

1. razred srednje škole

PITANJA

Nadopuni ili odgovori:

1. Najveći radioteleskopski reflektor na svijetu nalazi se u Arecibu, Puerto Rico i promjera je 305 m.

2	
---	--

2. Datum početka XXI. stoljeća je 1. 1. 2001. godine.

1	
---	--

3. Jedan Sunčev dan na Marsu zove se sol i traje 24,66 sati ($24^h 37^m 22,6^s$).

2	
---	--

4. Nikola Kopernik rodio se 1473. godine u gradu Torunu u državi Poljska.

3	
---	--

5. Najhladnija površina od svih istraženih tijela Sunčeva sustava s temperaturom od -235°C nalazi se na:

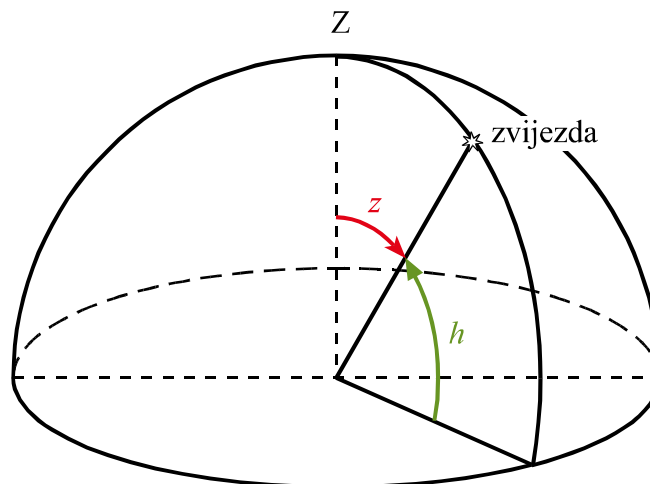
1	
---	--

- a) Marsu
- b) Jupiterovom mjesecu Europi
- c) **Neptunovom mjesecu Tritonu**

ZADACI

1. Odredi zenitnu udaljenost zvijezde koja se nalazi na visini od 64° nad horizontom. Skiciraj sliku!

3	
---	--



skica

$$\begin{aligned} z + h &= 90^{\circ} \\ z &= 90^{\circ} - 64^{\circ} \\ z &= 26^{\circ} \end{aligned}$$

1 bod

1 bod

1 bod

2. Saturn je od Sunca udaljen 9,5 a.j. Koliko je Saturn udaljen od Zemlje:

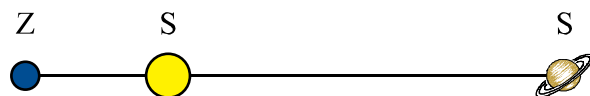
a) kada je u konjunktiji

b) kada je u opoziciji?

Skiciraj slike!

4	
---	--

a)

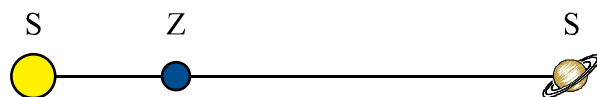


$$d = d_{zs} + d_{ss} = 1 \text{ aj} + 9,5 \text{ aj} = 10,5 \text{ aj}$$

1 bod

1 bod

b)



$$d = d_{ss} - d_{zs} = 9,5 \text{ aj} - 1 \text{ aj} = 8,5 \text{ aj}$$

1 bod

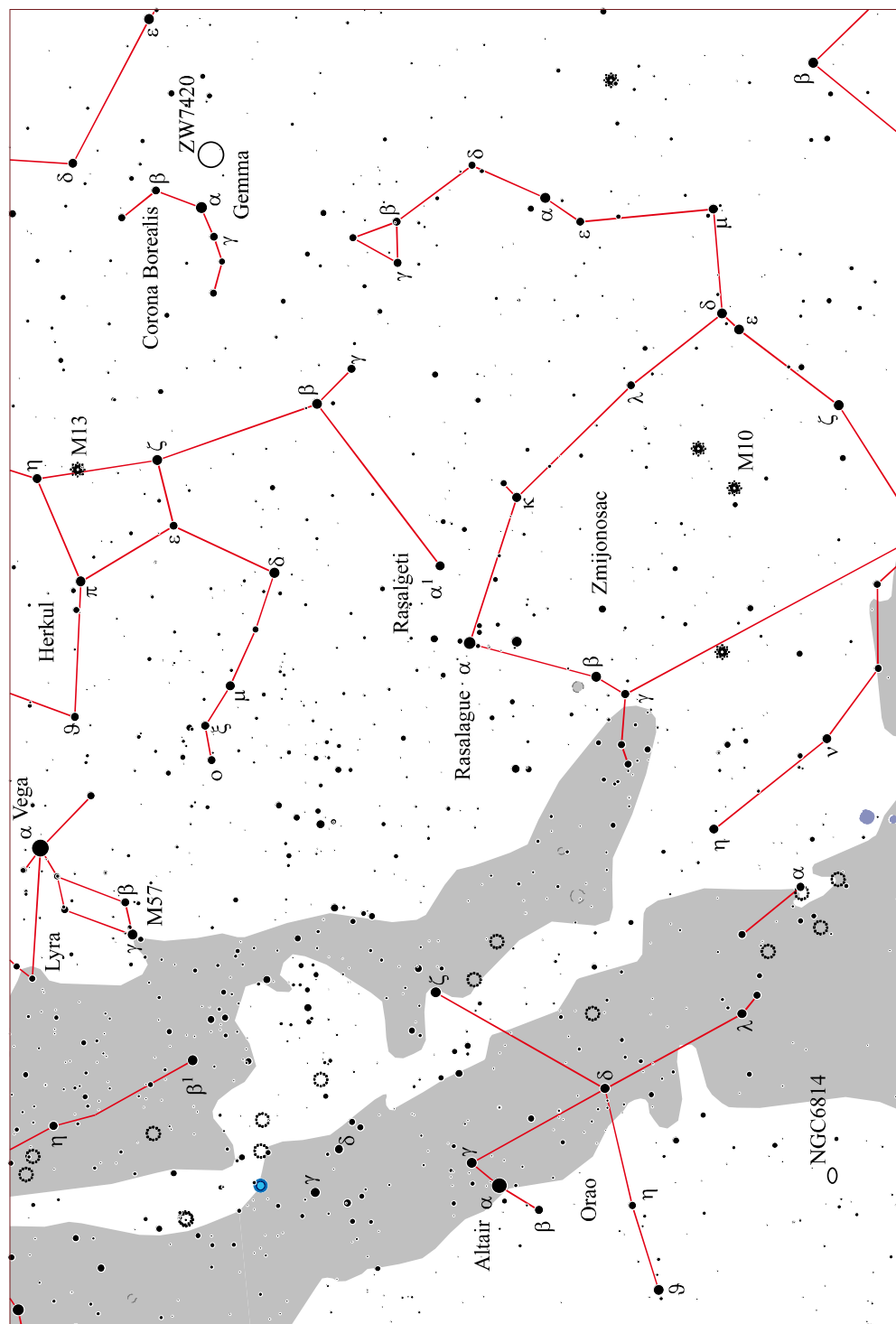
1 bod

3. Na karti neba upiši:

- a) zviježđe: Lira, Orao, Zmijonosac, Herkul, Sjeverna kruna
- b) zvijezda: Vega, Altair, Ras Alhague, Ras Algethi, Gemma
- c) maglica: M57, NGC6814, M10, M13, ZW472D

po 1 bod
po 1 bod
po 1 bod

15	
----	--



2. razred srednje škole

PITANJA

Zaokruži točan odgovor!

1. Koji plin je dominantan u Venerinoj atmosferi?

2	
---	--

a) **ugljičkov dioksid**

b) vodena para

c) metan

d) dušik

e) vodik

2. Otprilike, koliko je star Sunčev sustav?

2	
---	--

a) 4,5 tisuća godina

b) 4,5 milijuna godina

c) **4,5 milijardi godina**

d) 4,5 bilijuna godina

Nadopuni ili odgovori:

3. Zvezdani dan je kraći od srednjeg Sunčevog dana za 4 minute.

2	
---	--

4. Koji planeti Sunčevog sustava ulaze u skupinu planeta sličnih Jupiteru?

Jupiter, Saturn, Uran i Neptun

po 0,5 boda

2	
---	--

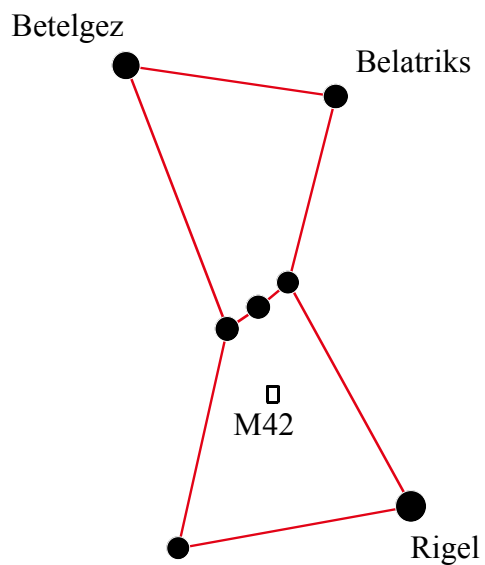
5. Tko je otkrio planet Uran? W. Herschel.

2	
---	--

ZADACI

1. Nacrtajte zvijezde Oriona i označite imena tri najsjanije zvijezde, te položaj difuzne maglice M42.

4	
----------	--

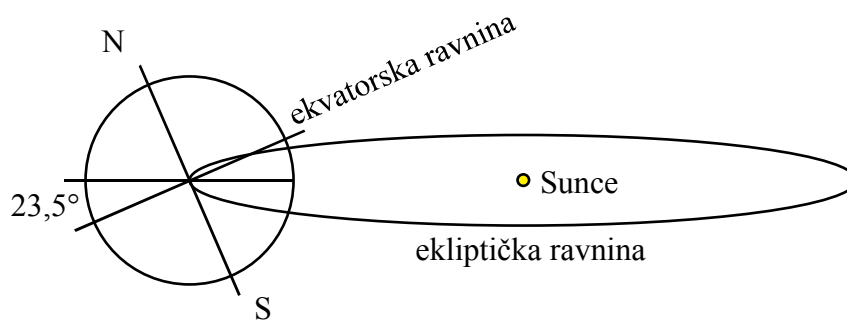


svaki objekt

po 1 bod

2. Pod kojim se kutom sijeku ekvatorska i ekliptička ravnina. Skiciraj!

3	
----------	--



3. Crtežom prikaži položaj planeta P i Zemlje Z u odnosu prema Suncu za:

a) konjunkciju

b) opoziciju

c) kvadraturu

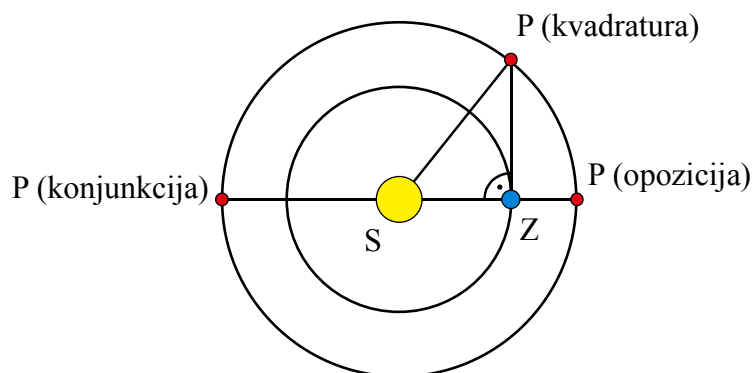
1 bod

1 bod

1 bod

i upiši odgovarajuće nazive tih položaja.

3	
---	--



3. razred srednje škole

PITANJA

Zaokruži slovo ispred točnog odgovora!

1. Zvijezda Belatriks nalazi se u zviježđu:

2	
---	--

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

2. Kvadraturu u odnosu na Zemlju i Sunce imaju:

2	
---	--

- a) svi planeti
- b) Merkur i Venera
- c) Jupiter i Saturn**

3. Nereid je:

2	
---	--

- a) asteroid
- b) Neptunov satelit**
- c) Uranov satelit

Odgovori ili dopuni!

4. Točka prema kojoj se među drugim zvijezdama giba Sunce zove se apekt, a nalazi se na granici zviježđa Lire i Herkula.

2	
---	--

5. Mars je 2007. g. na dan (datum) 24. 12. bio u opoziciji sa Suncem.

2	
---	--

ZADACI

1. Planetoid Croatia ima vrijeme revolucije 2022 dana (Zemlja 365,25 dana). Koliko je puta srednja udaljenost Croatije od Sunca veća od srednje udaljenosti Zemlje od Sunca?. Rezultat iskaži s dva decimalna mjesta.

4	
----------	--

$$\frac{T_C^2}{T_Z^2} = \frac{a_C^3}{a_Z^3}$$

1 bod

$$a_C^3 = \frac{a_Z^3 \cdot T_C^2}{T_Z^2}$$

1 bod

$$a_C = a_Z \sqrt[3]{\frac{T_C^2}{T_Z^2}}$$

1 bod

$$a_C = 3,13a_Z$$

1 bod

2. Koliko je puta zvijezda 2. veličine sjajnija od zvijezde 3. veličine, odnosno od zvijezde 6. veličine? Rezultat iskaži s jednim decimalnim mjestom.

2	
----------	--

Zvijezda 2. veličine je 2,512 puta sjajnija od zvijezde 3. veličine

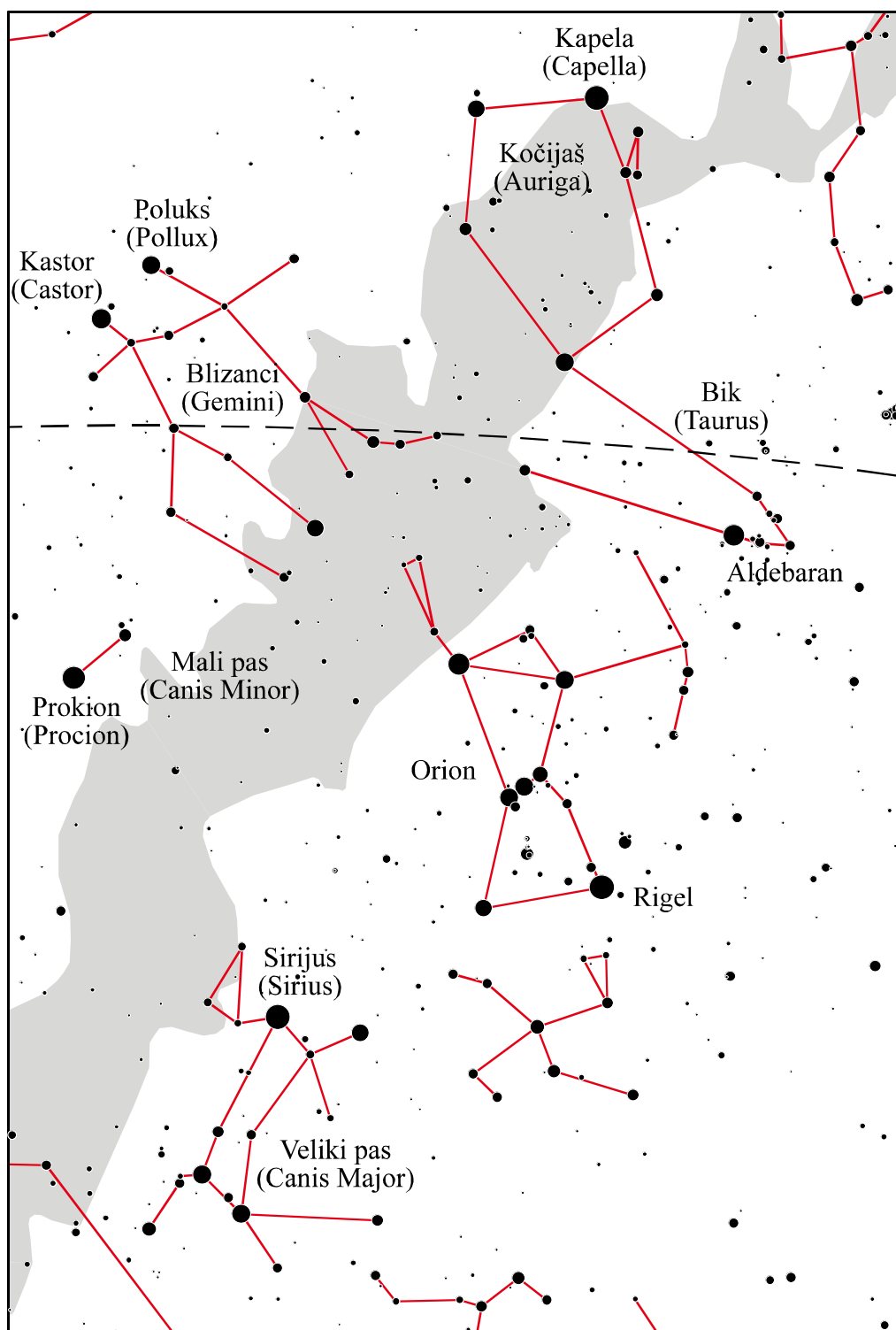
1 bod

Zvijezda 2. veličine je $2,512^4 = 39,8$ puta sjajnija od zvijezde 6. veličine

1 bod

3. Upiši u vrhove zimskog šesterokuta imena zvijezda i pripadajućih zvijezda. Prihvaćaju se hrvatska i latinska imena.

12



Svaki točan naziv

po 1 bod

4 razred srednje škole

PITANJA

Odgovori ili dopuni!

1. Koje nebesko tijelo u Sunčevom sustavu ima najveći albedo? Enceladus.

2	
---	--

2. Kako se naziva točka prema kojoj se giba Sunčev sustav? Apeks.

U kojem je zvijezdu? Herkul.

2	
---	--

3. Cefeide su:

2	
---	--

- a) Deneb
- b) Sirijus
- c) Sjevernjača**
- d) η Orla**
- e) β Perzeja

4. Žarišna daljina astronomskog dalekozora je 14,4 mm, a povećanje dalekozora iznosi 100 puta. Kolika je žarišna daljina objektiva? 1440 mm

2	
---	--

5. Koja dva prirodna satelita pripadaju Saturnu?

2	
---	--

- a) Fobos
- b) Enceladus**
- c) Europa
- d) Titan**
- e) Miranda

ZADACI

1. Kolikom silom letjelica pritišće površinu Mjeseca ako ima masu 1538 kg. Masa Mjeseca je 0,012 mase Zemlje, a radijus Mjeseca je 0,27 radijusa Zemlje. ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$)

6	
---	--

Sila kojom letjelica pritišće Mjesec:

$$m_l \cdot a_{Mj} = \frac{Gm_l m_{Mj}}{R_{Mj}^2} = \frac{Gm_l m_Z \cdot 0,012}{(R_Z \cdot 0,27)^2}$$

2 boda

Sila na Zemlji iznosila bi:

$$m_l \cdot g = \frac{Gm_l m_Z}{R_Z^2}$$

$$\frac{a_{Mj}}{g} = \frac{0,012}{0,27^2}$$

2 boda

$$F = m_l \cdot a_{Mj} = m_l \cdot g \frac{0,012}{0,27^2}$$

$$F = 1538 \cdot 9,81 \cdot \frac{0,012}{0,27^2} = 2484 \text{ N}$$

2 boda

2. Astronom promatra spektar Sunca pomoću spektrografa i u prvom pokušaju uočio je spektralnu liniju valne duljine $\lambda = 580 \text{ nm}$ i frekvencije $\nu = 5,17 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$. Prije drugog pokušaja voda iz puknute cijevi vodovoda poplavila je spektrograf ($n = 1,33$). Odredi valnu duljinu i frekvenciju iste spektralne linije dobivene u tim uvjetima.

5	
---	--

Frekvencija valova ne mijenja se s prelaskom u drugo sredstvo. Budući da se brzina svjetlosti mijenja, mijenja se i njihova valna duljina

2 boda

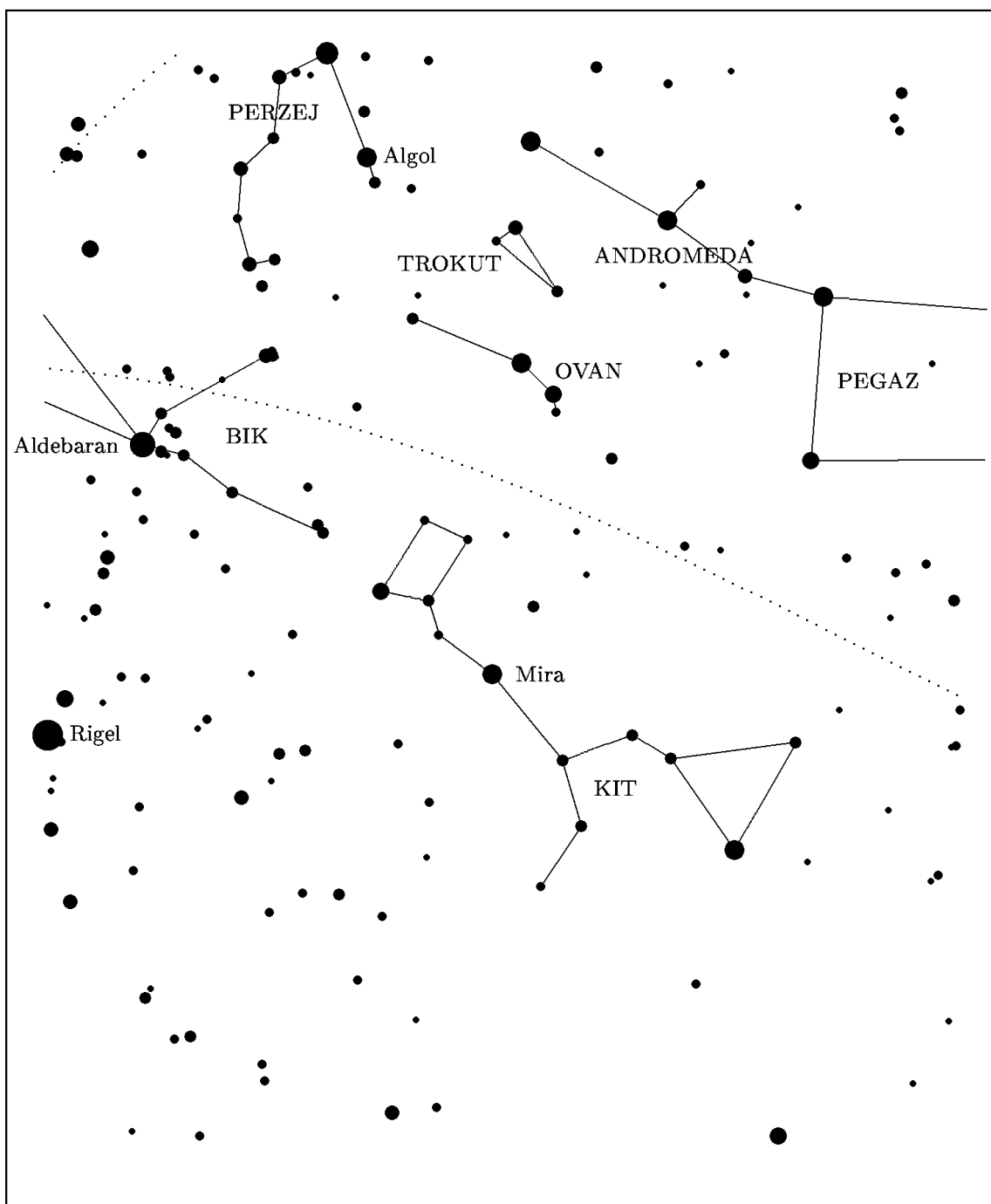
$$\nu = \frac{c}{n} = \frac{\lambda \nu}{n} = \lambda' \nu; \nu = \text{konst.}$$

$$\lambda' = \frac{\lambda}{n} = \frac{580}{1,33} = 436 \text{ nm}$$

3 boda

3. Spoji zvijezde u poznata zviježđa zimskog neba, imenuj najvažnije zvijezde i označi ekliptiku.

8



Spajanje zvijezda u zviježđa
Imenovanje bar tri zvijezde
Oznaka ekliptike

3 boda
3 boda
2 boda

4. razred osnovne škole

PITANJA

Zaokruži točan odgovor!

1. Nama najbliža zvijezda je:

2	
---	--

- a) Vega
- b) Sjevernjača
- c) Sirius
- d) Sunce**

2. Koje od navedenih mora nije na Mjesecu?

2	
---	--

- a) More kiša
- b) More tišine
- c) Mrtvo more**
- d) More kriza

3. Kako se prezivao prvi čovjek koji je boravio u svemiru izvan Zemlje?

2	
---	--

- a) Raspućin
- b) Gagarin**
- c) Putin
- d) Dostojevski

4. Koji od navedenih planeta nije plinovit?

2	
---	--

- a) Jupiter
- b) Mars**
- c) Neptun
- d) Uran

5. Koji objekt na nebu je na ovom popisu uljez?

2	
---	--

- a) Danica
- b) Venera
- c) Vega**
- d) Večernjača

Nadopuni ili odgovori:

6. Marsovi prirodni sateliti zovu se Fobos, (Phobos ili Strah) i Deimos (Užas).

2	
---	--

7. Najviša točka na nebu naziva se zenit.

2	
---	--

8. Plinovita, okrugla, svemirska tijela koja svijetle i griju prostor oko sebe su zvijezde

2	
---	--

9. Naša galaksija zove se Mliječna staza (Kumova slama).

2	
---	--

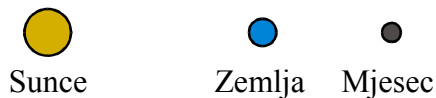
10. Sunce tijekom dana najkraću sjenu daje točno u podne.

2	
---	--

ZADACI

1. Nacrtaj međusobni položaj Sunca, Mjeseca i Zemlje za vrijeme pomrčine Mjeseca.
Napiši nazive svemirskih tijela koja crtaš.

6	
---	--

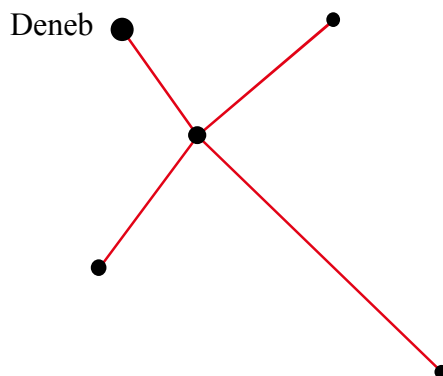


Za svako dobro postavljeno i imenovano tijelo

po 2 boda

2. Skiciraj zvijezde Labuda i upiši naziv najsjajnije zvijezde u njemu.

5	
---	--



Crtež zvijezda

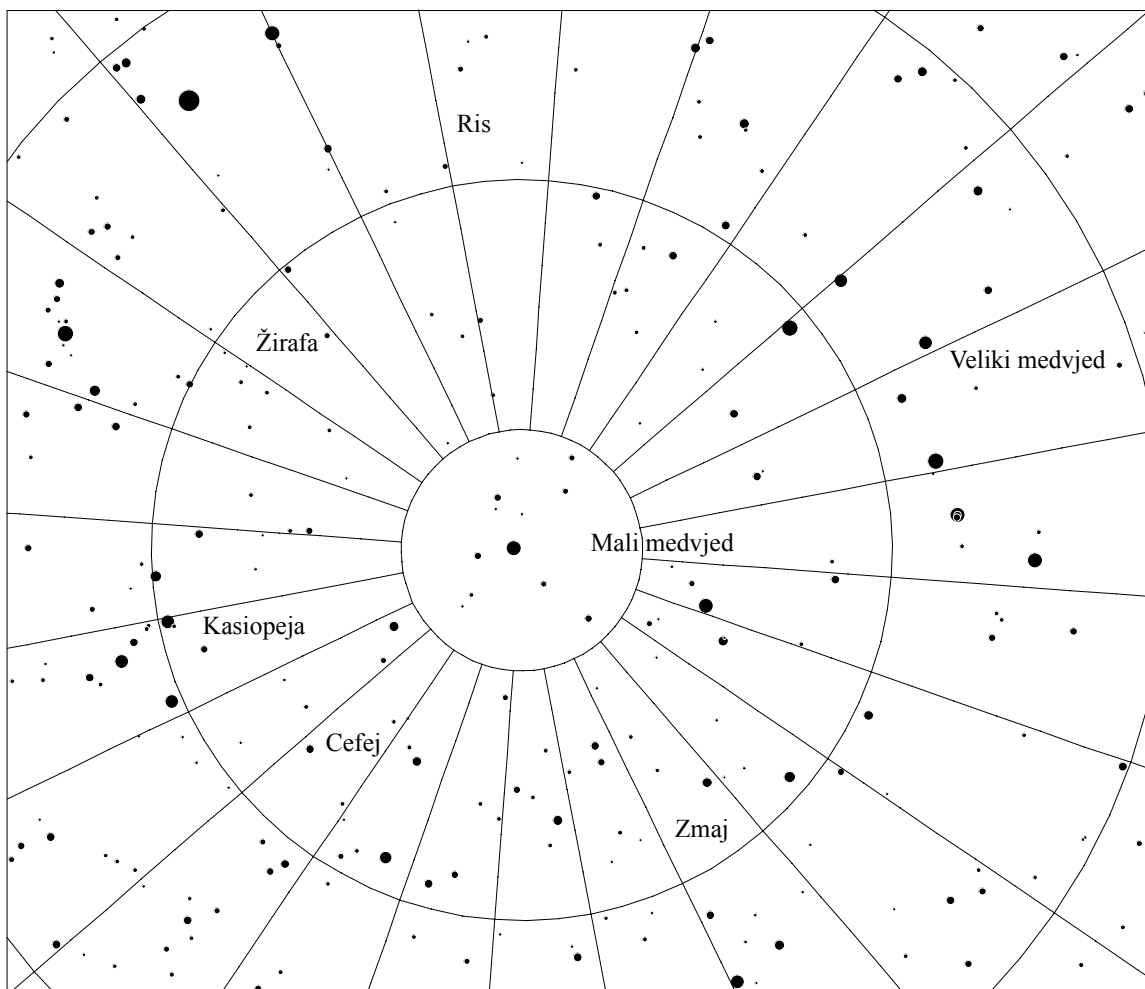
Deneb upisan na pravom mjestu

3 boda

2 boda

3. Na karti neba upiši nazive bar tri cirkumpolarna zviježđa.

9	
---	--



Za svako pravno upisano zviježđe

po 3 boda (do max. 3 zviježđa)

5. razred osnovne škole

PITANJA

Zaokruži točan odgovor!

1. Sunčev sustav ima:

2	
---	--

- a) 10 planeta
- b) 8 planeta**
- c) 9 planeta
- d) 11 planeta

2. Ima li Mjesec atmosferu?

2	
---	--

- a) da
- b) ne**

3. Prvi umjetni satelit lansiran je u svemir 1957. godine.

2	
---	--

- a) da**
- b) ne

Nadopuni ili odgovori:

4. Kako nazivamo 3 zvijezde koje čine Orionov pas (pojas)? Kosci

2	
---	--

5. Vrtanju Zemlje oko vlastite osi astronomi nazivaju rotacija.

2	
---	--

ZADACI

1. Koliko bi trebalo vremena raketi koja se kreće brzinom 150 000 kilometara u sekundi da stigne sa Zemlje do Sunca?

8	
---	--

Put (Zemlja – Sunce) tj. njihova udaljenost = 150 000 000 km

3 boda

Vrijeme = put : brzina = 150 000 000 : 150 000 =

3 boda

= 1000 sekundi

2 boda

2. Izračunaj koliko u godini ima sekundi?

7	
---	--

1god.= 365 dana

1 bod

1 dan = 24 sata

1 bod

1 sat = 60 minuta

1 bod

1 minuta = 60 sekundi

1 bod

$365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 = 31\,536\,000$ sekundi

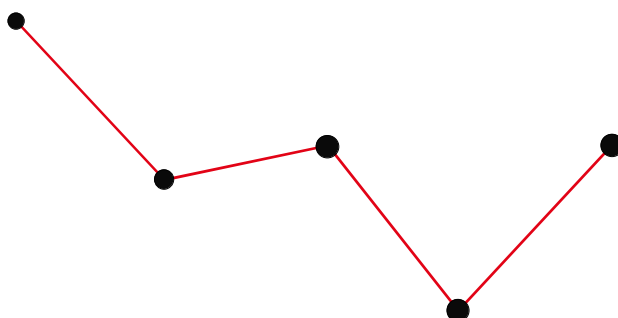
3 boda

3. a) Nactraj zvijezde Kasiopeje!

b) Je li to cirkumpolarno zvijezde?

c) Koja zvijezda nazivamo cirkumpolarnim zvijezdima?

5	
---	--



a) skica

2 boda

b) Da

1 bod

c) Zvijezda uvijek vidljiva nad obzorom

2 boda

6. razred osnovne škole

PITANJA

Zaokruži točan odgovor!

1. Do pomrčine Mjeseca dolazi u fazi:

2	
---	--

- a) **uštapa**
- b) mlađaka
- c) prve četvrti
- d) druge ili zadnje četvrti

2. Na kojem planetu jedan njegov dan traje dvostruko duže od jedne njegove godine:

2	
---	--

- a) Veneri
- b) **Merkuru**
- c) Jupiteru
- d) Saturnu

3. Najveći „galilejanski“ satelit je:

2	
---	--

- a) Kalisto
- b) Europa
- c) Io
- d) **Ganimed**

4. Jedini od planeta nemaju prirodne satelite Merkur i

2	
---	--

- a) Neptun
- b) **Venera**
- c) Uran
- d) Zemlja

Nadopuni ili odgovori!

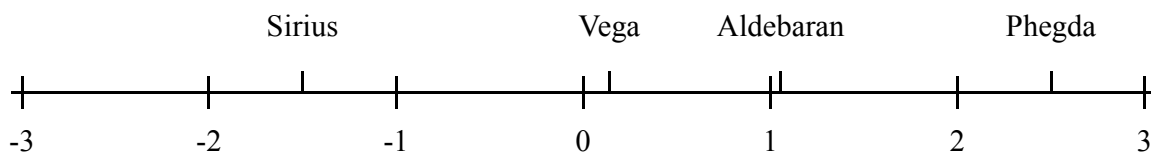
5. U odnosu na Zemlju, Merkur i Venera su donji planeti.

2	
---	--

ZADACI

1. Na brojevnom pravcu označi na odgovarajućem mjestu prividnu zvjezdanu veličinu zvijezda: Aldebaran (1,06), Sirius (-1,5), Phegda (2,5) i Vega (0,14).

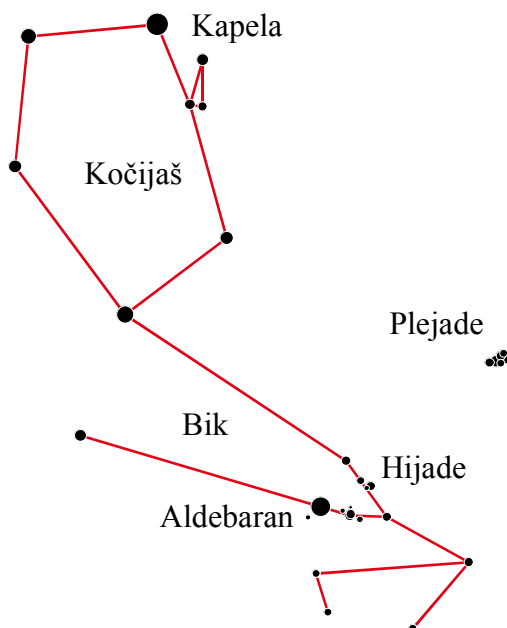
2	
----------	--



2. a) Nacrtaj zviježda Bika i Kočijaša!
 b) Označi i imenuj najsajnije zvijezde Bika i Kočijaša!
 c) Označi i imenuj otvorena jata zvijezda Hijade i Plejade!

2 boda
po 1 bod
po 1 bod

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



3. Izračunaj koliko je puta zvijezda 0. veličine sjajnija od zvijezde 4. veličine.

2	
----------	--

$2,5 \cdot 2,5 \cdot 2,5 \cdot 2,5 = 39,0$ puta
 Razlika u sjaju iznosi 39 puta

7. razred osnovne škole

PITANJA

Zaokruži točan odgovor!

1. Jedan Marsov satelit zove se

2	
---	--

- a) Haro
- b) Dejmos**
- c) Kronos

2. Kada je kod nas 23:00 sata, u Engleskoj (prvi vremenski pojas zapadnije od srednjeeuropskog pojasa) je

2	
---	--

- a) 22:00**
- b) 23:00
- c) 24:00

3. Prvi čovjek koji je obletio Zemlju u umjetnom satelitu zvao se

2	
---	--

- a) Glenn
- b) Lindberg
- c) Gagarin**

Nadopuni ili odgovori!

4. Zvijezde se zajedno sa Suncem i međuzvjezdanim materijalom okupljaju u velike otoke koje zovemo galaksije (galaktike), a one se jedna od druge udaljavaju (razmiču) i zato kažemo da se svemir širi.

2	
---	--

5. Zvijezde koje su manje od crvenih patuljaka zovemo bijelim patuljcima, a još manje su neutronske zvijezde.

2	
---	--

ZADACI

1. Koliko je kilometara Venera udaljena od Sunca, ako je od Sunca daleko 0,7 astronomskih jedinica, a astronomska jedinica iznosi 150 000 000 km?

2	
---	--

$$150\,000\,000\text{ km} \cdot 0,7 = 105\,000\,000\text{ km}$$

2 boda

2. Jedan sinodički mjesec traje 29 d 12 h 44 min 3 s. Koliko dana, sati, minuta i sekundi traje vrijeme od mladaka do uštapa?

3	
---	--

sinodički mjesec: 29 d 12 h 44 min 3 s

od mladaka do uštapa prolazi polovica sinodičkog mjeseca:

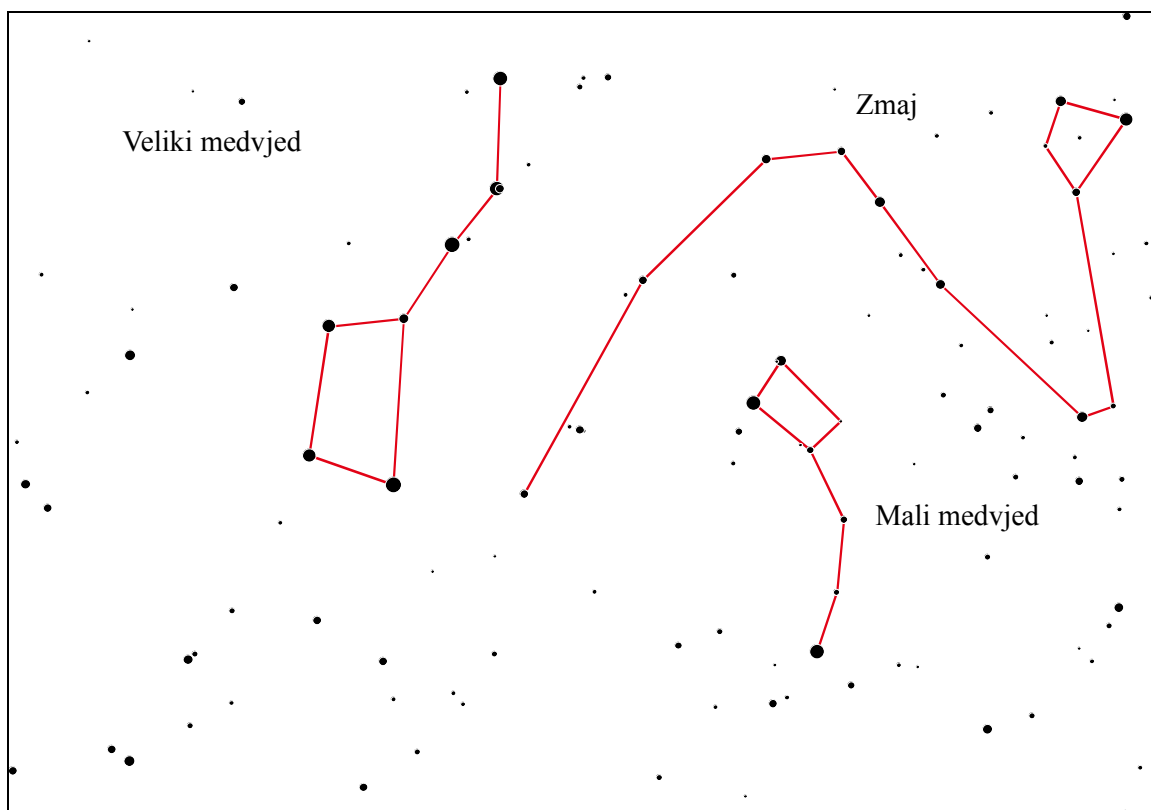
$$\begin{aligned} 29\text{ d }12\text{ h }44\text{ min }3\text{ s} : 2 &= 14,5\text{ d }6\text{ h }22\text{ min }1,5\text{ s} \\ &= 14\text{ d }12\text{ h }+6\text{ h }22\text{ min }1,5\text{ s} \\ &= 14\text{ d }18\text{ h }22\text{ min }1,5\text{ s} \end{aligned}$$

1 bod

2 boda

3. Na karti neba upiši imena zviježđa!

5	
---	--



Veliki medvjed

Zmaj

Mali medvjed

1 bod

2 boda

2 boda

8. razred osnovne škole

PITANJA

Zaokruži točan odgovor!

1. Zvijezda Gemma ili Dragulj glavna je zvijezda ili alfa u zviježđu:

2	
---	--

- a) Andromede
- b) Perzeja
- c) Sjeverne Krune**
- d) Kasiopeje

2. Kozmogonija je područje astronomije koje se bavi:

2	
---	--

- a) izgledom neba i poznavanjem nazivlja
- b) nastankom i razvojem svemira**
- c) koordinatama zvijezda
- d) astronomskim instrumentima

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

2	
---	--

- a) 2,512 puta
- b) 6,310 puta
- c) 15,851 puta**
- d) 39,817 puta

Nadopuni ili odgovori!

4. Tri sloja Sunčeve atmosfere nazivaju se:

2	
---	--

fotosfera

kromosfera

korona

5. Geografska širina sjevernog pola iznosi +90°, ekvatora 0°, a južnoga pola -90°.

2	
---	--

ZADACI

1. Koliko puta više svjetla sakupi teleskop otvora 840 cm od ljudskog oka, kada je ono najraširenije i otvor pupile je 8 mm?

2	
---	--

$$\text{Omjer sakupljenog svjetla} = \frac{R^2}{r^2}$$

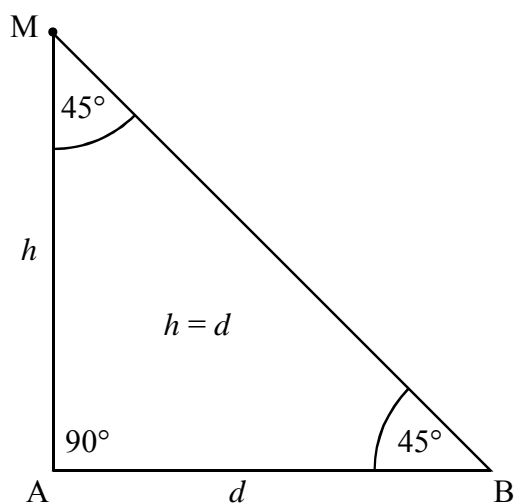
1 bod

$$\frac{R^2}{r^2} = \left(\frac{840}{0,8} \right)^2 = 1.102.500$$

1 bod

2. Dva motritelja udaljeni su jedan od drugoga $d = 70$ km i ugledaju isti meteor. Motritelju A meteor je bio u zenitu, a motritelju B na zenitnoj daljini $z = 45^\circ$. Na kojoj visini h iznad tla se je pojavio meteor? Načiniti skicu!

4	
---	--



Skica

$$h = d$$

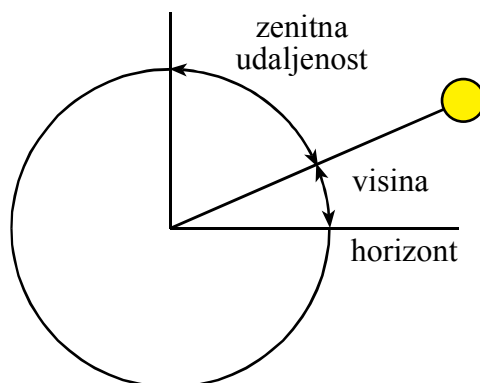
$$h = 70 \text{ km}$$

2 boda

2 boda

3. U trenutku početka zimskog suncostaja ili solsticija na sjevernoj Zemljinoj polutki, visina Sunca u pravo podne je $23^{\circ}27'$. Kolika je u tom trenutku njegova zenitna udaljenost?

4	
---	--



Skica

zenitna udaljenost Sunca = $90^{\circ} - 23^{\circ}27' = 66^{\circ}33'$

2 boda

2 boda