

DIA-yhteisvalinta: Luonnontieteen koe 2021

MALLIVASTAUKSET

Kokeen enimmäispistemäärä on 24.

1. Selitä seuraavat käsitteet tiiviisti mutta kattavasti. Voit tukea vastaustasi piirroksin (á 1p)

a) Drumliini

*On kohouma maastossa, joka on syntynyt **jäätikön etenemisvaiheessa** ja on **muodoltaan pitkänomainen ja toisesta päästä kapeneva**. Koostuu **pääosin moreenista** ja muodostuneet esimerkiksi kovien kallionyppylöiden taakse, asettuneet jäätikön liiketunneen mukaisesti.*

b) Eroosio

***Eksogeeninen** ilmiö, jossa on kolme vaihetta: **kulutus, kuljetus, ja kasautuminen**. Se on maanpinnan kulumista, jossa **erosiivoimat** (virtaava vesi, liikkuva jää, tuuli, aallokko, painovoima, massaliikunnot) saavat rapautuneen maa-aineksen liikkeelle. Samat voimat myös kuljettavat ja kasaavat rapautunutta maa-aineista paikasta toiseen. Eroosio tasoittaa endogeenisten tapahtumien aikaansaamia korkeita pinnanmuotoja ja tuottaa sekä kulutus- että kasautumismuotoja. Eroosio ja rapautuminen ovat molemmat eksogeenisiä tapahtumia, mutta eivät sama asia.*

c) Ilmasto

***Säätelijöiden tila pitkällä ajanjaksolla**. Ilmasto määritellään yleensä 30 v säähavaintojen kuukausi- ja vuosikeskiarvojen perusteella. Tärkeimmät ilmasto kuvattaessa ovat **lämpötila ja sademäärä**, ja niiden vuotuisen vaihtelun mukaan maapallo voidaan jakaa eri ilmastotyyppisiin. **Alueellisuus**: ilmastoon vaikuttaa erityisesti etäisyys päiväntasaajalta. Yleisin käytetty ilmastoluokittelu on Köppenin ilmastoluokittelu.*

d) Konvektiosade

***Tämä on yksi sateen kolmesta päätyypistä**, konvektio tarkoittaa lämmön aiheuttamaa virtausta. **Maanpinnan lämpenemisestä** aiheutuva sade, joka on trooppisilla ja kuumilla alueilla yleisin sadetyyppi. Konvektiosade syntyy, **kun auringonsäteily lämmittää maanpintaa ja aiheuttaa voimakasta haihtumista**. Lämmennyt ilma kohoaa ylemmäs, jolloin se viilenee ja vesihöyryn tiivistyminen alkaa. Konvektiosade on **usein lyhytaikainen**, pari tuntia kestävä rankka ukkoskuuro. Niitä esiintyy yleensä iltapäivisin, kun auringonsäteily on ehtinyt lämmittää maata ja haihduttaa runsaasti vesihöyryä ilmaan. **Trooppisilla alueilla** konvektiosateita on ympäri vuoden, esimerkiksi Suomessa hellepäivinä.*

e) Geomorfologia

*Luonnonmaantieteen ala, jossa tutkitaan **maapallon pinnanmuotoja**. Esimerkiksi maa- ja kallioperän muodot ja niitä säätelevien endogeenisten ja eksogeenisten tapahtumien synnyttämät muodot.*

f) Maisema

*Ympäristö, joka havaitaan **aistien avulla**. Usein maisemalla tarkoitetaan yläviistosta tarkasteltua näkymää laajalle alueelle tai katsojan edessä avautuvaa **näkymää**. Tämän lisäksi puhutaan myös esimerkiksi äänimaisemasta, hajumaisemasta ja mielenmaisemasta. Maiseman ominaisuudet aiheutuvat **luonnon (luonnonmaisema) tai ihmisen toiminnasta (kulttuurimaisema)** tai niiden välisestä vuorovaikutuksesta. Maisema **muuttuu ja kehittyy ajassa**.*

Luonnonmaisema: pinnanmuodot (kallioperä-, maaperä- ja ilmastotekijät, endogeeniset ja eksogeeniset tekijät; ekologiset tekijät eli kasvillisuus ja eläimistö). Ihmisen toiminta alueella on maiseman kulttuurinen tekijä (esim. asutus, rakentaminen)

2. Liitteen 1 karttaan on merkitty tunnetuimpia merivirtoja. Vastaa tehtävään konseptipaperille, karttaan tehtyjä merkintöjä ei huomioida arvostelussa.

- a. Selitä, mikä on merivirta. Nimeä kartassa numeroidut merivirrat (1-13) ja erittele, mitkä niistä ovat kylmiä ja mitkä lämpimiä (4p)

*Merivirta on **meren pintaosien vaakasuora ja suhteellisen pysyvä virtaus**, jonka **planetaariset tuulet** aiheuttavat. Merivirran syvyys on yleensä noin 100 m ja leveys voi olla satoja kilometrejä. Virtauksen suuntaan vaikuttavat mm. **coriolisilmiö sekä merenpohjan ja mantereiden muodot**. Merivirrat **tasoittavat lämpötiloja**: Päiväntasaajalta navoille suuntautuvat merivirrat ovat lämpimiä (voimakas haihtuminen, paljon kosteutta) ja päiväntasaajaa kohti virtaavat kylmät merivirrat (sateet jo merellä, ilma kuivaa). (2 p)*

Lämpimät merivirrat

1 Päiväntasaajan virta

5 Brasilianvirta

7 Golfvirta

11 Itä-Australianvirta

12 Japaninvirta (Kurosivo)

Kylmät merivirrat

2 Kalifornianvirta

3 Perunvirta

4 Länsituulten virta

6 Benguelanvirta

8 Kanarianvirta

9 Labradorinvirta

10 Länsi-Australianvirta

- b. Millaisia vaikutuksia merivirroilla on Suomessa? (2p)

*Suomessa ilmastoon vaikuttaa pääosin **lämmin Golfvirta**, joka kuljettaa trooppisilta merialueilta lämpöä Suomeen.*

***Sää:** Lämmin merivirta lisää aiheuttaa matkalla voimakasta haihduntaa ja lisää sademääriä rannikolla, joiden lähellä ne virtaavat.*

***Ilmasto:** Lämpimän Golfvirran ansiosta lauhkea ilmastovyöhyke levittäytyy Euroopassa hyvin pohjoiseen, ja lämmin merivirta tuo alueelle enemmän sateita kuin kylmien merivirtojen rannikoille.*

3. Liitteen 2 kuvassa on esitetty Köppenin luokitus a) havaitut vyöhykkeet, keskiarvo vuosilta 1901-1925 ja b) ennustetut vyöhykkeet keskiarvona vuosille 2071-2100. Laadi tehtäville a-c omat esseevastaukset, voit täydentää vastaustasi myös piirroksin. Karttaan tehtyjä merkintöjä ei huomioida tehtävän arvostelussa.

- a. Selitä, mikä on Köppenin luokittelu ja mihin luokittelu perustuu (2p)

*Köppenin luokittelu on **ilmastoluokittelu**, jossa ilmastot on jaettu alueiden lämpötilojen ja sademäärien sekä kasvillisuuden perusteella **viiteen pääluokkaan**, jotka jakautuvat vielä 13 alatyyppeihin. Luokat ovat trooppiset ilmastot, kuivat ilmastot, lauhkeat ilmastot, lumi-ilmastot, ja jääilmastot. Luokittelun on tehnyt venäläis-saksalainen ilmastotieteilijä W. Köppen, ja se on yleisimmin käytetty ilmastoluokitus.*

***Ilmasto** määritellään yleensä 30 vuoden säähavaintojen kuukausi- ja vuosikeskiarvojen perusteella. Luokittelu perustuu tärkeimpiin ilmastomuuttujiin eli **lämpötilaan, sademäärään sekä niiden vuodenaikaisvaihteluun**. (Luokittelu ei perustu kasvillisuuteen, maaperään tai eläimistöön)*

- b. Valitse kartalta kaksi valtiota, joissa muutos on merkittävä. Kuvaile, millainen ennustettu muutos on ja millaisia paikallisia vaikutuksia sillä on (2p)

*Pisteitä jaettu max. yksi per valtioanalyysi. Valtio on täytynyt nimetä oikein ja vastauksessa tulee olla **ilmasto- ja kasvillisuuskuvausta ja syy-seuraussuhteita**. Esimerkiksi savannista tulee kertoa, että ilmastollisesti alueella on kostea kesä ja kuiva talvi ja jatkuvasti lämmintä, kasvillisuus on savannikasvillisuutta. Vastaus "kasvillisuus muuttuu" ei riitä, vaan vastauksessa täytyy kertoa, millainen kasvillisuus oli vuosina 1901-1925 ja millainen ennusteen vyöhykkeellä. Muutokset ravinnontuotannossa, ympäristöpakolaisuudessa ja terveydessä.*

- c. Valitse kartalta kaksi valtiota, joissa muutos hyvin vähäistä. Mistä vähäinen ennustettu muutos johtuu? (2p)

*Pisteitä jaettu max. yksi per valtioanalyysi. Valtio on täytynyt nimetä oikein ja vastauksessa tulee olla **ilmasto- ja kasvillisuuskuvausta ja syy-seuraussuhteita**. Kirjassa lämpötilojen kerrotaan nousevan kaikkialla, eniten **maa-alueilla**. **Pohjoisilla** alueilla lämpötilat nousevat varsinkin talvella. Myös ilmastoltaan **kuivat ja kaukana rannikosta** sijaitsevat alueet lämpenevät suhteellisen paljon. Sademäärät lisääntyvät eniten **lähellä napoja**, ja vähenevät **subtrooppisilla mantereisilla alueilla**.*

4. On juhannuspäivän aamu. Kello on 9, nautit aamukahvia Turun saaristossa ja soitat australialaiselle ystävällesi Sydneyyn toivottaaksesi hänelle hyvää keskikesän juhlaa.

- a. Mistä Turun ja Sydneyn erot vuorokauden ja vuodenaikojen suhteen johtuvat? Liitä vastaukseesi piirros (3p)

*Vuorokauden- ja vuodenaikaiserot johtuvat sijainnista maapallolla. Vuodenaika: Juhannuspäivänä kesäkuussa **Suomessa on kesä ja Australiassa talvi**. Vuodenajat ovat eri, sillä **Suomi sijaitsee pohjoisella pallonpuoliskolla ja Australia eteläisellä**, ja ne saavat **eri määrän Auringon säteilyä** kiertoradan eri kohdissa. Maaliskuusta*

syyskuuhun pohjoinen pallonpuolisko saa eteläistä enemmän auringonsäteilyä jolloin pohjoisella pallonpuoliskolla on kesä ja eteläisellä talvi. Turku ja Sydney sijaitsevat myös eri **leveyspiireillä** ja eri etäisyydellä päiväntasaajasta.

Erot johtuvat siitä, että 1) Maapallo kiertää aurinkoa; 2) Maa kiertää aurinkoa 66,5 asteen kallistuskulmassa; 3) Maapallon kallistuskulma pysyy koko ajan samana.

Vuorokaudenaika: Puhelinsoiton aikaan Suomessa on aamu, on Sydneyssä iltapäivä. Tämä johtuu kaupunkien sijainnista **eri pituuspiireillä**. Maapallo ympärys on 360° ja se on jaettu 24 aikavyöhykkeeseen, jotka ovat noin 15° leveitä. Käytännössä aikavyöhykkeet kuitenkin mukailevat usein valtionrajoja. **Aurinko valaisee aina puolet maapallosta, ja maapallo kiertää akselinsa ympäri 24 tunnissa** – tästä tulee vuorokauden mitta.

Piirroksat, joissa esitetään 1) Maapallon kuvitteellinen kallistuskulma suhteessa aurinkoon (vuodenajat) ja 2) auringon valaisema puolikas Maapallosta sekä mahdollisesti pituuspiirit (1p.)

b. Miten ilmasto-olosuhteet näkyvät Turun ja Sydneyn maisemassa? (3p.)

Selitetty ilmasto-olosuhteet (1p.), esim.

- **Leveyspiirit ja lämpövyöhykkeet:** Turku on pohjoisessa kaukana päiväntasaajasta, lähes napapiirillä (lauhkea lämpövyöhyke), kun Sydney on lähellä kauriin kääntöpiiriä subtrooppisella lämpövyöhykkeellä
- **Merivirrat:** Suomessa lämmin golfvirta, Sydneyssä lämmin Itä-Australianvirta
- **Köppenin luokituksessa** Turku on kosteatalvisen lumi-ilmaston alueella (kylmä talvi, lauhkea kesä, mereinen); Sydney on lauhkean ilmaston kosteanlauhkealla vyöhykkeellä, jossa on kohtalaisesti sateita.

Miten näkyvät maisemassa (2p.):

- **Kasvillisuus:** Turussa havumetsävyöhyke, Sydneyssä ikivihantaa lehtimetsää
- **Turun havumetsävyöhyke:** pitkä, luminen talvi, puulajeina mänty, kuusi, lehtikuusi. Maanpinta yleensä kokonaan kasvillisuuden peitossa (varvut, sammaleet, jäkälät). Eläimistö sopeutunut talvehtimaan tai talvimuuttoon. Podsolimaannos on hapanta ja soveltuu huonosti viljelyyn, joten metsät ovat yleensä pitkälti luonnontilaisia
- **Sydney:** koska alueella sataa lämpimän merivirran ansiosta ympäri vuoden, kasvillisuus on ikivihantaa lehtimetsää, joka on kuitenkin raivattu suurimmaksi osaksi viljelymaaksi.

c. Bonustehtävä: Mikä kellonaika Sydneyssä on samalla hetkellä? (± 1 h; 1p, huomioidaan vain tehtävän 4 arvostelussa)

Kellon ollessa Turussa 9 aamulla, se on Sydneyssä 16:00. Turku sijaitsee aikavyöhykkeellä +2, Sydney +10. Suomessa kelloja siirretään ”normaalijasta” kesäaikaan jolloin ero on enää seitsemän tuntia.