

5-8 klasių mokiniai

Mokinio kodas:

Užduotims atlikti skiriama **45 min.** (15 taškų)

Atsakymai

Kitame lape pateikiamas dangaus šiaurinės hemisferos su pietinės hemisferos dangaus pusiaujo aplinka žvaigždėlapis. Susipažinkite su pateiktu žvaigždėlapio ir atsakykite į žemiau pateiktus klausimus.

1) Suraskite ir pažymėkite žvaigždėlapyje Šiaurinę. Užrašykite žvaigždyno, kuriame yra ši žvaigždė, pavadinimą. (1 taškas)

2) Žvaigždėlapyje užrašykite žvaigždyno, kuriame yra žvaigždė, apibrėžta oranžiniu apskritimu ir pažymėta raide N, pavadinimą. (1 taškas)

3) Apibrėžkite visus žvaigždynus, per kuriuos eina Saulės regimasis takas (ekliptika), ir žvaigždėlapyje užrašykite jų pavadinimus arba lotyniškas jų santrumpas. (6 taškai)

4) Kuriame žvaigždyne šiuo metu yra Saulė? Pažymėkite jos vietą žvaigždėlapyje. Paaiškinkite. (3 taškai)

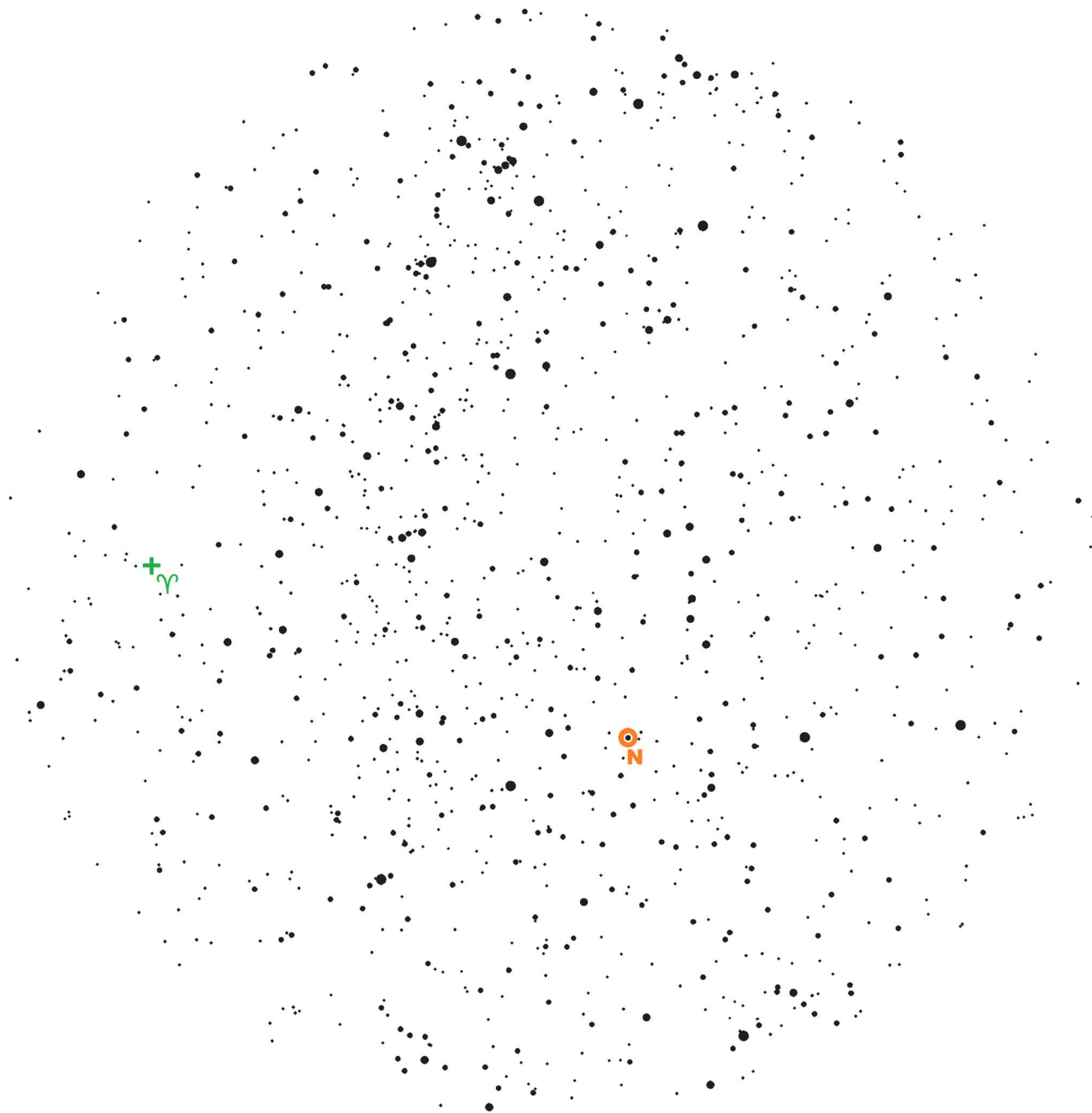
Kovo 21 d. Saulė buvo pavasario lygiadienio taške kaip pažymėta žvaigždėlapyje (žalias pliusiukas). Nuo pavasario lygiadienio praėjo 36 d. Per tą laiką Saulė pasislinko ekliptika apytiksliai per $36 \times 360 / 365 \approx 36$ laipsnius į rytus žvaigždžių atžvilgiu. Atidedame šiuos laipsnius nuo krypties į pavasario lygiadienį. Saulė (geltonas skrituliukas) dabar yra Avino žvaigždyne.

5) Suraskite ir pažymėkite žvaigždėlapyje šias žvaigždes: Sirijų, Arktūrą, Antarij, Spiką, Kapelą (Tikutį). Užrašykite žvaigždėlapyje žvaigždyno, kuriuose yra šios žvaigždės, pavadinimus. (2 taškai)

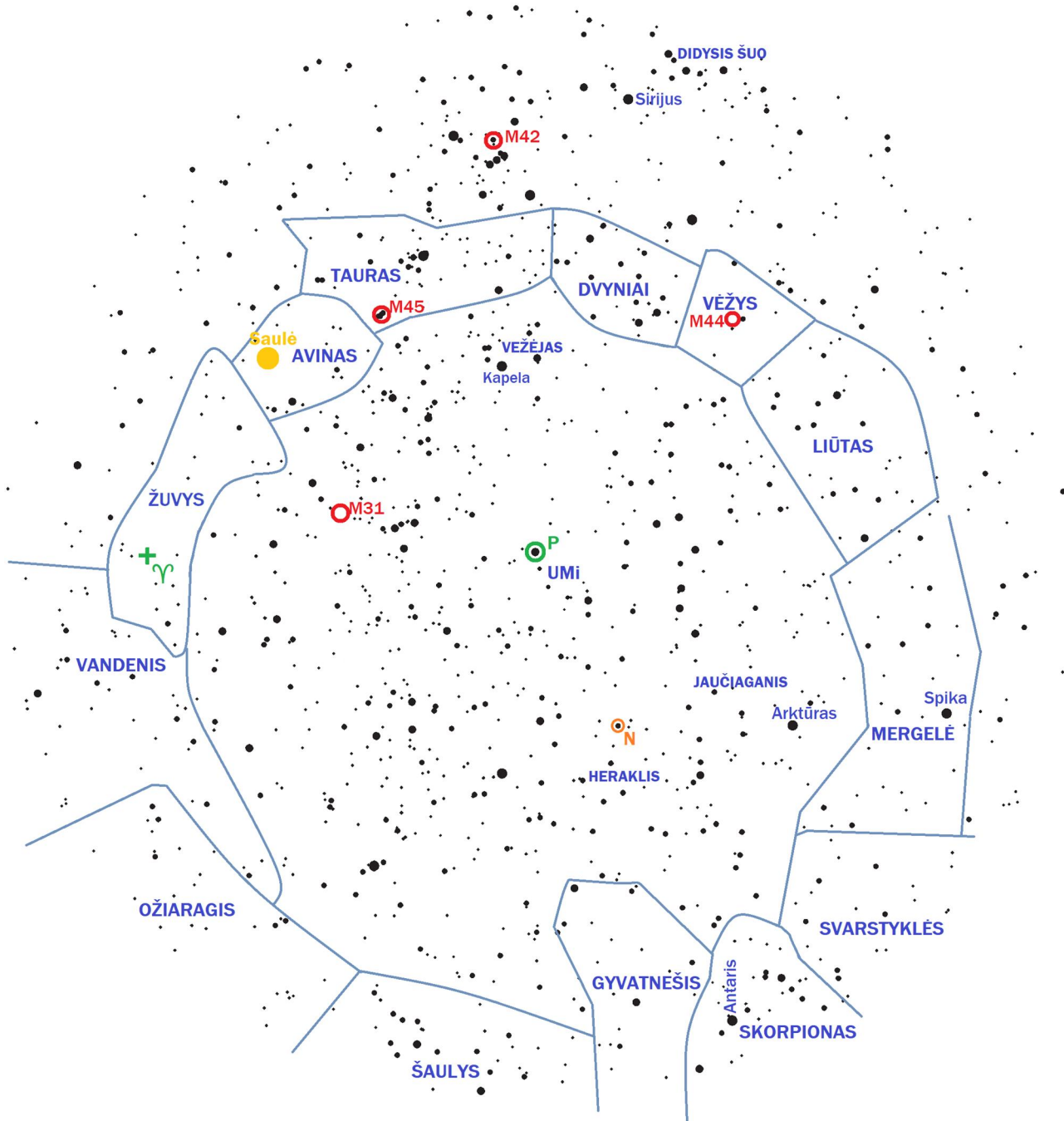
6) Pažymėkite žvaigždėlapyje šiuos Messier katalogo objektus: M31, M42, M44, M45. (2 taškai)

Žvaigždėlapis

Pavasario lygiadienio taškas (Υ) yra pažymėtas žalios spalvos pluso ženklu.



Žvaigždėlapis su atsakymais



5-8 klasių mokiniai

Užduotims atlikti
skiriama **25 min.** (20 taškų)

Mokinio kodas:	Stebėjimų laikas:
----------------	-------------------

Atsakymai

Stebėjimai be teleskopo (7 taškai)

1 užduotis. Kurie žvaigždynai matomi kulminacijoje? (2 taškas)

Pažymėkite, kurie iš sąrašė pateiktų žvaigždynų matomi viršutinėje kulminacijoje.

		<i>Kulminacija</i>
Vėžys	<input type="checkbox"/>	--
Liūtas	<input type="checkbox"/>	22h20m-23h00m
Skalikai	<input type="checkbox"/>	23h10m-01h00m
Berenikės garbanos	<input type="checkbox"/>	23h00m-00h20m
Mergelė	<input type="checkbox"/>	22h40m-01h30m
Jaučiaganis	<input type="checkbox"/>	00h40m-02h10m
Šiaurės vainikas	<input type="checkbox"/>	02h20m-03h10m
Gyvatnešis	<input type="checkbox"/>	--

2 užduotis. Raskite arčiausiai zenito esančią žvaigždę (3 taškai)

Pažymėkite, kuri iš sąrašė pateiktų šviesių žvaigždžių yra arčiausiai zenito.

Kochabas	<input type="checkbox"/>
Arktūras	<input type="checkbox"/>
Denebola	<input type="checkbox"/>
Aliotas	<input checked="" type="checkbox"/>
Šiaurinė	<input type="checkbox"/>
Vega	<input type="checkbox"/>

3 užduotis. Pažymėkite žvaigždynus, kurie jūsų stebėjimų metu turėtų būti matomi. (2 taškai)

Avinas	<input type="checkbox"/>
Kasiopėja	<input checked="" type="checkbox"/>
Cefėjas	<input checked="" type="checkbox"/>
Šaulys	<input type="checkbox"/>
Gyvatė	<input checked="" type="checkbox"/>
Slibinas	<input checked="" type="checkbox"/>
Didysis šuo	<input type="checkbox"/>

**4 uždutis. Stebėjimai su teleskopu
ir žvaigždėlapiu**

(13 taškų)

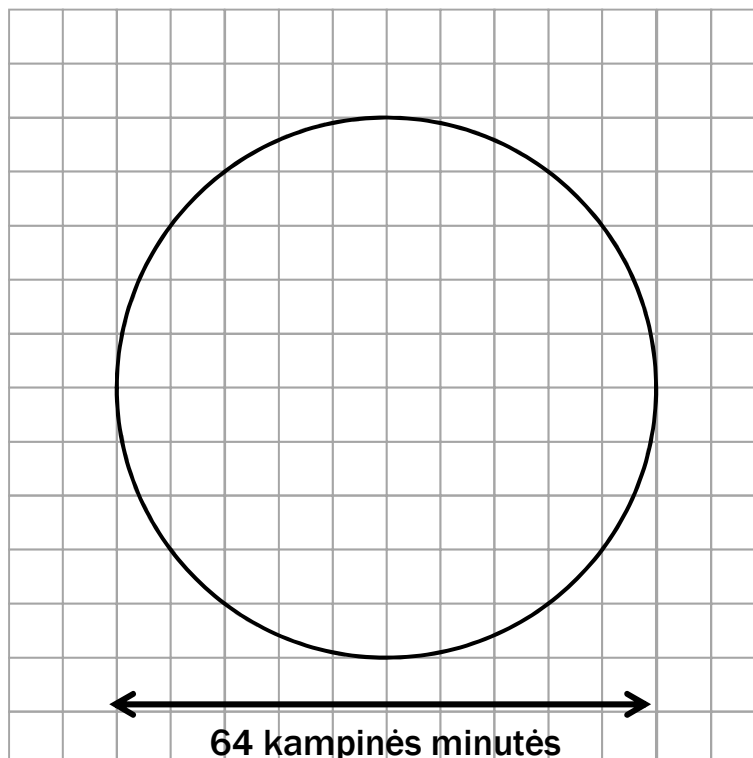
Naudokite **25 mm okuliarą.**

Mokinio kodas:

Stebėjimų laikas:

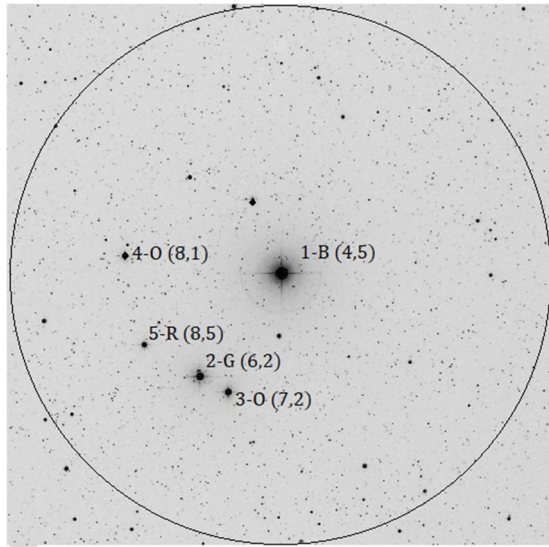
Pagal pateiktą žvaigždėlapį nukreipkite teleskopo centrą į Heraklio ro (ρ Her) žvaigždę (žvaigždėlapyje pažymėtą rodykle).

1. Nupieškite, kaip okuliaro regėjimo lauke (žemiau pateiktame pav.) yra išsidėsčiusios matomos septynios šviesiausios žvaigždės. (4 taškai)
2. Pažymėkite piešinyje numeriais spindesio mažėjimo tvarka **penkias** šviesiausias žvaigždes (1 – šviesiausia, 2 – antra pagal spindesį ir t.t.). Įvertinkite jų spalvas ir prie kiekvienos iš jų užrašykite atitinkamą spalvos raidę (B – balta, M – melsva, G – geltona, O – oranžinė, R – raudona) (5 taškai)
3. Pažymėkite, raidėmis (Š, P, R, V), kur jūsų piešinyje yra pasaulio šalys (šiaurė, pietūs, rytai, vakarai). (4 taškai)

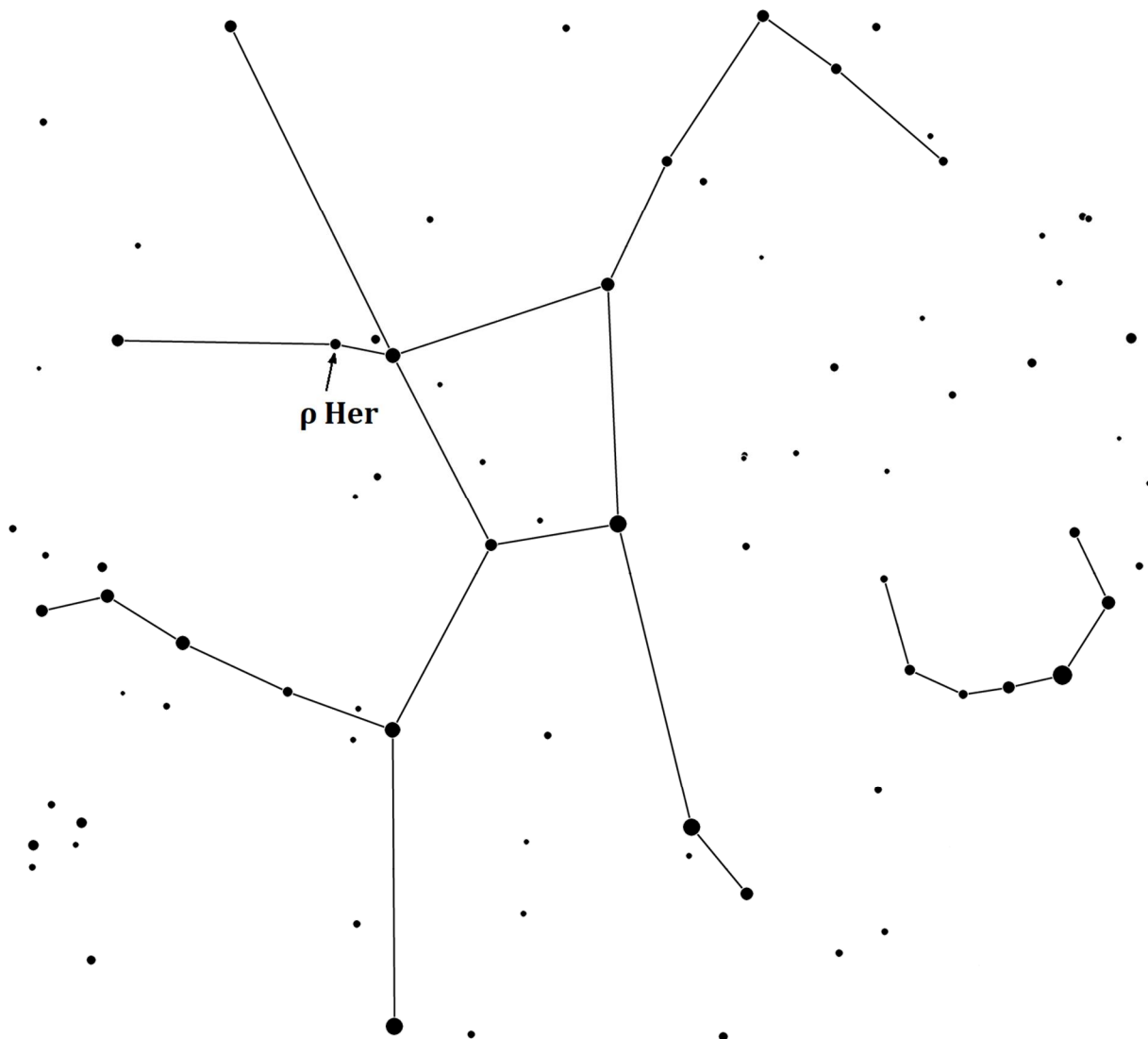


25 mm okuliaro regėjimo laukas

Lietuvos septynioliktoji mokinių astronomijos olimpiada – stebėjimų turas



4 užduoties žvaigždėlapis



Lietuvos mokinių septynioliktoji astronomijos olimpiada

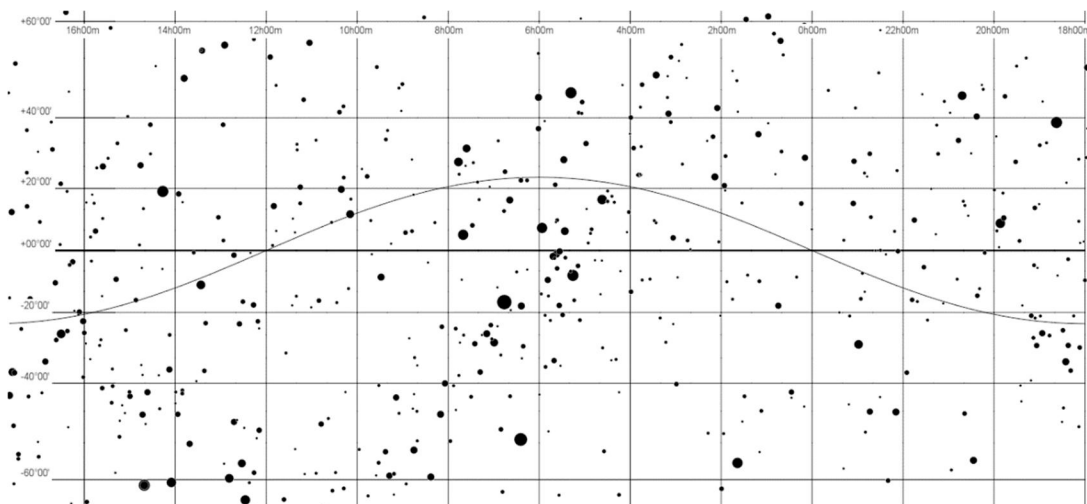
Antrasis etapas

V-VIII klasių mokiniai

Viso 65 taškai

1 uždavinys (20 t)

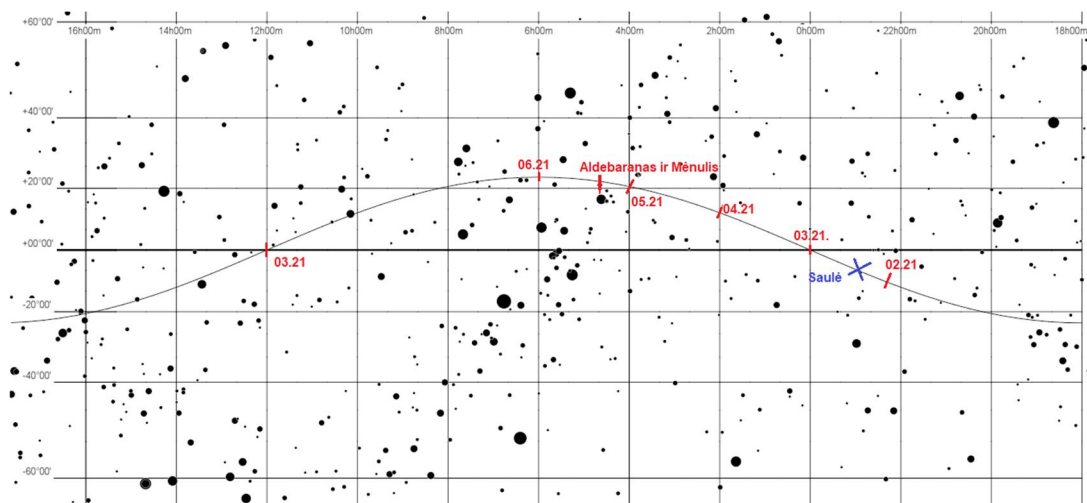
Priešpilis Mėnulis uždengia Aldebaraną. Kada stebėtas šis reiškinys? Žvaigždėlapyje (1.1 pav.) pažymėkite Aldebaraną, Mėnulio ir Saulės padėtį stebėjimo momentu ir būtinai atsakymą paaiškinkite.



1.1 pav. Žvaigždėlapis. Ištinine vingiuota linija pavaizduota ekliptika

Sprendimas

Aldebaranas yra Tauro žvaigždyne. Saulė arti Aldebarano būna gegužės pabaigoje-birželio pradžioje. Kadangi Mėnulis yra priešpilio fazėje, stebėjimo momentu Saulė yra nutolusi nuo Mėnulio 90 laipsnių į vakarus. Tai atitinka Saulės padėtį ekliptikoje kovo pradžioje, nes per vieną mėnesį Saulė ekliptika pasislenka vidutiniškai 30 laipsnių ($360:12=30$). Pavasario ir rudens lygiadienio taškai yra ten, kur ekliptika kerta pusiaują.



1.1a pav. Žvaigždėlapis su atsakymais

2 uždavinys (10 t)

Lietuvos Didžiojoje Kunigaikštystėje ilgi atstumai buvo matuojami (lietuviškomis) myliomis, kuri lygi 7,4677 kilometro. Apskaičiuokite vidutinį atstumą tarp Žemės ir Mėnulio šiomis myliomis, jei šis atstumas, išreikštas kilometrais, lygus 384400 km.

Sprendimas

Atstumas myliomis lygus

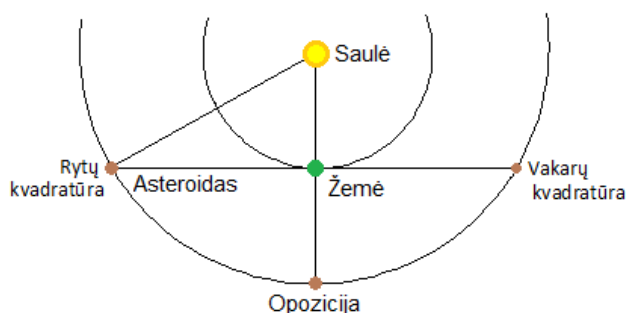
$$d = \frac{384400}{7,4677} = 51475 \text{ mylios}$$

3 uždavinys (20 t)

Asteroido paviršiumi tirti ir ryšiui su Žemės kosminio ryšio centru palaikyti buvo nuskradintas ir ant asteroido paviršiaus nuleistas zondas. Vos gavęs radijo signalą (sklindantį šviesos greičiu) iš Žemės kosminio ryšio centro zondas tuojau pat be jokio uždelsimo pasiųsdavo atgal į Žemę savo radijo signalą. Kai asteroidas buvo kvadratūroje, laiko intervalas nuo to momento, kai signalas buvo pasiųstas iš Žemės ryšio centro, iki to momento, kai iš zondo gautas signalas vėl buvo užregistruotas šiame centre, lygus 2176 sekundėms.

Apskaičiuokite asteroido nuotolį nuo Saulės astronominiais vienetais. Tarkite, kad asteroido ir Žemės orbitos yra apskritiminės, o jų orbitos yra vienoje plokštumoje.

Sprendimas



Kai asteroidas yra rytų arba vakarų kvadratūroje, kampas tarp krypties Saulė-Žemė ir krypties Žemė-asteroidas lygus 90° .

Atstumą nuo Žemės iki asteroido apskaičiuojame pagal radijo signalo sklidimo trukmę:

$$d = \frac{ct}{2}$$

Čia c – šviesos greitis, o t – radijo signalo

sklidimo trukmė nuo Žemės iki asteroido ir atgal.

Taigi

$$d = \frac{299800 \times 2176}{2} = 326182400 \text{ km} = 2,18 \text{ av}$$

Asteroido nuotolis nuo Saulės lygus

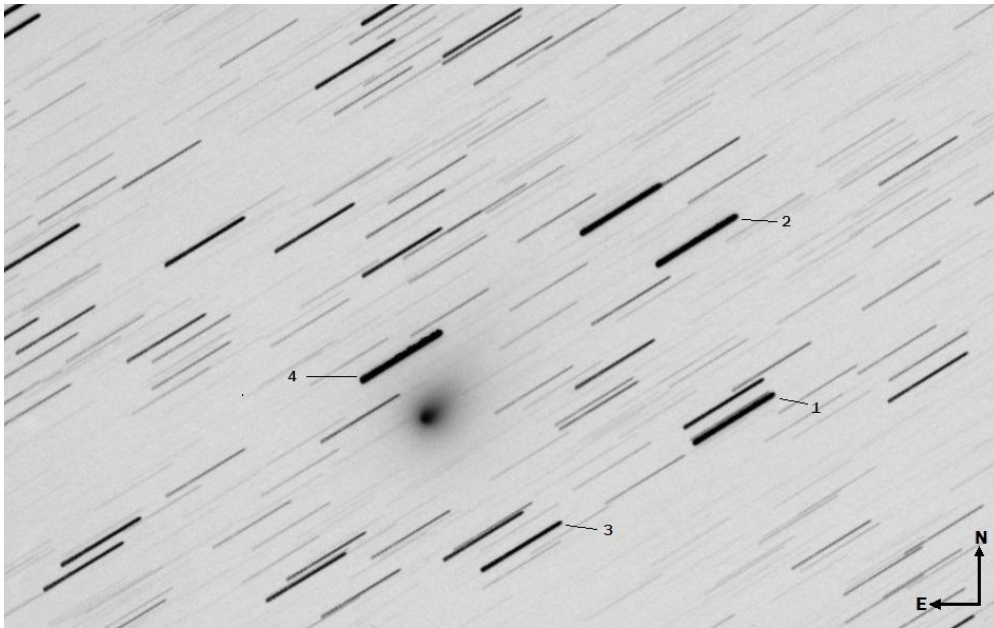
$$a_a = \sqrt{a_z^2 + d^2} = \sqrt{1 + 2,18^2} = 2,40 \text{ av}$$

4 uždavinys (15 t)

4.1 pav. pateikta C2017 S3 (PANSTARRS) kometos ir jos aplinkos negatyvinė nuotrauka, fotografuota tuomet, kai kometa buvo nuotolyje $r = 1,025 \text{ av}$ nuo Žemės. Ekspozicijos trukmė $\Delta t = 45 \text{ min}$. Nuotraukoje matomi įvairaus intensyvumo brūkšneliai yra žvaigždžių pėdsakai. Nuotraukos apatiniame dešiniame kampe parodytos šiaurės (N) ir rytų (E) kryptys.

1) Atsakykite į šiuos klausimus:

- a) Kodėl nuotraukoje žvaigždės ne taškeliai, o brūkšneliai?
 b) Kuria kryptimi juda kometa? (pažymėkite nuotraukoje rodykle).



4.1 pav. C2017 S3 (PANSTARRS) kometos ir jos aplinkos negatyvinė nuotrauka. Apačioje dešinėje nurodytos šiaurės (N) ir rytų (E) kryptys

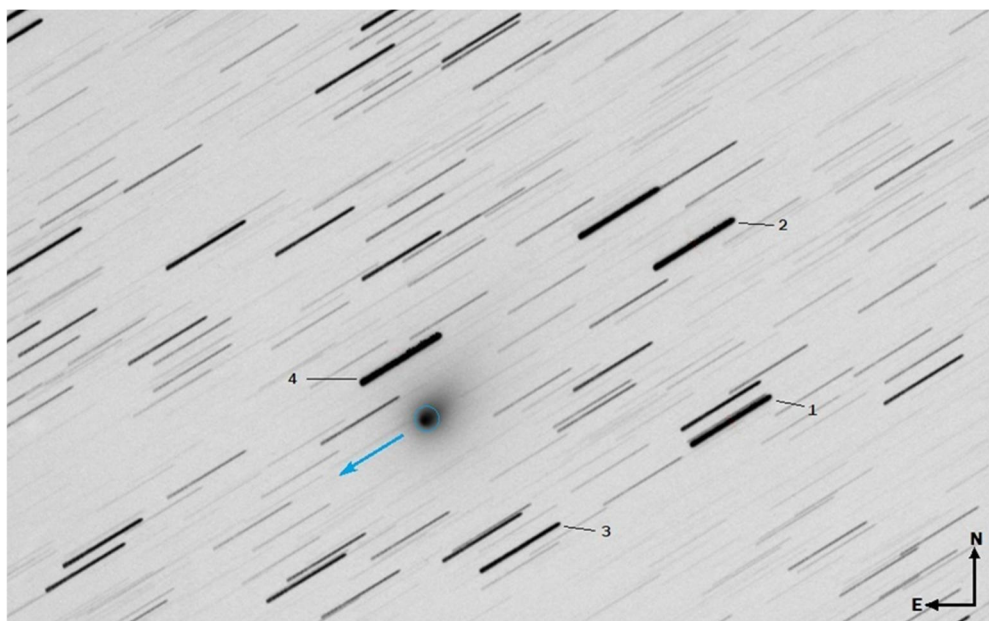
Sprendimas

1a) Kodėl nuotraukoje žvaigždės ne taškeliai, o brūkšneliai?

Kometa juda žvaigždžių atžvilgiu. Fotografuojant kometą teleskopas per visą ekspozicijos laiką nuolat vis pasukamas (giduojamas) taip, kad kometa visą laiką būtų tame pačiame teleskopo regėjimo lauko taške. Tuomet žvaigždės vis pasislenka teleskopo regėjimo lauke kometos judėjimo kryptimi ir nuotraukoje jos matomos ne kaip taškeliai, o kaip brūkšneliai.

1b) Kometos judėjimo kryptis

4.1a pav. pažymėta rodykle. Nurodyta kryptis remiasi prielaida, kad kometos regimasis judėjimas tiesioginis.



4.1a pav. C2017 S3 (PANSTARRS) kometos ir jos aplinkos nuotrauka su pažymėta kometos judėjimo kryptimi