

Lietuvos mokinių tryliktoji astronomijos olimpiada

Pirmasis turas

IX – X klasių mokiniai

1 uždavinys

1.1 paveiksle pateikta dangaus su Saulės padėtimis nuotrauka, fotografuota “žuvies akies” objektyvu skirtingomis dienomis vienerių metų laikotarpyje iš tos pačios vietos, fotoaparatu, nukreiptu į zenitą. Atsakykite į šiuos klausimus:

- 1) Kur šioje nuotraukoje yra pietūs?
- 2) Iš kurio žemės pusrutulio, šiaurės ar pietų, daryta ši nuotrauka?
- 3) Maždaug kokioje geografinėje platumoje yra ši vietovė, jei tai fotografuota vidurdieniais, 12 valandą. Atsakymus pagrįskite.



1.1 pav. Dangaus su Saule nuotrauka

2 uždavinys

Planetiškasis ūkas, kurio kampinis skersmuo 66 kampinės sekundės ir atstumas 810 parsekų plečiasi pastoviu 20 km/s greičiu. Apskaičiuokite:

a) Koks ūko amžius (skaičiuojant metais)?

b) Per kiek laiko (skaičiuojant metais) išsisklaidys planetiškas ūkas, jei jo masė lygi 0,04 Saulės masės. Ūkas laikomas išsisklaidžiusiu, kai medžiagos tankis jame prilygsta aplinkinės tarpžvaigždinės terpės tankiui (10^6 atomų/m³). Tarkime, kad tiek planetiškas ūkas, tiek tarpžvaigždinė terpė sudaryta vien tik iš vandenilio atomų.

3 uždavinys

Tarkime, kad prie panašios į Saulę žvaigždės atrasta egzoplaneta. Šios egzoplanetos duomenys: ji yra Žemės dydžio, skrieja aplink žvaigždę apskritimine orbita, kurios spindulys 1 astronominis vienetas. Jos apsisukimo apie ašį periodas 24 val., sukimosi ašis guli orbitos plokštumoje, turi azoto atmosferą, kurios slėgis prie paviršiaus toks pat, kaip ir Žemėje. Jos paviršius nelygus – yra kraterių, aukštumų (kalnų) ir žemumų. Giliose įdubose gali būti vandens telkinių (užšalusių arba ne). Pavaizduokite šią žvaigždės ir egzoplanetos sistemą brėžinyje. Atsakykite į šiuos klausimus (atsakymai turi būti detaliai paaiškinti):

a) Kaip keisis egzoplanetos dienos trukmė per metus?

b) Kaip keisis metų laikai šioje egzoplanetoje?

c) Koks galėtų būti klimatas šios egzoplanetos įvairiose platumose?

4 uždavinys

Žvaigždėlapis

Tarkime, kad jūs esate vietovėje, kurios koordinatės: 55° šiaurės platumos ir 25° rytų ilgumos, ir ruošiatės stebėti dangaus šviesulius plika akimi (be teleskopo) naudodamiesi sukamuoju žvaigždėlapiu.

Pasirengimas

Atsispausdinkite žvaigždėlapį (failas: suk-zvaigzdelapis.pdf). Užrašykite ant jo savo vardą ir pavardę. Atsispausdinkite ir **iškirkkite** uždedamą ant žvaigždėlapio **sukamąjį skritulį**. Skritulio centre iškirkkite tokią skylę, kad jos kraštai sutaptų su 55° platumos linija (kirpti reikia pradėti nuo centro ir toliau atidžiai pagal linijos eigą). Ant sukamojo skritulio krašto yra nurodytos vietinio tikrojo saulinio laiko valandos, o ant žvaigždėlapio krašto mėnesiai ir dienos. Jame pažymėtos ir pusiaujinės koordinatės: palei kraštą valandomis rektascensija (α), o apskritimais, kas 30°, – deklinacija (δ).

Užduotys (atsakymus rašykite nurodytose vietose, o ant žvaigždėlapio žymėkite ne juoda spalva)

4.1. Šių metų **kovo 20 d.** Lietuvoje bus galima stebėti dalinį Saulės užtemimą. Maksimali užtemimo fazė (~73%) bus maždaug vidurdienį Lietuvos laiku. **Žvaigždėlapyje pažymėkite, kur tuo metu bus Mėnulis** (mėnulio pjautuvėliu)? Atsakymą pagrįskite.

Pagrindimas:

4.2. Žvaigždėlapyje **pažymėkite** (apibraukite) **Sietyną** (Plejades).

Remdamiesi žvaigždėlapio raskite:

a) **kada** (savaitės tikslumu) šis objektas **bus kulminacijoje tikrojo vidurnakčio metu?**

Data: _____

b) kiek tuo metu bus valandų vietos žvaigždiniu laiku? **Vietos žvaigždinis laikas:** _____

4.3. a) Pažymėkite žvaigždėlapyje, kur vasario 20 d. tikrojo vidurnakčio metu buvo Saulė (saulute) ir **zenitas** (tašku ir raide Z). Pažymėjimo vietos pasirinkimą pagrįskite.

Pagrindimas:

b) **Kur** tuo metu danguje **buvo stebimos žemiau išvardintos žvaigždės?** (tekėjo, leidosi, žemiau horizonto, netoli viršutinės ar apatinės kulminacijos):

<i>Žvaigždė</i>	<i>Padėtis</i>
Sirijus	
Regulas	
Spika	
Altairas	
Denebas	