

Mitkä seuraavista väittämistä ovat oikein? Jokaisessa kysymyksessä on neljä väittämävaihtoehtoa (a-d), joista voi olla oikein yksi, kaksi, kolme tai kaikki neljä. Myös se vaihtoehto on mahdollinen, ettei yksikään väittämistä pidä paikkaansa.

Jokainen kysymys arvostellaan erikseen niin, että vain täysin oikein valittu vaihtoehtojen yhdistelmä antaa pisteitä, yksikin väärä tai puuttuva valinta johtaa pisteiden menetykseen tästä kysymyksestä. Jokainen kysymys on 0.5 pisteen arvoinen, joten tässä kokeessa on mahdollista saavuttaa maksimissaan 30 pistettä.

Oikeat vaihtoehdot on merkitty punaisella. Huom! Kysymyksessä 34 on kirjoitusvirhe, joten oikeaksi vastaukseksi hyväksyttiin sekä a- , että a+d-valinnat.

- a) Moreeni on Suomen yleisin kivilaji, jossa on kaikkia mineraaleja sekaisin.
b) Moreeni on jään kuljettamaa ja siksi sen kivet ovat terävsärmäisiä.
c) Podsoli on lajittumaton maalaji, joka on yleisintä havumetsissä.
d) Harjuissa on lajittuneita maalajeja.
- a) Salpausselät ovat harjuja, jotka ovat syntyneet jäätikön sulavesiuomiin kasautumalla.
b) Drumliinit ovat jään reunan suuntaisia moreeniharjanteita.
c) Supat ovat usein harjuainekseen jäälohkareen sulaessa syntyneitä kuoppia.
d) Deltat ovat tasalakisia kallion pintoja, jotka jää hioi sileäksi edetessään.
- a) Kemiallinen rapautuminen on tehokasta kalkkikivialueilla.
b) Lämpörapautumista esiintyy etenkin aavikoilla, joilla yö- ja päivälämpötilojen erot ovat suuret.
c) Pakkasrapautumista esiintyy vain niillä alueilla, joilla lämpötila on jatkuvasti pakkasen puolella.
d) Suolakiderapautumisessa kiven koloon veden haihtuessa jääneet suolat muodostavat kasvavia kiteitä, jotka murtavat kiveä.
- a) Juoluat syntyvät jokien suulle virtauksen hidastuessa ja hienoimman aineksen kasaantuessa.
b) Virtaavan veden pohjaerosio jättää jälkeensä U-laaksoja.
c) Jokien meanderointia esiintyy etenkin nuorissa poimuvuorissa, joissa korkeuserot ovat jyrkät.
d) Hiidenkirnut ovat virtaavan veden kulutustyön tulosta.
- a) Lössin on tuulen kasaamaa pölymaata, jonka päälle muodostuu usein musta multa–maannos.
b) Sienikallioita syntyy pehmeään kivilajiin, kun tuuli kuluttaa kalliota enemmän sen alaosasta.
c) Aavikot määritellään alueiksi, joiden maaperä koostuu dyyneistä eli lentohiekkakinoksista.
d) Tuulieroosio on tehokkainta kasvittomilla alueilla, joilla maalaji on hienoa hiekkaa.
- a) Lehtimetsävyöhykkeen vuoristoissa esiintyy podsolia.
b) Maailman rehevin kasvillisuus, trooppiset sademetsät, kasvavat kaikkein ravinteikkaimman maannostyypin, latosolin, päällä.
c) Ruskomaannos on tyyppinen maannos Keski-Euroopassa.
d) Pohjois-Amerikan preerioiden maannos on musta multa.

7. a) Osa Suomen joista on vaihtanut virtaamissuuntaansa maankohoamisesta johtuvan maan kallistumisen muuttuessa.
b) Suomen päävedenjakajat ovat Maanselkä ja Suomenselkä.
c) Suomi kuuluu kokonaan Itämeren valuma-alueeseen.
d) Suomen rantaviiva ei nykyisin muutu, koska merenpinnan nousu kompensoi aiemman maankohoamisen
8. a) Kasvihuoneilmiö on ilmiö, joka on vaikuttanut maapallon ilmastoon siitä saakka, kun ihminen alkoi polttaa fossiilisia polttoaineita.
b) Kasvihuonekaasujen lämmittävä vaikutus ilmakehässä sijoittuu noin 20-50km:n korkeudelle stratosfääriin.
c) Kasvihuoneilmiön takia UV-säteilyn määrä maapallolla on lisääntynyt.
d) Kasvihuoneilmiö aiheuttaa hiilidioksidimäärän kasvua, mikä taas ohentaa otsonikerrosta.
9. a) Pysyvät korkeapainealueet, 30 leveysasteet ja navat, ovat kuivimpia vyöhykkeitä maapallolla.
b) Atacaman aavikon syntyyn liittyy kylmä Perun merivirta.
c) Välimeren seudun vähäsateisuus kesällä liittyy ilmanpainevyöhykkeiden siirtymiseen.
d) Välimerenilmastoa esiintyy alueilla, jonne länsituulet tuovat rintamasateita talviaikaan.
10. a) Intiassa on kesällä sadekausi, koska vallitseva tuulensuunta on silloin Intian valtamereltä päin.
b) Sekä Himalajan että Skandien rinteillä esiintyy orografisia sateita.
c) Konvektiosade on Suomen yleisin sadetyyppi.
d) Eteläisen pallonpuoliskon savanneilla sadekausi ajoittuu pohjoisen pallonpuoliskon talveen.
11. a) Aurinko paistaa kerran vuodessa zeniitistä päiväntasaajalle.
b) Kauriin kääntopiiri on eteläkalotin pohjoisraja.
c) Aurinko ei laske etelänavalla syyspäivän (syyskuu) - ja kevätpäivän (maaliskuu) tasauksen välisenä aikana.
d) Talvipäivän seisauksen aikana aurinko paistaa zeniitistä kravun kääntopiirille.
12. a) Trooppisella lämpövyöhykkeellä kaikkien kuukausien keskilämpötila on yli +18 °C.
b) Subtropiikki on ilmastovyöhyke, joka voidaan rajata minimilämpötilan ja enimmäissademäärän perusteella.
c) Lauhkea vyöhyke määritellään siten, että vuoden keskilämpötila on yli +10 °C, kun se kylmässä vyöhykkeessä on alle sen.
d) Kaikki 60°N-70°N välillä sijaitsevat alueet ovat lauhkealla vyöhykkeellä.
13. a) Revontulet syntyvät troposfäärissä.
b) Revontulia esiintyy vain Lapissa, koska ne liittyvät kylmään ilmastoon.
c) Kaamosta esiintyy vain kalottialueilla.
d) Maan magneettikenttä suojaa Maata aurinkotuulelta.
14. a) Eurooppa sijaitsee lähinnä länsituulten vyöhykkeessä.
b) Coriolisvoima kääntää tuulia sitä voimakkaammin, mitä lähemmäs päiväntasaaja mennään.
c) Pohjoisella pallonpuoliskolla puhaltaa kaakkoispasaati ja eteläisellä pallonpuoliskolla koillispasaati.
d) Monsuunituulet ovat alueellisia vuodenaikaistuulia, joiden syntyyn liittyy ilmanpainevyöhykkeiden siirtyminen auringon zeniittiaseman mukana.

15. a) Maa on kiertoradallaan Auringon ympäri välillä lähempänä ja välillä kauempana Auringosta, mistä johtuu vuodenaikojemme vaihtelu.
b) Maapallo on nyt $23,5^\circ$ vinossa asennossa kiertoratansa tasoon nähden ja tämä kallistuskulma vaihtelee.
c) Aikavyöhykkeen aika, esim. GMT +10, tarkoittaa ajan olevan kymmenen tuntia enemmän kuin kansainvälisellä päivämäärärajalla.
d) Kahden paikkakunnan välinen aikaero voidaan päätellä niiden sijainnin perusteella +/- yhden tunnin tarkkuudella: esim. paikkojen $30^\circ\text{S}, 30^\circ\text{E}$ ja $60^\circ\text{N}, 120^\circ\text{E}$ välinen aikaero on 10 tuntia.
16. a) Luode tarkoittaa normaalia korkeampaa nousuvettä, joka esiintyy täydenkuun aikaan.
b) Vuorovesi johtuu etupäässä Kuun painovoimasta ja coriolisilmiöstä.
c) Laskuvesi esiintyy tietyllä alueella aina 24 tunnin välein.
d) Vuoroveden vaihtelu on sitä suurempi, mitä lähempänä jompaakumpaa napaa alue sijaitsee.
17. a) Pohjaveden pinta muodostuu sille korkeudelle, missä maaperän kaikki huokokset ovat täynnä vettä.
b) Artesinen kaivo syntyy kun paineeton salpavesi nousee pintaan.
c) Sora-alueet ovat parempia pohjavesialueita kuin savialueet.
d) Pohjavesi on mukana hydrologisessa kierrossa.
18. a) Maapallon kaikesta vedestä yli 97 % on suolaista ja makeasta vedestä suurin osa on jäätiköissä.
b) Jäätiköitä syntyy sinne, missä lunta sataa enemmän kuin ehtii sulaa.
c) Koska lämpötila laskee ylöspäin mentäessä noin $6,5^\circ/\text{km}$, on pysyvän lumen ja jäätikön raja kaikissa vuoristoissa noin kolmen kilometrin korkeudessa.
d) Jään ja lumen sulaminen lisää maahan imeytyvän lämmön määrää.
19. a) Karttalehdellä, jonka mittakaava on 1:20 000, merkitsee neliö, jonka sivujen pituudet ovat 5cm, luonnossa neliökilometrin laajuista aluetta.
b) Etelä-Suomea kuvaavalta peruskarttalehdeltä voi tunnistaa reunamuodostuman pitkänä luode-kaakko suuntaisena kohoumana.
c) Moreenimailla kasvaa useimmin mäntyä ja sora- sekä hiekkamailla kuusta.
d) Pohjaveden ottamon löytää kartalta todennäköisemmin harjun kuin drumliinin yhteydestä.
20. a) Jos isobaarit ovat sääkartalla tiheässä, on tuulen voimakkuus suurempi kuin niiden ollessa harvassa.
b) Syklonit ovat pysyviä korkeapainealueita, joita esiintyy Suomessa etenkin pitkien hellejaksojen yhteydessä.
c) Polaaririntamassa lämmin ja kylmä ilmamassa kohtaavat ja lämmin työntyy kylmän päälle.
d) Kun matalapaine täyttyy, syntyy okklusiorintama, jonka yhteydessä voi esiintyä tihkusateita.
21. a) Seismisten S-aaltojen nopeus hidastuu vaipan ja ytimen rajalla.
b) Seismisten P-aaltojen nopeus kasvaa ulkoytimessä alaspäin mentäessä.
c) Samassa väliaineessa seismiset S-aallot etenevät P-aaltoja nopeammin.
d) Seismisten P-aaltojen nopeus on vaipan alaosissa suurempi kuin sisäytimessä.
22. a) Mereisen kuoren koostumuksesta johtuen sen materiaali painaa noin $300 \text{ kg} / \text{m}^3$.
b) Mereisen kuoren koostumuksesta johtuen sen materiaali painaa noin $3000 \text{ kg} / \text{m}^3$.
c) Mereisen kuoren koostumuksesta riippumatta sen materiaali painaa noin $300 \text{ kg} / \text{m}^3$.
d) Mereisen kuoren koostumuksesta riippumatta sen materiaali painaa noin $3000 \text{ kg} / \text{m}^3$.

23. a) Mesosfäärin alla oleva vaipan kerros on nimeltään astenosfääri.
b) Litosfäärin alla olevan vaipan kerros on nimeltään astenosfääri.
c) Kuoren alla olevan vaipan kerros on nimeltään astenosfääri.
d) Astenosfäärin yllä oleva vaipan kerros on nimeltään litosfääri.
24. a) Maan kuoressa pinnalta alaspäin mentäessä lämpötila kohoaa kolmisen astetta kilometrillä.
b) Maan kuoressa pinnalta alaspäin mentäessä lämpötila kohoaa kolmisen astetta sadalla metrillä.
c) Maan kuoressa pinnalta alaspäin mentäessä lämpötila kohoaa syvemmällä nopeammin kuin lähellä Maan pintaa.
d) Maan kuoressa pinnalta alaspäin mentäessä lämpötila kohoaa syvemmällä hitaammin kuin lähellä Maan pintaa.
25. a) Konvektiovirtauksissa materiaali liikkuu lämpöenergian avulla.
b) Konvektiovirtauksissa materiaali ei liiku, mutta lämpö liikkuu.
c) Konvektiovirtaukset kääntyvät vaipan ylärajalla horisontaaleiksi.
d) Konvektiovirtaukset tapahtuvat vaipan sulassa osassa.
26. a) Atlantin keskiselänteellä laatat erkanevat toisistaan nopeammin pohjoisessa kuin etelässä.
b) Atlantin keskiselänteellä laatat erkanevat toisistaan nopeammin etelässä kuin pohjoisessa.
c) Atlantin keskiselänteellä laatat erkanevat toisistaan muutamia senttejä vuodessa.
d) Atlantin keskiselänteellä ei tosiasiaa ole selännettä, vaan repeämälaakso.
27. a) Laavan jäähtyessä siinä syntyvät magneettiset kiteet asettuvat Maan magneettikentän horisontaalikomponentin suuntaisesti.
b) Laavan jäähtyessä siinä syntyvät magneettiset kiteet asettuvat Maan magneettikentän suuntaan niin, että kiteytymisen aikainen etäisyys keskimeridiaanilta on määritettävissä.
c) Laavan jäähtyessä siinä syntyvät magneettiset kiteet asettuvat Maan magneettikentän suuntaisesti.
d) Laavan jäähtyessä siinä syntyvät magneettiset kiteet asettuvat Maan magneettikentän vertikaalikomponentin suuntaisesti.
28. a) Skandit ja Appalakit ovat syntyneet poimuttumalla noin 400 miljoonaa vuotta sitten.
b) Skandit, Skotlannin vuoristoalueet ja Appalakit ovat syntyneet poimuttumalla noin 40 miljoonaa vuotta sitten.
c) Appalakit syntyivät noin 400 miljoonaa vuotta sitten kun Pohjois-Amerikka ja Grönlanti törmäsivät toisiinsa.
d) Skotlannin vuoristoalueet ovat syntyneet poimuttumalla noin 400 miljoonaa vuotta sitten.
29. a) Tulivuorten purkausaukoista tulee laavan lisäksi kaasuja, jotka ovat etenkin hiilidioksidia, mutta myös vesihöyryä, rikkidioksidia ja rikkivetyä.
b) Tulivuorten purkausaukoista tulee laavan lisäksi kaasuja, jotka ovat etenkin vesihöyryä, mutta myös hiilidioksidia, rikkidioksidia ja rikkivetyä.
c) Tulivuorten purkausaukoista tulee laavan lisäksi kaasuja, jotka ovat etenkin vesihöyryä, mutta myös hiilidioksidia, hiilivetyä ja rikkivetyä.
d) Tulivuorten purkausaukoista tulee laavan lisäksi kaasuja, jotka ovat etenkin hiilidioksidia, mutta myös vesihöyryä, hiilivetyä ja rikkidioksidia.

30. a) Hapan laava on syntynyt basalttisen mantereisen kuoren tai sedimenttikivien sulaessa.
b) Hapan laava on juoksevaa ja siksi siitä syntyy jyrkkärinteisiä keilatulivuoria.
c) Hapan laava on syntynyt runsaasti piitä ja alumiinia sisältävän mantereisen kuoren tai sedimenttikivien sulaessa.
d) Hapan laava on epätyypillistä laattojen ylityöntöalueille, sillä niillä alueilla syntyvä magma on yleensä emäksistä.
31. a) Kuumat pisteet ovat kohtia, joihin muodostuu saariketju, jonka ikä nuorenee kuumasta pisteestä poispäin mentäessä.
b) Kuumat pisteet voivat aiheuttaa vulkaanista aktiivisuutta myös mantereilla.
c) Kuumat pisteet ovat synnyttäneet Deccanin ylängön Intiassa samaan aikaan kun Intia törmäsi Euraasiaan.
d) Kuumat pisteet ovat synnyttäneet esimerkiksi Islannin pistemäisesti esiintyvät kuumat lähteet.
32. a) Maanjäristyskeskus eli episentrumi sijaitsee suoraan hyposentrumin alapuolella.
b) Maanjäristyskeskus eli hyposentrumi sijaitsee yleensä alle sadan kilometrin syvyydessä.
c) Maanjäristyskeskus eli episentrumi sijaitsee alityöntövyöhykkeillä joskus yli sadan kilometrin syvyydessä.
d) Maanjäristyskeskus eli hyposentrumi sijaitsee erkanemisvyöhykkeillä keskimäärin syvemmällä kuin alityöntövyöhykkeillä.
33. a) Richterin asteikolla kahden yksikön lisäys tarkoittaa vapautuvan energiamäärän kolmekymmenkertaistumista.
b) Richterin asteikolla kolmen yksikön lisäys tarkoittaa vapautuvan energiamäärän kasvua 27 000-kertaiseksi.
c) Richterin asteikolla kolmen yksikön lisäys tarkoittaa vapautuvan energiamäärän kasvua 2700-kertaiseksi.
d) Richterin asteikolla ei ole alarajaa ja siksi sen sanotaan olevan avoin asteikko.
34. a) Itä-Suomen, Kuolan ja Venäjän Karjalan kallioperä on arkeeista, eli yli 2500 miljoonaa vuotta vanhaa.
b) Itä-Suomen, Kuolan ja Venäjän Karjalan kallioperä on arkeeista, eli yli 250 miljoonaa vuotta vanhaa.
c) Itä-Suomen, Kuolan ja Venäjän Karjalan kallioperä on arkeeista, eli yli 25 000 miljoonaa vuotta vanhaa.
d) Itä-Suomen, Kuolan ja Venäjän Karjalan kallioperä on arkeeista, joten sitä voidaan kutsua kilpialueeksi.
35. a) Suomen alue Fennoskandian kilvestä oli lähellä päiväntasaajaa 0,375 miljardia vuotta sitten.
b) Suomen alue Fennoskandian kilvestä oli lähellä päiväntasaajaa 1,6 miljardia vuotta sitten.
c) Suomen alue Fennoskandian kilvestä oli lähellä etelänapaa 0,95 miljardia vuotta sitten.
d) Suomen alue Fennoskandian kilvestä oli lähellä etelänapaa 0,85 miljardia vuotta sitten.
36. a) Kuori oli Fennoskandian kilvellä 1,9 miljardia vuotta sitten paksuimmillaan ja on edelleenkin paksuudeltaan yli 60 km.
b) Litosfääri oli Fennoskandian kilvellä 1,9 miljardia vuotta sitten paksuimmillaan 60 km, mutta nyt siitä on arvioiden mukaan kulunut pois jo 15 km.
c) Kuori on koko Fennoskandian kilven alueella yli 60 km paksuinen vaikka arvioiden mukaan siitä on kulunut pois jo 15 km.
d) Kuori on Fennoskandian kilvellä paksuimmillaan yli 60 km vaikka arvioiden mukaan siitä on kulunut pois jo 15 km.

37. a) Maapallon vesikehä muodostui noin 3900 000 000 vuotta sitten.
b) Maapallon vesikehä muodostui noin 390 000 000 vuotta sitten.
c) Maapallon vesikehä muodostui noin 3,9 miljoonaa vuotta sitten.
d) Maapallon vesikehä on peräisin vulkaanisista kaasuista.
38. a) Elämän kehitys alkoi merissä kun ultraviolettisäteilyltä suojaava otsonikerros oli kehittynyt kaasukehään.
b) Elämän kehitys alkoi merissä jo ennen kuin ultraviolettisäteilyltä suojaava otsonikerros oli kehittynyt kaasukehään.
c) Otsonikerros muodostui kun hiilidioksidi ja vesi reagoivat ($\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{H}_2 + \text{C} + \text{O}_3$)
d) Otsonikerros muodostui kun hiilidioksidi ja happi reagoivat ($\text{CO}_2 + \text{O}_2 = \text{CO} + \text{O}_3$)
39. a) Laattatektoniikkateorian keksi Alfred Wegener.
b) Alfred Wegener keksi laattatektoniikkateorian jo 1900-luvun alussa.
c) Wegenerin laattatektoniikkateoria hyväksyttiin virallisesti vasta 1950-luvun lopulla.
d) Laattatektoniikkateorian mukaan voidaan selittää mm. Suomen länsirannikolla tapahtuva maankohoaminen.
40. a) Itä-Afrikan hautavajoamassa on syntymässä uusi meri.
b) Itä-Afrikan hautavajoamassa vulkaaninen materiaali on peräisin astenosfääristä.
c) Itä-Afrikan hautavajoama jatkuu pohjoisessa Punaisen meren kautta Mustalle merelle saakka.
d) Kilimandjaro on syntynyt samassa prosessissa, joka synnytti Itä-Afrikan hautavajoaman.
41. a) Pangaia-supermaneer oli olemassa n. 800 miljoonaa vuotta sitten.
b) Euraasia ja Pohjois-Amerikka muodostivat Lauraasia-mantereen n. 135 miljoonaa vuotta sitten.
c) Atlantin aukeaminen oli seurausta Pangaian hajoamisesta.
d) Pangaia-supermaneer oli lopullisesti valmis kun Intia törmäsi Euraasiaan.
42. a) Vulkaanista tuhkaa syntyy kun ylös kohoava magma murskaa tieltään kallioperää hienoksi pölyksi.
b) Isoina palasina laavan mukaan irronneet kallioperän kappaleet ovat ns. vulkaanisia pommeja.
c) Tuhka voi sataa alas ja kerrostua veteen, jolloin syntyy lahari-muodostumia.
d) Tuhka voi kulkeutua stratosfäärissä tuhansien kilometrien päähän lähtöpaikastaan.
43. a) Graniitti on karkeakiteinen kivilaji, koska sula on tunkeutunut lähelle maanpintaa.
b) Graniitti on karkeakiteinen kivilaji, koska se on kiteytynyt nopeasti.
c) Graniitti voi muuttua laattatektonisissa prosesseissa metamorfiseksi kivilajiksi.
d) Graniitti voi rapautua ja rapautumistuotteet voivat kasautua ja iskostua uudeksi graniitiksi.
44. a) Kiviaineksen geologinen kierto on endogeeninen prosessi.
b) Kiviaineksen geologisessa kierrossa sedimentit kasautuvat aluksi mantereille ja sitten meriin.
c) Kiviaineksen geologisessa kierrossa Auringon energialla on merkittävä rooli.
d) Kiviaineksen geologinen kierto on kytköksissä vesikehän ja ilmakehän kiertoon.
45. a) Painovoima jakautuu maapallolla tasaisesti.
b) Painovoima on mantereilla pienempi kuin merialueilla.
c) Painovoima on vaikuttanut Maan kehärakenteen syntyyn.
d) Painovoima vetää jopa aurinkotuulta puoleensa.

46. a) Maan syntyaikoina meteoriittipommitus käynnisti maapallon sisäosissa radioaktiivisen hajoamisen.
b) Radioaktiivinen hajoaminen on Maan sisäosissa käynnissä tälläkin hetkellä.
c) Radioaktiivinen hajoaminen Maan sisäosissa pitää käynnissä muun muassa laattatektoniset prosessit.
d) Ilman Maan sisäosissa tapahtuvaa radioaktiivista hajoamista ei maapallolle olisi kehittynyt nykyisenlaista elämää.
47. a) Maanjäristysten tuhot aiheutuvat kuivalla maalla pääasiassa S-aalloista.
b) Maanjäristysten tuhot aiheutuvat kuivalla maalla pääasiassa P-aalloista.
c) Maanjäristysten tuhot aiheutuvat kuivalla maalla pääasiassa pinta-aalloista.
d) Maanjäristysten tuhot aiheutuvat kuivalla maalla vaativat kaikkien aaltotyyppien yhteisvaikutuksen.
48. a) Ahvenanmaan kallioperä on 1800 miljoonaa vuotta vanhaa rapakiveä.
b) Ahvenanmaan kallioperä on 1600 miljoonaa vuotta vanhaa rapakiveä.
c) Ahvenanmaan kallioperä on 1400 miljoonaa vuotta vanhaa muuttunutta syväkiveä.
d) Ahvenanmaan kallioperä on 1400 miljoonaa vuotta vanhaa sedimenttikiveä.
49. a) Julma Ölkky Kuusamossa on syntynyt kallioperän ruhjevyyhykkeeseen.
b) Julma Ölkky Kuusamossa on syntynyt kallioperän lohkojen väliseen liikuntasamaan.
c) Julma Ölkky Kuusamossa on kallioperän rakenteessa, jonka syntyessä on tapahtunut maanjäristyksiä.
d) Julma Ölkky Kuusamossa on kohdassa, jossa kalliolohkot ovat erkanemassa toisistaan.
50. a) Nykyisin maanjäristykset ovat maassamme yleisimpiä Kuusamossa ja Perä-Pohjolassa.
b) Nykyisin maanjäristykset ovat maassamme yleisimpiä Pohjanmaalla, jossa maa kohoaa.
c) Nykyiset maanjäristykset maassamme eivät ole enää tekemisissä maankohoamisen kanssa.
d) Suomessa havaitaan nykyisinkin maanjäristyksiä, mutta maanjäristyskeskukset ovat aina maamme rajojen ulkopuolella.
51. a) Tippukiviluolat ovat mekaanisen rapautumisen tulosta.
b) Rakkakivikoita syntyy lämpörapautumisen tuloksena.
c) Happamat sateet kiihdyttävät kemiallista rapautumista.
d) Rapautumiseen kuuluu kolme vaihetta: kulutus, kuljetus ja kasaus.
52. a) Mantereilla sataa noin 10 % enemmän kuin haihtuu ja merillä haihtuu noin 10 % enemmän kuin sataa.
b) Merituuli puhaltaa rannikolle päin yleensä päivällä ja maatuuli rannikolta pois päin yöllä.
c) Maalla ja vedellä on erilainen lämpökapasiteetti: maa jäähtyy ja lämpiää nopeammin kuin meri.
d) Mitä lämpimämpää ilma on, sitä pienempi absoluuttinen kosteus määrä riittää aiheuttamaan 100 % suhteellisen kosteuden eli sateen.
53. a) Salpavedeksi kutsutaan Salpausselkien alueilla muodostuvaa pohjavettä.
b) Salpausselät muodostuivat viime jääkauden alussa jäätikön edetessä.
c) Salpausselkien ja harjujen pohjavesivarastot ovat syntyneet jääkauden sulamisvaiheessa.
d) Keskellä aavikkoa (esim. Sahara) olevan keitaan vesi on pintaan asti ulottuvaa pohjavettä.

54. a) Golfvirta, Japanivirta ja Länsituultenvirta ovat kaikki lämpimiä merivirtoja.
b) Suorinta reittiä Lissabonista Rio de Janeiroon purjehtija kohtaisi matkallaan Kanarianvirran, Päiväntasaajanvirran ja Brasilian virran.
c) Merivirrat muodostavat pohjoisella pallonpuoliskolla myötöpäivään ja eteläisellä pallonpuoliskolla vastapäivään pyörivät virtaukset valtamerille.
d) Merivirtoihin liittyvää kumpuamista, joka parantaa kalansaaliita, esiintyy mm. Perun rannikolla.
55. a) Talvisateiden ilmastossa kasvaa nahkealehtistä kasvillisuutta.
b) Kesäsateiden ilmastoalueille tyypillinen kasvillisuus on savannia.
c) Preeria ja Pampa kuuluvat lauhkean vyöhykkeen aroihiin.
d) Trooppisia sademetsiä on kääntöpiirien kohdalla Etelä-Amerikassa, Afrikassa ja Aasiassa.
56. a) Aavikoita ovat alueet, joilla sataa alle 1000mm vuodessa.
b) Suomen eteläosat ovat polaaririntaman kohdalla ja eteläosissa sataa enemmän kuin Lapissa, joka on jo lähempänä napaseudun korkeapainealuetta.
c) Monsuunimetsissä osa puista pudottaa lehensä kuivakaudella.
d) Laajat maapalloa kiertävät havumetsä- ja tundravyöhykkeet löytyvät vain pohjoiselta pallonpuoliskolta.
57. a) Tulivuorenpurkaukset voivat vaikuttaa maapallon ilmastoon.
b) Litosfäärilaattojen liikkeet voivat vaikuttaa maapallon ilmastoon.
c) Meteoriittien törmäykset maapallolle voivat vaikuttaa maapallon ilmastoon.
d) Maan kiertoradan ja kaltevuuskulman muutokset voivat vaikuttaa maapallon ilmastoon.
58. a) Maapallolla ei ole koskaan ollut niin lämmin kuin nyt.
b) Otsonikato on aiheuttanut viime vuosikymmeninä nopeamman lämpenemisen kuin mitä maapallolla on koskaan ollut.
c) Otsoni ja CFC-yhdisteet ovat kasvihuonekaasuja.
d) Ilman kasvihuoneilmiötä maapallo olisi liian kylmä elämälle.
59. a) Suurirakeisimmasta pienirakeisimpaan lueteltuna kivennäismaalajit ovat: sora, hiekka, hiesu, hieta ja savi.
b) Lustosavet ovat kerroksellisia savia, joista voi päätellä jään sulamisvaiheita.
c) Lieju, muta ja turve ovat kaikki eloperäisiä maalajeja.
d) Lajittumattomista maalajeista koostuvat muodostumat ovat veden ja lajittuneista jäätikön kasaamia.
60. a) Maannokseksi kutsutaan maaperän ylintä kerrosta, joka on usein tietyllä tavoin kerroksellinen.
b) Aavikoiden maannoksissa suoloja rikastuu pintaan.
c) Podsolit ovat happamampia ja vähemmän hedelmällisiä kuin ruskomaa.
d) Välimeren seudun terra rossa on väriltään punertavaa.