

LIETUVOS GEOMOKSLŲ OLIMPIADA

Instrukcijos pirmojo LGEO etapo užduočių sprendimui

Užduočių sprendimui skirtos 3 valandos (10.00-13.00).

Užduotys suskirstytos į keturias dalis: geosferos, hidrosfera, atmosfera, astronomija.

ATSAKYMUS ĮRAŠYKITE ATSAKYMŲ LAPE

Kaip žymėti atsakymus:

Jeigu teisingas tik vienas atsakymas:

- Pažymėjus teisingą atsakymą gaunate 1 tašką.
- Pažymėjus neteisingą atsakymą arba kelis atsakymo variantus gaunate 0 taškų.

Jeigu galimi keli teisingi atsakymai:

- Už kiekvieną teisingai pažymėtą atsakymą gaunate 1 tašką.
- Už kiekvieną neteisingai pažymėtą atsakymą gaunate – 0,5 taško.
- Jeigu neigiama taškų suma viršija teigiamų taškų sumą gaunate 0 taškų,
pvz.: $-1,5+1=0$

Jei užduotis atrodo neįveikiama – nesustok! Judėk toliau ir tikrai rasi įdomių ir tavo pastangų vertų klausimų. Neskubėk pabėgti – protingiausios mintys yra kantrios.

SĖKMĖS ! :]

ATMOSFERA

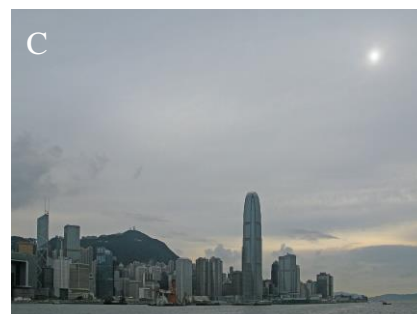
1. Kuris iš pateiktų teiginių yra klaidingas (0,75 tšk).

- a) Druskos dalelės yra geri kondensacijos branduoliai;
- b) Vandens garų slėgis yra didesnis virš vandens nei virš ledo;
- c) Vandens lašeliai dažniausiai būna 0,05-5 mm skersmens;
- d) Debesų lašeliai užšąla kai temperatūra tampa žemesnė už 0 °C.

2. Pažymėkite teisingus teiginius apie CO₂ atmosferoje (galimi keli variantai) (2 tšk.):

- a) CO₂ būtinas organinio pasaulio vystymuisi, nes dalyvauja fotosintezėje.
- b) Apie 80 % žmonių išmetamo CO₂ sugeria vandenynai.
- c) CO₂ atmosferoje daugėja dėl iškastinio kuro deginimo ir miškų kirtimo.
- d) CO₂ aptinkamas Žemės, Marso ir Veneros atmosferose.
- e) Vasarą CO₂ koncentracija šiaurės pusrutulyje yra didesnė nei žiemą, o dieną – nei naktį.

3. Pagal pateiktus paveikslėlius užpildykite lentelę (2,25 tšk.).



	A	B	C
Debesų tipas			
Dominuojanti H ₂ O forma (vanduo, ledo kristalai)			
Debesų aukštas (apatinis, vidurinis, aukštas)			

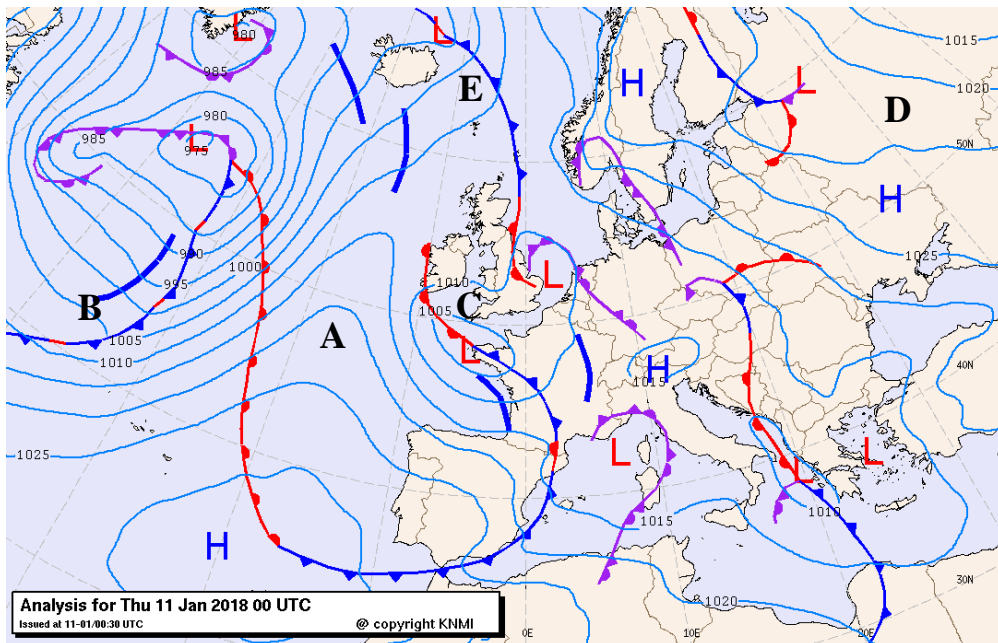
4. Remdamiesi žemiau pateiktu 2018 m. sausio 11 d. priežeminiu orų žemėlapiu atsakykite į klausimus.

4.1. Pažymėkite **bent dvi vietas** kur tikėtini krituliai (sniegas arba lietus) (žemėlapyje vietos pažymėta A, B, C, D, E) (1,5 tšk).

4.2. Žemiausias atmosferos slėgis buvo a) hPa, aukščiausias b)..... hPa (0,5 tšk).

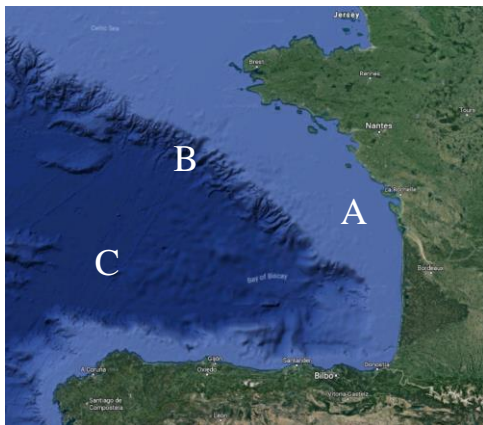
4.3. Pažymėkite teisingus teiginius (galimi keli variantai) (1 tšk.):

- a) Jei šaltas oras juda link šilto – toks frontas vadinamas šaltu, jei šiltas oras juda šalto link – šiltu frontu.
- b) Vėjas 2 km aukštyje dažniausiai pučia lygiagrečiai izobaroms (vienodo slėgio linijoms).
- c) Dažniausiai prieš šiltą frontą lyja lietus.
- d) Už šalto fronto pučia šiaurės-vakarų vėjai, už šilto fronto – pietryčių vėjai.
- e) Frontai kartu su ciklonais visada juda į šiaurę.



HIDROSFERA

5. Vandenyno pakrantė Biskajos įlankoje yra panaši į daugelį kitų vandenyno pakrančių, ir turi keletą požymių, kurie būdingi visoms Atlanto vandenyno pakrantėms (1 tšk.).

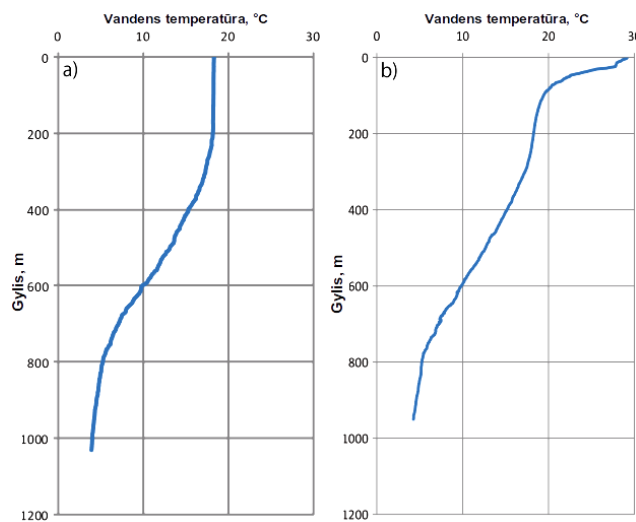


Vandenyno dugno regionas pažymėtas raide A yra:

- delta.
- kontinentinis šelfas.
- abisalinė lygumas.
- kontinentinis šlaitas

6. Žemiau pateikti vertikalūs vandenyno temperatūros profiliai (iki 1 km gylio) vasaros ir žiemos metu, šiaurės vakarų Ramiajame vandenyne.

6.1 Parašykite, kuris temperatūros profilis yra vasaros, o kuris žiemos (1 tšk.).



a)

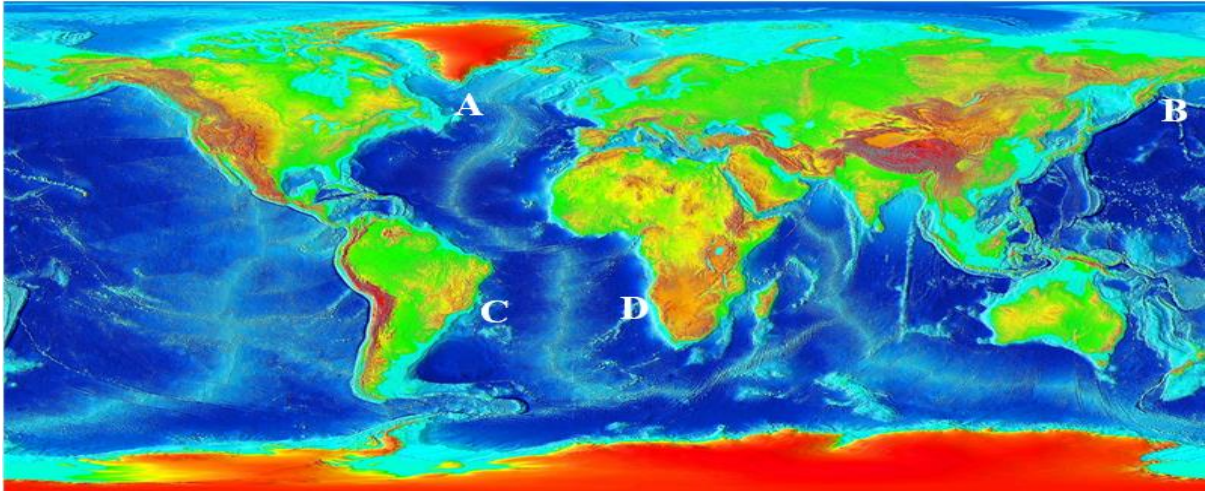
b)

6.2 Pasirinkite teisingą atsakymą (tik vienas atsakymas) (1 tšk.).

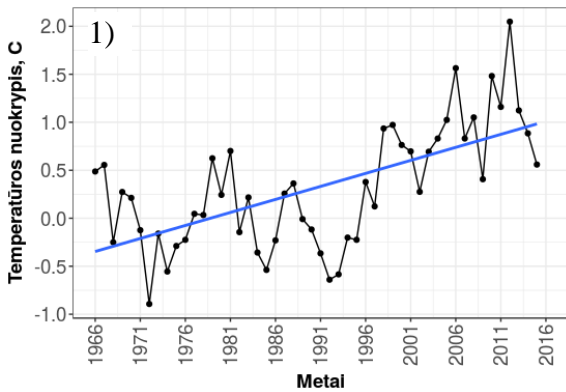
Vandenyno paviršius yra gerai persimaišęs iki kelių šimtų metrų:

- vasarą, nes šiuo metu laiku pučia stiprūs vėjai.
- vasarą, nes Saulė stipriai įšildo vandenyno paviršių.
- žiemą, nes šiuo metu laiku pučia stiprūs vėjai.
- žiemą, nes Saulė stipriai įšildo vandenyno paviršių.

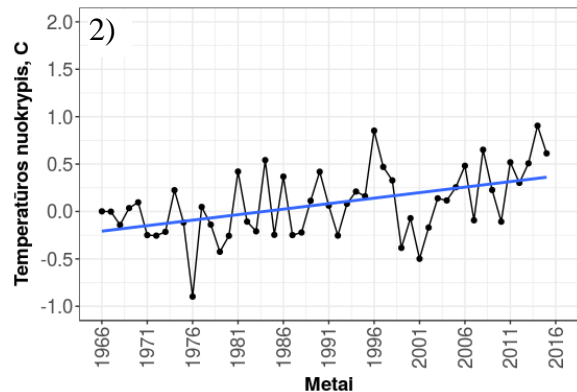
7. Žemiau pateiktas pasaulio sausumos ir vandenyno reljefo žemėlapis, kuriame gilios vandenynų zonos pavaizduotos tamsiai mėlyna spalva, o seklios zonos – šviesiai mėlyna. Raidėmis A, B, C, D pažymėti matavimo taškai.



7.1. Žemiau pateikti grafikai rodo vandens paviršiaus temperatūros pokyčius (nuokrypius nuo daugiamečio vidurkio) dviejuose vandenyno taškuose. Remdamiesi grafikais 1) ir 2) apskaičiuokite vandens temperatūros pokyčių greitį ($^{\circ}\text{C}/\text{per metus}$). Atsakymą įrašykite į atsakymų lapą (1 tšk.).



a) $^{\circ}\text{C}/\text{metus}$

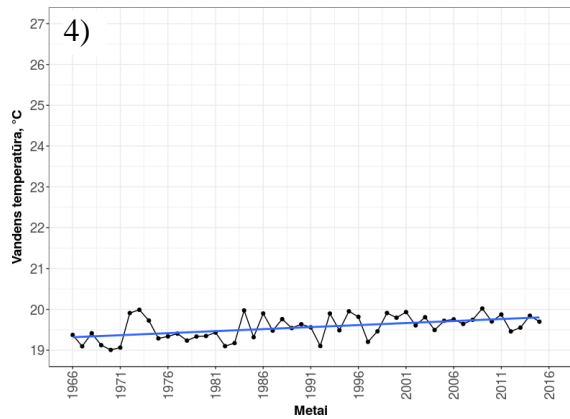
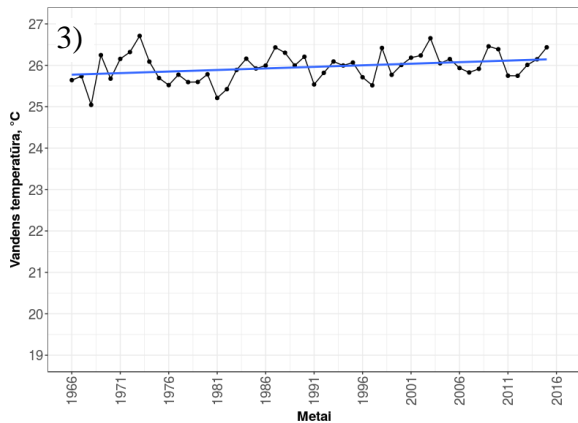


b) $^{\circ}\text{C}/\text{metus}$

7.2. Vandenyno temperatūros pokyčių greitis pietų pusrutulyje yra gerokai mažesni nei šiaurės pusrutulyje. Kuris teiginys apie šiuos skirtumus yra teisingas (tik vienas atsakymas) (0,5 tšk.):

- Šiaurės pusrutulyje vasaros yra šiltesnės ir vandenynas labiau įšyla.
- Pietų pusrutulyje teka daugiau šaltųjų srovių ir jos atvėsina vandenyną.
- Aplink Antarktidos žemyną vandenynė vyksta aktyvūs apvelingo reiškiniai, pučia stiprūs vėjai, todėl vandenyno paviršinis vanduo yra gerai persimaišęs su priedugniniu.
- Pietinis vandenynas yra druskingesnis. Druskingas šiltas paviršinis vanduo grimzta ir į paviršių išskyla šaltesnis vanduo.
- Pietų pusrutulyje yra daugiau jūrų ledo, kurio tirpimas lėtina vandenyno temperatūros kilimą.

7.3. Okeanologai prarado informaciją kur buvo atlikti 3) ir 4) grafikuose pavaizduoti vandenyno paviršiaus temperatūros matavimai! Nustatykite kuriems taškams, C ir D pirmame žemėlapyje, priklauso 3) ir 4) grafikai. Parašykite priežastį, kodėl taip nusprendėte (1,5 tšk).



a) 3 grafikas atitinka tašką žemėlapyje.

b) 4 grafikas atitinka tašką žemėlapyje.

c) Pasirinkimo priežastis:

GEOSFEROS

8. Kuris iš žemiau pateiktų nėra kristalas (1 tšk):

- a) Halitas; b) Kvarcas, c) Glaukonitas; d) Cukrus, e) Druska

9. Papildės atodangoje, Ventos regioniam parke sutinkamos suakmenėjusios floros ir faunos liekanos (pav.1).

9.1. Kaip jos vadinamos (pav.1)? (0,5 tšk.).

- a) Fosilijos
b) Kaprolitai
c) Stromatolitai

9.2. Kaip vadinama ši suakmenėjusi gyvūno liekana (Pav.1) (0,5 tšk.)?

- a) Galvkojis moliuskas
b) Dvigeldis moliuskas
c) Pilvkojis moliuskas








Pav.1

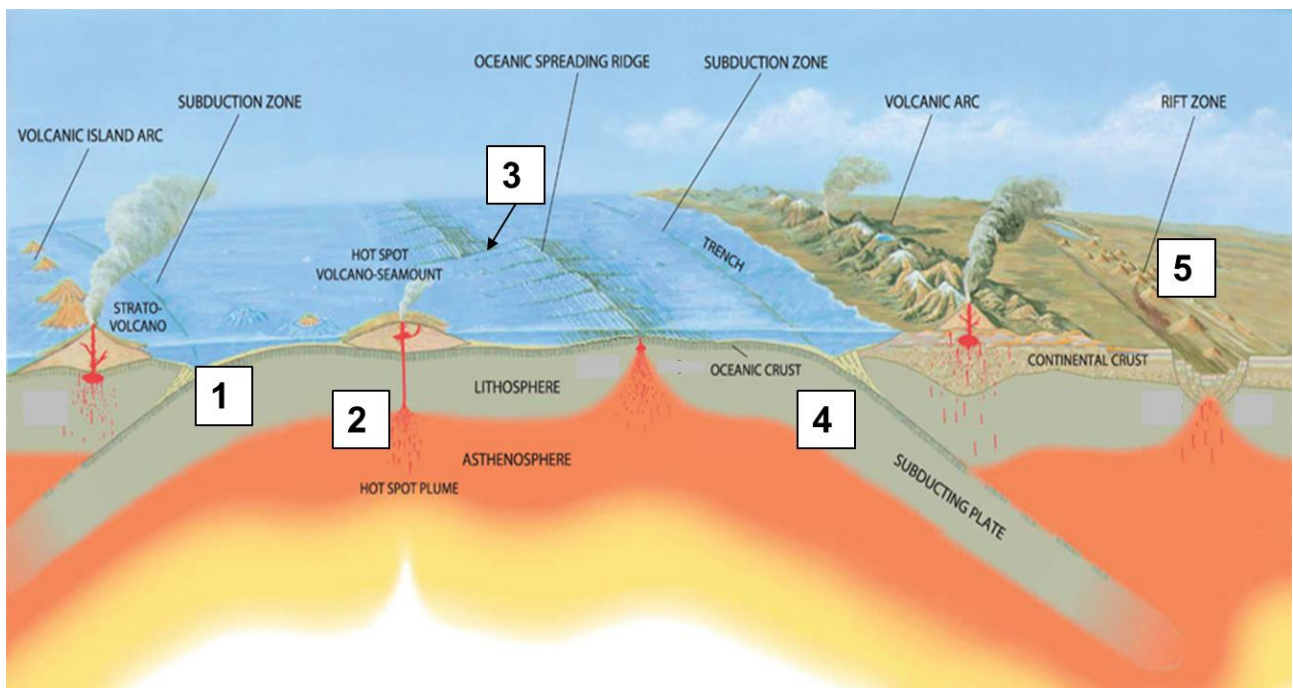
10. Išorinis Žemės branduolys yra (galimi keli teisingi atsakymai) (1 tšk.):

- a) Sudarytas iš peridotito
b) Sudarytas vien tik iš geležies
c) Sudarytas iš geležies ir nikelio
d) Atsakingas už Žemės magnetinio lauko susidarymą
e) Kieto būvio

11. Uolienos išsikristalizavusios iš magmos Žemės gelmėse vadinamos magminėmis. Kai tos pačios sudėties magma išsilieja į paviršių, susidaro efuziniai magminių uolienų analogai. Priskirkite žemiau pateiktoms magminėms uolienoms, jų efuzinius analogus (lavas) (1,5 tšk.).

<p>A – Granitas</p> 	<p>1 - Bazaltas</p> 
<p>B – Gabras</p> 	<p>2 – Andezitas</p> 
<p>C – Dioritas</p> 	<p>3 - Riolitas</p> 

12. Litosferos plokščių tektonikos teorija aiškina litosferos sudėties ir sandros raidą. Susieja procesus vykstančius Žemės gelmėse ir paviršiuje. Žemiau pateiktama paveikslėlyje išskirkite litosferos plokščių ribas bei atsakymų lape priskirkite raides numeriams (viena raidė gali atitikti kelis numerius): A - divergentines (išsiskiriančios, tolstančios), B - transforminės (prasilenkiančios), C - konvergentines (susiduriančios) (2 tšk.).



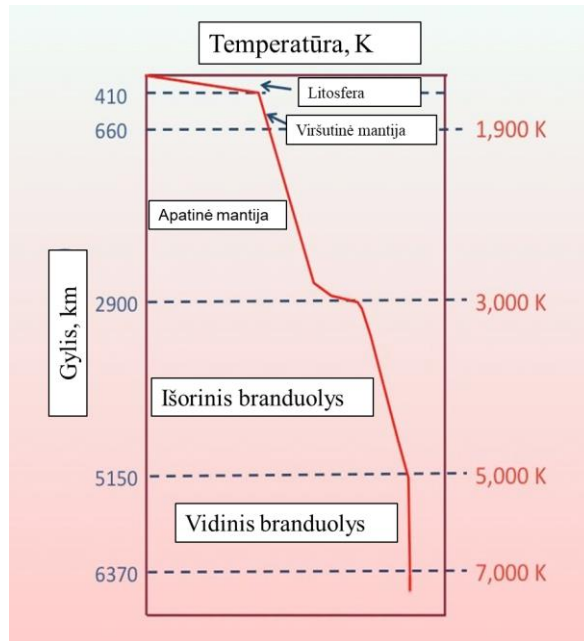
José F. Vigil

13. Gradientas – (lot. *gradiens*, kilm. *gradientis* – žingsniuojantis, einantis): matematikoje gradientas yra vektorius, apibrėžiantis fizikinio dydžio greičiausio augimo reikšmę ir kryptį, pvz., vėjo greičio, šiluminis gradientas, nurodo temperatūros kitimą didėjant gyliui.

13.1 Geoterminis gradientas parodo kaip kinta temperatūra kintant gyliui. Apskaičiuokite geoterminį gradientą:

a) apatinėje mantijoje; b) išoriniame branduolyje; c) vidiniame branduolyje

Atsakymų lape pažymėkite, kurioje iš pateiktų Žemės dalių (a, b, c) geoterminis gradientas didžiausias (1 tšk.)?



13.2 Geoterminį gradientą lemia ne tik gylis ir temperatūra, tačiau ir uolienuų tankis. Viršutinės mantijos uolienuų vidutinis tankis yra 3300 kg/cm^3 . Čia slėgio gradientas yra $0,33 \text{ kbar/km}$. Koks slėgis susidarys 20 km gylyje (1,5 tšk.)?

a) 6600 bar; b) 66 kbar; c) 60 kbar; d) 66 bar; e) 0,0165 kbar

14. Remdamiesi žemiau pateikta informacija atsakykite į klausimus.



2015 m. balandžio 25 dieną, Nepalą sukrėtė stipriausias per pastaruosius 80 metų, 7,8 balų stiprumo, žemės drebėjimas. Drebėjimo epicentras – Nepalo Gorkhos rajono rytinė pusė, šalies centrinėje dalyje. Žemės drebėjimo hipocentras užfiksuotas – 8,2 km gylyje. Skaiciuojama, kad šio įvykio metu žuvo 9000 tūkst. žmonių, dar 22 000 sužeista.

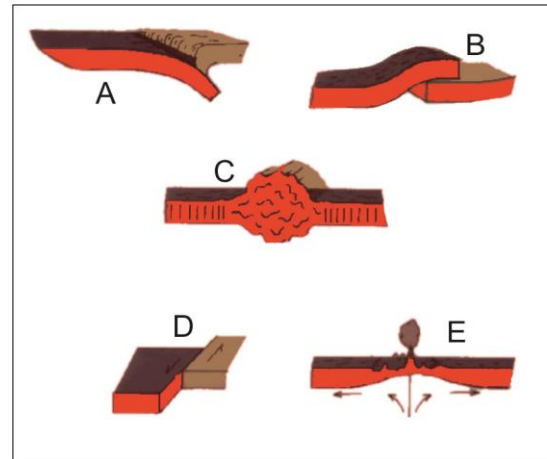
14.1 Naudodamiesi aukščiau pateiktu žemėlapiu, nurodykite 2015 metais įvykusio Nepalo žemės drebėjimo vietą (įmanomas vienas teisingas atsakymų variantas (A arba B arba C ir pan.)) (0,5 tšk).

14.2 Kokiems žemės drebėjimų parametrams matuoti naudojama Richterio skalė (pažymėkite teisingą atsakymą) (0,5 tšk):

- a) Žemės drebėjimo magnitudei;
- b) Žemės drebėjimo intensyvumui;
- c) Žemės drebėjimo hipocentru;
- d) Žemės drebėjimo paveiktam plotui;

14.3 Paveiksle pavaizduotos skirtingi litosferos plokščių sąveikos tipai.

a) Nurodykite koks plokščių sąveikos tipas būdingas 7,8 balo Žemės drebėjimą 2015 m. patyrusiam Nepalo regionui (pvz: A, B arba C ir pan.) (1 tšk).



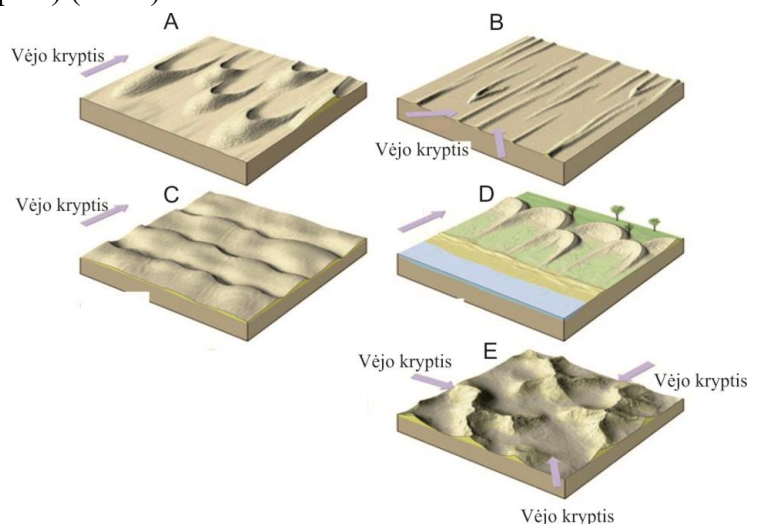
.....

b) Įvardinkite žemės drebėjimą sukėlusią litosferos plokščių pavadinimus (1 tšk.)?

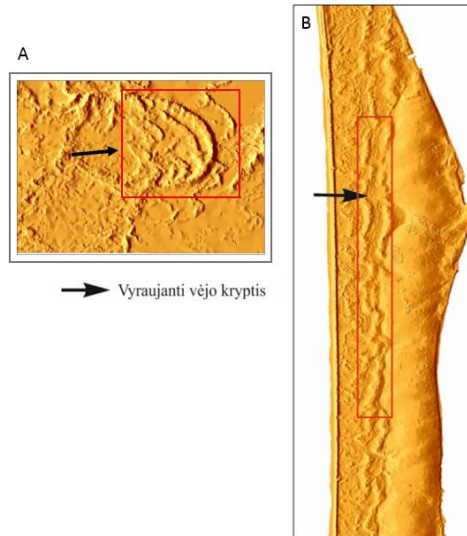
..... ir

15. Pateiktoje schemoje atvaizduoti skirtingi eolinių kopų tipai, prie pateiktų pavadinimų nurodykite teisingą jų indeksą (A,B ir pan.) (2 tšk.)

- a) Parabolinės kopos
- b) Skersinės
- c) Barchanai
- d) Išilginės
- e) Žvaigždinės



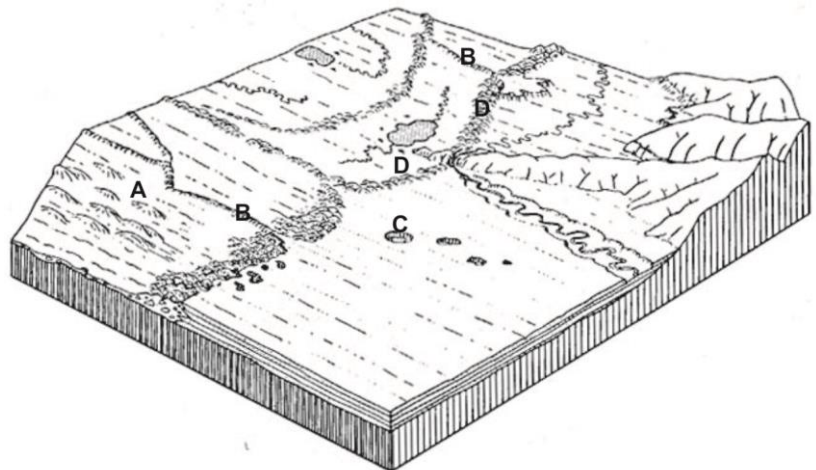
15.1 Žemiau pateiktame paveiksle pavaizduotas Kuršių nerijos paviršiaus reljefo modelio fragmentas (sudarytas LIDAR lazerinių paviršiaus skenavimo duomenų pagrindu), kuriame (raudonai apibrėžtuose plotuose) išsidėstę du ankstesnėje užduotyje paminėtų kopų tipai. Įvardinkite kokio tai tipo kopos (skersinės, išilginės, žvaigždinės ir kt.) (1 tšk.).



a) b)

16. Žemiau esančioje schemoje atvaizduotas ledynų veiklos performavimo reljefas ir jo suformuoti pakraštiniai dariniai. Kiekviena raidė žymi tam tikrą reljefo darinį. Pažymėkite teisingus variantus (galimi keli teisingi variantai) (1,5 tšk.).

- A) 1 – Keimai;
2 – Drumlinai;
3 – Ozai;
- B) 1 – Ozas;
2 – Šoninė morena;
3 – Keimas;
- C) 1 – Termokarstinis ežeras;
2 – Rininis ežeras;
3 – Ledo luisto guolio ežeras;
- D) 1 – Galinė morena;
2 – Dugninė morena;
3 – Šoninė morena;



16.1. Įvardinkite paveiksle esančio ežero kilmę (0,5 tšk.).

- a) Patvenktinis.
- b) Termokarstinis.
- c) Rininis.



16.2. Įvardinkite žemiau aprašytas paviršiaus reljefo formas (1 tšk):

a) Ledyninės kilmės pailga, gūbriška suapvalėjusiais galais paviršiaus reljefo forma, formos ilgoji ašis išsidėsčiusi ledynų slinkimo kryptimi.

.....

b) Ledynų stumiami ir lede velkami nešmenys, pasižymintys nuogulų sudėties įvairove.

.....

c) Morena, patekusi į ledyną kalnų ledynui gremžiant slėnio šlaitus, kaupiantis nuobiroms ir susikaupusi kalnų ledynų šonuose.

.....

d) Morena, patekusi į ledyną jo pakraščiu stumiant ir gremžiant paviršių ir susikaupusi ties ledyno pakraščiu.

.....

ASTRONOMIJA

17. Pasaulyje randamų uolinių ir geležinių meteoritų santykis ~1:7 tačiau Antarktidoje randamų uolinių ir geležinių meteoritų santykis priešingas ~ 6:1. Paaiškinkite, kodėl taip yra? (2 tšk.)

a) Antarktidoje geležiniai meteoritai nusėda giliau į ledą, negu uoliniai, nes jie yra sunkesni, todėl ledo paviršiuje geležinių meteoritų aptinkama mažiau.

b) Antarktidoje meteoritų aptikimo tikimybė nepriklauso nuo jų tipo, nes ir vieni ir kiti gerai matomi baltame paviršiuje.

c) Geležinius meteoritus pritraukia Žemės magnetinis laukas: kadangi Antarktidoje laukas silpnesnis, todėl ten geležinių meteoritų randama mažiau.

d) Geležinius meteoritus susirenka vietiniai gyventojai, nes tai vertinga geležies žaliava, todėl paskui tokio tipo meteoritų mokslininkai suranda nedaug.

e) Antarktidos geležinių meteoritų randama mažiau, nes juos į jūrą nustumia slenkantis ledynas.

18. Vasarą Lietuvoje šilčiausia, o žiema – šalčiausia. Kodėl? Išrinkite patį tinkamiausią atsakymą. (2 tšk.)

a) Nes Saulė vasarą šviečia skaisčiau ir ilgiau.

b) Nes Žemė orbita elipsė ir žiema ji būna nutolusi nuo Saulės labiau, negu vasarą.

c) Nes vasarą būna daugiau giedros, o žiemą – daugiau debesuota.

d) Nes Žemės ašis pasvirusi ir vasarą Saulė pakyla aukščiau negu žiemą

e) Nes žiemą į mūsų platumas atslenka arktinis oras, o vasarą – subtropinis.

19. Žemė skrieja elipsine orbita, kurios viename iš židinių yra Saulė. Šios elipsės didysis pusašis $a = 1$ astronominis vienetas (~150 milijonai km.), o ekscentricitetas (elipsės ištęstumo matas) $e = 0,0167$. Atstumas nuo elipsės židinio iki jos centro lygus šių dydžių sandaugai (ae). Raskite, kiek skiriasi (procentais) į Žemę patenkančios Saulės energijos kiekis Žemei labiausiai priartėjus prie Saulės nuo to energijos kiekio, kai ji būna labiausiai nuo jos nutolusi, jei gaunamas energijos kiekis ploto vienetui atvirksčiai proporcingas nuotolio kvadratui? (3 tšk.)

a) ~5% b) ~4% c) ~6% d) ~3% e) ~7%

20. Kuri Saulės sistemos planeta turi stipriausią magnetinį lauką (1 tšk.)?

a) Jupiteris; b) Venera; c) Mėnulis

