

## 9-10 ir 11-12 klasių mokiniai

Mokinio kodas:

Užduotims atlikti skiriama *45 min.*

### 1. Žvaigždynų ir žvaigždžių identifikavimas žvaigždėlapyje Nr.1

(31 t):

- a) Šiame žvaigždėlapyje apibrėžkite visus atpažįstamus žvaigždynus ir užrašykite jų lietuviškus arba lotyniškus pavadinimus, arba lotyniškas jų santrumpas. (19t)
- b) Pažymėkite žvaigždėlapyje ir užrašykite žinomus žvaigždžių tikrinius vardus. (9t)
- c) Užrašykite, kokie žvaigždėlapyje matomi žvaigždynai, per kuriuos eina ekliptika. (3t)

### 2. Saulės, planetų ir kometos padėtys balandžio mėn. 29 d.

žvaigždėlapyje Nr.2 (59 t):

- a) Žvaigždėlapyje pažymėkite vietą, kurioje buvo Saulė balandžio 29 d. vidurdienį. Paaiškinkite savo pasirinkimą. (20t)

---

---

---

---

---

---

---

---

- b) Žvaigždėlapyje pažymėkite Merkurijaus vietą, jei jo rytų elongacija 14 laipsnių, ir Veneros vietą, jei jos vakarų elongacija 10 laipsnių. Paaiškinkite savo pasirinkimą. (10t).

---

---

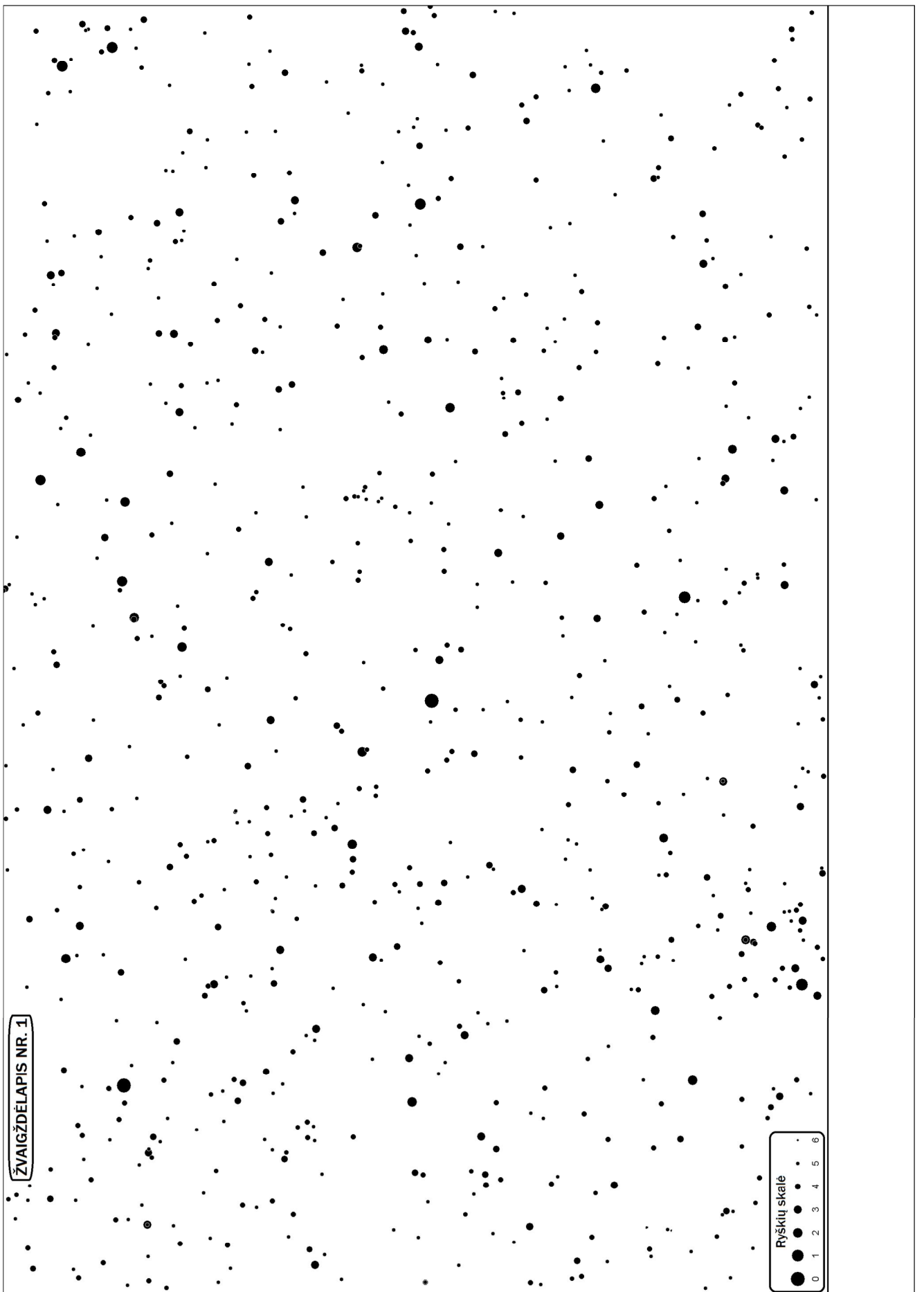
---

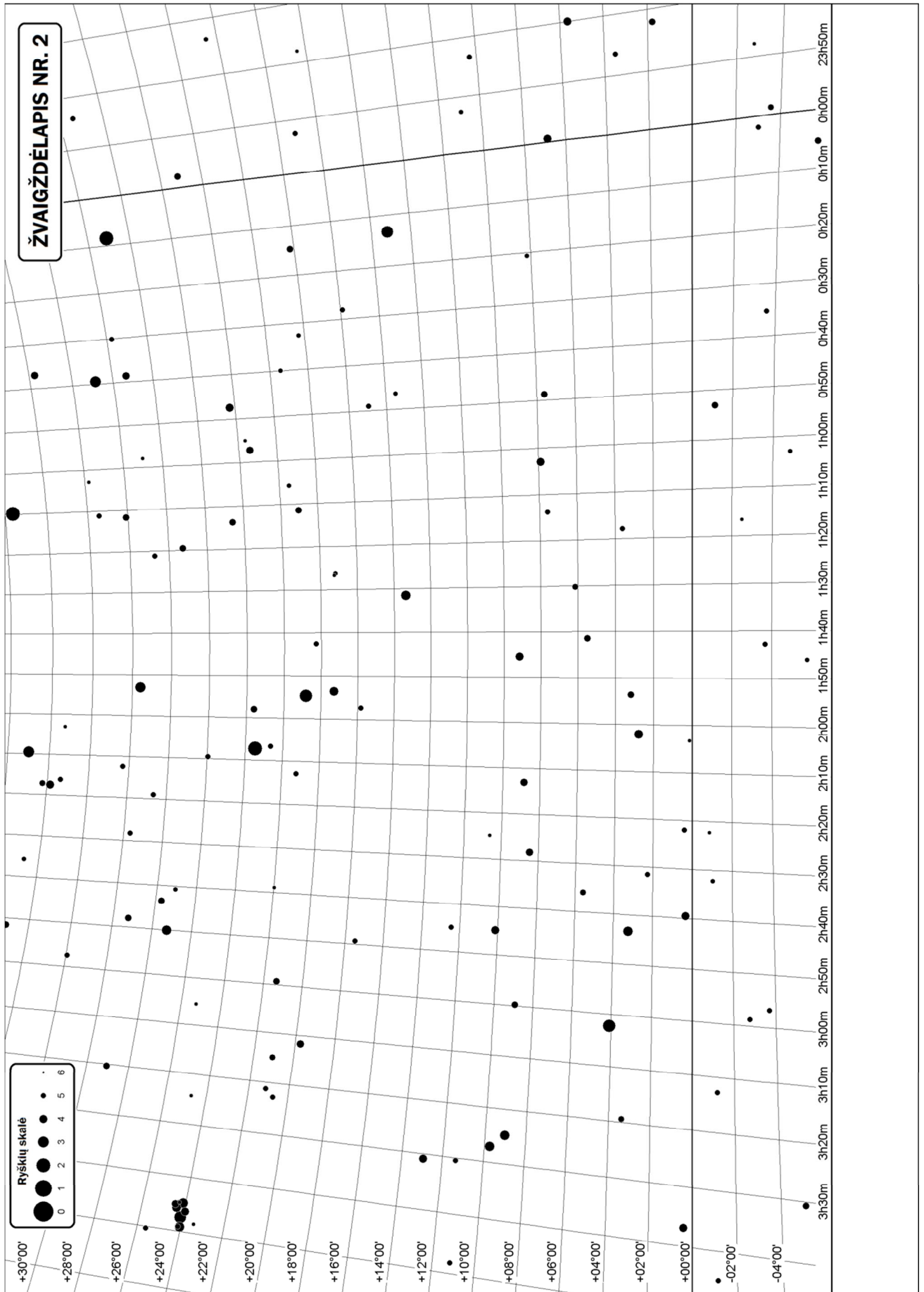
---

c) Tarkime, kad šiais metais buvo stebima hipotetinė kometa ČIRVIR2016a. Nustatyta, kad šiuo metu kometa turi  $5^\circ$  ilgio dulkių uodegą ir  $7^\circ$  ilgio dujų (plazmos) uodegą. Lentelėje pateikti šių metų balandžio mėn. kometos koordinacių matavimų duomenys.

Data	Rekt-ascensija hh mm	Dekli-nacija ° '
2016.04.19	00 19	23 40
2016.04.22	00 33	24 05
2016.04.23	00 37	24 10
2016.04.26	00 51	24 30
2016.04.29	01 06	24 40

- i) Žvaigždėlapyje Nr.2 pažymėkite kometos judėjimo trajektoriją pagal pateiktus duomenis. (10t)
- ii) Žvaigždėlapyje pagal mastelį pažymėkite kometos dulkių ir dujų uodegas ir jų orientaciją balandžio 29 d. (19t)





## 9-10 ir 11-12 klasių mokiniai

### Užduočių atsakymai

#### 1. Žvaigždynų ir žvaigždžių identifikavimas žvaigždėlapyje Nr.1 (31 t):

- Šiame žvaigždėlapyje apibrėžkite visus atpažįstamus žvaigždynus ir užrašykite jų lietuviškus arba lotyniškus pavadinimus, arba lotyniškas jų santrumpas.
- Pažymėkite žvaigždėlapyje ir užrašykite žinomus žvaigždžių tikrinius vardus.
- Užrašykite, kokie žvaigždėlapyje matomi žvaigždynai, per kuriuos eina ekliptika.

#### Atsakymai:

1a) Lengvai identifikuojami žvaigždynai [po 0,5 tšk., viso 4t]:

Liūtas (Leo, Leo), Didieji Grijūlo Ratai (Ursa Major, UMa), Skalikai (Canes Venatici, CVn), Mergelė (Virgo, Vir), Jaučiaganis (Bootes, Boo), Gyvatnešis (Ophiuchus, Oph), Heraklis (Hercules, Her), Lyra (Lyra, Lyr).

1a) Sunkiau identifikuojami žvaigždynai [po 1 tšk., viso 15t]:

Dvyniai (Gemini, Gem), Lūšis (Lynx, Lyn), Vėžys (Cancer, Cnc), Hidra (Hydra, Hya), Sekstantas (Sextans, Sex), Mažasis Liūtas (Leo Minor, LMi), Taurė (Crater, Crt), Varnas (Corvus, Crv), Berenikės Garbanos (Coma Berenices, Com), Slibinas (Draco, Dra), Šiaurės Vainikas (Corona Borealis, CrB), Gyvatė (Serpens, Ser), Svarstyklės (Libra, Lib), Skorpionas (Scorpius, Sco), Gulbė (Cygnus, Cyg).

1b) Tikriniai žvaigždžių vardai [po 0,5 tšk., viso 9t]:

Kastoras, Poluksas, Regulas, Algieba, Denebola, Dubhė, Merakas, Fekda, Megrecas, Aliotas, Micaras, Alkaidas (Benetnašas), Spika, Arktūras, Antaris, Vega, Rasalhagas, Albirėjas

1c) Žvaigždynai, per kuriuos eina ekliptika [viso 3t]:

Dvyniai, Vėžys, Liūtas, Mergelė, Svarstyklės, Skorpionas, Gyvatnešis.

#### 2. Saulės, planetų ir kometos padėtys balandžio mėn. 29 d. žvaigždėlapyje Nr.2 (59 t):

a) Žvaigždėlapyje pažymėkite vietą, kurioje buvo Saulė balandžio 29 d. vidurdienį. (20t)

#### Sprendimas

Pirmiausia žvaigždėlapyje nubrėžiame ekliptiką – Saulės centro taką per žvaigždynus. Tariaime, kad žvaigždėlapio plokštumoje ekliptika yra tiesė, kertanti pavasario lygiadienio tašką (pusiaujinės koordinatės  $RA=0^h$ ,  $dekl=0^\circ$ ) ir sudaranti  $23,5^\circ$  kampą su dangaus pusiauju (ekliptikos posvyrio kampas į dangaus pusiaują). Su matlankiu atidedame šį kampą nuo dangaus pusiaujo ir nubrėžiame tiesę (ekliptiką). Toliau apskaičiuojame balandžio 29 d. Saulės apytikslę rektascensiją: Žinome, kad kovo mėn. 21 d. Saulė būna pavasario lygiadienio taške, o per atogrąžinius metus (365,24d) ji apeina visą ekliptiką ( $24^h$ ). Tariaime, kad Saulės rektascensijos kasdienis prieaugis vienodas. Balandžio 29 d. jau bus

39-oji diena nuo pavasario lygiadienio. Taigi, šią dieną apytikslė Saulės rektascensija lygi  $(24/365,24) \times 39 = 2,56h = 2^h34^m$ . Ties šia rektascensijos verte pažymime Saulės vietą ekliptikoje.

b) Žvaigždėlapyje pažymėkite Merkurijaus vietą, jei jo rytų elongacija 14 laipsnių, ir Veneros vietą, jei jos vakarų elongacija 10 laipsnių. (10t)

*Sprendimas*

Abi planetos apytiksliai turėtų būti ant ekliptikos. Planetų kampiniai atstumai nuo Saulės, apskaičiuoti pagal rektascensiją, apytiksliai turėtų atitikti jų elongacijas, kurios matuojamos pagal ekliptiką. Taigi, Merkurijaus rektascensija lygi  $2^h34^m + 14^\circ \times 4 = 3^h30^m$ . Veneros rektascensija lygi  $2^h34^m - 10^\circ \times 4 = 1^h54^m$ . Pažymime žvaigždėlapyje planetų padėtis ant ekliptikos ties gautomis rektascensijų vertėmis.

c) Tarkime, kad šiais metais buvo stebima hipotetinė kometa ČIRVIR2016a. Nustatyta, kad šiuo metu kometa turi  $5^\circ$  ilgio dulkių uodegą ir  $7^\circ$  ilgio dujų (plazmos) uodegą. Lentelėje pateikti šių metų balandžio mėn. kometos koordinatų matavimų duomenys.

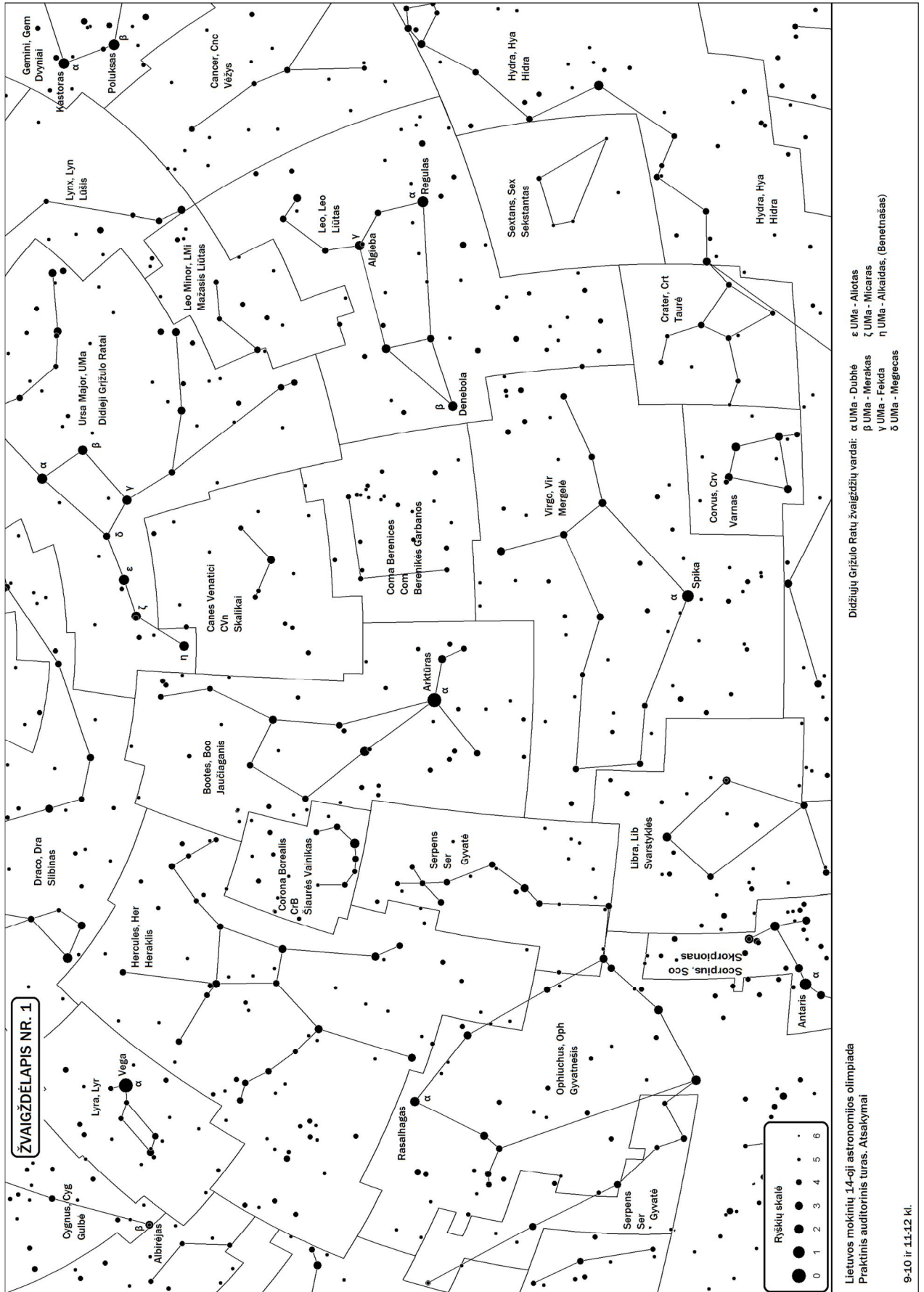
Data	Rektascensija hh mm	Deklinacija ° '
2016.04.19	00 19	23 40
2016.04.22	00 33	24 05
2016.04.23	00 37	24 10
2016.04.26	00 51	24 30
2016.04.29	01 06	24 40

i) Žvaigždėlapyje Nr.2 pažymėkite kometos judėjimo trajektoriją pagal pateiktus duomenis. (10t)

ii) Žvaigždėlapyje pagal mastelį pažymėkite kometos dulkių ir dujų uodegas ir jų orientaciją balandžio 29 d. (19t)

*Sprendimas*

Pagal duotas koordinatas pažymime kometos padėtis žvaigždėlapyje. Gautus taškus sujungę tiesės atkarpomis gauname kometos judėjimo trajektoriją 5 dienų laikotarpyje. Kometos dulkių uodega driekiasi išilgai jos judėjimo trajektorijos, kuri beveik sutampa su deklinacijų apskritimu. Taigi jos kryptį ir ilgį nesunku pažymėti žvaigždėlapyje. Kometos dujų uodega nukreipta į priešingą pusę nuo Saulės. Atitinkamai pažymime kometos dujinės uodegos orientaciją ir ilgį.



Lietuvos mokinių 14-oji astronomijos olimpiada  
Praktinis auditorinis turas. Atsakymai

