

# MAATEADUSTE OLÜMPIAAD 2022

## TEOREETILINE OSA

02.04.2022

**Ülesannete vastuste märkimiseks kasuta eraldiseisvat vastuste lehte. Pane tähele – õigeid vastuseid võib olla rohkem kui üks.**

Teoreetilises osas annab iga õige vastus +1 punkti ja iga vale vastus -1 punkti, kuid minimaalne punktisumma iga ülesande kohta on 0 punkti.

### MAA EHITUS, ÜLDGEOLOOGIA

**1. Milline Maa vahevöö osa on kõige plastsem oma füüsikalistelt omadustelt?**

- a) Litosfäär.
- b) Astenosfäär.
- c) Plastosfäär.
- d) Alumine vahevöö.
- e) Mesosfäär.

**2. Planeedi Maa mahust moodustab vahevöö umbes:**

- a) 85%
- b) 30%
- c) 15%
- d) 95%

**3. Millised väited kehtivad mandrilise maakoore kohta?**

- a) Peamised kivimitmoodustavad mineraalid on oliviin ja pürokseenid.
- b) Tihedam kui ookeaniline maakoore.
- c) Peamiselt graniitse ja dioriitse koostisega.
- d) Koore vanus ei ületa kusagil 250 miljonit aastat.
- e) Tavaliselt paksusega 30 kuni 70 kilomeetrit.
- f) Asub ookeanilise maakoore peal.

**4. Milliste geoloogiliste protsesside ja struktuuridega on seotud “kuumade täppide” vulkanism?**

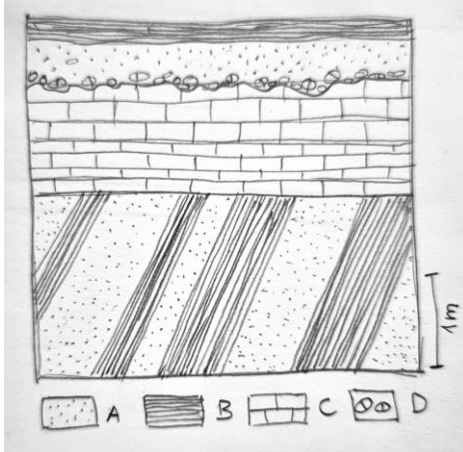
- a) Ookeaniliste saarkaarte tektoonikaga.
- b) Subduktsiooniprotsessidega Benioffi vöös.
- c) Pingetega laamade äärealal.
- d) Fokusseeritud magmatekkeprotsessidega vahevöös või isegi sügavamal.
- e) Mäetekkeprotsessidega laamade äärealal.

**5. Millised mineraalid tekivad keemilise murenemise käigus?**

- a) Happelised.

- b) Aluselised.
- c) Kõrgetemperatuurilised.
- d) Madalatemperatuurilised.
- e) Mittesilikaatsed mineraalid.

**6. Geoloog joonistas paljandi uurimisel välipäevikusse järgmise skeemi ning tähistas erinevad kivimid tingmärkidega: A – liivakivi, B – mudakivi, C – lubjakivi, D – lubjakivi veerised. Lubjakivist avastas geoloog trilobiitide kivistisi. Millised väited leitu kohta sobivad kasutamiseks uuringu aruandes:**



- a) Kallutatud kihid läbilõike alumises osas on tekkinud nõlval settides.
- b) Liivakivi ja mudakivi kihtide vaheldumine näitab, et settekeskkonnas toimusid perioodilised muutused terrigeense materjali sissekandes.
- c) Uuritud paljandis esinevad Vanaaegkonna merelised sette kivimid.
- d) Karbonaatkivimite kompleksi basaalpind markeerib suurt muutust geoloogilises arenguloos, sellest vahetult allapoole jääb aluskord, millele olemasolule viitab kivimite tektooniline kallutatatus.
- e) Läbilõike kõige noorem osa on eraldatud lamamist settelüngaga, mida markeerib basaalkonglomeraat.

**7. Märki õiged väited!**

- a) Üheks olulisemaks murenemist kontrollivaks faktoriks on vesi.
- b) Keemilise murenemise intensiivsus on suurim jahedas kuivas kliimas.
- c) Karstikoobaste tekkimise juures mängib olulist rolli süsinikdioksiidi ühinemine veega, mille tagajärjel tekib süsihape.
- d) Oksüdeerumine tähendab, et keemiliselt seotakse mineraali ioonid hapnikuga.
- e) Muld on Regiokliidi ülemine osa, mis sisaldab nii mineraale kui ka orgaanilist ainet.

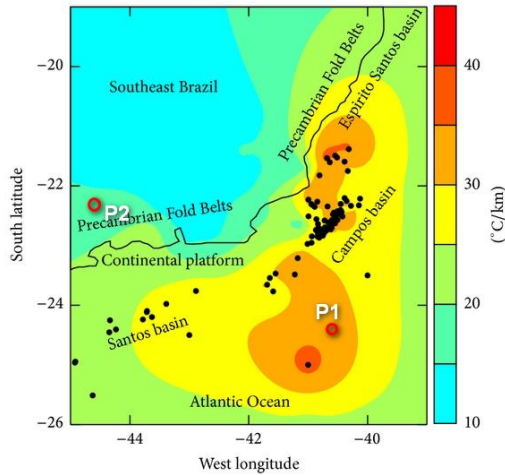
**8. Kuu pinda vaadates on sellel eristatavad alad mida tuntakse Kuu meredena. Millised väited sobivad antud piirkondade ja seotud kivimite kirjeldamiseks?**

- a) Koosnevad põhiliselt basaldist.
- b) Koosnevad põhiliselt stiltoniidist.
- c) On kõrgema peegeldumisnäitajaga kui ülejäänud Kuu pind.
- d) Sealsed kivimid sisaldavad olulisel määral vett.
- e) Kuu merede tekke on arvatavalt põhjustatud meteoriidilöökidest või vulkanismist.

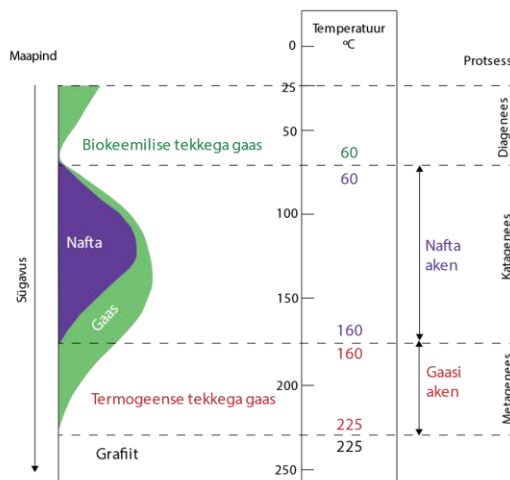
**9. Nii nafta ja gaas saavad maapõues tekkida ja eksisteerida teatud kindlates temperatuuride vahemikes. Kui temperatuur tõuseb üle teatud kriitilise piiri, need ühendid enam tekkida ei saa ning lagunevad. Joonisel A on toodud skeem, mis kirjeldab orgaanika lagunemist maapõues ning nafta ja gaasi teket. Joonisel**

**B on toodud uuringuala geotermiaalsete gradientide kaart koos uuringupunktidega. Otsusta toodud skeemide põhjal, millised väited on tõesed.**

- a) Asukohas P1 saab 6 km sügavusel tekkida nafta koos gaasiga.
- b) Asukohas P1 saab 6 km sügavusel tekkida ainult gaas.
- c) Asukohas P1 ei saa 6 km sügavusel eksisteerida naftat ja gaasi, sest temperatuurid on selleks liiga kõrged.
- d) Asukohas P2 ei saa 2.5 km sügavusel tekkida gaasi, sest temperatuurid on selleks liiga madalad.



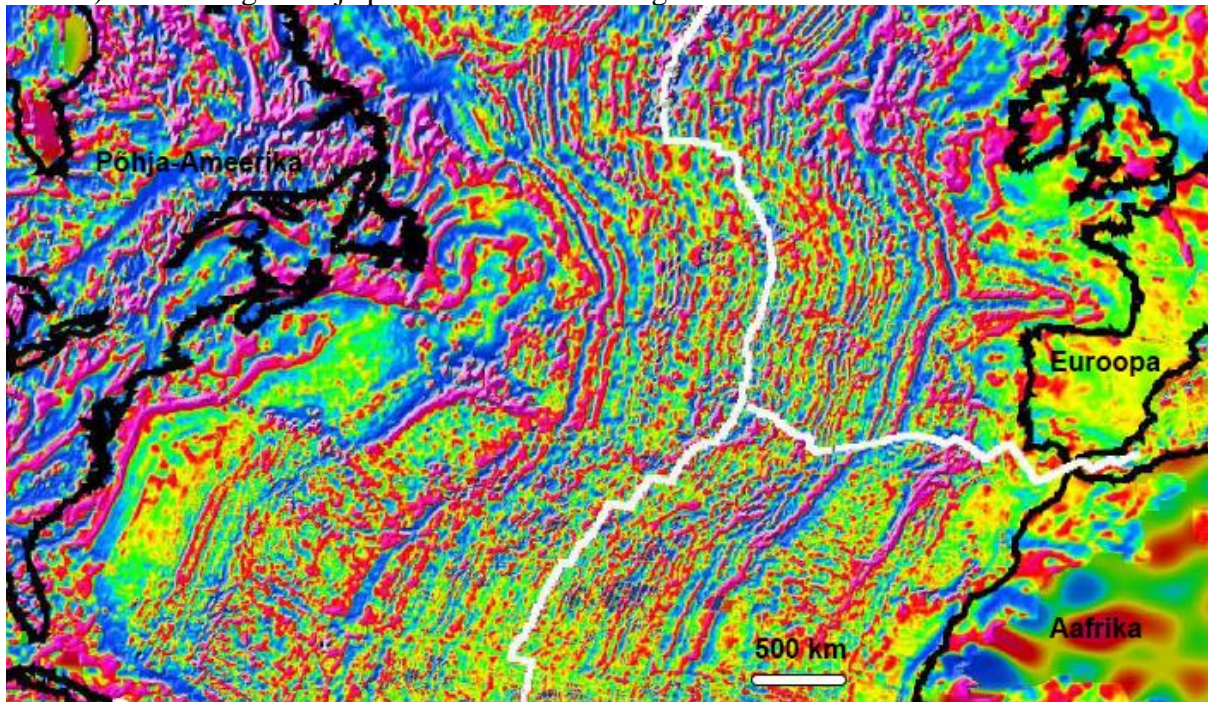
Joonis A.



Joonis B. Jooniste tähed on vahetuses.

**10. Pildil on Atlandi ookeani magnetanomaaliade kaart. Milliste nähtustega saaksid selgitada ookeani keskahelikega paralleelsete triibuliste anomaaliade esinemist.**

- a) Maakoore paksuse rütmilise muutumisega, mis on tingitud magma tekke rütmilisest muutumisest ookeani keskahelike all.
- b) Uue ookeanilise maakoore tekkega keskahelikes ja ookeanilaamade divergentsiga.
- c) Milankovitchi tsüklitega.
- d) Maa magnetvälja polaarsuse muutumisega.



## MERI JA ATMOSFÄÄR

**11. Põhjavees sageli esinev reoaine, mis seondub põllumajanduse ja väetistega:**

- a) Arseen.
- b) Fluoriid.
- c) Nitraat.
- d) Plii.

**12. Millised neist ilmastikunähtustest võivad Eestis puid murda:**

- a) Tromb e. tornado.
- b) Sirgäikesetorm e. derecho.
- c) Briis.
- d) Tugev torm (10 palli Beaufort skaala järgi).
- e) Orkaan.
- f) Föön.
- g) Bora.

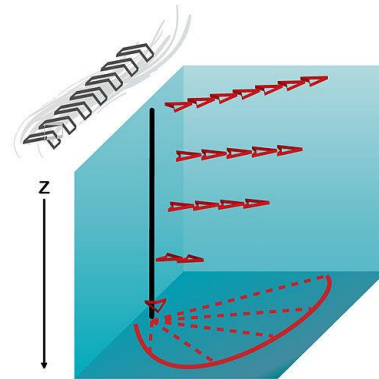
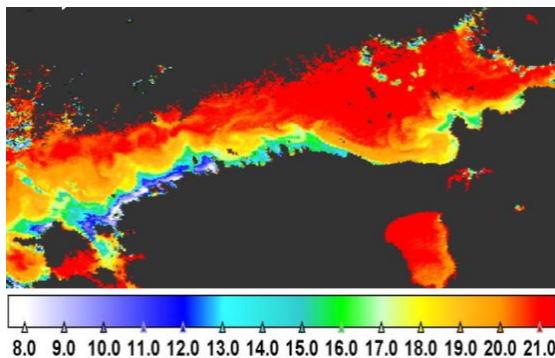
**13. Millised protsessid sellest loetelust aitavad kaasa pilvede arengule:**

- a) Laskuvad õhuvoolud.
- b) Õhukerge voolamisel üle mäe.
- c) Konvergens alumistes õhukihtides.
- d) Divergens alumistes õhukihtides.
- e) Auramine aluspinnalt.

**14. Soojal suvepäeval sadas vihma 10 mm. Sademetest aurus 50%, voolas pindmiselt 15% ja ülejäänud imbus liivapinnasesse. Kui palju tõusis veetase hästi sorteeritud ühtlaseteralises liivas?**

- a) Alla 2 mm.
- b) 3–4 mm.
- c) 8–12 mm.
- d) Üle 15 mm.

**15. Vasakpoolsetel pildidel on näha Soome lahe merepinna temperatuuri (°C) jaotus, mis on saadud satelliitpildilt. Pildil näha olev protsess esineb Soome lahes regulaarselt (üle 3 korra aastas) ja selle toimemehhanisme kirjeldab Ekmani transport (parempoolne joonis/skeem).**



A. Kuidas nimetatakse vasakpoolsetel pildidel olevat sündmust?

- a) *Upwelling* (süvavee kerge).
- b) *Downwelling* (pinnavee sukeldumine).
- c) Antitsükloonaalne tsirkulatsioon.
- d) Kliimamuutus.

B. Mis on sündmuse algpõhjus?

- a) Tugevad ja stabiilsed kirdetuuled.
- b) Tugevad ja stabiilsed edelatuuled.
- c) Tugevad ja stabiilsed lõunatuuled.
- d) Kolmepäevane periood muutlike tuuleoludega.

## ELUSTIK

**16. Karboni ajastut, mis on saanud oma nime süsiniku järgi, iseloomustavad järgmise väited:**

- a) Atmosfääri hapnikusisaldus oli Karbonis kõrge tänu rikkalikule taimeestikule.
- b) Karboni plahvatus markeerib elurikkuse kiire kasvu perioodi, mil ilmusid peamised loomariigi hõimkonnad, nt molluskid ja keelikloomad.
- c) Karboni kivisöelademed on tekkinud sarnaselt Eesti põlevkiviga merelises keskkonnas kuhjunud orgaanilisest ainest, kuid ei sisalda lisandina lubjakivi ning saviainest.
- d) Karboni ajastul ilmusid esimesed roomajad, kelle elutsükkel polnud seotud paljunemisega veekeskkonnas nagu kahepaiksetel.

- e) Karboni ajastut iseloomustab endeemiline floora ja fauna, sest kontinendid paiknesid üksteisest kaugel.

**17. Pildil olev kala on võõrliik, mis on Eesti vetesse jõudnud tänu inimtegevusele. Tema algupäraseks koduks on Ponto-Kaspia vesikond (Araali, Kaspia, Maramara ja Must meri). Millise liigiga on tegemist?**

- a) Luukarits.
- b) Nolgus.
- c) Rünt.
- d) Ümarmudil.
- e) Ahven.
- f) Suurtobias.

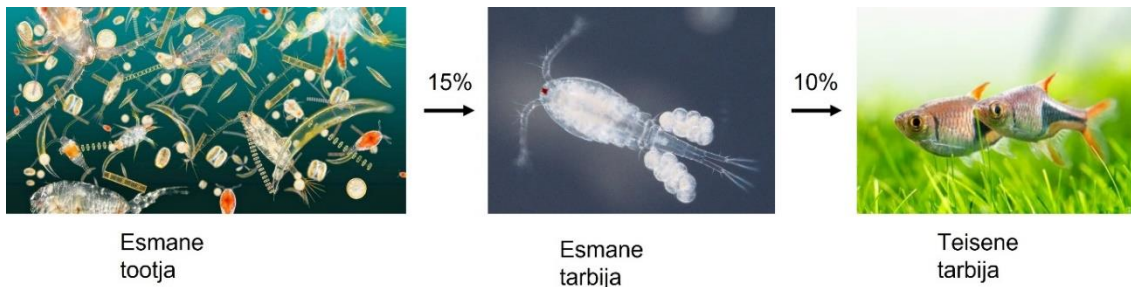


**18. Kui energia ülekande efektiivsus on kolmeastmelises toiduahelas 15 % esmastelt tootjatelt esmastele tarbijatele ja 10 % esmastelt tarbijatelt teistele tarbijatele, siis kui palju teiseseid tarbijaid (kilogrammides) saab olla juhul kui esmaseid tootjaid on 1000 kilogrammi?**

- a) 150 kilogrammi.
- b) 1500 kilogrammi.
- c) 15 kilogrammi.
- d) 10 kilogrammi.
- e) 100 kilogrammi.

**19. Milline/millised järgnevatest on abiootiline tegur/abiootilised tegurid?**

- a) Plankton.



- b) Päikesevalgus.
- c) Kalad.
- d) Mereimetajad.

e) Toitained.

**20. Jalutades kõrgmäestikus leiad sa karbonaatse fossiilse korallriffi. Millise järelduse teed sellest välivaatlusest?**

- a) On tõenäoline, et see ala oli kunagi sügav merepõhi.
- b) On tõenäoline, et see ala oli kunagi kontinentaalne šelfimeri küllalt sooja kliimaga piirkonnas.
- c) On tõenäoline, et see ala oli kunagi kontinentaalne šelfimeri arktilise kliimaga piirkonnas.
- d) On tõenäoline, et see ala oli kunagi kontinentaalne nõlv, millel kuhjusid detriitsed setted.
- e) On tõenäoline, et tegemist on kunagise liigirikka ökosüsteemiga.

## KESKKOND JA KLIIMA

**21. Hoovused mängivad Maa soojusbilansis olulist rolli. 10 miljoni aasta eest ei olnud kontinentide asend sarnane praegusega ning hoovuste ringlus oli teine. Milline oli selle mõju maa kliimale?**

- a) Mandrite asetus ei oma kliima seisukohast olulist rolli.
- b) Vasakpoolsel joonisel kujutatud olukord jahutab põhjapoolkera.
- c) Vasakpoolsel joonisel kujutatud olukord soojendab põhjapoolkera.
- d) Ameerikate vahelise väina sulgumine u 5 miljonit aastat tagasi lõi olulise eeltingimuse jääaega tekkeks.



**22. Läänemere erinevad staadiumid pärastjääajal (nt. Joldiameri):**

- a) on nimetatud erinevate tollal levinud mereselgrootute järgi.
- b) on nimetatud erinevate tollal levinud vetikaliikide järgi.
- c) Läänemere veetase peale jääpaisjärve staadiumit (~10000-13000 aastat tagasi) on järjepidevalt langenud.
- d) Läänemere veetase peale jääpaisjärve staadiumit (~10000-13000 aastat tagasi) on järjepidevalt tõusnud.

**23. Meretaseme languse põhjuseks konkreetses piirkonnas võib olla:**

- a) Maapinna tektooniline tõus, mis on tingitud mandriliustiku sulamisest.
- b) Kliima jahenemine, sest polaaralade jääkilpidesse talletunud vesi vähendab vee kogust maailmameres ning põhjustab vee kokkutõmbumist.
- c) Ookeani keskahelike vulkanismi suurenenud aktiivsus.
- d) Soe ja ariidne kliima juhul kui ühendus ookeaniga puudub.
- e) Massi ebäühtlane jaotus vahevöös mis põhjustab gravitatsioonilisi anomaaliaid ja vee ümberjaotumist ookeanis.
- f) Teiste taevakehade mõju.

**24. Maa kliimat mõjutavad oluliselt:**

- a) Kontinentide ja ookeani konfiguratsioon ning asetus ekvaatori ja pooluste suhtes.
- b) Süsinikdioksiidi jt kasvuhoonegaaside sisaldus atmosfääris.
- c) Lume-jää, pilvkatte ning taimestiku levik, mis võib muuta kiirguse tagasipeegeldumist.
- d) Maa orbiidi kuju, pöörlemistelje kaldenurga muutus jt teised astronoomilised tegurid.
- e) Evolutsioon ja elurikkuse areng, sest bioloogilised tegurid mõjutavad globaalset aineriinget.

**25. Kivisöe kaevandustes kasutati kanaarilindu kaevurite hoiatamiseks.**

**Millise gaasi ohu eest pidi kanaarilind kaevureid hoitama?**

- a) CH<sub>4</sub>
- b) CO
- c) H<sub>2</sub>S
- d) NH<sub>3</sub>
- e) H<sub>2</sub>O
- f) O<sub>2</sub>