

LIETUVOS GEOMOKSLŲ OLIMPIADA 2019

Instrukcijos pirmojo LGEO etapo užduočių sprendimui

Užduočių sprendimui skirtos 2 valandos.

Užduotys apima įvairius mokslus: geologiją, geografiją, hidrologiją, meteorologiją, astronomiją.

Daugelis užduočių yra testinės ir turi vieną teisingą atsakymą, jei galimi keli teisingi variantai, tai yra nurodyta prie klausimo. Dalis užduočių reikalauja atlikti matematinius skaičiavimus – galima naudotis skaičiuotuvais.

TAŠKAI

Maksimalus taškų skaičius – 48.

Jeigu klausime teisingas tik vienas atsakymas:

- Pažymėjus teisingą atsakymą gaunate nurodytą taškų skaičių.
- Pažymėjus neteisingą atsakymą arba kelis atsakymo variantus gaunate 0 taškų.

Jeigu galimi keli teisingi atsakymai:

- Prie užduoties nurodytą balą sudaro teisingų variantų taškų suma (pvz.: jei užduočiai skiriamas 1 tšk. ir yra 3 teisingi atsakymai, vienam variantui tenka 0,33 tšk.). Už pažymėtą klaidingą atsakymo variantą atimama balo dalis priskirta vienam variantui. Jei gaunasi neigiama suma, už užduotį skiriama 0 balų.

ATSAKYMUS ĮRAŠYKITE ATSAKYMŲ LAPE!

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

SĖKMĖS!

PASTABOS:

Pakeista: 17 klausimo teisingas atsakymas A (diena).

GEOSFERA

1. Kuris šaltinis generuoja didžiausią energijos kiekį Žemės gelmėse šiuo metu (vienas teisingas atsakymas, 2 taškai)?
 - a. Ilgą pusėjimo trukmę turinčių radioaktyvių izotopų skilimas
 - b. Trumpą pusėjimo trukmę turinčių izotopų skilimas
 - c. Saulės spinduliuotė pasiekianti tamsius Žemės plotus (dirvožemiai, miškai ir kt.)
 - d. Medžiagos akrecijos išskiriama šiluma susidarant Žemei
2. Apie vidinių šilumos šaltinių egzistavimą planetų kūnuose galime spręsti iš: (keli teisingi atsakymai, 1 taškas)
 - a. Vulkaninių išsiveržimų metu susidariusių struktūrų
 - b. Lūžių
 - c. Raukšlėjimo
3. Kokia kryptimi slinko ledynas (vienas teisingas atsakymas, 2 taškai)?

A) Teritorijos apledėjimo metu.

- a. A) į kairę; B) į dešinę
- b. A) į dešinę; B) į kairę
- c. A) į dešinę; B) į dešinę
- d. A) į kairę; B) į kairę



B) Teritorijos nuledėjimo metu.



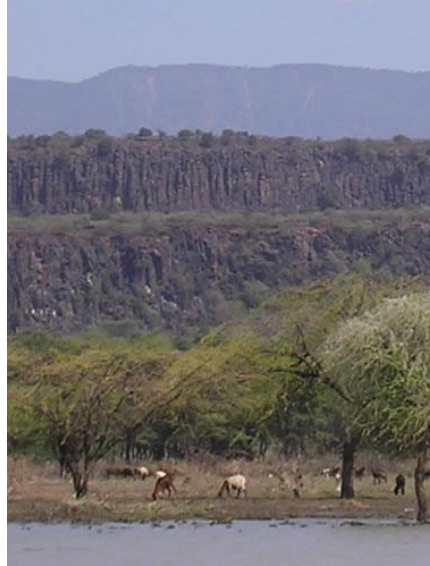
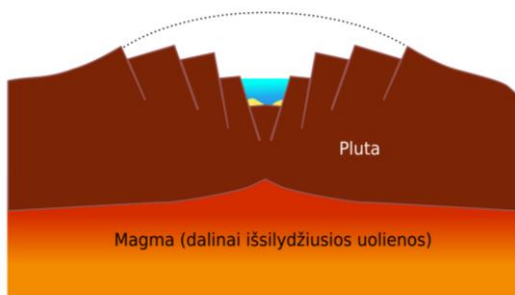
Rytų Afrikos Riftas (RAR) tiksliau riftų sistema, yra nuostabi vieta Žemėje, kurioje tektoninės jėgos šiuo metu bando sukurti dvi naujas tektonines plokštes perskiriant vieną seną. Geografiškai jis, kaip slėnis, eina nuo Džibučio per Etiopiją, Keniją nuo kurios atsišakoja ir tęsiasi per Ugandą, Ruandą, Burundį, tarp Tanzanijos ir Kongo DR, Malavį ir Mozambiką.

4. Koks tektoninės (litosferinės) plokštės pakraščio tipas bus naujosiose plokštėse ties RAR (vienas teisingas atsakymas, 1 taškas)?
 - a. Konstruktyvusis
 - b. Destruktyvusis
 - c. Neutralusis

5. Žemės pluta RAR teritorijoje pasižymi (vienas teisingas atsakymas, 1 taškas)?

- a. tempimu
- b. gniuždymu
- c. tempimu ir gniuždymu
- d. nei tempimu, nei gniuždymu

Kenijoje, tiek Turkanos ežeru RAR skerspjūvis (virtuali vertikali plokštuma einanti gilyn) atrodytų maždaug taip, kaip parodyta paveiksle kairėje. Baltomis, didelio polinkio kampo, linijomis yra pavaizduoti lūžiai. Dešinėje, kaip jie iš tikrųjų atrodo gamtoje.



6. Kaip vadinasi šie lūžiai (vienas teisingas atsakymas, 1 taškas)?

- a. Antstūmiai
- b. Sprūdžiai
- c. Stūmiai

7. Kaip vadinasi tokia geologinė struktūra (vienas teisingas atsakymas, 1 taškas)?

- a. Horstas
- b. Slėnis
- c. Grabenas
- d. Natūralusis karjeras

8. Koks yra aukščiausias kalnas Afrikoje ir kokia jo kilmė? (Užuomina: jo susidarymas susijęs su RAR) (vienas teisingas atsakymas, 1 taškas).

- a. Kilimandžaras – vulkaninės kilmės.
- b. Kilimandžaras - orogeninės kilmės
- c. Kamerūnas – vulkaninės kilmės
- d. Kamerūnas - orogeninės kilmės
- e. Akonkaguva – vulkaninės kilmės

9. Linijos ilgis žemėlapyje yra 60 mm, linijos ilgis vietovėje 420 km. Apskaičiuokite žemėlapio mastelį (vienas teisingas atsakymas, 1 taškas).

- a. M 1: 70 000 000
- b. M 1: 7 000 000**
- c. M 1: 700 000
- d. M 1: 70 000

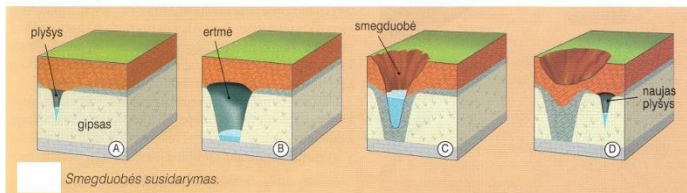
10. Kokia reljefo forma pavaizduota žemėlapyje raudonai apibrėžtame kvadrato (vienas teisingas atsakymas, 1 taškas)?

- a. Kalva**
- b. Dauba
- c. Lyguma
- d. Kupstas



11. Žemiau pateiktame paveikslėlyje pavaizduotas charakteringas cheminio dūlėjimo formuojamas genetinis reljefo tipas. Koks tai reljefas (vienas teisingas atsakymas, 1 taškas)?

- a. Fliuvioglacialinis.
- b. Termokarstinis.
- c. Karstinis.**
- d. Moreninis.
- e. Eolinis.

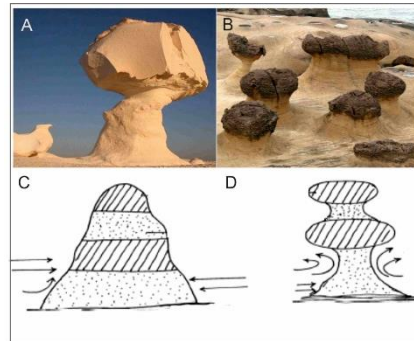


12. Žemėje gana paplitę natrio (halitas-akmens druska), kalio (silvinas) druskų telkiniai, kurie dažniausiai yra susidarę evaporitinio (garavimo) proceso metu. Nors cezis pasižymi labai panašiomis savybėmis kaip paminėti metalai, tačiau nėra žinomos nei praeities nei dabartinės stovymės sudarytos iš cezio druskų. Kokia galėtų būti viena iš pagrindinių to priežasčių (vienas teisingas atsakymas, 2 taškai)?

- a. Labai mažas cezio kiekis tiek jūriniame tiek kontinentuose esančiuose vandens telkiniuose, dėl ko negali susidaryti ceziu persotintas tirpalas;**
- b. Labai mažas cezio kiekis magminėse uolienose, todėl neišsikristalيزuoja cezio druskos;
- c. Labai mažas cezio kiekis nuosėdinėse uolienose;
- d. Cezis labai aktyviai reaguoja su vandeniu, todėl nesusidaro jo druskos.

13. Kokios reljefo formos vaizduojamos žemiau esančiame paveikslėlyje (A ir B) bei formuojasi pagal schemose C ir D pateiktą seką (vienas teisingas atsakymas, 1 taškas)?

- a. Jardangas.
- b. Akmeninis stulpas.
- c. Erozinis palikuonis.
- d. Barchanas.
- e. Bulguniakas.



14. Kokie galimi faktoriai lemia paveiksle (A, B ir D) pavaizduotos reljefo formos susidarymą (keli teisingi atsakymai, 3 taškai)?

- a. Vėjo erozija.
- b. Uolienu heterogeniškumas.
- c. Vandens erozija.
- d. Temperatūriniai kontrastai.
- e. Paviršiaus abrazija.

15. Kodėl „pasakiškos“ pilys pastatytos paplūdimyje iš labai šlapio smėlio nesugriūva (keli teisingi atsakymai, 3 taškai)?

- a. smėlio dalelės pasižymi magnetinėmis savybėmis ir tarpusavyje sulimpa;
- b. greitai iš grunto pasišalinančio vandens srauto slėgis padaro gruntą tankesnį;
- c. smėlio dalelės tarpusavyje suriša druskų kristalai;
- d. drėgnuose smėlio gruntuose tarp dalelių veikia kapiliarinė traukos jėga;
- e. paplūdimio smėlyje yra daug organinės medžiagos, kuri suriša daleles.



ATMOSFERA

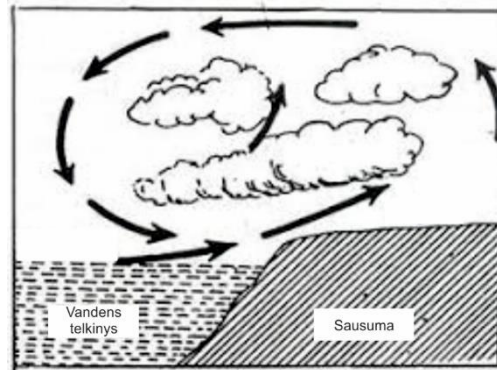
Brizas - vėjas, du kartus per parą keičiantis kryptį ir pučiantis jūrų, didžiųjų ežerų, tvenkinių, didelių upių pakrantėse.

16. Įvardinkite brizų susidarymo priežastis (keli teisingi atsakymai, 2 taškai)?

- a. Dideli temperatūriniai kontrastai tarp sausumos ir jūros/ vandens paviršiaus.
- b. Maži temperatūriniai kontrastai tarp sausumos ir jūros/ vandens paviršiaus
- c. Kontaktinių paviršių (vandens ir sausumos) šiurkštumas.
- d. Atmosferos slėgio kaita virš sausumos ir jūros/ vandens paviršiaus.

17. Pasirinkite teisingą variantą: koku paros metu žemiau esančiame paveikslėlyje pavaizduotas pučiantis brizas (vienas teisingas atsakymas, 1 taškas)?

- a. Diena.
- b. Naktis.



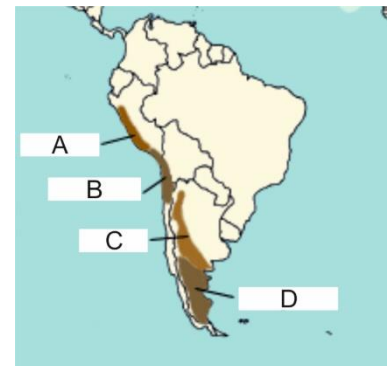
Pagal procesų lemiančių jų susidarymą visumą ir bendrąsias gamtines klimatinės sąlygas, galima skirti 5 dykumų tipus: poliarinės ir sniego dykumos, pakrančių, subtropinių platumų, žemyninės, (giluminės žemynų dalyse esančios), orografinės dykumos (lietaus šešėlio efekto veikiamos teritorijos).

18. Įvardinkite kokiam tipui priskiriama Atakamos dykuma (vienas teisingas atsakymas, 1 taškas)?

- a. Poliarinė.
- b. Pakrantės.
- c. Subtropinių platumų.
- d. Žemyninės.
- e. Orografinės.

19. Žemiau pateiktame žemėlapyje pavaizduotos Pietų Amerikos dykumos, pažymėkite kuri jų yra Atakamos dykuma (vienas teisingas atsakymas, 1 taškas)?

- a. A
- b. B
- c. C
- d. D



20. Atakamos dykumos susidarymą bei itin atšiausias sąlygas lemia pagal pakrantę tekančios vandenynų srovės ir nusistovėjusios būdingos oro masės, įvardinkite kokios (vienas teisingas atsakymas, 2 taškai)?

- a. Humboldto šaltoji srovė ir anticikloninės oro masių sąlygos;
- b. Humboldto šaltoji srovė ir cikloninės oro masių sąlygos;
- c. Vakarų vėjų šaltoji srovė ir anticikloninės oro masių sąlygos.
- d. Vakarų vėjų šaltoji srovė ir cikloninės oro masių sąlygos.
- e. Pietų pusiaujo šaltoji srovė ir anticikloninės oro masės.

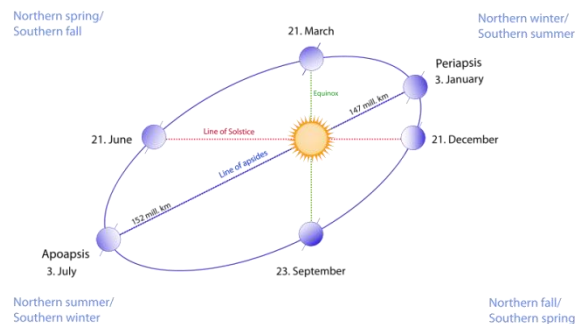
ASTRONOMIJA

21. 1 astronominis vienetas (AU) = 150 000 000 km. Čia pateikiame trijų planetų nuotolius nuo Saulės: 58 mln. km., 150 mln. km., 228 mln. km. Ir atitinkamai jų diametrus: 4878 km, 12755 km, 6790 km. Kiek AU nuo Saulės nutolusi greičiausiai aplink ją besisukanti planeta (vienas teisingas atsakymas, 2 taškai)?

- a. 1,2 AU
- b. 0,4 AU**
- c. 1,52 AU

22. Pagal Stefano-Bolcmano dėsnį temperatūra yra proporcinga srauto kiekiui pakeltam $1/4$ laipsnio. Taip pat žinome, kad pagal atvirkštinių kvadratų taisyklę – fizikinis dydis atvirkščiai proporcingas atstumo iki to dydžio šaltinio kvadratui. Žemės perihelis (periapsis) – 0.983 AU, afelis (apoapsis) – 1.017 AU. Kiek procentų skirtųsi temperatūra afelyje ir perihelyje (jei nevertintume kitų faktorių) (vienas teisingas atsakymas, 3 taškai)?

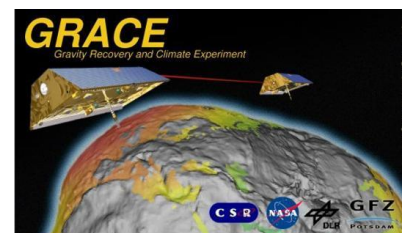
- a. 4,5 %
- b. 1,7 %**
- c. 16 %



http://apollo.lsc.vsc.edu/classes/met130/notes/chapter16/graphics/eccentricity_cycle.jpg

23. XXI a. pirmojo dešimtmečio pradžioje paleistų palydovų CHAMP bei dvynių GRACE 1 IR 2 misijų metu buvo apskaičiuota, jog Žemės gravitacinis laukas nuolat kinta dėl geofizinių procesų, kurie lemia masės persiskirstymą planetoje. Kurie teiginys paaiškina Žemės sunkio jėgos nuokrypius (keli teisingi atsakymai, 3 taškai)?

- a. Gravitacijos laukas kinta dėl Žemės planetos ašies polinkio svyravimų**
- b. Dirbtinių žemės palydovų trajektorija**
- c. Pasislinkus dideliems ledkalniams, žemynams ar išsiveržus ugnikalniui**
- d. Dėl meteoritų sukeltų smūgių į Žemės paviršių.**



24. Polinkio kampas į orbitos plokštumą (arba kampas tarp statmens į orbitos plokštumą ir sukimosi ašies) kinta $2,4^\circ$ ribose (nuo $22,1^\circ$ iki $24,5^\circ$). Šis ciklas trunka apytiksliai 41 000 metų. Šiuo metu Žemės ašies polinkio kampas sudaro $23,44^\circ$ ir toliau mažėja. Mažėjant polinkio kampui: (vienas teisingas atsakymas, 2 taškai)

- a. žiemos tampa šiltesnės, o vasaros vėsesnės**
- b. stiprėja Žemės gravitacijos laukas.
- c. mažėja Žemės orbitos aplink Saulę ekscentricitetas (parametras, apibūdinantis orbitos elipsiškumą)
- d. kinta planetos nuotolis nuo Saulės

25. Stipriausios audros visoje Saulės sistemoje siaučia (vienas teisingas atsakymas, 1 taškas):

- a. Žemėje, nes kitose planetose nėra sąlygų audroms susidaryti
- b. Veneroje
- c. Neptūne
- d. Urane
- e. Merkurijus

26. Žemė ne kartą per savo istoriją pakeitė magnetinius polius. Pagal ką tai žinome (vienas teisingas atsakymas, 1 taškas):

- a. atsekame pagal tai, kaip keitėsi Šiaurės ir Pietų ašigalių teritorijos
- b. pagal įmagnetintų ugnikalnių uolienų tyrinėjimus
- c. pagal radioaktyviojo anglies izotopo ^{14}C kiekį

HIDROSFERA

27. Kaip upės vandens balansą veikia smėlingas baseino paviršius (vienas teisingas atsakymas, 1 taškas)?

- a. padidina paviršiumi į upės vagą atitekančio vandens kiekį,
- b. padidina iš požeminių sluoksnių į upės vagą atitekančio vandens kiekį,
- c. padidina potvynių tikimybę,
- d. sumažina upės nuotėkį vasarą.

28. Kaip upės baseino vandens balansą veikia didelis ežeringumas (vienas teisingas atsakymas, 1 taškas)?

- a. padidina vandens atsargas sniege,
- b. padidina garavimą šiltuoju laiku,
- c. padidina potvynių tikimybę,
- d. padidina nuošliaužų tikimybę.

29. Kokie požeminiai vandenys slūgso virš pirmos vandensparos (vienas teisingas atsakymas, 1 taškas)?

- a. dirvožemio vandenys,
- b. gruntiniai vandenys,
- c. tarpsluoksniniai vandenys,
- d. arteziniai vandenys.

Kuršių marios yra didžiausia Europoje lagūna. Kiekvieną vasarą marios „žydi“ – susidaro didelis dumblių kiekis, dėl kurio vanduo nusidažo žalia spalva bei riboja vandens naudojimą. Žalią vandens spalvą, matomą ir iš palydovinių nuotraukų (Sentinel-2 nuotrauka 2017-08-16), vandeniui suteikia dumbliuose esantis chlorofilo-a pigmentas. Į marias įteka ne viena upė, iš kurių didžiausia – Nemunas.

30. Kas lemia, kad vanduo nusidažo žalia spalva (vienas teisingas atsakymas, 1 taškas)?

- a. Chlorofilo-a pigmentas atspindi mėlyną šviesą
- b. Chlorofilo-a pigmentas sugeria žalią šviesą
- c. Chlorofilo-a pigmentas atspindi žalią šviesą
- d. Dugno augalija

31. Palydovinėje nuotraukoje matyti, kad Klaipėdos sąsiauriu iš marių išteka vanduo. Kokia galėjo būti vėjo kryptis, lėmusi tokias sąlygas (vienas teisingas atsakymas, 2 taškai)?

- a. Vakarų
- b. Šiaurės
- c. Rytų
- d. Vėjo kryptis vandens ištekėjimui iš marių įtakos neturi.

32. Kokia yra pagrindinė šios ekologinės problemos – vandens „žydėjimo“ priežastis (vienas teisingas atsakymas, 1 taškas)?

- a. Gėlas vanduo
- b. Mažas marių gylis
- c. Didelis marių plotas
- d. Didelės azoto ir fosforo koncentracijos
- e. Marių kaip vandens telkinio uždarymas

