



## MAANTIETEEN KOE 28.3.2019 HYVÄN VASTAUKSEN PIIRTEITÄ

Tutkintoaineen sensorikunta on hyväksynyt seuraavat hyvän vastauksen piirteet.

Maantieteen kokeessa arvioidaan maantieteellisten tietojen ja taitojen itsenäistä hallintaa ja kykyä niiden soveltamiseen tehtävän edellyttämässä kontekstissa.

### ***Maantieteen kokeen tehtävät ovat monipuolisia***

Osa tehtävistä perustuu laajojen aihepiirien hallintaan, ja niihin vastataan useimmiten esseellä. Esseevastaukset tulee laatia siten, että tehtävän aihekokonaisuus on jäsennelty ja asiasisällöltään johdonmukainen. Tehtävässä edellytetyt tietosisällöt asetetaan laajempiin asiayhteyksiin. Syysuhteita tarkastellaan asianmukaisesti eri näkökulmista ja väitteet perustellaan selkeästi. Opitut asiasisällöt, perustellut kannanotot ja mielipiteet erotetaan toisistaan.

Usein tehtävät perustuvat aineistoihin, jotka voivat olla esimerkiksi karttoja, paikkatietoaineistoja, kuvia, videoita, tilastoja, diagrammeja ja kaavioita tai tekstejä. Aineistoja tulkitaan ja käytetään tarkoituksenmukaisesti ja niihin viitataan vastauksessa.

Tehtävät voivat edellyttää myös tiedon prosessointia, kuten aineistojen muokkaamista, laskeamista ja analyysiä, piirtämistä, diagrammien ja muiden kaavioiden laatimista sekä merkintöjen piirtämistä valmiisiin kuviin. Tehtävissä arvioidaan kokelaan kykyä käyttää maantieteelle tyypillisiä työkaluja tarkoituksenmukaisesti.

### ***Vastausten arvioinnin lähtökohtia***

Vastauksissa tulee noudattaa tehtävänantoa. Tehtävässä voidaan edellyttää esimerkiksi vertailua, arviointia, analyysiä ja pohdintaa tai erilaisia esitystapoja, ja näitä korostetaan myös arvioinnissa. Erityisesti soveltamista ja kehittelyä edellyttävissä tehtävissä arvostetaan luovaa ongelmanratkaisua- ja ideointikykyä. Osassa tehtävistä voidaan edellyttää myös lyhyttä ja tiivistä vastaamista, jolloin ylipitkä vastaus vähentää pisteitä.

Vastauksen pituus ja tietosisältöjen määrä eivät sinänsä ole ansioita, erityisesti mikäli esitetyt tiedot ovat tehtävänannon kannalta epäolennaisia tai kokelas on käsittänyt tehtävän väärin. Vastauksen arvoa alentaa myös se, jos vastauksessa on selviä asiavirheitä tai ajatukset on ilmaistu epäselvästi tai epätarkasti. Käsitteiden epäjohdonmukainen tai virheellinen käyttö vähentää myös pisteitä. Arvioinnissa kiinnitetään huomiota myös suomenkielisen asiatekstin kirjoittamiseen, erityisesti suomenkielisen paikannimistön ja käsitteistön hallintaan.

Niin ikään vastauksen arvoa alentavia tekijöitä ovat sen rakentuminen pelkästään tai pääsääntöisesti mielipiteiden varaan, samojen asioiden toistaminen tai aineistojen epätarkoituksenmukainen käyttö tai käyttämättä jättäminen.

### ***Tehtäväkohtaiset pisteitysohjeet***

Kunkin tehtävän arviointi- ja pisteitysohjeessa täsmennetään arvioinnin kohteet ja määritetään, miten pisteet kyseisessä tehtävässä jakautuvat. Tehtäväkohtaisen arvioinnin alussa on yleisemmän tason kuvaus, jossa kerrotaan tehtävän kannalta olennaiset arvioinnin kohteet. Tämän jälkeen annetaan yksityiskohtaisempi pisteitysohje, jossa määritellään vaadittavat asiasisällöt ja tuotokset.

Mikäli kyseessä on moniosainen tehtävä, pisteet määritetään osakohtaisesti (a, b, c...). Jos kyseessä on esseevastaus, ohjeessa kuvataan, mikä on olennaista ja miten pisteitä jaetaan. Jos tehtävässä edellytetään tiedon prosessointia ja työkalujen käyttöä, tuotosten pisteitys kuvataan erikseen.

## OSA I

### 1. Väittämiä maantieteestä (20 p.)

#### Maaston muotoja

- 1.1. VÄÄRIN (U-laakso muodostuu jäätikön liikkussa ja kuluttaessa laaksoa.) (1 p.)
- 1.2. VÄÄRIN (Harjut ovat jäätikköjokien lajittelemasta hiekasta ja sorasta kasautuneita muotoja.) (1 p.)
- 1.3. OIKEIN (Suppa on tyypillinen muoto esimerkiksi Salpausselkien deltapinnoilla, joiden jään puoleiseen reunaan hautautui sulavasta jäätiköstä irronneita jäälohkareita.) (1 p.)
- 1.4. OIKEIN (Drumliini on usein pisaranmuotoinen, moreenista jään liikkeen suuntaiseksi kasautunut selänne. Moreenin lisäksi drumliinissa on usein sisällä kallioydin.) (1 p.)

#### Kaupungistuminen

- 1.5. VÄÄRIN (Kaupungistumisasteella tarkoitetaan kaupungeissa asuvien määrää suhteessa koko väestöön prosentteina.) (1 p.)
- 1.6. VÄÄRIN (Kunta valmistee yleiskaavan, jolla ohjataan asemakaavoitusta kyseisen kunnan alueella.) (1 p.)
- 1.7. OIKEIN (Segregaatiolla tarkoitetaan alueellista eriytymistä niin, että esimerkiksi huonosisuus kasautuu tietyille alueille.) (1 p.)
- 1.8. OIKEIN (Konurbaatiolla tarkoitetaan kaupunkien yhteenliittymää, jossa kaupungit ovat kasvaneet yhteen, mutta jokaisella kaupungilla on oma hallintonsa. BosWash Yhdysvaltojen itärannikolla ja Randstad Alankomaissa ovat esimerkkejä konurbaatioista.) (1 p.)

#### Kehitysmaantiede

- 1.9. OIKEIN (Gini-kertoimen arvo 0 kuvaa tulojen tasa-arvoista jakautumista ja korkein arvo syvää epätasa-arvoisuutta.) (1 p.)
- 1.10. VÄÄRIN (Huolimatta lapsikuolleisuudesta, ihmisten elinikä on pidentynyt kehittyvissä maissa viimeisinä vuosikymmeninä.) (1 p.)
- 1.11. VÄÄRIN (Slummialueita voi syntyä myös teollisuusmaiden kaupunkirakenteeseen.) (1 p.)
- 1.12. VÄÄRIN (Kehittyvissä maissa vain noin puolella maaseudun asukkaista on käytössä puhdasta vettä. Kaupungeissa tilanne on vähän parempi. Puhtaan juomaveden puute aiheuttaa kuitenkin miljoonien ihmisten kuoleman vuosittain.) (1 p.)

#### Ympäristö ja luonnonvarat

- 1.13. OIKEIN (Vaikka Suomessa on runsaasti uusiutuvia luonnonvaroja, suomalaiset kuluttavat luonnonvaroja enemmän kuin maapallon väestö keskimäärin.) (1 p.)
- 1.14. VÄÄRIN (Maakaasun muodostuminen on ihmisen käytön näkökulmasta niin hidasta, että se luokitellaan uusiutumattomaksi luonnonvaraksi eli se kuuluu fossiilisiin polttoaineisiin.) (1 p.)
- 1.15. VÄÄRIN (Lainsäädännössä on määritelty, että sellaiset hankkeet, joista katsotaan aiheuttuvan merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia, edellyttävät aina ympäristövaikutusten arviointia.) (1 p.)

**1.16. VÄÄRIN** (Piilovedellä eli virtuaalivedellä tarkoitetaan tuotteen kasvatuksen, tuotannon ja jalostuksen aikana kulutettua kokonaisvesimäärää.) (1 p.)

Kartat ja navigointi

**1.17. VÄÄRIN** (Kun kartan mittakaava on 1:25 000, vastaa 1 cm kartalla 250 metriä maastossa.) (1 p.)

**1.18. OIKEIN** (Jos 0° on pohjoiseen ja 90° on itään, on suunta 315° tällöin luoteeseen.) (1 p.)

**1.19. VÄÄRIN** (Itä-länsi -suuntainen koordinaattilukema on W eli läntistä pituutta. Tällöin itä-länsi-suuntaisen koordinaatin pienentyessä liikutaan kohti 0-meridiaania eli itään päin.) (1 p.)

**1.20. VÄÄRIN** (Rinne A nousee 100 metrin matkalla viisi korkeuskäyrää. Viiden metrin käyrävälillä tämä olisi 25 m eli rinteeseen jyrkkyys on 25 %. Vastaavasti rinne B nousee 150 m matkalla 30 m eli rinteeseen jyrkkyys on 20 %. Rinne A on jyrkempi.) (1 p.)

---

## OSA II

### **2. Maapallon napa-alueet (20 p.)**

Tehtävässä arvioidaan kokelaan tietoja ja ymmärrystä maapallon napa-alueista ja kykyä soveltaa ymmärrystä alueen riskien ja mahdollisuuksien arviointiin. Tehtävässä edellytetään myös tekstin hyvää jäsentelyä sekä maantieteellisten käsitteiden luontevaa käyttöä.

**2.1. Napa-alueiden luonnonmaantieteelliset ominaisuudet ja niihin vaikuttavat tekijät (8 p.)**

Täysiin pisteisiin vaaditaan vähintään neljän keskeisen ominaisuuden sekä niihin vaikuttavien tekijöiden huolellinen kuvaaminen maantieteellisten käsitteiden avulla.

Pisteitysohje: 2 p./ominaisuus, johon vaikuttavia tekijöitä on kuvattu perustellen; 1 p./ominaisuus, jos tekijöitä on vain mainittu. Jos mainittu pelkkä ominaisuus tai pelkkä tekijä, annetaan 0,5 p./kohta. Jos vastauksena on pelkkä listaus, niin vähennetään 2 p.

Esimerkkejä ominaisuuksista ja niihin vaikuttavista tekijöistä:

- **Kylmä ilmasto – ilmastovyöhykkeet**, esimerkkitekijöitä:
  - Maapallon asento pienentää napa-alueille tulevan auringon säteilyn tuloa, joten napa-alueet saavat vähemmän säteilyä.
  - Lumi- ja jääpeite heijastaa auringon säteilyä, mistä syystä napa-alueet pysyvät viileämpiä kuin muut maapallon alueet.
- **Valon määrä – valaistusvyöhykkeet**, esimerkkitekijöitä:
  - Maapallon akselin kallistunut asento ja maapallon kiertoliike auringon ympäri vaikuttavat valoisan ajan pituuteen eri vuodenaikoina.

- Napa-alueella, joka on kallistunut enemmän aurinkoon päin, on kesä ja keskikesällä aurinko on horisontin yläpuolella läpi vuorokauden. Keskitalvella tilanne on päinvastainen ja auringosta poispäin kallistuneella napa-alueella vallitsee kaamos.
- **Lumi- ja jääpeite – vuodenaikaisuus, ilmastonmuutos, esimerkkitekijöitä:**
  - Kylmän ilman takia sadanta tulee pääasiassa lumena.
  - Kylmissä olosuhteissa muodostuu jäätä ja jääpeite säilyy sulamatta pitkään.
  - Pohjoisilla napa-alueilla on pääasiassa merijäätä ja Etelämantereella laaja ja paksu mannerjäätikkö.
  - Napa-alueilla esiintyy myös ikiroutaa.
- **Omaperäinen eliöstö – sopeutuminen ääriolosuhteisiin, esimerkkisältöjä:**
  - Napa-alueilla elää kylmiin olosuhteisiin sopeutuneita eliölajeja.
  - Kasvilajeista ääriolosuhteissa parhaiten selviävät sammalat ja jäkälät sekä matalat varpu- ja heinäkasvit.
  - Kasvukausi on lyhyt. Talvella, kylmässä ja pimeässä, kasvit ovat lepotilassa ja biologinen toiminta on hidasta tai pysähdyksissä.
  - Eteläisillä napa-alueilla ei ole maanisäkkäitä, mutta meressä elää merileijonia, hylkeitä ja valaita, ja maalla pieniä selkärangattomia eläimiä. Linnuista tunnetuin esimerkki on pingviini.
  - Pohjoisilla napa-alueilla puolestaan elää maanisäkkäitä, joista tunnetuin on jääkarhu.
- **Mereisyyden ja maa-alueiden vaikutus paikallisiin ilmasto-oloihin, esimerkkitekijöitä:**
  - Pohjoisen napa-alueen (Arktis) ilmastoon vaikuttavat ilmamassojen liikkeet ja avointen merialueiden sijoittuminen.
  - Etelämantereen keskiosissa on enemmän kylmää korkeapainetta ja rannikkoalueilla kosteampia matalapaineita. Rannikkoalueet ovat lämpimämpiä kuin mantereen keskiosat.
- **Magneettiset navat – revontulet, esimerkkisältöjä:**
  - Napa-alueilla sijaitsevilla maapallon magneettisilla navoilla magneettikenttä osoittaa suoraan alaspäin kohti maapallon ydintä.
  - Magneettisten napojen lähellä esiintyy enemmän revontulia kuin muualla, koska aurinkotuulen varautuneet hiukkaset ohjautuvat maan magneettikentän vaikutuksesta napa-alueille.

## 2.2. Ilmastonmuutoksen aiheuttamat riskit ja mahdollisuudet (12 p.)

Hyvin selitetystä relevantista riskistä tai mahdollisuudesta saa 2 p. ja maininnasta 1 p. Yhteensä enintään 12 p.

- Riskit (6–8 p.), esimerkkisisältöjä:
  - Lumi- ja jääpeite supistuu, ja lumen ja jään auringonsäteilyä heijastava vaikutus vähenee. Jään alta paljastuva maa imee lämpöä.
  - Jäätiköiden sulaminen nostaa merenpintaa kaikkialla maapallolla.
  - Kasvillisuus- ja eliövyöhykkeet siirtyvät ja kylmiin olosuhteisiin sopeutuneiden lajien elinympäristöt pienenevät.
  - Ikiroudan väheneminen lisää hiiliyhdisteiden päästöjä ja eroosiota sekä heikentää maan kantavuutta.
  - Jääpeitteen pieneneminen avaa uusia kalastusalueita ja lisää liikakalastusta.
  - Napa-alueiden parempi saavutettavuus mahdollistaa luonnonvarojen lisääntyvän hyödyntämisen, joka voi aiheuttaa elinympäristön muutoksia ja saastumista kuten esimerkiksi öljyvahinkoja, kaivosalueiden saastumista ja laivaliikenteen päästöjä.
  - Jäävuorien lohkeaminen mannerjästä lisääntyy, mikä aiheuttaa riskejä laivaliikenteelle.
  - Alkuperäiskansojen perinteisten elinkeinojen, kuten hylkeenpyynnin, mahdollisuudet heikkenevät.
  - Elinolojen muutos ja taloudellinen kehitys houkuttelevat ihmisiä, jolloin alueen kantokyky voi ylittyä.
  - Jätteiden käyttö vaikeutuu lämpimämpien talvien takia.
  - Äkilliset muutokset merivirroissa voivat myös johtaa ilmaston kylmenemiseen ja elinolosuhteiden heikkenemiseen.
  
- Mahdollisuudet (4–6 p.), esimerkkisisältöjä:
  - Metsätalous tehostuu, kun ilmasto muuttuu puustolle suotuisammaksi. Metsät kasvavat paremmin ja leviävät laajemmille alueille.
  - Puustoisten alueiden laajeneminen auttaa ehkäisemään ilmastonmuutosta sitomalla hiiltä.
  - Merikalastuksen mahdollisuudet lisääntyvät, kun kalakantojen tuottavuus kasvaa merivesien lämpenemisen ja jääpeitteen vähenemisen myötä.
  - Maanviljelyä ja laiduntamista voidaan harjoittaa laajemmilla alueilla.
  - Jäiden sulaminen lisää luonnonvarojen saatavuutta. Jään vetäytyminen helpottaa muun muassa öljyn ja maakaasun poraamista.
  - Varsinkin pohjoisille napa-alueille aukeaa uusia laivareittejä, jotka lyhentävät kuljetusväilyjä ja pidentävät laivojen liikennöintikautta.
  - Matkailuelinkeinon mahdollisuudet voivat lisääntyä ja tuoda paikallisille asukkaille lisää matkailutuloja.
  - Elinolojen muutos ja taloudellinen kehitys lisäävät työpaikkoja ja houkuttelevat ihmisiä, jolloin väkiluku kasvaa muuttoliikkeen myötä.

### 3. Veteen liittyvä ilmiö (20 p.)

Tehtävässä arvioidaan kokelaan kykyä tunnistaa vuorovesi-ilmiö, kuvata ilmiötä ja kertoa esimerkkejä sen merkityksestä ihmistoiminnalle ja luonnolle.

**3.1.** Videolla näkyvä veden vetäytyminen on seurausta vuorovesi-ilmiöstä. (2 p.)

**3.2.** Ilmiön syyt ja voimakkuuden vaihtelu (10 p.)

Ilmiön syyt (4–6 p.):

- **Tiivis selitys** (2 p.), esimerkkivastaus: *Vuorovesi on seurausta Kuun, Auringon ja Maan vetovoimien yhteisvaikutuksesta sekä maapallon pyörimisliikkeestä.*
- **Täsmennykset** (2 p. / hyvin selitetty täsmennys)
  - **Kuun, Auringon ja Maan vetovoima**, esimerkkivastaus: *Kuu vetää valtamerten vettä puoleensa ja saa kulloinkin Kuun puoleisessa osassa Maata vedenpinnan pullistumaan korkeammalle. Tämä aiheuttaa nousuveden eli vuoksen. Samaan aikaan maapallon vastakkaisella puolella on Kuun vetovoima keskimääräistä pienempi, ja vedenpinta on myös siellä koholla, eli havaitaan vastaavasti nousuvesi. Kuuhun nähden Maapallon sivuilla on laskuvesi eli luode. Auringon vetovoima vaikuttaa vastaavasti vuoroveden vaihteluun Maassa, mutta Auringon vaikutus on selvästi Kuun vetovoimaa heikompi.*
  - **Maapallon pyörimisliike**, esimerkkivastaus: *Maapallo on pyörivässä liikkeessä, joten sekä nousu- että laskuvesi havaitaan samalla paikalla valtameren rannalla kahdesti vuorokaudessa (tarkalleen 24 h 50 min syklissä).*

Ilmiön voimakkuuden vaihtelu ja sen syyt (4–6 p.)

- **Tulvavuoksi** (2 p.), esimerkkivastaus: *Kuu kiertää maapalloa 28 vuorokauden syklissä, jonka aikana Kuu on kahdesti samassa linjassa Auringon ja Maan kanssa (täysikuu ja uusikuu). Tällöin esiintyy tavallista voimakkaampi nousuvesi eli tulvavuoksi Kuun ja Auringon vetovoimien yhteisvaikutuksesta.*
- **Vajaavuoksi** (2 p.), esimerkkivastaus: *Kun Kuu on Maahan nähden 90 asteen kulmassa Auringon kanssa (puolikuu), havaitaan tavallista pienempi nousuvesi eli vajaavuoksi. Tällöin Kuun ja Auringon vetovoimat suuntautuvat eri osiin maapallolla.*

**Paikallinen vaihtelu** (2 p.), esimerkkivastaus: *Merenpohjan ja rannikon muodot vaikuttavat paikallisesti vuorovesi-ilmiön voimakkuuteen. Veden korkeusvaihtelu on suurinta kapeissa merenlahdissa. Niihin voi syntyä voimakkaita vuorovesiaaltoja veden työntyessä matalaan ja kapeaan lahdelmaan.*

Jos vastauksessa on käytetty väärinä termejä (esim. laskuvesi eli vuoksi), vähennetään 1 p. Jos vastaus on esitetty pelkästään kuvana, voi saada 3.2. kohdasta enintään 6 p.

**3.3.** Vaikutus ihmistoimintaan ja luontoon (6 p.)

**Vaikutuksen** laajemmasta kuvauksesta 2 p. ja maininnasta 1 p. Täysiin pisteisiin vaaditaan sekä ihmistoimintaan että luontoon kohdistuvien vaikutusten kuvaamista. Esimerkkisältöjä:

- Veden syvyyden vaihtelu tulee huomioida vuorovesialueiden satamissa sekä rannoilla navigoitaessa. Osa satamista ei ole saavutettavissa laskuveden aikana.

- Vuoroveden vaihtelu vaikuttaa rannikkoalueiden kalastusalueisiin ja kalansaaliin määrään.
- Vuoroveden aiheuttamat riskit tulee ottaa huomioon, kun rannikoilla vietetään vapaa-aikaa uimarannoilla tai kalliojyrkänteiden juurella. Kulku joillekin valtamerien rannikoiden saarille on mahdollista vain laskuveden aikana.
- Vuorovesi-ilmiötä voidaan hyödyntää energiantuotannossa.
- Vuorovesi-ilmiö voimistaa rantaeroosiota, mikä vaikuttaa paikalliseen luonnonympäristöön ja rajoittaa asutukselle sopivia alueita.
- Vuorovesi ylläpitää useita ainutlaatuisia luonnonympäristöjä kuten marskimaita ja mangrove-alueita.
- Vuorovesialueella osa eläimistöä kaivautuu suojaan kosteaan hiekkaan.

### 3.4. Miksi vaikutuksia ei näy Suomessa? (2 p.)

**Syyn** laajemmasta kuvauksesta 2 p. ja maininnasta 1 p. Esimerkkisisältöjä:

- Vuorovesi-ilmiö on tyypillinen valtamerille, mutta sen vaikutus ei juurikaan ulotu salmien erottamiin sivu- tai sisämeriin.
- Itämeri on liian pieni, jotta sille voisi muodostua oma merkittävän suuruinen valtameristä erillään oleva vuorovesi-ilmiönsä. Laajimpienkin järvien vuorovesivaihtelun määrä jää hyvin pieneksi. Näiden syiden takia vuorovesi-ilmiötä ei Suomessa yleensä voi erottaa muusta luontaisesta vesistöjen pinnankorkeuden vaihtelusta.



#### **4. Raskas teollisuus (20 p.)**

Vastauksessa arvioidaan kokelaan kykyä analysoida raskaan teollisuuden sijoittumiseen liittyviä alueellisia tekijöitä ja soveltaa tätä tietoa raskaan teollisuuden tuotantoalue-esimerkkien perusteluun. Arvioinnissa kiinnitetään huomiota kokelaan kykyyn käyttää maantieteellisiä käsitteitä sekä vastauksen rakenteen selkeyteen.

##### **4.1. Raskaan teollisuuden sijoittumiseen vaikuttavat tekijät (14 p.)**

Hyvin selitetyistä relevantista tekijästä saa 2 p. ja relevantin tekijän maininnasta 1 p. Yhteensä enintään 14 p., esimerkkinsältöjä:

- Raskas teollisuus vaatii hyvät liikenneyhteydet tai mahdollisuuden liikenneyhteyksien rakentamiseen (maantiet, rautatiet, laivaliikenne ja satamatoiminta; raskaan teollisuuden tuotteita tai raaka-aineita ei yleensä kuljeteta lentokoneella).
- Raskaassa teollisuudessa tarvitaan edullista energiaa, jota on tasaisesti saatavilla (useimmiten suurissa teollisuusyksiköissä vielä fossiiliset polttoaineet, ydinvoima ja/tai vesivoima).
- Teollisuus tarvitsee riittävän osaavaa ja edullista työvoimaa sekä toimivan koulujärjestelmän.
- Uudet innovaatiot voivat johtaa teollisuuden alan kasvuun tai kokonaan uuden tuotantotoiminnan perustamiseen.
- Teollisuuslaitoksen perustaminen vaatii riittävän pääoman alkuinvestointien tekemiseen.
- Teollisuus pyrkii sijoittumaan paikkoihin, josta tuotteet on helppo kuljettaa asiakkaille, mielellään lähelle asiakkaita.
- Poliittiset prosessit ja mahdollinen valtion tuki ovat tärkeitä tuotannon aloittamiselle.
- Aluevaraus ja kaavoitus mahdollistavat tuotantolaitoksen perustamisen.
- Ympäristölainsäädäntö, ympäristövaikutusten arviointi (YVA) ja valvonta (kansallisen lainsäädännön vaatimukset) vaihtelevat eri alueilla. Valvontaan voi vaikuttaa myös korruptio.
- Kansainväliset ympäristösopimukset (esimerkiksi ilmastosopimus) edellyttävät allekirjoittajamailta päästörajojen tiukentamista ja valvontaa.
- Taloudelliset sopimukset (kuten vapaakauppasopimukset eri maiden välillä) voivat vaikuttaa raskaan teollisuuden sijaintipäätöksiin.
- Suurten teollisuuslaitosten perustaminen saattaa herättää vastustusta lähiympäristössä, mikä voi ilmetä kansalaisaktiivismina ja vaikuttaa teollisuuden sijoittumiseen.
- Raskas teollisuus sijoittuu usein raaka-ainevarojen läheisyyteen tai alueille, joille raaka-aineita on helppo kuljettaa.

#### 4.2. Esimerkit raskaan teollisuuden tuotantoalueista ja perustelut (6 p.)

Kansainvälisesti merkittävän raskaan teollisuuden tuotantoalueen laajemmasta kuvauksesta ja sijoittumisen perusteluista 3 p./alue, pelkästä alueen maininnasta 1 p./alue. Yhteensä enintään 6 p.

**Merkittäviä raskaan teollisuuden tuotantoalueita** ovat mm. Kiina, (Itä-)Eurooppa, Intia, Yhdysvallat ja Meksiko, Venäjä sekä kasvavassa määrin tietyt alueet Afrikassa.

##### **Perustelujen esimerkkisisältöjä:**

- Kiinan vaurastuminen, mittavat luonnonvarat ja runsas työvoima sekä nopeasti kasvava kulutus ja globalisaatio ovat luoneet otolliset olosuhteet raskaan teollisuuden kasvulle. Huomattava osa maailman teollisuustuotannosta tapahtuu Kiinassa. Valtio on sijoittanut runsaasti pääomaa teollisuustuotantoon, ja ympäristölainsäädäntö on ollut väljempi kuin länsimaissa.
- Euroopassa teollinen vallankumous sai alkunsa Isonsa-Britanniassa ja levisi nopeasti Keski-Eurooppaan. Avaintekijöitä olivat runsaat kivihilivarat, teknologian kehittyminen (innovaatiot kuten höyrykone), työvoiman saatavuus, kattava rautatieverkosto ja pankkitoiminnan kehittyminen. Nykyisin Länsi-Euroopan valtioissa on tiukka ympäristölainsäädäntö ja työvoima on kallista. Raskas teollisuus on osin siirtynyt Itä-Eurooppaan, mutta se on silti yleistä mm. Benelux-maissa ja Saksassa. Eurooppaan ja Euroopan sisällä kuljetusyhteydet ovat hyvät.
- Yhdysvalloissa ChiPitts:in ja BosWash:in megalopolit ovat perinteisiä teollisuusalueita. Teollisuutta on runsaasti myös esimerkiksi länsirannikolla ja Texasin alueella. Yhdysvalloissa on runsaasti pääomaa teollisuuden investointeihin, laaja asiakaskunta, hyvä infrastruktuuri sekä monipuoliset kulkuyhteydet. Talouden rakennemuutos ja globalisaatio ovat ajaneet monet raskaan teollisuuden kaupungit kuten Detroitin pitkäkestoiseen lamaan.
- Meksikossa lähellä Yhdysvaltain rajaa on merkittävä teollisuusaluekeskittymä. Yhdysvaltoja edullisemmat tuotantokustannukset ja runsas työvoiman saanti ovat johtaneet teollisuuden siirtymiseen rajan taakse, mistä tuotteita on helppo kuljettaa Yhdysvaltoihin. Maiden välinen vapaakauppasopimus tukee vientiä.
- Intian suurkaupunkien ympärillä on merkittäviä teollisuuskeskittymiä. Maassa on runsaasti suhteellisen edullista työvoimaa, eivätkä työturvallisuus- tai ympäristösäännökset ole yhtä tiukkoja kuin esimerkiksi Euroopassa. Haasteina ovat korruptio ja paikoin heikko infrastruktuuri.
- Venäjä (entinen Neuvostoliitto) on perinteinen raskaan teollisuuden valtio. Venäjä tuottaa muiden muassa koneita, sotamateriaaleja ja energiasektorin raaka-aineita. Talouden uudistuminen on ollut melko hidasta ja varsinkin energiasektorin merkitys maan kansantaloudelle on ollut suuri. Työvoimaa ja raaka-aineita on runsaasti saatavilla. Teollisuus on ollut usein valtiojohtoista, jolloin valtiolta on voinut saada taloudellista tukea myös heikommin kannattaville teollisuudenaloille.
- Vaurastuvat ja kehittyvät Afrikan valtiot ovat alkaneet houkutella raskasta teollisuutta. Kiinalaiset ovat siirtäneet osan teollisuustuotannosta pienempien kustannusten maihin Afrikkaan. Afrikassa on runsaasti työvoimaa ja raaka-aineita, mikä tekee siitä houkuttelevan kohteen raskaalle teollisuudelle. Työvoima on usein hyvin edullista. Energiantuotannon epävarmuus ja valtioiden yhteiskunnallinen hauraus ovat haasteita uusien teollisuuslaitosten sijoittumiselle monissa Afrikan maissa.

## 5. Paikkatieto mobiilipeleissä (20 p.)

Tehtävässä arvioidaan kokelaan tietoja ja ymmärrystä paikkatiedon hyödyntämisestä mobiilisovelluksissa. Lisäksi arvioidaan kokelaan kykyä soveltaa tietojaan uuden esimerkkipalvelun kehittämisessä.

### 5.1. Innovaation määritelmä (4 p.)

- **Tiivis määritelmä** (2–3 p.), esimerkivastaus: *Innovaatiolla tarkoitetaan uusia keksintöjä, ideoita ja käytäntöjä, jotka muuttavat innovaatiosta tietoa saavan ihmisen käyttäytymistä tai toimintatapoja.*
- **Lisätiedoista** 1–2 p. / keskeinen huomio, esimerkisisältöjä:
  - Innovaatio voi levitä, jos se on tarpeellinen ja kiinnostava, ja jos sen käyttöönottoon on halukkuutta.
  - Innovaatiot muokkaavat ihmisten toiminnan lisäksi myös kulttuureja.

### 5.2. Pokémon Go -mobiilisovelluksen toiminnan perusta paikkatiedon näkökulmasta (8 p.)

**Paikkatietoaineistojen hyödyntäminen** (4 p.), esimerkivastaus: *Sovellus käyttää aineistoina taustakarttoja sekä tietoja alueen maankäytöstä, esimerkiksi vesialueiden sijainnista. Sovellus hyödyntää taustakarttoja pelaajan ja pelin virtuaalihahmojen sijainnin esittämisessä sekä sijoittaa virtuaalihahmoja alueille, joilla pelaajat liikkuvat. Peli hyödyntää paikallista säätietoa ja esittää paikkatietoa rasteri- ja vektorimuodossa.*

**Paikannuksen ja tietoliikenneyhteyksien hyödyntäminen** (4 p.), esimerkivastaus: *Sovellus hyödyntää mobiililaitteen paikannusta ja internetyhteyttä. Paikannus perustuu satelliittipaikannukseen, jossa puhelimen tai tabletin satelliittipaikannuslaite (GPS) laskee sijainnin kolmiomittauksen perusteella satelliittien tarkkoja sijainteja hyödyntäen. Paikannukseen voidaan käyttää myös langattomia verkkoja ja matkapuhelinverkon tukiasemia. Paikannuksen ja internetyhteyden avulla sovellus sijoittaa pelaajan kartalle. Peli lataa internetyhteyden avulla kuvia ja karttoja mobiililaitteen ruudulle sekä tallentaa tietoa pelaajan liikkeistä.*

### 5.3. Uuden paikkatietoperustaisen mobiilipelin ideoiminen (8 p.)

**Näkökulmien monipuolisuus** (4 p.): Hyvässä vastauksessa on käsitelty paikkatiedon merkitystä mobiili- tai tietokonepelissä vähintään kahdesta näkökulmasta (2 p. laajemmasta näkökulman kuvauksesta, 1 p. maininnasta).

**Innovatiivisuus** (4 p.): Kehitetty palvelu on innovatiivinen. Idea on realistinen mutta tuore ja ilmentää luovaa ajattelua sekä osaavaa käsitteiden käyttöä.

Esimerkivastaus: *Geokisa on mobiilipeli, joka tapahtuu oikealla kadulla. Pelaajat kulkevat tieverkkoa pitkin ja suorittavat mobiililaitteen ruudulla näkyviä tehtäviä. Nopeimmin reitin selvittänyt pelaaja voittaa kilpailun. Peli hyödyntää satelliittipaikannusta pelaajan sijainnin määrittämiseen sekä käyttää aineistoina taustakarttoja ja tietoa tieverkosta. Paikannuksen ja internetyhteyden avulla peli yhdistää pelaajan muihin palvelun käyttäjiin ja sijoittaa hänet mobiililaitteessa olevalle pelikartalle. Sovellus hyödyntää lisättyä todellisuutta sijoittamalla mobiililaitteen kamerakuvan päälle erilaisia pelihahmoja.*

## OSA III

### **6. Hiekka ehtyvänä luonnonvarana (30 p.)**

Vastauksessa arvioidaan kokelaan kykyä analysoida hiekkaa luonnonvarana eri näkökulmista. Näitä näkökulmia ovat hiekka maalajina, hiekan hyödyntäminen sekä hiekan käyttöön liittyvät ongelmat ja niiden ratkaisumahdollisuudet. Arvioinnissa kiinnitetään huomiota kokelaan kykyyn tulkita aineistoa, käyttää maantieteellisiä käsitteitä ja analysoida asiayhteyksiä. Hyvä vastaus on rakenteeltaan selkeä.

#### **6.1. Kivennäismaalajien määrittely ja luokittelu (4 p.)**

**Määrittely** (2 p.), esimerkkipastaus: *Kivennäismaalajit ovat syntyneet kallioperästä peräisin olevasta aineksesta eroosio- ja rapautumisprosessien seurauksena.*

**Luokittelu** (2 p.) Yksi luokittelutapa riittää, esimerkkipastauksia:

- *Kivennäismaalajit luokitellaan niiden raekoon mukaan eri luokkiin. (Esimerkki kivennäismaalajin luokasta on hiekka (raekoko 0,2-2,0 mm)).*
- *Kivennäismaalajit luokitellaan lajittumattomiin ja lajittuneisiin maalajeihin. (Esimerkki lajittumattomasta kivennäismaalajista on moreeni ja lajittuneesta sora).*

#### **6.2. Hiekan käyttökohteet ja sen kulutukseen vaikuttavat seikat (12 p.)**

Pisteitysohje:

- Vastauksen jäsentelystä ja loogisesta etenemisestä saa enintään 2 p.
- Hyvin selitetystä relevantista käyttökohteesta tai tekijästä saa 2 p. ja relevantista maininnasta 1 p., yhteensä enintään 10 p.

**Hiekan käyttökohteet** (4–6 p.), esimerkkipastaus:

- rakennusmateriaalien tuottaminen (betoni, sementti, pihalaatat, asfaltti)
- maanrakennus (pohjarakenteet, tiet, tunnelit)
- lasin tuotanto ja muut teolliset prosessit
- muu hiekan käyttö (hiekoitushiekka, hiekkalaatikot, suodatinhiekka yms.)

**Hiekan kulutukseen vaikuttavat tekijät** (4–6 p.), esimerkkipastaus:

- kaupungistuminen
- lainsäädäntö ja säätely
- hiekkamarkkinat
- esiintymien sijainti
- hiekan laatu ja riittävyys
- vaihtoehtoiset materiaalit

### 6.3. Hiekan käyttöön liittyvät ongelmat ja keinot niiden ratkaisemiseksi (14 p.)

Pisteitysohje:

Hyvässä vastauksessa on pohdittu sekä ongelmia että ongelmien ratkaisukeinoja. Vastauksessa tulee kuvata vähintään yksi ongelma jokaisesta kokonaisuudesta (taloudelliset, yhteiskunnalliset ja ympäristöongelmat) ja vähintään kaksi ratkaisukeinoja.

- Vastauksen jäsentelystä ja loogisesta etenemisestä saa 2 p.
- Hyvin selitetyistä relevantista ongelmasta tai ongelman ratkaisukeinosta saa 2 p. ja relevantin ongelman tai ratkaisumahdollisuuden maininnasta 1 p., yhteensä enintään 12 p.

**Ongelmat**, esimerkkisisältöjä:

Taloudelliset ongelmat

- Hiekan niukkuus alueilla, joilla rakentaminen on intensiivistä, vaikuttaa kuljetuskustannuksiin.
- Rakentamisen kustannukset vaihtelevat hiekan saatavuuden vaihdellessa.
- Laittomalla kaupalla on kielteisiä talousvaikutuksia, kuten kilpailun vääristyminen ja saamatta jäävät verotulot.

Yhteiskunnalliset ongelmat

- Yhteiskunnan riippuvuus hiekasta aiheuttaa ongelmia.
- Laittomalla tuotannolla on vakavia sosiaalisia ja yhteiskunnallisia vaikutuksia, kuten rikollisuuden lisääntyminen ja huonot työolot. Ongelma on erityisen suuri sellaisissa kehittyvissä maissa, joissa kysyntä on suurta ja sääntely sekä valvonta heikkoa.
- Rakentamiseen kelpaavan hiekan niukkuus on yhteiskunnan kehittymistä rajoittava tekijä tietyillä alueilla.

Ympäristöongelmat

- Hiekkaa muodostuu luonnossa erittäin hitaasti ja sitä kaivetaan nopeammin kuin se ehtii uusiutua.
- Hiekkamuodostumat ja niiden ylläpitämät ekosysteemit, kuten harju- ja dyyniympäristöt, tuhoutuvat.
- Hiekkamuodostumien tarjoamat ekosysteemipalvelut vaarantuvat (esimerkiksi puhdas juomavesi, virkistysalueet, maisema-arvot).
- Kaikki hiekka ei sovellu rakentamiseen. Esimerkiksi Suomessa yleisen maalajin, moreenin hiekkapitoisuus on usein suuri, mutta aines on sellaisenaan liian lajittumatonta rakennusaineeksi.
- Vedenalainen hiekanotto vaikuttaa vesistöön (esim. veden laatu, pohjan rakenne, vesiliöstö).
- Hiekanotolla on välittömiä ympäristövaikutuksia lähialueille (esimerkiksi sortumat, melu, pöly, pohjaveden likaantuminen).
- Hiekan kuljetus ja käyttö lisäävät päästöjä (esimerkiksi sementintuotannon CO<sub>2</sub>-päästöt).

**Ratkaisukeinot**, esimerkkisisältöjä:

- Lainsäädännöllä ja valvonnalla voitaisiin puuttua hiekan kaivuun, kauppaan ja käyttöön.
- Hiekkakauppaan liittyviä ongelmia pitää tuoda esille kansainvälisesti, mikä lisää tietoisuutta ongelmista.

- Kehitetään suunnitteluprosesseja ja rakennustekniikoita, joilla vähennetään hiekan tarvetta.
- Hiekkavarojen ehtyessä rakentamiseen tarvittavaa kiviainesta voidaan tuottaa myös kivimurskeesta.
- Vaihtoehtoisten rakennusmateriaalien käyttöä ja kierrätystä tulisi suunnitella ja lisätä.
- Paikallisesti ratkaisukeinona voi olla hiekkakuoppien maisemointi tai ennallistaminen.

## 7. Rautatietunneli Helsingin ja Tallinnan välille (30 p.)

Tehtävässä arvioidaan kokelaan tietoja ja ymmärrystä saavutettavuudesta maantieteellisenä ilmiönä ja hänen kykyään analysoida Suomen saavutettavuuden nykytilaa ja mahdollisia muutoksia Helsinki-Tallinna -rautatietunnelin rakentamisen myötä. Kokelaan tulee myös arvioida tunnelin alueellisia vaikutuksia. Arvioinnissa kiinnitetään huomiota kokelaan kykyyn käyttää maantieteellisiä käsitteitä ja kuvata selkeästi monimutkaisia asiayhteyksiä.

### 7.1. Saavutettavuuden määritelmä (4 p.)

- **Tiivis määritelmä** (2 p.), esimerkivastaus: *Maantieteessä saavutettavuuden käsite perustuu ihmisten ja hyödykkeiden liikkumiseen. Saavutettavuutta mitataan useimmiten matka-aikana tai matkan pituutena.*
- **Lisätiedoista** 1 p. / keskeinen huomio, esimerkkisisältöjä:
  - Saavutettavuutta voidaan mitata myös matkakustannuksina.
  - Saavutettavuutta arvioitaessa voidaan ottaa huomioon, että matkustaja vaihtaa liikkumismuotoa kesken matkan; esimerkiksi kulkee alkumatkan kävellen asemalle, sitten junalla ja lopuksi asemalta kaupunkipyörällä.
  - Saavutettavuus tarkoittaa tiettyyn paikkaan pääsemisen helppoutta.
  - Matkakustannukset ja -ajat sekä etäisyydet rajoittavat ihmisten mahdollisuuksia osallistua aktiviteetteihin tai käyttää palveluita.
  - Saavutettavuustutkimuksen avulla voidaan kehittää liikenneverkostoa ja -yhteyksiä.
  - Saavutettavuus on tärkeää myös tietoliikenteen näkökulmasta.

Ruotsiksi hyväksytään termin saatavuus selitys.

### 7.2. Saavutettavuuden nykytila ja muutokset henkilö- ja tavaraliikenteen näkökulmista (16 p.)

Pisteitysohje:

- Vastauksen jäsentelystä ja loogisesta etenemisestä saa enintään 2 p.
- Saavutettavuuden nykytilan kuvauksesta enintään 4-6 p.
- Muutosten kuvauksesta yhteensä enintään 8-10 p.

### Suomen saavutettavuuden nykytila (4-6 p.)

- Suomen nykyisen syrjäisen sijainnin mainitseminen (1 p.)
- Muita mahdollisia nykytilan kuvaukseen liittyviä esimerkkisisältöjä:
  - Matka-ajat ja -kustannukset maitse ja meritse Keski-Eurooppaan ovat verrattain suuria.

- Henkilöliikenteessä monet matkustavat lentäen, mikä on nopein tapa matkustaa.
- Tavaraliikenne Suomen ja Euroopan välillä tapahtuu usein maa- ja merikuljetusten yhdistelmänä.
- Tavaroiden keskeiset kuljetusreitit Keski-Eurooppaan kulkevat Ruotsin kautta tai laivalla Itämeren yli Puolaan tai Saksaan.
- Tietoliikenteen näkökulmasta tarkasteltuna Suomen saavutettavuus on hyvä.

**Muutokset henkilöliikenteen näkökulmasta** (4–5 p.; 2 p. muutoksen perusteellisesta kuvauksesta; 1 p. maininnasta), esimerkkisisältöjä:

- Matkustajamäärät Euroopasta Suomeen lisääntyisivät parantuneiden yhteyksien myötä.
- Junatunneli lisäisi työmatkaliikennettä Helsingin ja Tallinnan välillä, koska yhteys olisi nykyistä helpompi ja nopeampi.
- Lentomatkustus olisi edelleen nopeampi tapa saapua Keski-Euroopasta, mutta juna voisi olla edullisempi ja helpompi, koska junaan voisi nousta kyytiin monilta asemilta reitin varrella.
- Päivämatkat kaupungista toiseen helpottuisivat, mikä lisäisi alueen houkuttelevuutta ja voisi lisätä matkustajien määrää.
- Lisääntynyt kilpailu eri matkustusmuotojen välillä voisi alentaa matkalippujen hintoja.

**Muutokset tavaraliikenteen näkökulmasta** (4–5 p.; 2 p. muutoksen perusteellisesta kuvauksesta; 1 p. maininnasta), esimerkkisisältöjä:

- Yhteinen raideverkko lisäisi kilpailevien rautatieyritysten toimintaa, mikä voisi kilpailun myötä alentaa kuljetusten hintoja. Raideleveyden erot voisivat kuitenkin vaikeuttaa suorien yhteyksien muodostamista.
- Osa merikuljetuksista siirtyisi junakuljetuksiin. Tämä voisi alentaa kuljetuskustannuksia.
- Osa maantiekuljetuksista korvautuisi rautatiekuljetuksilla. Tämä mahdollistaisi suuremmat kuljetusmäärät.
- Edullisempi ja nopeampi yhteys parantaisi Suomen kilpailukykyä ja vientiä. Tällöin kaupankäynti ja kuljetusmäärät kasvaisivat.
- Tavaraliikenteen logistiikka suoraviivaistuisi, jos laivakuljetuksiin liittyvät purkamis- ja lastausvaiheet vähenisivät.
- Tavaraliikenteen nykyiset reitit esimerkiksi Ruotsin kautta hiipuisivat uuden, helpomman, edullisemmän ja nopeamman yhteyden takia.

### 7.3. Tunnelin vaikutukset alueen talouteen ja väestöön (10 p.)

Pisteitysohje:

- Hyvin selitetystä vaikutuksesta saa 2 p., maininnasta 1 p. Vastauksessa tulee käsitellä vaikutuksia sekä talouteen että väestöön.
- Vaikutusalueen määrittelystä ja sen laajuuden pohdinnasta voi saada 1–2 korvaavaa pistettä.

**Vaikutukset talouteen** (4–6 p.), esimerkkisisältöjä:

- Tunnelin rakentamisvaiheessa siitä koituu kuluja rakentamista rahoittaville tahoille. Rakennuskustannukset saadaan takaisin vuosien kuluessa, jos tunnelin taloudelliset hyödyt ovat suuremmat kuin ylläpitokustannukset.
- Rakentamisvaiheessa monet rakennusyhtiöt saavat tuloja hankkeesta.
- Laivaliikenteen päästöt ovat sähköistettyä junaliikennettä suuremmat. Laivaliikenteen vähenemisen myötä päästöt ja niiden aiheuttamat kustannukset vähenisivät.
- Nopeampi ja helpompi yhteys muodostaisi Helsingistä ja Tallinnasta niin sanotun kaksoiskaupungin ja yhtenäisen talousalueen.
- Helsinki ja Tallinna voisivat toteuttaa yhdyskuntasuunnittelua yhdessä. Tämä toisi taloudellista hyötyä tehokkaamman ja toimivamman kaupunkirakenteen myötä.
- Helsinki ja Tallinna voisivat hyödyntää mahdollisesti muodostuvaa kaksoiskaupunkia markkinoinnissa esimerkiksi mainostaen sitä yhteisenä matkailukohteena ja yritysten toimipaikkana.
- Helpompi ja nopeampi yhteys Helsingin ja Tallinnan välillä voisi lisätä edullisten alkoholituotteiden noutamista Baltian maista. Tällöin alkoholin myynnistä saatavat tulot menisivät eri tahoille, eikä Suomi saisi niin paljoa verotuloja alkoholiverona.
- Lisääntyvä raideliikenne Helsingin ja Tallinnan välillä vähentäisi laiva- ja lauttaliikennettä, mikä laskisi meriliikenteen taloudellista kannattavuutta. Satama- ja laivahenkilökunnan työpaikkojen määrä voisi vähentyä.

**Vaikutukset väestöön (4–6 p.), esimerkkisisältöjä:**

- Matkustaminen Tallinnaan helpottuisi. Matka-ajat yhteisen vaikutusalueen sisällä lyhenisivät. Nykyään laivalla pääsee nopeimmillaan Helsingin ja Tallinnan välin 100–120 minuutissa. Suunniteltu junayhteys lyhentäisi matka-ajan 30 minuuttiin.
- Mahdollisesti muodostuva kaksoiskaupunki toimisi yhteisenä ja laajempaa työssäkäyntialueena. Tämä laajentaisi väestön työskentelymahdollisuuksia ja lisäisi työvoiman liikkuvuutta.
- Kaksoiskaupungissa monia yhteiskunnan palveluita voitaisiin tuottaa yhteisesti (esimerkiksi terveydenhuolto, koulutus ja jotkin viranomaispalvelut).
- Mahdollinen yhteinen matkalippujärjestelmä helpottaisi asukkaiden ja matkailijoiden liikkumista. Liikkumisen lisäksi myös muuttaminen kaksoiskaupungin sisällä olisi vaivampaa ja helpompaa.
- Helpompi ja nopeampi yhteys Helsingin ja Tallinnan välillä voisi lisätä rikollisuutta, esimerkiksi huumeiden salakuljetusta.

**8. Selvitä vihjeiden avulla, mistä valtiosta on kyse (30 p.)**

Tehtävässä arvioidaan kokelaan kykyä hahmottaa maailmaa diagrammien ja tilastotiedon pohjalta sekä kykyä analysoida valtion ominaisuuksia, kehittyneisyyttä ja maantieteellistä sijaintia. Tehtävässä vaaditaan myös kykyä yhdistää monipuolisesti maantieteen eri sektorien osaamista.

**8.1. Alueen ilmasto (6 p.)**



**Ilmastovyöhyke** (2 p.), esimerkivastaus: *Ilmastodiagrammin perusteella jokaisen kuukauden keskilämpötila on yli 18 °C, joten valtion pääkaupunki sijoittuu trooppiin. Koska alueella vaihtelee sateinen ja kuiva kausi, on siellä savanni-ilmasto.*

**Lämpötilan vaihtelu ja vertaaminen Suomeen** (2 p.), esimerkivastaus: *Tarkasteltavan valtion pääkaupungin ilmasto on trooppinen läpi vuoden. Kuivan kauden aikana keskilämpötila laskee muutamalla asteella, mutta muuten lämpötiloissa ei näy vuodenaikavaihtelua. Suomi sijoittuu kylmätalvisen (lauhkean) ilmaston vyöhykkeelle, jossa vuodenaikavaihtelu on suurta. Suomessa yhdenkään kuukauden keskilämpötila ei nouse yli 20 asteen.*

**Sademäärän vaihtelu ja vertaaminen Suomeen** (2 p.), esimerkivastaus: *Tarkasteltavan valtion pääkaupungin vuotuinen sademäärä, 1368 mm, on melko suuri ja Suomen keskimääräiseen sadantaan verrattuna yli kaksinkertainen. Kyseisen valtion ilmastossa on kesä-elokuussa kuiva kausi. Suomessa sadetta saadaan ympäri vuoden, eniten kesällä.*

## 8.2. Viivadiagrammi (6 p.)

Oikeanlaisesta diagrammista (viivadiagrammi kokonaisasukasmäärästä ja kaupunkien asukasmäärästä samassa kuvaajassa) saa itse kuvaajasta vähintään 3 p., jonka lisäksi pisteitä saa seuraavista elementeistä:

- Kuvaajaan on merkitty y-akselin selite (asukasmäärä). (1 p.)
- Muuttujat on selitetty diagrammissa tai selitteessä (valtion asukasmäärä, kaupunkien asukasmäärä). (1 p.)
- Diagrammissa on looginen otsikko. (1 p.)

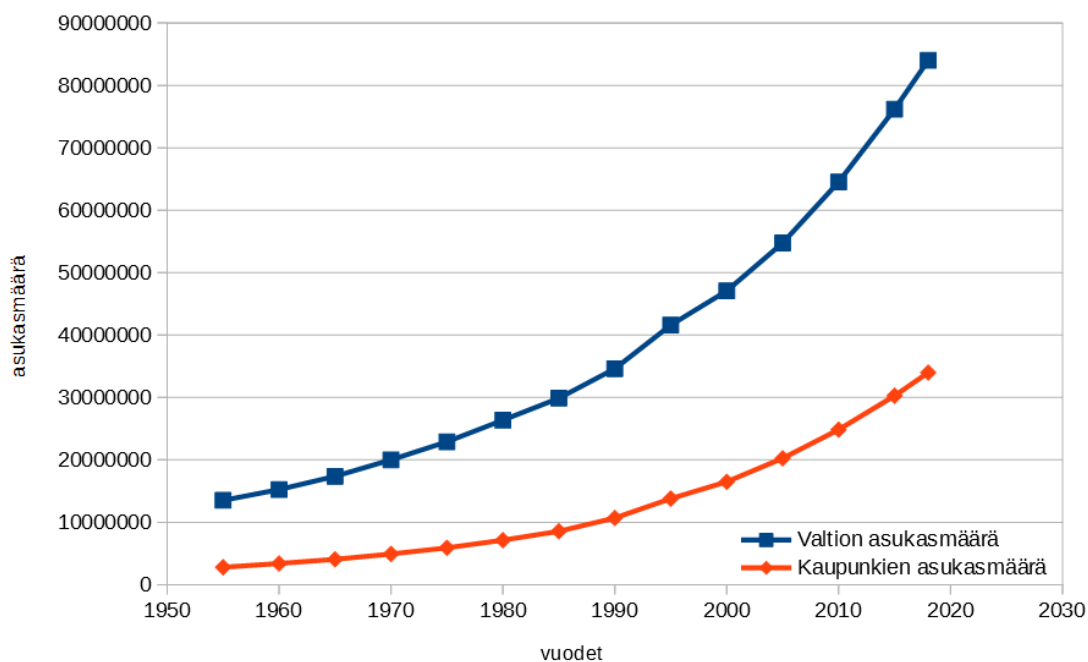
Täysiin pisteisiin vaaditaan, että kaikki edellä mainitut elementit ovat diagrammissa oikein. Diagrammin viivoille ei tarvitse olla sijoitettuna merkkejä tilastovuosien kohdille (kuten mallidiagrammissa). Vuosi 2018 saa olla sijoitettuna tasavälisesti muihin 5-vuotiskausiin nähden. Oikeaoppisesta sijoittamisesta (kolme vuotta eli lyhyempi väli edelliseen arvoon) voi saada mahdollisia muita puutteita korvaavan pisteen.

Jos diagrammi poikkeaa yllä kuvatusta vakiintuneesta viivadiagrammista, pisteitä annetaan seuraavasti:

- Jos diagrammi on muun tyyppinen kuin vakiintunut viivadiagrammi, voi saada enintään 4 p. (jos selitteet ja otsikko ovat oikein).
- Jos kokonaisasukasmäärä ja kaupunkien asukasmäärä on esitetty eri kuvaajissa, mutta muuten vakiintuneen viivadiagrammin muodossa, voi saada enintään 3 p.
- Jos diagrammissa on kaksi y-akselia ja niillä eri skaala, vähennetään 1 p.

Esimerkki diagrammista:

### Valtion kokonaisasukasmäärä ja kaupunkien asukasmäärä 1955-2018



### 8.3. Väestöllisen muuntumisen vaihe (6 p.)

**Väestöllisen muuntumisen vaihe** (2 p.) ja **tyypilliset piirteet** (2 p.), esimerkkivastaus: *Väestöpyramidista käy ilmi nuoren väestön huomattava osuus, mikä viittaa väestöllisen muuntumisen mallin toiseen eli kiihtyvän kasvun vaiheeseen. Nopea väestönkasvu ja kaupungistuminen näkyvät myös viivadiagrammista.*

*Kiihtyvän kasvun vaiheelle on tyypillistä korkea syntyvyys, mutta samalla kuolleisuuden lasku ravitsemuksen ja terveydenhoidon parantuessa. Koska suurin osa lapsista jää henkiin, väestömäärä kasvaa nopeasti.*

**Vertailu Suomeen** (2 p.), esimerkkivastaus:

*Suomi on väestöllisen muuntumisen mallin 4. tai jo 5. vaiheessa eli pysähtyneen kasvun tai väestön vähenemisen vaiheessa. Suomessa lasten ja nuorten määrä on huomattavasti esimerkkivaltiota pienempi, mutta vanhojen ihmisten sekä pian eläkkeelle jäävien osuus selvästi suurempi. Väestömäärä ei Suomessa juurikaan kasva luontaisesti, mutta maahanmuutto nostaa väkilukua.*

### 8.4. Valtion kehittyneisyys ja taloudellinen hyvinvointi (6 p.)

Yleinen luonnehdinta: **Valtio on köyhä, kehittyvä maa** (1 p.)

Tunnuslukuihin sidotuista perusteluista 1 p./perustelu, enintään 3 p., esimerkkisisältöjä:

- HDI eli ihmillisen kehityksen indeksin arvo on pieni. Tämä viittaa köyhään, kehittyvään maahan, jossa on puutetta perustarpeista.
- Kyseisen valtion bruttokansantuote on 800 US\$ per asukas vuodessa. Tämä on lähellä virallista äärimmäisen köyhyyden määritelmää (1,9 US\$ per päivä eli noin 700 US\$ per vuosi). Suuri osa kyseisen valtion asukkaista elää äärimmäisessä köyhyydessä.
- Gini-kerroin on melko korkea, mikä kertoo tulojen jakautuvan epätasaisesti köyhien ja rikkaiden välillä. Tämä kertoo eriarvoisuudesta valtion asukkaiden välillä.

- Kyseisen maan kännykkäliittymien määrä on keskimääräistä pienempi verrattuna muihin maailman maihin. Tämä on tyypillistä kehittyville maille.

**Vertailu Suomeen (2 p.),** esimerkivastaus:

*Suomen bruttokansantuote on merkittävästi suurempi (noin 50-kertainen), HDI-indeksi suurempi (lähes kaksinkertainen) ja Gini-kerroin lähes puolta pienempi kuin esimerkivaltiossa. Suomessa kännykkäliittymien määrä per asukas on noin nelinkertainen esimerkivaltioon verrattuna. Suomi on rikas hyvinvointivaltio, kun taas esimerkivaltio on köyhä kehittyvä maa, jossa tuloerot ovat suuret.*

### **8.5. Valtion sijoittuminen ja nimeäminen (6 p.)**

Maininnasta, jossa todetaan, minkä tyyppiselle alueelle tai mihin maanosaan valtio on sijoittunut, saa 1 p. Lähdeaineistoon kytketystä pohdinnasta, jossa kuvataan, minkä tyyppiselle alueelle (esim. päiväntasaajan eteläpuoliseen tropiikkiin) tai mihin maanosaan (esim. Afrikka) valtio on sijoittunut, saa 2 p. per perustelu. Perustelujen tulee olla erityyppisiä. Esimerkiksi ilmastotietoihin tukeutuvista perusteluista voi saada pisteitä vain yhdestä. Yhteensä voi saada enintään 6 p. Täydet pisteet voi saada, vaikka valtiota ei olisi nimetty oikein.

Esimerkkisisältöjä:

- Sijoittuminen ilmaston perusteella (2 p.): Ilmastodiagrammista voidaan havaita, että valtio sijaitsee tropiikissa lähellä päiväntasaajaa ja että vuoden kylmin jakso sijoittuu kesä-elokuulle. Siksi pääkaupunki, josta ilmastodiagrammi on, sijaitsee päiväntasaajan lähellä ja todennäköisesti hiukan päiväntasaajan eteläpuolella.
- Valtion pinta-ala, asukasmäärä ja kieli (2 p.): Valtio on pinta-alaltaan suuri (noin seitsemän kertaa Suomen kokoinen) ja sen väkiluku on yli 84 miljoonaa. Kyseisen valtion virallinen kieli on ranska. Afrikassa on useita Ranskan ja Belgian entisiä siirtomaita, joissa virallisena kielenä käytetään edelleen ranskaa. Tämä viittaa siihen, että valtio on suurikokoinen ja runsasväestöinen entinen siirtomaa Afrikassa.
- Kehittyvä maa Afrikassa (2 p.): Tilastojen perusteella valtio on kehittyvä maa, jossa tuloerot ovat suuret ja bruttokansantuote pieni. Valtion väkiluku kasvaa nopeasti, ja lasten ja nuorten osuus väestöstä on suuri. Tämä viittaa Afrikkaan tai Aasiaan ja tässä tapauksessa päiväntasaajan eteläpuolella tropiikissa sijaitsevan valtion kohdalla nimenomaan Afrikkaan.
- Valtion nimeäminen (2 p.): Kyseinen valtio on Kongon demokraattinen tasavalta. Pelkästä Kongosta, jolla voidaan tarkoittaa myös pienempää naapurimaata, Kongon tasavaltaa, annetaan yksi piste. Valtion entisestä nimestä Zaire annetaan yksi piste. Toinen kehittyvä, suurikokoinen, tropiikissa päiväntasaajan eteläpuolella sijaitseva ranskan-kielinen valtio on Madagaskar, josta annetaan yksi piste.

## 9. Luonto ja hyvinvointi (30 p.)

Tehtävän ensimmäisessä osassa arvioidaan kokelaan kykyä tarkastella metsäalueiden saavutettavuutta ja luonnonympäristön tilaa sekä saavutettavuuteen vaikuttavia tekijöitä Euroopan eri osissa. Toisessa osassa arvioidaan kokelaan ymmärrystä luonnonympäristön laadun vaikutuksista ihmisen hyvinvointiin. Lisäksi arvioidaan Euroopan alueiden ja paikannimistön tunte-  
musta.

### 9.1. Metsäalueiden saavutettavuus Euroopassa (6 p.)

Kustakin karttaan merkitystä, perustellusti valitusta ja nimetystä alueesta saa yhden pisteen: 0,5 p. raja-  
us ja 0,5 p. nimeäminen. Mikäli alueen nimi puuttuu tai se on harhaanjohtava, vä-  
hennetään pisteitä (1 puuttuva tai harhaanjohtava nimi – pyöristetään alaspäin lähimpään ko-  
konaiseen pisteeseen; 2 puuttuvaa tai harhaanjohtavaa nimeä – vähennetään kokonainen  
piste). Rajattujen alueiden tulee olla maankäytöltään yhtenäisiä. Asumaton alue ei kelpaa ra-  
jaukseksi, harvaan asuttu kelpaa. Islanti hyväksytään rajaukseksi aineistossa esitetyn mukai-  
sesti.

**Alueet, joilla metsien saavutettavuus on heikko, esimerkiksi:**

- Suuret kaupunkiseudut, esimerkiksi Brysselin ympäristö, Lontoo–Manchester, Amster-  
dam–Haag, Hampuri, Pariisi, Milano
- Laajat maatalousvaltaiset alueet, esimerkiksi Englanti (osa Isoa-Britanniaa), Irlanti,  
Ranskan länsi- ja eteläosat, Tanska, Alankomaat, Unkarin itä- ja eteläosat
- Subtrooppiset kuivat alueet Välimeren maissa, esimerkiksi Italian itäosat ja Sisilia, Es-  
panjan sisäosat

**Alueet, joilla metsien saavutettavuus on hyvä, esimerkiksi:**

- Fennoskandian havumetsäalueet
- Baltian pohjoisosat (Viro, Latvia)
- Vuoristoalueet, esimerkiksi Alpit, Karpaatit, Pyreneet, Apenniinit, Balkanvuoret
- Muut pienemmät yhtenäiset metsäalueet, esimerkiksi Ranskan lounaisosa, Ranskan,  
Saksan ja Belgian rajaseudut, Saksan ja Puolan rajaseudut, Portugalin länsiosat

### 9.2. Esimerkkialueiden vertailu (12 p.)

Kustakin alla oleviin kategorioihin liittyvästä huomiosta, jota on käsitelty alueita vertaillen, voi  
saada 2 p. Molempia alueita tulee kuvata tasapuolisesti.

**Alueiden maantieteellinen vertailu (4 p.),** esimerkkitekijöitä, joita kokelas voi yhdistellä vas-  
tauksessaan:

- luonnonmaantieteellinen kuvailu: pinnanmuodot, vesistöt, ilmasto, eliöstö
- ihmistoiminnan intensiteetti: kaupunkimainen, maatalousvaltainen, teollisuusvaltai-  
nen vai luonnonalue/erämaa-alue; asutustiheys
- rakennettu ympäristö, taloudellinen toiminta ja liikenne
- luontoalueiden yhtenäisyys/pirstaleisuus (esim. suojelualueet)
- ympäristön laatu: ilman, veden ja maaperän laatu, luonnon monimuotoisuus

**Syyt nykytilalle (4 p.),** esimerkkitekijöitä:

- maantieteellisen sijainnin vaikutus (esimerkiksi vuoristojen vaikeakulkuisuus, alueiden etäisyys kasvukeskuksista, ilmasto-olosuhteet, kallio- ja maaperän ominaisuudet)
- luonnonvarojen esiintymät ja niiden hyödyntäminen
- alueiden asutus- ja taloushistoria
- aluesuunnittelu
- suojelualueet, puistot ja taajamametsät

**Uhkat** (4 p.), esimerkkisisältöjä:

- väestöpaine erityisesti kaupunkialueilla
- luonnonvarojen kestämaton käyttö
- ympäristön (ilman, veden, maaperän) laadun heikkeneminen
- luonnonympäristön pirstaloituminen ja monimuotoisuuden väheneminen

Esimerkki vertailevasta vastaamistavasta; esimerkkialueiksi on valittu Brysselin seutu ja Suomen Lappi:

*Metsien saavutettavuus on heikko monilla metropolialueilla, kuten Brysselin kaupungin ympäristössä Belgiassa. Alue sijaitsee Länsi-Euroopassa, joka on hyvien liikenneyhteyksien vuoksi kuulunut jo satojen vuosien ajan Euroopan väestön ja talouden keskusalueisiin. Suomen Lappi taas sijaitsee Euroopan pohjoisosassa napapiirin tuntumassa ja kuuluu pääosin Euroopan periferiaan. Lapissa metsät ovat helposti saavutettavissa, mutta vain harva pääsee nauttimaan niistä, koska Lappi kuuluu Euroopan harvimmin asutettuihin alueisiin.*

### 9.3. Ympäristön tilan heikentymisen vaikutukset ihmisen hyvinvointiin (12 p.)

Vastauksessa tulee käsitellä vaikutuksia kaikkiin kolmeen hyvinvoinnin osa-alueeseen, mutta näiden painotus voi vaihdella. Vaikutuksen huolellisesta selittämisestä saa 2 p. ja lyhyestä maininnasta 1 p.

**Vaikutukset fyysiseen hyvinvointiin**, esimerkkisisältöjä:

- Ilmansaasteet lisäävät hengityselinten sairauksia ja altistavat esimerkiksi syövälle ja allergioille.
- Ympäristökemikaalit kertyvät ihmisen elimistöön ja voivat aiheuttaa sairauksia tai esimerkiksi häiritä lisääntymistä.
- Vesistöissä rehevöitymisen aiheuttamat myrkylliset leväkukinnot voivat aiheuttaa myrkytys- tai iho-oireita.
- Otsonikadon vuoksi suurempi määrä haitallista UV-säteilyä pääsee maan pinnalle ja aiheuttaa ihon palamista ja altistaa ihosyövälle.
- Luonnonympäristöjen pirstoutuminen heikentää luontoliikunnan mahdollisuuksia.

**Vaikutukset psyykkiseen hyvinvointiin**, esimerkkisisältöjä:

- Melu- ja valosaaste heikentävät mahdollisuuksia luonnossa hiljentymiseen ja stressin vähentämiseen.
- Luonnonympäristöjen pirstoutuminen vähentää mahdollisuuksia luonnossa virkistytymiseen ja luontoliikunnan psyykkisiin terveysvaikutuksiin.
- Luonnonympäristön heikentynyt tila voi aiheuttaa ahdistusta, pelkoja ja epävarmuutta tulevaisuudesta.

**Vaikutukset sosiaaliseen hyvinvointiin**, esimerkkisisältöjä:

- Maaston kuluminen tai roskaaminen erityisesti taajamametsissä vähentävät luonnon ympäristön viihtyvyyttä ja virkistysarvoa, mikä voi vähentää ihmisten yhdessäoloa luonnossa.
- Rehevöityminen vähentää vesiympäristöjen virkistysarvoa.
- Monimuotoisuuden heikkeneminen vähentää mahdollisuuksia monipuolisiin luontokokemuksiin ja luontokasvatukseen, mikä saattaa vähentää luonnon arvostusta.
- Lähiluonnon pirstoutuminen heikentää mahdollisuuksia yksityisyyden kokemukseen.