

SUDERINTA
Prienų „Ažuolo“ progimnazijos
Metodinės tarybos posėdžio
2025-03-26 Nr. U3-04



Prienų „AŽUOLO“ progimnazija

INTEGRUOTA BIOLOGIJOS, FIZIKOS, CHEMIJOS PAMOKA „KOSMOSO SKAIČIAI“

Paruošė:

Jurgita Bakienė

Biologijos ir fizikos vyr. mokytoja

Chemijos mokytoja

2025 m.

Prienai

Prienų rajono mokyklų pedagogų
metodinių darbų parodos
„Skaitymo ir matematinio
mąstymo gebėjimų ugdymas“
nuostatų 1 priedas

METODINIO DARBO KORTELĖ	
Dalykas, sritis	Biologija, chemija ir fizika
Tema	„Kosmoso skaičiai“
Anotacija (iki 300 ženklių)	Kosmosas – tai beribis pasaulis, kuris išlieka vienu didžiausių mokslo ir technologijų iššūkių. Nuo senovės žmonės stengėsi suprasti, kas vyksta už Žemės ribų, o šiandien, mes galime tyrinėti tolimiausias planetas, žvaigždes ir netgi kitus galaktikos kampelius. Kosmoso tyrimai apima daugybę mokslo sričių: fizikos, chemijos ir biologijos. Kiekvienas šių mokslų padeda atsakyti į klausimus apie tai, kaip veikia visata, kokie procesai vyksta toli už mūsų planetos ribų ir kaip žmogus gali prisitaikyti prie ekstremalių sąlygų. Pamoka skirta kosmoso tyrimams pažinti, supažindinant su pagrindiniais principais, kurie valdo šį paslaptinę pasaulį. Sužinoti, kaip fizikos dėsniai veikia judėjimą kosmose, kaip chemija paaiškina įvairių planetų sudėtį, ir kokie biologiniai procesai vyksta astronautų kūnuose, kai jie ilgą laiką praleidžia kosmose. Pamokos metu mokiniai atliks užduotis, kurios leis pritaikyti turimas žinias apie šiuos mokslo principus ir atliks skaičiavimus, susijusius su realiais kosmoso reiškiniiais.
Autorius arba autorių grupė	Jurgita Bakienė
Pareigos	Mokytoja
Kvalifikacinė kategorija	Vyr. biologijos ir fizikos mokytoja, chemijos mokytoja
Mokykla	Prienų „Ąžuolo“ progimnazija
Telefonas	+37060006795
Elektroninis paštas	biomokytoja@yahoo.com
Darbas pristatytas, aptartas (vieta, data)	2025-03-24 Prienų „Ąžuolo“ progimnazijoje
Darbas saugomas (mokykloje, PŠPT, kt.)	mokykloje

Įvadas

Kosmosas – tai beribis pasaulis, kuris išlieka vienu didžiausių mokslo ir technologijų iššūkių. Nuo senovės žmonės stengėsi suprasti, kas vyksta už Žemės ribų, o šiandien, mes galime tyrinėti tolimiausias planetas, žvaigždes ir netgi kitus galaktikos kampelius. Kosmoso tyrimai apima daugybę mokslo sričių: fizikos, chemijos ir biologijos. Kiekvienas šių mokslų padeda atsakyti į klausimus apie tai, kaip veikia visata, kokie procesai vyksta toli už mūsų planetos ribų ir kaip žmogus gali prisitaikyti prie ekstremalių sąlygų.

Pamoka skirta kosmoso tyrimams pažinti, supažindinant su pagrindiniais principais, kurie valdo šį paslaptingą pasaulį. Sužinoti, kaip fizikos dėsniai veikia judėjimą kosmose, kaip chemija paaiškina įvairių planetų sudėtį, ir kokie biologiniai procesai vyksta astronautų kūnuose, kai jie ilgą laiką praleidžia kosmose. Pamokos metu mokiniai atliks užduotis, kurios leis pritaikyti turimas žinias apie šiuos mokslo principus ir atliks skaičiavimus, susijusius su realiais kosmoso reiškiniiais.

Pamokos tikslas – padėti mokiniams suprasti tekstą, analizuoti pateiktus duomenis, spręsti skirtingo lygmens užduotis apie kosmosą, įgytas žinias pritaikyti praktikoje, gebėti įsivertinti savo pasiekimus.

Pamokos uždaviniai:

1. Supažindinti mokinius su kosmoso tyrimų principais ir pagrindais (žvaigždžių, planetų, kosminio spinduliavimo, astronautų sveikatos ir kt.).
2. Įtvirtinti mokinių žinias apie biologinius, fizikos ir chemijos procesus kosmose.
3. Skatinti mokinius atlikti skaičiavimus, naudojant biologijos, fizikos ir chemijos žinias, sprendžiant užduotis, susijusias su kosmoso reiškiniiais.
4. Išmokyti mokinius taikyti matematikos žinias sprendžiant problemas, susijusias su atstumais, energijos kiekiais, greičiais ir kitais kosmoso parametrais.
5. Ugdyti mokinių kritinį mąstymą ir gebėjimą analizuoti realias situacijas, susijusias su kosmoso tyrimais, ir priimti sprendimus, remiantis mokslo žiniomis.
6. Įsivertins savo gebėjimus.

Pamoka skirta – 8 klasės mokiniams.

Pamoka vesta – spalio mėnesį.

Pamokos eiga:

1. Mokiniai supažindinami su pamokos tikslu.

2. Nurodoma vertinimo sistema.
3. Mokinių darbas su tekstu ir užduočių atlikimas.
4. Darbo tikrinimas grupėse.
5. Pamokos aptarimas – refleksija.
6. Įsivertinimas – pildant įsivertinimo lenteles.

Pamokos trukmė: 1 – 2 pamokos

Pamokoje naudojamas tekstas, kurį mokiniai turi perskaityti :

Kosmosas – tai begalinė erdvė, kurioje egzistuoja daugybė paslapčių ir nuostabių reiškinių. Jame yra žvaigždžių, planetų, palydovų, kometų, asteroidų ir kitų kosminių kūnų, kurių tyrimas padeda geriau suprasti mūsų pasaulį ir jo vietą visatoje. Kosmosas taip pat teikia daug galimybių moksliniams tyrimams, nes jame galime rasti ne tik įvairių medžiagų ir elementų, bet ir tam tikrų procesų, kurių negalime stebėti Žemėje.

Kosmosas yra didžiulis – mūsų galaktika, Paukščių Tako galaktika, turi apie 100 milijardų žvaigždžių, o visatos plotas, kuriame galima stebėti šviesą, siekia apie 93 milijardus šviesmečių. Vienas šviesmetis – tai atstumas, kurį šviesa pereina per vienus metus, t.y., apie 9,46 trilijono kilometrų. Tai rodo, kokia didelė yra erdvė, kurioje mes gyvename.

Pavyzdžiui, atstumas nuo Žemės iki artimiausios žvaigždės, Proksimos, yra apie 4,24 šviesmečio. Jei norėtume pasiekti šią žvaigždę su kosminiu laivu, kuris skrieja 50 000 km/h greičiu, kelionė užtruktų daugiau nei 84 000 metų! Tai rodo, kaip lėtai mes galime keliauti net naudojant šiuolaikines technologijas.

Saulės sistema – tai mūsų planetų namai, tačiau ji yra tik mažytė visatos dalis. Saulė yra mūsų planetų ašis, ir ji sudaro apie 99,86% visos Saulės sistemos masės. Iš viso Saulės sistemoje yra aštuonios planetos, kurios nutolusios nuo Saulės skirtingais atstumais. Pavyzdžiui, Merkurijus yra arčiausiai Saulės, ir jo atstumas nuo Saulės yra apie 57,9 milijonų kilometrų. O Jupiteris, didžiausia planeta, mūsų sistemoje, yra 778 milijonų kilometrų atstumu.

Jupiteris yra milžiniška dujinė planeta, kurioje yra stipri gravitacija, ir jis turi net 79 palydovus. Vienas iš įdomiausių palydovų yra Europa, kurioje manoma, kad po storu ledo sluoksniu gali būti skysto vandens, todėl mokslininkai tiria šį palydovą dėl galimybės, kad jame gali egzistuoti gyvybė.

Kosmose egzistuoja įvairūs spinduliavimo šaltiniai, kurie gali būti pavojingi gyviems organizmams. Vienas iš tokių šaltinių yra Saulė, kurios spinduliuotė pasiekia mūsų planetą ir teikia šviesą bei šilumą. Kosmose yra ir įvairių kosminių spindulių, kurie gali turėti didelę energiją. Kai

kurie iš jų gali būti pavojingi astronautams, todėl jie turi būti apsaugoti nuo šių spindulių, naudojant specialias apsaugos priemones.

Kosmose žmonės patiria daug iššūkių, ypač ilgesnėse misijose. Ilgos kelionės į Marsą ar kitas planetas gali paveikti žmogaus organizmą. Vienas didžiausių iššūkių – tai gravitacijos stoka. Astronautai, kurie ilgą laiką praleidžia kosmose, dažnai susiduria su raumenų ir kaulų silpnėjimu, nes jų kūnas nepatiria tokio krūvio, kokį patiria Žemėje. Tai gali sukelti įvairias sveikatos problemas, todėl astronautai privalo atlikti specialius pratimus.

Be to, ilgos misijos taip pat kelia grėsmę žmogaus sveikatai dėl padidėjusio kosminio spinduliavimo. Astronautai gali patirti padidintą radiacijos kiekį, todėl jie turi naudoti specialius kostiumus ir prietaisus, kad apsisaugotų nuo pavojingų spindulių.

Tekstas adaptuotas pasinaudojant DI, pagal:

Stephen Hawking „A Brief History of Time“

Mokslius straipsnius iš „Iliustruotas mokslas“, „Naturė“

Mokyklinius vadovėlius

Viešas duomenų bazes – NASA, ESA.

Užduotys:

1. (pagr.) Jeigu žmogus, praleidęs 6 mėnesius kosmose, praranda 10% savo raumenų masės, kiek kilogramų raumenų praranda astronautas, kuris sveria 75 kg?
2. (pat.) Jeigu astronautas skrieja aplink Žemę greičiu 28 000 km/h, kokį atstumą jis nuskris per 12 valandų?
3. (pagr.) Marso dirvožemyje yra 0,1% vandens. Jei mokslininkai ima 200 kg dirvožemio, kiek vandens bus rasta?
4. (s) Jeigu astronautas sunaudoja 2 500 kcal per dieną, kiek kcal jis sunaudos per 60 dienų misijos kosmose metu?
5. (pagr.) Saulė yra 150 milijonų kilometrų atstumu nuo Žemės. Kiek sekundžių užtrunka Saulės šviesai pasiekti Žemę (šviesos greitis yra 300 000 km/s)?
6. (pagr.) Jeigu Marsas yra 227,9 milijonų kilometrų atstumu nuo Saulės, o Žemė – 150 milijonų kilometrų, koks bus atstumas tarp Žemės ir Marso, kai Marsas bus tiesiai už Žemės?

7. (a.) Kosmoso dulkių sudėtyje yra 75% vandenilio ir 25% helio. Kiek helio bus 1 tonoje kosminių dulkių?
8. (a.) Jei Žemėje yra 37,2 trilijonų ląstelių, ir 0,001% jų pažeidžia kosminis spinduliavimas, kiek ląstelių bus pažeista?
9. (a.) Jei kosminis laivas juda 50 000 km/h greičiu, kiek laiko jam prireiks pasiekti Marsą, kuris yra 227,9 milijonų kilometrų atstumu?
10. (a.) Jeigu astronautas skrenda greičiu 25 000 km/h, tai jo energijos sunaudojimas padidėja 30%, kiek astronautas energijos sunaudotų, jei pradinės energijos kiekis buvo 1200 kJ?
11. (s.) Mikrobai, aptinkami kosmose, gali išgyventi ekstremaliomis sąlygomis. Jei mikrobu kolonija turi 10 000 individų, ir 20% jų išgyvena šaltį, kiek mikrobu išgyvens?
12. (pat.) Jeigu asteroidų juosta tarp Marso ir Jupiterio turi apie 2 milijonus asteroidų, ir kiekvieno asteroido masė yra 500 tonų, koks bendras asteroidų masės kiekis juostoje?
13. (pagr.) Kosmose yra daug įvairių elementų. Jeigu 70% kosmoso dulkių sudaro vandenilis, o likusi dalis yra helis ir anglis, kiek kilogramų vandenilio bus 500 kg kosminių dulkių?
14. (pagr.): Jeigu astronautas praleidžia 120 dienų kosmose ir jo raumenų masė sumažėja 15%, kiek kilogramų raumenų astronautas praras, jei jo pradinė masė buvo 80 kg?

Užduočių atsakymai:

1.

Jeigu žmogus praranda 10% raumenų masės, o astronautas sveria 75 kg:

Raumenų masės praradimas = $10\% \cdot 75 \text{ kg} = 7,5 \text{ kg}$ Atsakymas: Astronautas praranda 7,5 kg raumenų.

2.

Astronautas skrenda 28 000 km/h greičiu, kokį atstumą jis nuskris per 12 valandų:

Atstumas = greitis * laikas = $28\,000 \text{ km/h} \cdot 12 \text{ h} = 336\,000 \text{ km}$ Atsakymas: Astronautas nuskris 336 000 km.

3.

Marso dirvožemyje yra 0,1% vandens, jei imame 200 kg dirvožemio:

Vandens kiekis = $0,1\% * 200 \text{ kg} = 0,2 \text{ kg}$ Atsakymas: Dirvožemyje bus 0,2 kg vandens.

4.

Astronautas sunaudoja 2 500 kcal per dieną, o misija trunka 60 dienų:

Bendras kalorijų kiekis = $2\,500 \text{ kcal} * 60 = 150\,000 \text{ kcal}$ Atsakymas: Astronautas sunaudos 150 000 kcal per 60 dienų.

5.

Atstumas nuo Saulės iki Žemės yra 150 milijonų km, šviesos greitis yra 300 000 km/s:

Laikas = atstumas / greitis = $150\,000\,000 \text{ km} / 300\,000 \text{ km/s} = 500 \text{ s}$ Atsakymas: Šviesos kelionė nuo Saulės iki Žemės užtrunka 500 sekundžių.

6.

Marsas yra 227,9 milijonų kilometrų atstumu nuo Saulės, o Žemė – 150 milijonų km, koks atstumas tarp Marso ir Žemės, kai Marsas yra tiesiai už Žemės:

Atstumas = $227,9 \text{ mln. km} - 150 \text{ mln. km} = 77,9 \text{ milijonų km}$ Atsakymas: Atstumas bus 77,9 milijonų km.

7.

Kosminių dulkių sudėtyje yra 75% vandenilio, o 1 tona kosminių dulkių = 1000 kg:

Helio kiekis = $25\% * 1000 \text{ kg} = 250 \text{ kg}$ Atsakymas: Kosminėse dulkėse bus 250 kg helio.

8.

Žemėje yra 37,2 trilijonų ląstelių, ir 0,001% jų pažeidžia kosminis spinduliavimas:

Pažeistų ląstelių skaičius = $0,001\% * 37,2 \text{ trilijonų} = 372 \text{ milijonai ląstelių}$ Atsakymas: Pažeista bus 372 milijonai ląstelių.

9.

Jei kosminis laivas juda 50 000 km/h greičiu ir Marsas yra 227,9 milijonų kilometrų atstumu:

Laiko trukmė = atstumas / greitis = $227\,900\,000 \text{ km} / 50\,000 \text{ km/h} = 4\,558 \text{ valandos}$

Laikas (metais) = $4\,558 \text{ valandos} / 24 \text{ val.} / 365 \text{ d.} \approx 0,52 \text{ metų}$ Atsakymas: Kelionė užtruktų maždaug 4 558 valandas arba 0,52 metų.

10.

Jeigu astronautas skrenda 25 000 km/h ir energija padidėja 30%:

Energijos kiekis = $1200 \text{ kJ} * (1 + 0,30) = 1560 \text{ kJ}$ Atsakymas: energijos reikės 1560 kJ.

11.

Mikrobai, aptinkami kosmose, gali išgyventi ekstremaliomis sąlygomis. Jeigu 20% mikrobus išgyvena, o kolonija turi 10 000 individų:

Išgyvenusių mikrobus skaičius = $20\% * 10\,000 = 2\,000$ Atsakymas: Išgyvens 2 000 mikrobus.

12.

Asteroidų juostoje tarp Marso ir Jupiterio yra 2 milijonai asteroidų, ir kiekvienas sveria 500 tonų:

Bendras masės kiekis = $2\,000\,000 \cdot 500\text{ t} = 1\,000\,000\,000\text{ t} = 1\text{ milijardas tonų}$ Atsakymas:

Asteroidų juostos bendras masės kiekis yra 1 milijardas tonų.

13.

Kosminės dulkės sudaro 70% vandenilio, 500 kg dulkių:

Vandenilio kiekis = $70\% \cdot 500\text{ kg} = 350\text{ kg}$ Atsakymas: Kosminėse dulksėse bus 350 kg vandenilio.

14.

Astronautas praranda 15% raumenų masės, jei jo pradinė masė yra 80 kg:

Raumenų masės praradimas = $15\% \cdot 80\text{ kg} = 12\text{ kg}$ Atsakymas: Astronautas praras 12 kg raumenų.

Įsivertinimas:

(pažymėk varnele, jei reik parašyk pastebėjimus)

1. Savianalizė:

Ar supratau pagrindines sąvokas, susijusias su kosmosu (pvz., atstumai, kosminiai spinduliai, gravitacija, astronautų sveikata)?

Taip ☐	Ne ☐	Kai kurias taip, kai kurias ne ☐
-------------------------------	-----------------------------	---

Ar sugebu atlikti skaičiavimus, remiantis biologijos, fizikos ir chemijos žiniomis (pvz., energijos kiekiai, raumenų masės praradimas, atstumai)?

Taip ☐	Ne ☐	Kai kurias taip, kai kurias ne ☐
-------------------------------	-----------------------------	---

Kurią užduotį atlikote lengviausiai? Kodėl?

Kurias užduotis buvo sunku atlikti? Kokių žinių ar įgūdžių trūko?

2. Pasiekimų lygis:

☐ Aukštas lygis: Gebu paaiškinti sudėtingus kosmoso reiškinius, atlikti skaičiavimus įvairiais lygiais ir pateikti pagrindimus, susijusius su biologija, fizika ir chemija.

☐ Vidutinis lygis: Suprantu pagrindinius kosmoso reiškinius ir galiu atlikti paprastus skaičiavimus, tačiau kartais sunkiai susitvarkau su sudėtingesnėmis užduotimis.

☐ Pagrindinis lygis: Suprantu pagrindines sąvokas ir galiu atlikti paprastus skaičiavimus, tačiau sunkiai susidoroju su sunkesnėmis užduotimis.

☐ Slenkstinis lygis: Gebu perskaityti tekstą, bandau atsakyti į pateiktus klausimus, tačiau darau skaičiavimuose klaidų.

3. Bendras įsivertinimas:

- ☐ Puikiai: Aš pilnai supratau kosmoso reiškinius ir sugebu atlikti visus uždavinius teisingai, įskaitant sudėtingesnius.
- ☐ Gerai: Aš supratau pagrindines idėjas ir atlikau daugumą užduočių, tačiau kartais pasitaikė klaidų arba sunkumų.
- ☐ Patenkinamai: Aš suprantu tik kai kurias pagrindines sąvokas ir tik iš dalies sugebu atlikti užduotis.
- ☐ Nepakankamai: Aš nesugebėjau atlikti užduočių arba turėjau didelių sunkumų suprasti pamokos medžiagą.

Išvados:

1. Mokiniai susipažino su kosmoso tyrimų principais ir pagrindais (žvaigždžių, planetų, kosminio spinduliavimo, astronautų sveikatos ir kt.).
2. Mokiniai įtvirtino žinias apie biologinius, fizikinius ir cheminius procesus, vykstančius kosmose.
3. Mokiniai buvo skatinami atlikti skaičiavimus naudojant biologijos, fizikos ir chemijos žinias, sprendžiant užduotis, susijusias su kosmoso reiškiniais. Teisingai išsprendė vidutiniškai 8 uždavinius.
4. Mokiniai sprendė 14 uždavinių, kuriuose reikėjo apskaičiuoti atstumus, energijos kiekius, greičius, individų skaičius ir laiką, taikant matematikos žinias – procentai, proporcijos, daugyba, milijono ir trilijono reikšmės.
5. Skaitant pateiktą tekstą buvo ugdomas mokinių kritinis mąstymas ir gebėjimas analizuoti realias situacijas, susijusias su kosmoso tyrimais, ir priimti sprendimus, remiantis mokslo žiniomis.
6. Klasės įsivertinimo rezultatai: užduotys buvo lengvos (uždavinių Nr.: 1, 2, 11, 12 ir 13), sunkios (uždavinių Nr.: 7, 8, 10); nusistatytas lygmuo – vyravo vidutinis; bendrasis įsivertinimas – vyravo „gerai: aš supratau pagrindines idėjas ir atlikau daugumą užduočių, tačiau kartais pasitaikė klaidų arba sunkumų“.

Pamokoje naudojamas tekstas, kurį mokiniai turi perskaityti :

Kosmosas – tai begalinė erdvė, kurioje egzistuoja daugybė paslapčių ir nuostabių reiškinių. Jame yra žvaigždžių, planetų, palydovų, kometų, asteroidų ir kitų kosminių kūnų, kurių tyrimas padeda geriau suprasti mūsų pasaulį ir jo vietą visatoje. Kosmosas taip pat teikia daug galimybių moksliniams tyrimams, nes jame galime rasti ne tik įvairių medžiagų ir elementų, bet ir tam tikrų procesų, kurių negalime stebėti Žemėje.

Kosmosas yra didžiulis – mūsų galaktika, Paukščių Tako galaktika, turi apie 100 milijardų žvaigždžių, o visatos plotas, kuriame galima stebėti šviesą, siekia apie 93 milijardus šviesmečių. Vienas šviesmetis – tai atstumas, kurį šviesa pereina per vienus metus, t.y., apie 9,46 trilijono kilometrų. Tai rodo, kokia didelė yra erdvė, kurioje mes gyvename.

Pavyzdžiui, atstumas nuo Žemės iki artimiausios žvaigždės, Proksimos, yra apie 4,24 šviesmečio. Jei norėtume pasiekti šią žvaigždę su kosminiu laivu, kuris skrieja 50 000 km/h greičiu, kelionė užtruktų daugiau nei 84 000 metų! Tai rodo, kaip lėtai mes galime keliauti net naudojant šiuolaikines technologijas.

Saulės sistema – tai mūsų planetų namai, tačiau ji yra tik mažytė visatos dalis. Saulė yra mūsų planetų ašis, ir ji sudaro apie 99,86% visos Saulės sistemos masės. Iš viso Saulės sistemoje yra aštuonios planetos, kurios nutolusios nuo Saulės skirtingais atstumais. Pavyzdžiui, Merkurijus yra arčiausiai Saulės, ir jo atstumas nuo Saulės yra apie 57,9 milijonų kilometrų. O Jupiteris, didžiausia planeta, mūsų sistemoje, yra 778 milijonų kilometrų atstumu.

Jupiteris yra milžiniška dujinė planeta, kurioje yra stipri gravitacija, ir jis turi net 79 palydovus. Vienas iš įdomiausių palydovų yra Europa, kurioje manoma, kad po storu ledo sluoksniu gali būti skysto vandens, todėl mokslininkai tiria šį palydovą dėl galimybės, kad jame gali egzistuoti gyvybė.

Kosmose egzistuoja įvairūs spinduliavimo šaltiniai, kurie gali būti pavojingi gyviems organizmams. Vienas iš tokių šaltinių yra Saulė, kurios spinduliuotė pasiekia mūsų planetą ir teikia šviesą bei šilumą. Kosmose yra ir įvairių kosminių spindulių, kurie gali turėti didelę energiją. Kai kurie iš jų gali būti pavojingi astronautams, todėl jie turi būti apsaugoti nuo šių spindulių, naudojant specialias apsaugos priemones.

Kosmose žmonės patiria daug iššūkių, ypač ilgesnėse misijose. Ilgos kelionės į Marsą ar kitas planetas gali paveikti žmogaus organizmą. Vienas didžiausių iššūkių – tai gravitacijos stoka. Astronautai, kurie ilgą laiką praleidžia kosmose, dažnai susiduria su raumenų ir kaulų silpnėjimu, nes jų kūnas nepatiria tokio krūvio, kokį patiria Žemėje. Tai gali sukelti įvairias sveikatos problemas, todėl astronautai privalo atlikti specialius pratimus.

Be to, ilgos misijos taip pat kelia grėsmę žmogaus sveikatai dėl padidėjusio kosminio spinduliavimo. Astronautai gali patirti padidintą radiacijos kiekį, todėl jie turi naudoti specialius kostiumus ir prietaisus, kad apsisaugotų nuo pavojingų spindulių.

Tekstas adaptuotas pasinaudojant DI, pagal:

Stephen Hawking „A Brief History of Time“

Mokslius straipsnius iš „Iliustruotas mokslas“, „Natrure“

Mokyklinius vadovėlius

Viešas duomenų bazes – NASA, ESA.

Užduotys:

1. (pagr.) Jeigu žmogus, praleidęs 6 mėnesius kosmose, praranda 10% savo raumenų masės, kiek kilogramų raumenų praranda astronautas, kuris sveria 75 kg? $7,5 \text{ kg}$
2. (pat.) Jeigu astronautas skrieja aplink Žemę greičiu 28 000 km/h, kokį atstumą jis nuskris per 12 valandų? 336000 km
3. (pagr.) Marso dirvožemyje yra 0,1% vandens. Jei mokslininkai ima 200 kg dirvožemio, kiek vandens bus rasta? 20%
4. (s) Jeigu astronautas sunaudoja 2 500 kcal per dieną, kiek kcal jis sunaudos per 60 dienų misijos kosmose metu? $150\,000 \text{ kcal}$
5. (pagr.) Saulė yra 150 milijonų kilometrų atstumu nuo Žemės. Kiek sekundžių užtrunka Saulės šviesai pasiekti Žemę (šviesos greitis yra 300 000 km/s)? 500 s
6. (pagr.) Jeigu Marsas yra 227,9 milijonų kilometrų atstumu nuo Saulės, o Žemė – 150 milijonų kilometrų, koks bus atstumas tarp Žemės ir Marso, kai Marsas bus tiesiai už Žemės? $77\,900\,000 \text{ km}$
7. (a.) Kosmoso dulkių sudėtyje yra 75% vandenilio ir 25% helio. Kiek helio bus 1 tonoje kosminių dulkių? $250 \text{ kg (25\%)}$
8. (a.) Jei Žemėje yra 37,2 trilijonų ląstelių, ir 0,001% jų pažeidžia kosminis spinduliavimas, kiek ląstelių bus pažeista? $372\,000 \text{ ląstelių}$
9. (a.) Jei kosminis laivas juda 50 000 km/h greičiu, kiek laiko jam prireiks pasiekti Marsą, kuris yra 227,9 milijonų kilometrų atstumu? 4558 h

10. (a.) Jeigu astronautas skrenda greičiu 25 000 km/h, tai jo energijos sunaudojimas padidėja 30%, kiek astronautas energijos sunaudotų, jei pradinės energijos kiekis buvo 1200 kJ?

1560 kJ

11. (s.) Mikrobai, aptinkami kosmose, gali išgyventi ekstremaliomis sąlygomis. Jei mikrobu kolonija turi 10 000 individų, ir 20% jų išgyvena šaltį, kiek mikrobu išgyvens?

2 000

12. (pat.) Jeigu asteroidų juosta tarp Marso ir Jupiterio turi apie 2 milijonus asteroidų, ir kiekvieno asteroido masė yra 500 tonų, koks bendras asteroidų masės kiekis juostoje?

1000000000

13. (pagr.) Kosmose yra daug įvairių elementų. Jeigu 70% kosmoso dulkių sudaro vandenilis, o likusi dalis yra helis ir anglis, kiek kilogramų vandenilio bus 500 kg kosminių dulkių?

350 kg

14. (pagr.): Jeigu astronautas praleidžia 120 dienų kosmose ir jo raumenų masė sumažėja 15%, kiek kilogramų raumenų astronautas praras, jei jo pradinė masė buvo 80 kg?

12 kg

Įsivertinimas:

(pažymėk varnelę, jei reik parašyk pastebėjimus)

1. Savianalizė:

Ar supratau pagrindines sąvokas, susijusias su kosmosu (pvz., atstumai, kosminiai spinduliai, gravitacija, astronautų sveikata)?

Taip ☒	Ne ☐	Kai kurias taip, kai kurias ne ☐
--	-----------------------------	---

Ar sugebu atlikti skaičiavimus, remiantis biologijos, fizikos ir chemijos žiniomis (pvz., energijos kiekiai, raumenų masės praradimas, atstumai)?

Taip ☒	Ne ☐	Kai kurias taip, kai kurias ne ☐
--	-----------------------------	---

Kurią užduotį atlikote lengviausiai? Kodėl? *lengviausia atlikti 3 užduotis, nes man labai patinka fizika*

Kurias užduotis buvo sunku atlikti? Kokių žinių ar įgūdžių trūko? *man reikavo moka atlikti užduotis*

2. Pasiekimų lygis:

☐ Aukštas lygis: Gebu paaiškinti sudėtingus kosmoso reiškinius, atlikti skaičiavimus įvairiais lygiais ir pateikti pagrindimus, susijusius su biologija, fizika ir chemija.

☒ Vidutinis lygis: Suprantu pagrindinius kosmoso reiškinius ir galiu atlikti paprastus skaičiavimus, tačiau kartais sunkiai susitvarkau su sudėtingesnėmis užduotimis.

☐ Pagrindinis lygis: Suprantu pagrindines sąvokas ir galiu atlikti paprastus skaičiavimus, tačiau sunkiai susidoroju su sunkesnėmis užduotimis.

☐ Slenkstinis lygis: Gebu perskaityti tekstą, bandau atsakyti į pateiktus klausimus, tačiau darau skaičiavimuose klaidų.

3. Bendras įsivertinimas:

☐ Puikiai: Aš pilnai supratau kosmoso reiškinius ir sugebu atlikti visus uždavinius teisingai, įskaitant sudėtingesnius.

☒ Gerai: Aš supratau pagrindines idėjas ir atlikau daugumą užduočių, tačiau kartais pasitaikė klaidų arba sunkumų.

☐ Patenkinamai: Aš suprantu tik kai kurias pagrindines sąvokas ir tik iš dalies sugebu atlikti užduotis.

☐ Nepakankamai: Aš nesugebėjau atlikti užduočių arba turėjau didelių sunkumų suprasti pamokos medžiagą.

Be to, ilgos misijos taip pat kelia grėsmę žmogaus sveikatai dėl padidėjusio kosminio spinduliavimo. Astronautai gali patirti padidintą radiacijos kiekį, todėl jie turi naudoti specialius kostiumus ir prietaisus, kad apsisaugotų nuo pavojingų spindulių.

Tekstas adaptuotas pasinaudojant DI, pagal:

Stephen Hawking „A Brief History of Time“

Mokslius straipsnius iš „Iliustruotas mokslas“, „Naturė“

Mokyklinius vadovėlius

Viešas duomenų bazes – NASA, ESA.

Užduotys:

1. (pagr.) Jeigu žmogus, praleidęs 6 mėnesius kosmose, praranda 10% savo raumenų masės, kiek kilogramų raumenų praranda astronautas, kuris sveria 75 kg? $4,5 \text{ kg}$
2. (pat.) Jeigu astronautas skrieja aplink Žemę greičiu 28 000 km/h, kokį atstumą jis nuskris per 12 valandų? $336\,000$
3. (pagr.) Marso dirvožemyje yra 0,1% vandens. Jei mokslininkai ima 200 kg dirvožemio, kiek vandens bus rasta? $0,2$
4. (s) Jeigu astronautas sunaudoja 2 500 kcal per dieną, kiek kcal jis sunaudos per 60 dienų misijos kosmose metu? $150\,000 \text{ kcal}$
5. (pagr.) Saulė yra 150 milijonų kilometrų atstumu nuo Žemės. Kiek sekundžių užtrunka Saulės šviesai pasiekti Žemę (šviesos greitis yra 300 000 km/s)? $8,3 \text{ min}$
6. (pagr.) Jeigu Marsas yra 227,9 milijonų kilometrų atstumu nuo Saulės, o Žemė – 150 milijonų kilometrų, koks bus atstumas tarp Žemės ir Marso, kai Marsas bus tiesiai už Žemės? $44,9 \text{ mln. km}$
7. (a.) Kosmoso dulkių sudėtyje yra 75% vandenilio ir 25% helio. Kiek helio bus 1 tonoje kosminių dulkių? 250 kg
8. (a.) Jei Žemėje yra 37,2 trilijonų ląstelių, ir 0,001% jų pažeidžia kosminis spinduliavimas, kiek ląstelių bus pažeista? 372
9. (a.) Jei kosminis laivas juda 50 000 km/h greičiu, kiek laiko jam prireiks pasiekti Marsą, kuris yra 227,9 milijonų kilometrų atstumu? $\approx 189,9 \text{ dienų}$

10. (a.) Jeigu astronautas skrenda greičiu 25 000 km/h, tai jo energijos sunaudojimas padidėja 30%, kiek astronautas energijos sunaudotų, jei pradinės energijos kiekis buvo 1200 kJ?

1560 kJ

11. (s.) Mikrobai, aptinkami kosmose, gali išgyventi ekstremaliomis sąlygomis. Jei mikrobu kolonija turi 10 000 individų, ir 20% jų išgyvena šaltį, kiek mikrobu išgyvens?

~~1000000000~~ 8000

12. (pat.) Jeigu asteroidų juosta tarp Marso ir Jupiterio turi apie 2 milijonus asteroidų, ir kiekvieno asteroido masė yra 500 tonų, koks bendras asteroidų masės kiekis juostoje?

350 kg 1000000000

13. (pagr.) Kosmose yra daug įvairių elementų. Jeigu 70% kosmoso dulkių sudaro vandenilis, o likusi dalis yra helis ir anglis, kiek kilogramų vandenilio bus 500 kg kosminių dulkių?

350 kg

14. (pagr.): Jeigu astronautas praleidžia 120 dienų kosmose ir jo raumenų masė sumažėja 15%, kiek kilogramų raumenų astronautas praras, jei jo pradinė masė buvo 80 kg?

12 kg

Įsivertinimas:

(pažymėk varnelę, jei reik parašyk pastebėjimus)

1. Savianalizė:

Ar supratau pagrindines sąvokas, susijusias su kosmosu (pvz., atstumai, kosminiai spinduliai, gravitacija, astronautų sveikata)?

Taip ☒	Ne ☐	Kai kurias taip, kai kurias ne ☐
--	-----------------------------	---

Ar sugebu atlikti skaičiavimus, remiantis biologijos, fizikos ir chemijos žiniomis (pvz., energijos kiekiai, raumenų masės praradimas, atstumai)?

Taip ☒	Ne ☐	Kai kurias taip, kai kurias ne ☐
--	-----------------------------	---

Kurią užduotį atlikote lengviausiai? Kodėl? *atnaujinama energija - K*

Kurias užduotis buvo sunku atlikti? Kokių žinių ar įgūdžių trūko? *trūko fizikos žinių*

2. Pasiekimų lygis:

☐ Aukštas lygis: Gebu paaiškinti sudėtingus kosmoso reiškinius, atlikti skaičiavimus įvairiais lygiais ir pateikti pagrindimus, susijusius su biologija, fizika ir chemija.

☒ Vidutinis lygis: Suprantu pagrindinius kosmoso reiškinius ir galiu atlikti paprastus skaičiavimus, tačiau kartais sunkiai susitvarkau su sudėtingesnėmis užduotimis.

☐ Pagrindinis lygis: Suprantu pagrindines sąvokas ir galiu atlikti paprastus skaičiavimus, tačiau sunkiai susidoroju su sunkesnėmis užduotimis.

☐ Slenkstinis lygis: Gebu perskaityti tekstą, bandau atsakyti į pateiktus klausimus, tačiau darau skaičiavimuose klaidų.

3. Bendras įsivertinimas:

☐ Puikiai: Aš pilnai supratau kosmoso reiškinius ir sugebu atlikti visus uždavinius teisingai, įskaitant sudėtingesnius.

☒ Gerai: Aš supratau pagrindines idėjas ir atlikau daugumą užduočių, tačiau kartais pasitaikė klaidų arba sunkumų.

☐ Patenkinamai: Aš suprantu tik kai kurias pagrindines sąvokas ir tik iš dalies sugebu atlikti užduotis.

☐ Nepakankamai: Aš nesugebėjau atlikti užduočių arba turėjau didelių sunkumų suprasti pamokos medžiagą.

Be to, ilgos misijos taip pat kelia grėsmę žmogaus sveikatai dėl padidėjusio kosminio spinduliavimo. Astronautai gali patirti padidintą radiacijos kiekį, todėl jie turi naudoti specialius kostiumus ir prietaisus, kad apsisaugotų nuo pavojingų spindulių.

Tekstas adaptuotas pasinaudojant DI, pagal:

Stephen Hawking „A Brief History of Time“

Mokslus straipsnius iš „Iliustruotas mokslas“, „Natrure“

Mokyklinius vadovėlius

Viešas duomenų bazes – NASA, ESA.

Užduotys:

1. (pagr.) Jeigu žmogus, praleidęs 6 mėnesius kosmose, praranda 10% savo raumenų masės, kiek kilogramų raumenų praranda astronautas, kuris sveria 75 kg?
75
2. (pat.) Jeigu astronautas skrieja aplink Žemę greičiu 28 000 km/h, kokį atstumą jis nuskris per 12 valandų?
336000
3. (pagr.) Marso dirvožemyje yra 0,1% vandens. Jei mokslininkai ima 200 kg dirvožemio, kiek vandens bus rasta?
90 0,2
4. (s) Jeigu astronautas sunaudoja 2 500 kcal per dieną, kiek kcal jis sunaudos per 60 dienų misijos kosmose metu?
150000
5. (pagr.) Saulė yra 150 milijonų kilometrų atstumu nuo Žemės. Kiek sekundžių užtrunka Saulės šviesa pasiekti Žemę (šviesos greitis yra 300 000 km/s)?
500s
6. (pagr.) Jeigu Marsas yra 227,9 milijonų kilometrų atstumu nuo Saulės, o Žemė – 150 milijonų kilometrų, koks bus atstumas tarp Žemės ir Marso, kai Marsas bus tiesiai už Žemės?
77,9 mln. km.
7. (a.) Kosmoso dulkių sudėtyje yra 75% vandenilio ir 25% helio. Kiek helio bus 1 tonoje kosminių dulkių?
25% arba 250kg
8. (a.) Jei Žemėje yra 37,2 trilijonų ląstelių, ir 0,001% jų pažeidžia kosminis spinduliavimas, kiek ląstelių bus pažeista?
372000000
9. (a.) Jei kosminis laivas juda 50 000 km/h greičiu, kiek laiko jam prireiks pasiekti Marsą, kuris yra 227,9 milijonų kilometrų atstumu?
~~4558~~ 4558 h

10. (a.) Jeigu astronautas skrenda greičiu 25 000 km/h, tai jo energijos sunaudojimas padidėja 30%, kiek astronautas energijos sunaudotų, jei pradinės energijos kiekis buvo 1200 kJ?

~~360 kJ~~ ~~1200 kJ~~ 1560 kJ

11. (s.) Mikrobai, aptinkami kosmose, gali išgyventi ekstremaliomis sąlygomis. Jei mikrobu kolonija turi 10 000 individų, ir 20% jų išgyvena šaltį, kiek mikrobu išgyvens?

2000

12. (pat.) Jeigu asteroidų juosta tarp Marso ir Jupiterio turi apie 2 milijonus asteroidų, ir kiekvieno asteroido masė yra 500 tonų, koks bendras asteroidų masės kiekis juostoje?

~~1000~~ ~~10¹⁰~~ $1 \cdot 10^9$ tonų

13. (pagr.) Kosmose yra daug įvairių elementų. Jeigu 70% kosmoso dulkių sudaro vandenilis, o likusi dalis yra helis ir anglis, kiek kilogramų vandenilio bus 500 kg kosminių dulkių?

350 kg

14. (pagr.): Jeigu astronautas praleidžia 120 dienų kosmose ir jo raumenų masė sumažėja 15%, kiek kilogramų raumenų astronautas praras, jei jo pradinė masė buvo 80 kg?

~~20 kg~~ 12 kg

Isivertinimas:

(pažymėk varnelę, jei reik parašyk pastebėjimus)

1. Savianalizė:

Ar supratau pagrindines sąvokas, susijusias su kosmosu (pvz., atstumai, kosminiai spinduliai, gravitacija, astronautų sveikata)?

Taip ☒	Ne ☐	Kai kurias taip, kai kurias ne ☐
--	-----------------------------	---

Ar sugebu atlikti skaičiavimus, remiantis biologijos, fizikos ir chemijos žiniomis (pvz., energijos kiekiai, raumenų masės praradimas, atstumai)?

Taip ☒	Ne ☐	Kai kurias taip, kai kurias ne ☐
--	-----------------------------	---

Kurią užduotį atlikote lengviausiai? Kodėl? *Man buvo lengviausia užduotis, nes mes tą temą neseniai įjiam.*

Kurias užduotis buvo sunku atlikti? Kokių žinių ar įgūdžių trūko? *Man sunkiausia buvo tos užduotys, kur reikėjo paversti vieną matmenį kito.*

2. Pasiekimų lygis:

☐ Aukštas lygis: Gebu paaiškinti sudėtingus kosmoso reiškinius, atlikti skaičiavimus įvairiais lygiais ir pateikti pagrindimus, susijusius su biologija, fizika ir chemija.

☒ Vidutinis lygis: Suprantu pagrindinius kosmoso reiškinius ir galiu atlikti paprastus skaičiavimus, tačiau kartais sunkiai susitvarkau su sudėtingesnėmis užduotimis.

☐ Pagrindinis lygis: Suprantu pagrindines sąvokas ir galiu atlikti paprastus skaičiavimus, tačiau sunkiai susidoroju su sunkesnėmis užduotimis.

☐ Slenkstinis lygis: Gebu perskaityti tekstą, bandau atsakyti į pateiktus klausimus, tačiau darau skaičiavimuose klaidų.

3. Bendras įsivertinimas:

☐ Puikiai: Aš pilnai supratau kosmoso reiškinius ir sugebu atlikti visus uždavinius teisingai, įskaitant sudėtingesnius.

☒ Gerai: Aš supratau pagrindines idėjas ir atlikau daugumą užduočių, tačiau kartais pasitaikė klaidų arba sunkumų.

☐ Patenkinamai: Aš suprantu tik kai kurias pagrindines sąvokas ir tik iš dalies sugebu atlikti užduotis.

☐ Nepakankamai: Aš nesugebėjau atlikti užduočių arba turėjau didelių sunkumų suprasti pamokos medžiagą.

Be to, ilgos misijos taip pat kelia grėsmę žmogaus sveikatai dėl padidėjusio kosminio spinduliavimo. Astronautai gali patirti padidintą radiacijos kiekį, todėl jie turi naudoti specialius kostiumus ir prietaisus, kad apsisaugotų nuo pavojingų spindulių.

Tekstas adaptuotas pasinaudojant DI, pagal:

Stephen Hawking „A Brief History of Time“

Mokslus straipsnius iš „Iliustruotas mokslas“, „Natrure“

Mokyklinius vadovėlius

Viešas duomenų bazes – NASA, ESA.

Užduotys:

1. (pagr.) Jeigu žmogus, praleidęs 6 mėnesius kosmose, praranda 10% savo raumenų masės, kiek kilogramų raumenų praranda astronautas, kuris sveria 75 kg? $7,5 \text{ kg}$
2. (pat.) Jeigu astronautas skrieja aplink Žemę greičiu 28 000 km/h, kokią atstumą jis nuskris per 12 valandų? 336000 km
3. (pagr.) Marso dirvožemyje yra 0,1% vandens. Jei mokslininkai ima 200 kg dirvožemio, kiek vandens bus rasta? $200 \cdot 0,1\%$
4. (s) Jeigu astronautas sunaudoja 2 500 kcal per dieną, kiek kcal jis sunaudos per 60 dienų misijos kosmose metu? 150000 kcal
5. (pagr.) Saulė yra 150 milijonų kilometrų atstumu nuo Žemės. Kiek sekundžių užtrunka Saulės šviesai pasiekti Žemę (šviesos greitis yra 300 000 km/s)? 500
6. (pagr.) Jeigu Marsas yra 227,9 milijonų kilometrų atstumu nuo Saulės, o Žemė – 150 milijonų kilometrų, koks bus atstumas tarp Žemės ir Marso, kai Marsas bus tiesiai už Žemės? $77,9 \text{ mln km}$
7. (a.) Kosmoso dulkių sudėtyje yra 75% vandenilio ir 25% helio. Kiek helio bus 1 tona kosminių dulkių? $250 \text{ kg helio arba } 25\%$
8. (a.) Jei Žemėje yra 37,2 trilijonų ląstelių, ir 0,001% jų pažeidžia kosminis spinduliavimas, kiek ląstelių bus pažeista? $37000 \text{ trilijonų ląstelių}$
9. (a.) Jei kosminis laivas juda 50 000 km/h greičiu, kiek laiko jam prireiks pasiekti Marsą, kuris yra 227,9 milijonų kilometrų atstumu? $\text{reikis } 4558 \text{ val}$

10. (a.) Jeigu astronautas skrenda greičiu 25 000 km/h, tai jo energijos sunaudojimas padidėja 30%, kiek astronautas energijos sunaudotų, jei pradinės energijos kiekis buvo 1200 kJ?

Energija bus 1560 kJ

11. (s.) Mikrobai, aptinkami kosmose, gali išgyventi ekstremaliomis sąlygomis. Jei mikrobu kolonija turi 10 000 individų, ir 20% jų išgyvena šaltį, kiek mikrobu išgyvens?

2000 individų

12. (pat.) Jeigu asteroidų juosta tarp Marso ir Jupiterio turi apie 2 milijonus asteroidų, ir kiekvieno asteroido masė yra 500 tonų, koks bendras asteroidų masės kiekis juostoje?

1000 000 000 tonų

13. (pagr.) Kosmose yra daug įvairių elementų. Jeigu 70% kosmoso dulkių sudaro vandenilis, o likusi dalis yra helis ir anglis, kiek kilogramų vandenilio bus 500 kg kosminių dulkių?

350 kg

14. (pagr.): Jeigu astronautas praleidžia 120 dienų kosmose ir jo raumenų masė sumažėja 15%, kiek kilogramų raumenų astronautas praras, jei jo pradinė masė buvo 80 kg?

praras 12 kg

Įsivertinimas:

(pažymėk varnelę, jei reik parašyk pastebėjimus)

1. Savianalizė:

Ar supratau pagrindines sąvokas, susijusias su kosmosu (pvz., atstumai, kosminiai spinduliai, gravitacija, astronautų sveikata)?

Taip ☒	Ne ☐	Kai kurias taip, kai kurias ne ☐
--	-----------------------------	---

Ar sugebu atlikti skaičiavimus, remiantis biologijos, fizikos ir chemijos žiniomis (pvz., energijos kiekiai, raumenų masės praradimas, atstumai)?

Taip ☒	Ne ☐	Kai kurias taip, kai kurias ne ☐
--	-----------------------------	---

Kurią užduotį atlikote lengviausiai? Kodėl? *su procentais ir lingva suskaiciuoti*

Kurias užduotis buvo sunku atlikti? Kokių žinių ar įgūdžių trūko? *kai daug skaičių
pvz. su kilometrais, nežinojau ką is ke daint*

2. Pasiekimų lygis:

☐ Aukštas lygis: Gebu paaiškinti sudėtingus kosmoso reiškinius, atlikti skaičiavimus įvairiais lygiais ir pateikti pagrindimus, susijusius su biologija, fizika ir chemija.

☒ Vidutinis lygis: Suprantu pagrindinius kosmoso reiškinius ir galiu atlikti paprastus skaičiavimus, tačiau kartais sunkiai susitvarkau su sudėtingesnėmis užduotimis.

☐ Pagrindinis lygis: Suprantu pagrindines sąvokas ir galiu atlikti paprastus skaičiavimus, tačiau sunkiai susidoroju su sunkesnėmis užduotimis.

☐ Slenkstinis lygis: Gebu perskaityti tekstą, bandau atsakyti į pateiktus klausimus, tačiau darau skaičiavimuose klaidų.

3. Bendras įsivertinimas:

☒ Puikiai: Aš pilnai supratau kosmoso reiškinius ir sugebu atlikti visus uždavinius teisingai, įskaitant sudėtingesnius.

☐ Gerai: Aš supratau pagrindines idėjas ir atlikau daugumą užduočių, tačiau kartais pasitaikė klaidų arba sunkumų.

☐ Patenkinamai: Aš suprantu tik kai kurias pagrindines sąvokas ir tik iš dalies sugebu atlikti užduotis.

☐ Nepakankamai: Aš nesugebėjau atlikti užduočių arba turėjau didelių sunkumų suprasti pamokos medžiagą.

Be to, ilgos misijos taip pat kelia grėsmę žmogaus sveikatai dėl padidėjusio kosminio spinduliavimo. Astronautai gali patirti padidintą radiacijos kiekį, todėl jie turi naudoti specialius kostiumus ir prietaisus, kad apsisaugotų nuo pavojingų spindulių.

Tekstas adaptuotas pasinaudojant DI, pagal:

Stephen Hawking „A Brief History of Time“

Mokslius straipsnius iš „Iliustruotas mokslas“, „Naturė“

Mokyklinius vadovėlius

Viešas duomenų bazes – NASA, ESA.

Užduotys:

1. (pagr.) Jeigu žmogus, praleidęs 6 mėnesius kosmose, praranda 10% savo raumenų masės, kiek kilogramų raumenų praranda astronautas, kuris sveria 75 kg?
7,5 kg.
2. (pat.) Jeigu astronautas skrieja aplink Žemę greičiu 28 000 km/h, kokį atstumą jis nusks per 12 valandų?
336000 km.
3. (pagr.) Marso dirvožemyje yra 0,1% vandens. Jei mokslininkai ima 200 kg dirvožemio, kiek vandens bus rasta?
0,2
4. (s) Jeigu astronautas sunaudoja 2 500 kcal per dieną, kiek kcal jis sunaudos per 60 dienų misijos kosmose metu?
150000 kcal.
5. (pagr.) Saulė yra 150 milijonų kilometrų atstumu nuo Žemės. Kiek sekundžių užtrunka Saulės šviesai pasiekti Žemę (šviesos greitis yra 300 000 km/s)?
8,33... s.
6. (pagr.) Jeigu Marsas yra 227,9 milijonų kilometrų atstumu nuo Saulės, o Žemė – 150 milijonų kilometrų, koks bus atstumas tarp Žemės ir Marso, kai Marsas bus tiesiai už Žemės?
77,9 km.
7. (a.) Kosmoso dulkių sudėtyje yra 75% vandenilio ir 25% helio. Kiek helio bus 1 tonoje kosminių dulkių?
250 kg.
8. (a.) Jei Žemėje yra 37,2 trilijonų ląstelių, ir 0,001% jų pažeidžia kosminis spinduliavimas, kiek ląstelių bus pažeista?
0,000372.
9. (a.) Jei kosminis laivas juda 50 000 km/h greičiu, kiek laiko jam prireiks pasiekti Marsą, kuris yra 227,9 milijonų kilometrų atstumu?
45h.

10. (a.) Jeigu astronautas skrenda greičiu 25 000 km/h, tai jo energijos sunaudojimas padidėja 30%, kiek astronautas energijos sunaudotų, jei pradinės energijos kiekis buvo 1200 kJ?

1560

11. (s.) Mikrobai, aptinkami kosmose, gali išgyventi ekstremaliomis sąlygomis. Jei mikrobu kolonija turi 10 000 individų, ir 20% jų išgyvena šaltį, kiek mikrobu išgyvens?

12000

12. (pat.) Jeigu asteroidų juosta tarp Marso ir Jupiterio turi apie 2 milijonus asteroidų, ir kiekvieno asteroido masė yra 500 tonų, koks bendras asteroidų masės kiekis juostoje?

$1 \cdot 10^9$ tonų

13. (pagr.) Kosmose yra daug įvairių elementų. Jeigu 70% kosmoso dulkių sudaro vandenilis, o likusi dalis yra helis ir anglis, kiek kilogramų vandenilio bus 500 kg kosminių dulkių?

350 kg.

14. (pagr.): Jeigu astronautas praleidžia 120 dienų kosmose ir jo raumenų masė sumažėja 15%, kiek kilogramų raumenų astronautas praras, jei jo pradinė masė buvo 80 kg?

12 kg.

Isivertinimas:

(pažymėk varnelę, jei reik parašyk pastebėjimus)

1. Savianalizė:

Ar supratau pagrindines sąvokas, susijusias su kosmosu (pvz., atstumai, kosminiai spinduliai, gravitacija, astronautų sveikata)?

Taip ☐	Ne ☐	Kai kurias taip, kai kurias ne ☒
-------------------------------	-----------------------------	--

Ar sugebu atlikti skaičiavimus, remiantis biologijos, fizikos ir chemijos žiniomis (pvz., energijos kiekiai, raumenų masės praradimas, atstumai)?

Taip ☐	Ne ☐	Kai kurias taip, kai kurias ne ☒
-------------------------------	-----------------------------	--

Kurią užduotį atlikote lengviausiai? Kodėl?1..... *Nes tai lengva*

Kurias užduotis buvo sunku atlikti? Kokių žinių ar įgūdžių trūko?4..... *Nesimokiau chemijos dar*

2. Pasiekimų lygis:

☐ Aukštas lygis: Gebu paaiškinti sudėtingus kosmoso reiškinius, atlikti skaičiavimus įvairiais lygiais ir pateikti pagrindimus, susijusius su biologija, fizika ir chemija.

☒ Vidutinis lygis: Suprantu pagrindinius kosmoso reiškinius ir galiu atlikti paprastus skaičiavimus, tačiau kartais sunkiai susitvarkau su sudėtingesnėmis užduotimis.

☐ Pagrindinis lygis: Suprantu pagrindines sąvokas ir galiu atlikti paprastus skaičiavimus, tačiau sunkiai susidoroju su sunkesnėmis užduotimis.

☐ Slenkstinis lygis: Gebu perskaityti tekstą, bandau atsakyti į pateiktus klausimus, tačiau darau skaičiavimuose klaidų.

3. Bendras isivertinimas:

☐ Puikiai: Aš pilnai supratau kosmoso reiškinius ir sugebu atlikti visus uždavinius teisingai, įskaitant sudėtingesnius.

☒ Gerai: Aš supratau pagrindines idėjas ir atlikau daugumą užduočių, tačiau kartais pasitaikė klaidų arba sunkumų.

☐ Patenkinamai: Aš suprantu tik kai kurias pagrindines sąvokas ir tik iš dalies sugebu atlikti užduotis.

☐ Nepakankamai: Aš nesugebėjau atlikti užduočių arba turėjau didelių sunkumų suprasti pamokos medžiagą.