

# Lietuvos mokinių penkioliktoji astronomijos olimpiada

## Pirmasis etapas

### IX-X klasių mokiniai

#### 1 uždavinys

Atsakykite, kurie teiginiai teisingi, o kurie neteisingi. Paaiškinkite, kodėl?

1) Pakankamai ilgos ekspozicijos giedro dangaus nuotraukoje, gautoje spindint Mėnulio pilnačiai, dangaus fonas bus mėlynos spalvos taip, kaip yra dienos metu.

2) Kiekvieną dieną tuo pačiu pasauliniu laiku, 10:00 UT, astronomas Vilniuje registravo Saulės padėtį danguje. Jei Žemės sukimosi ašis būtų statmena jos orbitos plokštumai, tai jo užregistruotosios padėtyš išsidėstytų nedideliu lanku ant dangaus pusiaujo.

3) Jei tam tikro asteroido, judančio ekliptikos plokštumoje, orbitinis periodas yra mažesnis už Urano orbitinį periodą, tai jo visa orbita būtinai būtų Urano orbitos viduje.

4) Saulės sistemos masės centras visada yra Saulės viduje.

#### 2 uždavinys



Antuano de Sent Egziuperi knygoje "Mažasis princas", randame istoriją apie planetą, kurioje gyvena žibintininkas:

„Penktoji planeta buvo labai įdomi. Ji iš visų mažiausia. Joje išsitenka tik gatvės žibintas ir jo uždegėjas – žibintininkas. <...>

– Mano darbas – tiesiog baisus. Kadaisė jis buvo dar nieko. Rytą užgesindavau ir vakare uždegdavau. Likusią dienos dalį galėdavau ilsėtis, o likusią nakties dalį – miegoti...

– O paskui nuostatai pasikeitė?

– Nuostatai nepasikeitė, – tarė žibintininkas. – Čia ir yra visa velniava! Planeta ėmė suktis kas metai vis greičiau, o nuostatai nepasikeitė!

– Na ir?.. – tarė mažasis princas.

– Na ir dabar, kai ji apsisuka vieną kartą per minutę, man nėra nė sekundės poilsio. Uždegu ir užgesinu kartą per minutę!“

Raskite, koks turi būti planetos, kurios paviršiuje gyvena aprašytasis žibintininkas, mažiausiais galimas tankis? Priimkite, kad žibintas yra planetos pusiaujuje, o planeta – rutulio formos. Kaip manote, kokie realūs Visatos objektai yra panašiausi į „žibintininko planetą“?

### **3 uždavinys**

Kokia meteoritų masė (skaičiuojant kilogramais) turėtų nukristi į Saulės neapšviesto Mėnulio vieno kvadratinio metro paviršiaus plotą per vieną Žemės parą (24 val.), kad šis paviršius gautų tiek pat šiluminės energijos, kaip ir Mėnulio tokio pat dydžio paviršiaus plotas, kurį kaitina statmenai į paviršių krintantys Saulės spinduliai?

Remkitės šiomis prielaidomis: 1) Į Mėnulio paviršiaus vieno kvadratinio metro plotą, statmeną Saulės spindulių kryptiai, krintanti Saulės spinduliuotės galia lygi 1370 W. 2) Mėnulio paviršius atspindi 12 % į jį krintančios Saulės spinduliuotės. 3) Meteoritų, krintančių į Mėnulį, vidutinis greitis lygus 20 km/s. 4) Šiluma virsta pusė į Mėnulį nukrintančio meteorito kinetinės energijos.

### **4 uždavinys**

Užtemdomąją dvinarę sistemą sudaro dvi žvaigždės, A ir B. Tarp spindesio minimumų šios dvinarės sistemos regimasis ryškis buvo lygus 5,82. Pirminio minimumo momentu užregistruotas šios sistemos ryškis lygus 6,25. Pateikite schematišką užtemdomosios dvinarės sistemos brėžinį ir jos spindesio kitimo kreivę; pažymėkite brėžiniuose minimumų padėtis. Apskaičiuokite šią sistemą sudarančių A ir B žvaigždžių ryškius, jei pirminio minimumo momentu viena iš jos narių buvo visiškai užtemdyta.