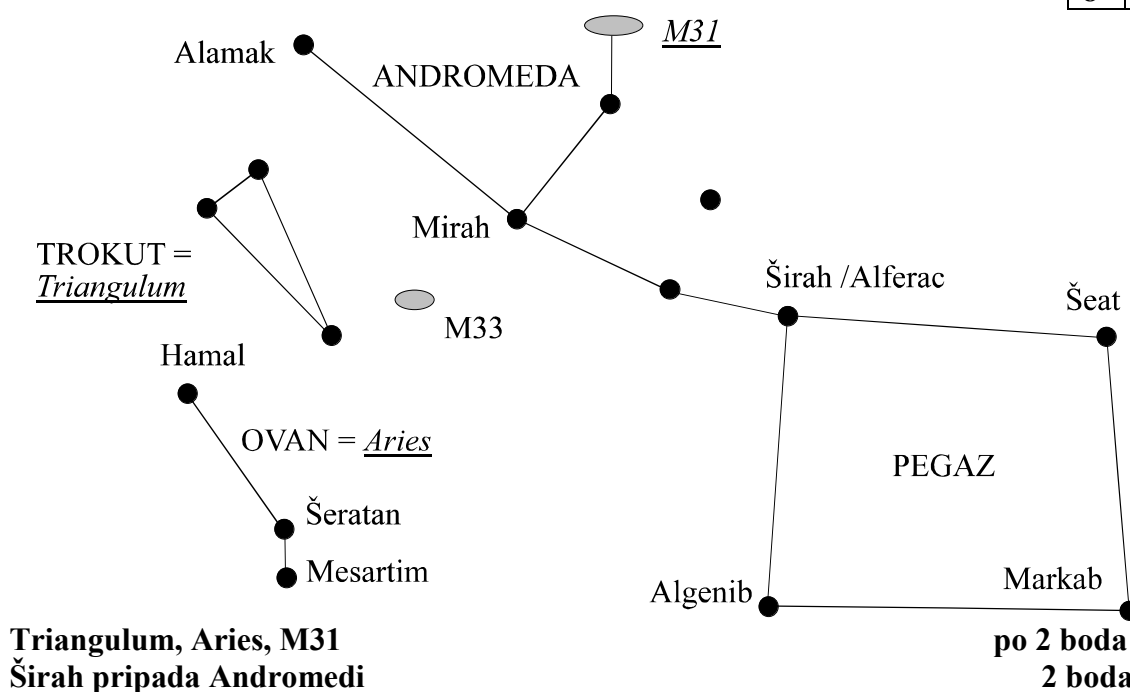
2 boda

Zemlja je veće prosječne gustoće i od Sunca i od Merkura.

2 boda

3. Ispiši latinska imena zvijezda Trokuta i Ovna, Andromedinu galaksiju označi Messierovim brojem i odluči se, pripada li Širah Andromedi ili Pegazu?

8	
---	--



8. razred osnovne škole

PITANJA

Zaokruži samo točan odgovor!

1. Koji je od navedenih planeta otkriven posljednji?

2	
---	--

- a) Merkur
- b) Uran
- c) Vulkan
- d) Neptun**

2. Sunce, Mjesec i veliki planeti nikada se ne mogu vidjeti u zvijezdu:

2	
---	--

- a) Djevica
- b) Zmijonosac
- c) Andromeda**
- d) Škorpion

3. Koje od navedenih zvijezda nije cirkumpolarno?

2	
---	--

- a) Žirafa
- b) Pegaz**
- c) Cefej
- d) Mali medvjed
- e) Zmaj

4. Koliko puta je zvijezda -1. veličine sjajnija od zvijezde 3. veličine?

2	
---	--

- a) 15,85 puta
- b) 6,31 puta
- c) 99,99 puta
- d) 39,82 puta**

5. Planet Uran otkrio je astronom:

2	
---	--

- a) G. Kuiper
- b) C. Tombaugh
- c) P. Lowell
- d) W. Herchel**

6. Sunce je zvijezda:

2	
---	--

a) glavnog niza spektralnog razreda G

b) crveni div

c) bijeli patuljak

d) žuti div

Nadopuni ili odgovori!

7. Najsjajnija zvijezda u zviježđu Lave je Regul, a u Kočijašu je Kapela.

2	
---	--

8. Koji planeti mogu biti u položaju donje i gornje konjunkcije?

Merkur i Venera

2	
---	--

9. Najbliži položaj tijela prema Zemlji na stazi oko nje nazivamo perigej.

2	
---	--

10. Masa Zemlje veća je približno 80 puta od mase Mjeseca, dok je gravitacijsko ubrzanje na Mjesecu oko 6 puta manje nego na Zemlji.

2	
---	--

ZADACI

1. Neka zvijezda udaljena je od Sunca 30,7 pc (parseka)

a) Kolika je njena udaljenost izražena u godinama svjetlosti?

b) Koliki je kut paralakse?

4	
---	--

a) 100 g.s.

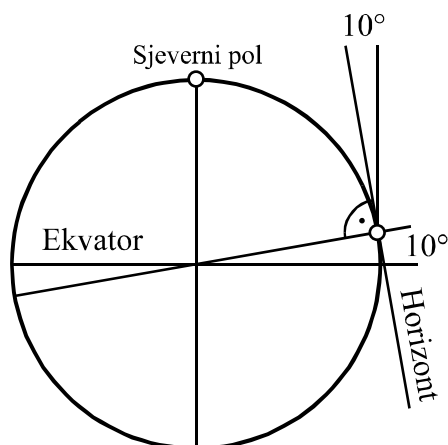
2 boda

b) $\frac{1}{30,7} = 0,033$ (kutnih sekundi)

2 boda

2. Mornar mjereći sekstantom odredio je visinu Sjevernjače od 10° . Kolika je zemljopisna širina ovoga broda, ako je pretpostavka da se Sjevernjača nalazi točno u nebeskom polu. Skicirati!

4	
---	--



skica

$\varphi = 10^\circ \text{ N (sjeverno)}$

2 boda

2 boda

3. Koliko puta više svjetla nego ljudsko oko sakupi teleskop kojem je promjer objektiva 32 cm? Promjer pupile ljudskog oka neka je 8 mm!

2	
---	--

$$A = \left(\frac{D_{okulara}}{D_{pupile}} \right)^2$$

1 bod

$$A = \left(\frac{32}{0,8} \right)^2 = 1600 \text{ puta}$$

1 bod