

Maataloustieteiden valintakoe 4.6.2021 klo 9–12

Tervetuloa maataloustieteiden valintakokeeseen, [hakijan nimi]

Lue huolellisesti kaikki ohjeet läpi

Koe koostuu kahdesta osasta. Kokeen kesto on 3 tuntia. Voit jakaa koeajan osien välillä haluamallasi tavalla. Voit liikkua osien välillä kokeen aikana vapaasti. Jos jokin osa jää sinulta kesken, viimeisin tilanne tallentuu vastaukseksi. Vastaa kaikkiin osioihin.

Sinulla saa kokeen aikana olla auki ainoastaan valintakoejärjestelmä sekä erillinen liitetiedosto. Voit luonnostella vastauksiasi ruutupaperille. Ruutupaperille tekemiäsi merkintöjä ei huomioida arvostelussa.

Valintakokeen arviointi

Kokeessa on kaksi osaa. Voit saada 0–30 pistettä kummastakin osasta.

Sinun on mahdollista tulla hyväksytyksi vain, jos saat osasta 1 vähintään 1 pisteen ja osasta 2 vähintään 1 pisteen. Osien pisteet lasketaan yhteen. Opiskelijoiksi valitaan parhaat pisteet saaneet hakijat.

Kokeessa jaettava liite on tarkoitettu vain valintakoeikäyttöön. Tekijänoikeudellisista syistä materiaalia ei saa jakaa eteenpäin.

OSA 1: Monivalintatehtävät (0–30 pistettä)

Osassa on 30 tehtävää. Jokaiseen tehtävään on vain yksi oikea vastaus. Oikeasta vastauksesta saa +1 pisteen, vastaamatta jättämisestä ja väärästä vastauksesta 0 pistettä. Voit valita vain yhden vaihtoehdon. Vastausvaihtoehdot ovat satunnaisessa järjestyksessä.

Vastaa tehtäviin lukemasi valintakoe kirjallisuuden perusteella (Seppänen ja Kymäläinen (toim.) 2017. Maailma muuttuu, muuttuuko maatalous? Unigrafia).

[Linkki kaavakokoelmaan]

Monivalintatehtävien vastausvaihtoehdot ovat olleet hakijoilla satunnaisessa järjestyksessä.

Tehtävä 1.1

Mikä seuraavista tekijöistä on kasvusta riippumaton ja vaikuttaa kasvien yhteyttämisen nopeuteen?

1	0	Yhteyttämistuotteiden varastot kasvin solukoissa
2	0	Kasvin hengitysnopeus
3	1	Kasvilajille ominainen yhteyttämiskyky
4	0	Lehtiala

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ei vastausta
--------------------------	--------------------------	--------------

Tehtävä 1.2

Mikä seuraavista väittämistä on oikein?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Suomessa sekä karjatiloja että laitumia on nykyään vain murto-osa entisistä määristä, mikä on johtanut kuivien ja lämpimien laidunketojen lisääntymiseen.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Elinympäristöjen laikkujen koko ja etäisyys toisistaan eivät vaikuta lajien häviämiseen.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Niittyala on Suomessa kasvanut huomattavasti sadan viime vuoden aikana.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Avoimet ja viljelemättömät alueet maatalousmaisemassa vaikuttavat päiväperhoslajien lukumääriin.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ei vastausta

Tehtävä 1.3

Mikä seuraavista väittämistä on oikein?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Eläinpölytystä tarvitaan tuottamaan kaksi kolmasosaa koko maailman ruoasta.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rapsikuoriaisen loispistiäiset vähenevät, jos peltojen ulkopuolella säilyy kasvillisuutta.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Suomessa peltoa ympäröivän maiseman muutokset vaikuttavat kasveja pölyttävien hyönteisten uhanalaisuuteen.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Viljelykasvien pölytys on ekosysteemipalvelu, jonka taso ei riipu lajien monimuotoisuudesta.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ei vastausta

Tehtävä 1.4

Mikä seuraavista kasvitauteihin liittyvistä väittämistä on oikein?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kasvitauteja ei voi torjua kasvukauden aikana.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bakteeritauteja ei voi torjua ennalta ehkäisten.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Kasvitaudeista vain sienitauteja voi torjua kasvukauden aikana.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Harvat virustaudit leviävät hyönteisten välityksellä.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ei vastausta

Tehtävä 1.5

Mikä seuraavista kasvitauteja aiheuttaviin bakteereihin liittyvistä väittämistä on oikein?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kasvitauteja aiheuttavia bakteereja tunnistetaan itiöpesäkkeiden avulla.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Bakteeritaudinaiheuttajat voivat loisia elävissä kasvisoluissa.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Terve kasvien lisäysaineisto ja hyvä viljelyhygienia eivät ole merkittäviä torjuntakeinoja, koska taudinaiheuttajia leviää tuulen mukana.

4	0	Kasvitauteja aiheuttavia bakteereja tunnistetaan kestoitöiden laboratoriotutkimuksin.
-	0	Ei vastausta

Tehtävä 1.6

Mikä seuraavista väittämistä on oikein?

1	0	Rikkakasvit ovat jatkotuottajia eli sekundäärituottajia.
2	0	Viidenkymmenen aikuisen ihmisen vuotuisen ruoan energiasisältö saadaan yhden hehtaarin leipäviljasadosta.
3	1	Isäntäkasvi on välttämätön sekä kasvitauteja aiheuttavien patogeenien lisääntymisen että kasveille hyödyllisten symbionttisten mikrobien lisääntymisen kannalta.
4	0	Nykyiset peltoekosysteemien viljelykäytännöt keskimäärin vähitellen lisäävät maan hiili varastoa.
-	0	Ei vastausta

Tehtävä 1.7

Mikä seuraavista väittämistä on oikein?

1	0	Porkkanaan kertyy kasvukauden lopussa sieniä tappavia yhdisteitä ja siksi viljelykierto, maan kasvukunto ja sadonkorjuun ajoitus eivät vaikuta porkkanan varastokestävyyteen.
2	1	Tuoreissa kasviksissa on aina mikrobeja, esimerkiksi homeita, ja joskus myös ihmiselle patogeenisiä bakteereita.
3	0	Elintarviketeollisuusliitto on julkaissut kasvisten mikrobimäärille viralliset raja-arvot.
4	0	Kasviksen hyllyikä tarkoittaa aikaa, jonka tuote on ollut kaupassa ennen kuin asiakas ostaa sen.
-	0	Ei vastausta

Tehtävä 1.8

Mikä seuraavista väittämistä on oikein?

1	0	On selvää, että kaupungissa tuotettu ruoka ei ole yhtä turvallista kuin maaseudulla tuotettu.
2	0	Kaupunkiviljelyllä ei ole vaikutusta ruokaturvaan.
3	1	Turvetta, rahkasammalta ja kookospähkinän kuorta voidaan käyttää kasvualustana, kun viljellään rajoitetuilla kasvualustoilla.
4	0	Tuorekasvisten laadunhallinnassa korostetaan nykyään riskien arvioinnin sijaan yhä enenevässä määrin tarkkoja sääntöjä.
-	0	Ei vastausta

Tehtävä 1.9

Mikä seuraavista väittämistä on oikein?

1	0	Viherala tarkoittaa nurmituotantoa.
2	0	Viheralueen rakentaminen on jo lähtökohtaisesti kestävä kehityksen mukainen toimenpide.
3	0	Viheralueen kasvillisuussuunnittelussa pyritään siihen, että alueen kasvillisuus ei muuttuisi ajan myötä.
4	1	Laidun on viheralue, jos se sijaitsee taajamassa.
-	0	Ei vastausta

Tehtävä 1.10

3600 kWh on yhtä suuri määrä energiaa kuin

1	0	13 MJ
2	1	13 GJ
3	0	3,6 MJ
4	0	3,6 GJ
-	0	Ei vastausta

Tehtävä 1.11

Leikkuupuimurin terän leveys on 3 m ja puimurin ajonopeus on 6 km/h. Kuinka suuri on koneen teoreettinen työsaavutus?

1	1	1,8 ha/h
2	0	2,0 ha/h
3	0	3,6 ha/h
4	0	9,0 ha/h
-	0	Ei vastausta

Tehtävä 1.12

Kauran hehtaarisato on 3000 kg/ha ja sen lämpöarvo on 19 MJ/kg. Kuinka paljon lämpöenergiaa vapautuu, kun peltohehtaarin tuottama kaurasato poltetaan?

1	0	57 kWh
2	0	57 MJ
3	1	57 GJ
4	0	570 MWh
-	0	Ei vastausta

Tehtävä 1.13

Viljaerän kuivauksessa haihdutettiin 2000 kg vettä 9 tunnin aikana. Kuinka paljon kevyttä polttoöljyä on täytynyt tätä varten polttaa tuntia kohti? Veden höyrystymislämpö on 2,4 MJ/kg ja polttoöljyn lämpöarvo on 43 MJ/kg.

1	0	1,4 kg/h
2	1	12,4 kg/h
3	0	124 kg/h
4	0	140 kg/h
-	0	Ei vastausta

Tehtävä 1.14

Navetan ilmanvaihto on $1000\text{m}^3/\text{h}$ $\mathit{1\ 000\text{m}^3/\text{h}}$. Ulkoilman lämpötila on $-5\text{ }^\circ\text{C}$. Kuinka suurella teholla tuloilmaa pitää lämmitellä, jotta navettaan puhallettaisiin ilmaa, jonka lämpötila on $15\text{ }^\circ\text{C}$? Ilman tiheys on $1,2\text{kg}/\text{m}^3$ $\mathit{1,2\text{kg}/\text{m}^3}$ ja lämpökapasiteetti $1,0\text{ kJ}/\text{kg }^\circ\text{C}$.

1	0	1,2 kW
2	1	2,4 kW
3	0	6,7 kW
4	0	8,6 kW
-	0	Ei vastausta

Tehtävä 1.15

Traktorin massa on 4900 kg ja sen renkaiden ja maan välinen kosketuspinta-ala on yhteensä $0,65\text{m}^2$ $\mathit{0,65\text{m}^2}$. Putoamiskiihtyvyyden arvo on $9,81\text{m}/\text{s}^2$ $\mathit{9,81\text{m}/\text{s}^2}$. Kosketuspinoilla paine on

1	0	7,5 kPa
2	0	31,2 kPa
3	0	48,1 kPa
4	1	74,0 kPa
-	0	Ei vastausta

Tehtävä 1.16

Suomessa

1	0	nurmien osuus peltoalasta on noin 10 % ja timoteitä ja puna-apilaa viljellään seoksena.
---	---	---

2	0	pääosa nurmista uudistetaan yli 5 vuoden välein.
3	1	vähäinen sokeriopistoisuus säilörehuksi käytettävässä kasvimateriaalissa tarkoittaa vaikeaa säilöttävyyttä.
4	0	lyhenevä päivän pituus loppukesällä nopeuttaa heinäkasvien korrellisten versojen muodostumista.
-	0	Ei vastausta

Tehtävä 1.17

Mikä seuraavista väittämistä on oikein?

1	0	Ihmisille tarkoitettua aktiivisuusmittaria voi suoraan soveltaa vasikan unen mittaamiseen.
2	1	Kiihtyvyyssanturia voi käyttää lehmän makuuajan mittaamiseen.
3	0	Kiihtyvyyssanturia ei voi käyttää lehmän ontumisen mittaamiseen.
4	0	Lehmien jalkavikoja ei voi seurata vaakojen avulla.
-	0	Ei vastausta

Tehtävä 1.18

Säilörehun lämpenemistä

1	0	estetään käyttämällä biologisia säilöntäaineita, kun kuiva-ainepitoisuus on noin 600 g/kg.
2	0	aiheuttaa rehun liallinen tiivistäminen.
3	1	aiheuttaa hiivojen ja homeiden toiminta rehussa.
4	0	ei esiinny esikuivatussa rehussa.
-	0	Ei vastausta

Tehtävä 1.19

Kotieläinten geenivarojen säilyttäminen

1	1	on tärkeää, koska perinnöllisen vaihtelun väheneminen heikentää mahdollisuuksia kehittää kotieläintuotantoa.
2	0	tarkoittaa pelkästään ns. maatiaisrotujen säilyttämistä.
3	0	ei ole huomioituna nykyisissä jalostusohjelmissä.
4	0	tarkoittaa noin 100 eläinlajin rotujen ja populaatioiden ainutlaatuisen perinnöllisen vaihtelun säilyttämistä.
-	0	Ei vastausta

Tehtävä 1.20

Nykyisten viljelykasvien jalostusta

1	0	voidaan tehdä vain valinnan ja risteyttämisen avulla.
2	0	ohjaa yksinomaan laatuominaisuuksien parantaminen.
3	0	ei voida tehdä geenimerkkien avulla.
4	1	voidaan tehdä geeninsiirron avulla, jos halutaan muokata vain yhtä ominaisuutta.
-	0	Ei vastausta

Tehtävä 1.21

Mikä seuraavista väittämistä on oikein?

1	0	Geenien lukumäärä riippuu kasvilajin genomien koosta.
2	0	Pieni osa kasvigenomista on transposonisekvenssiä.
3	1	Kasvigenomit ovat usein moninkertaistuneet evoluution aikana.
4	0	Eläimiin verrattuna kasvigenomeissa on harvoin geeniperheitä.
-	0	Ei vastausta

Tehtävä 1.22

Kotieläinten jalostusohjelmassa

1	0	ympäristötehokkuuteen vaikuttavia tekijöitä ei voida huomioida.
2	1	jalostustavoitteisiin sisällytetään ne ominaisuudet, joihin valinnassa kiinnitetään huomiota.
3	0	ominaisuuden vuotuinen perinnöllinen muutos ei sovi jalostusohjelmien vertailuun.
4	0	lypsykarjalla vain yksi tuhannesta sonnivasikasta tarvitaan suvun jatkamiseen.
-	0	Ei vastausta

Tehtävä 1.23

Perinteisessä lypsykarjan jalostusarvostelussa

1	0	lypsylehmien jalostusarvolaskennassa tuotanto-ominaisuuksien mittaustietoja on molemmilta sukupuolilta.
2	1	eläinten sukupuutiedot yhdistetään tuotanto-ominaisuuksista mitattuihin tietoihin.
3	0	tietoa vuodenaikasta ei käytetä eläinten välisten perinnöllisten erojen arviointiin.
4	0	periytymisasteen avulla arvioidaan ympäristön aikaansaamaa vaihtelua.
-	0	Ei vastausta

Tehtävä 1.24

Lypsykarjan genomisessa valintaohjelmassa

1	0	jalostusarvoa ei voi luotettavasti arvioida ominaisuuksille joihin ympäristöllä on suuri vaikutus.
2	1	sekä sonnien että lehmien valinnassa käytetään genomitietoa.
3	0	geenimerkit genotyyppitetään aina alkioista otetuista DNA-näytteistä.
4	0	eläinten välisiä sukulaisuuskertoimia ei voi määrittää genotyyppien avulla.
-	0	Ei vastausta

Tehtävä 1.25

Mikä seuraavista väittämistä on oikein?

1	0	Maatalouden osuus Suomen kasvihuonekaasupäästöistä on noin puolet.
2	0	Märehtijöiden tuottaman metaanin on arvioitu olevan noin 10% maailman vuotuisista metaanipäästöistä.
3	0	Hereford-rodun metaanipäästöt tuotettua teuraspainokiloa kohti ovat noin 0.4 kg CO_2 $\text{kg}^{-1} \text{ CO}_2$ 0,4 kg CO ₂ -ekvivalenttia.
4	1	Suurin osa typpilannoituksen kasvihuonekaasupäästöistä aiheutuu maaperästä vapautuvasta dityppioksidista.
-	0	Ei vastausta

Tehtävä 1.26

Naudanlihan tuotannossa energian ja valkuaisen muuntotehokkuus eläintuotteiden sisältämäksi energiaksi ja valkuaiseksi

1	0	on tehokkaampaa kuin sianlihantuotannossa, jos ei huomioida ihmisravinnoksi kelpaavan energian ja valkuaisen osuutta eläinten ruokinnassa.
2	0	on tehokkaampaa Suomessa kuin kehittyvissä maissa, jos huomioidaan ihmisravinnoksi kelpaavan energian ja valkuaisen osuus eläinten ruokinnassa.
3	1	on tehokkaampaa kuin siipikarjanlihantuotannossa, jos huomioidaan ihmisravinnoksi kelpaavan energian ja valkuaisen osuus eläinten ruokinnassa.
4	0	on tehokkaampaa kuin maidontuotannossa.
-	0	Ei vastausta

Tehtävä 1.27

Kotieläintuotannosta aiheutuvia typpipäästöjä voi vähentää

1	0	sisällyttämällä siipikarjan ruokintaan vain välttämättömiä aminohappoja.
2	1	täydentämällä sikojen ja siipikarjan ruokintaa välttämättömillä aminohapoilla.
3	0	lisäämällä märehtijöiden rehuannoksen pötsihajoavuutta.
4	0	käyttämällä sikojen ruokinnassa heikommin sulavia rehuja.
-	0	Ei vastausta

Tehtävä 1.28

Eläinjalostuksen avulla kotieläintuotannon ympäristövaikutuksia voidaan vähentää

1	0	tuottamalla sukupuolilajiteltua siementä käyttäen vain karjan uudistukseen tarvittavia vasikoita.
2	1	painottamalla jalostusvalinnassa eläinten hedelmällisyyttä.
3	0	kasvattamalla jalostusvalinnan kautta residuaalista syöntiä.
4	0	tuottamalla sukupuolilajiteltua siementä käyttäen vain sonnivasikoita.
-	0	Ei vastausta

Tehtävä 1.29

Mikä seuraavista väittämistä on oikein?

1	1	Osa lannan ja lannoitteiden sisältämästä sekä palkokasvien sitomasta typestä huuhtoutuu vesistöihin.
2	0	Palkokasvien juurinyströissä elävät typpibakteerit sitovat ilmasta typpeä ja muuttavat sitä dityppioksidiksi.
3	0	Palkokasvien ilmasta sitoma typpi ei huuhtoudu pohjaveteen.
4	0	Herneen siementuotanto riippuu pölyttäjien suorittamasta pölytyksestä.
-	0	Ei vastausta

Tehtävä 1.30

Mikä seuraavista väittämistä on oikein?

1	0	Rypsi sisältää vähemmän fosforia kuin palkoviljat.
2	0	Puna-apilaa käytetään lypsylehmien ruokinnassa kokoviljasäilörehuna.
3	0	Tanniinit rajoittavat puna-apilan käyttöä lypsylehmien ruokinnassa.
4	1	Lypsylehmät syövät puna-apilapitoista säilörehua enemmän kuin heinäkasveista tehtyä säilörehua.
-	0	Ei vastausta

OSA 2: Esseetehtävät (0–30 pistettä)

Vastaa tehtäviin lukemasi valintakoe kirjallisuuden perusteella (Seppänen ja Kymäläinen (toim.) 2017. Maailma muuttuu, muuttuuko maatalous? Unigrafia). Esseekysymyksistä (kysymykset 2.1 – 2.5) voit saada enintään 6,0 pistettä/kysymys eli yhteensä enintään 30 pistettä. Vastauksia pisteytettäessä otetaan huomioon asiatiedot ja niiden virheettömyys sekä vastauksen kieli (rakenne, johdonmukaisuus ja oikeakielisyys). Voit saada asiatiedoista 5,0 pistettä. Jos vastauksessasi on

asiatietoa oikein vähintään yhden pisteen verran, voit saada yhden pisteen myös selkeästä rakenteesta, johdonmukaisuudesta ja oikeakielisyydestä. Voit saada vastauksestasi kuitenkin yhteensä enintään 6,0 pistettä. Vastauksen tulee koostua kokonaisista virkkeistä ja sen pitää mahtua sille varattuun tilaan.

Älä kirjoita vaihtoehtoisia vastauksia. Jos kirjoitat vaihtoehtoisia vastauksia, arvostelussa huomioidaan vain vastaus, josta saat vähiten pisteitä.

Kirjoita vastauksesi suomeksi. Muilla kielillä kirjoitettuja vastauksia ei huomioida arvostelussa.

[Linkki kaavakokoelmaan]

Tehtävä 2.1

Suomen maatalouden rakennemuutoksessa peltojen vuokraus on yleistynyt, mikä uhkaa vähentää ns. peltojen perusparannusten tekoa. Millaisia vaikutuksia perusparannuksilla on maaperään? (0–6 pistettä, max. 4000 merkkiä)

Arvosteluperusteet:

- Perusparannuksia ovat ojitus ja kalkitus (s. 69) / 1 p
- Ojituksen ja kalkituksen vaikutus maan rakenteen ylläpitoon (s. 67-68):
 - edistävät maan luontaisia rakenteenmuodostusprosesseja (0,5 p)
 - maan luontaiset rakenteenmuodostusprosessit
 - joista tärkeimmät ovat flokkulaatio, kuivumishalkeilu, routa, juurten ja sienirihmojen kasvu ja lierojen toiminta (á 0,25 p)
 - lisäävät ilmavuutta, mikrobiologista aktiivisuutta, mineralisaatiota, nitrifikaatiota ja juurten kasvua (á 0,25 p)
 - edistävät usein kasvin kasvua, maan viljeltävyyttä ja ympäristöpäästöjen vähentämistä (á 0,25 p)
 - sitovat orgaanista ainesta maan muihin ainesosiin, mikä tarjoaa keinon lisätä hiilen sitomista maahan (á 0,25 p)
- Kalkitus (s. 60, s. 67, s. 74-75):
 - vähentää maan happamuutta (0,25 p)
 - mikä lisää maan kationinvaihtokapasiteettia (0,25 p)
 - ja muuttaa liukoisen alumiinin haitattomaksi (0,25 p)
 - lisää kasveille tarpeellista magnesiumia ja kalsiumia (0,25 p)
 - lisää moniarvoisten kationien määrää maassa, mikä edistää maan rakenteenmuodostusta (0,25 p)
 - vapauttaa kalkitusaineiden karbonaateista hiilidioksidia, joka otetaan huomioon maatalouden kasvihuonekaasupäästöissä (0,25 p)
- Ojitus (s. 68, s. 111):
 - mahdollistaa riittävän kantavuuden maatalouskoneille (0,25 p)
 - lisää maan ilmavuutta (0,25 p)
 - mahdollistaa kasvien itämisen (0,25 p)
 - parantaa maan rakennetta, kasvukuntoa ja viljeltävyyttä (0,25 p)

- kiihdyttää orgaanisen aineksen hajoamista ja hiilidioksidin vapautumista ilmakehään (0,25 p)
- lisää sulfidien hapettumista rikkihapoksi ja happamien sulfaattimaiden ympäristöpäästöjä (0,25 p)

Kirjan sivut: 60-75, 111.

Tehtävä 2.2

Luettele keinot, joilla voidaan vaikuttaa vadelman satoon ja laatuun. (0–6 pistettä, max. 4000 merkkiä)

Arvosteluperusteet:

Kunkin vadelman laatuun vaikuttavan **asian tai asiakokonaisuuden mainitsemisesta saa enintään 1 p** (asiakokonaisuudet ovat aina yhden palleron perässä). **Kenoviivalla merkityt asiat ovat pisteytyksessä samanarvoisia vaihtoehtoja.** Yhden kokonaispisteen mahdolliset osapistet on mainittu erikseen.

- **Viljelytekniikka / oikea viljelytekniikka** [1 p] (s. 83)
- **Lannoitus** [0,5 p], **kastelu** [0,5 p], **tihkukastelu** [0,5 p], **lannoitus tihkukastelun mukana** [0,5 p] [yhteensä enintään 1 p] (s. 77-78, 83)
- **Katettu viljely** [0,5 p], **viljely muovitunneleissa / tunneliviljely** [0,5 p], **viljely kasvihuoneessa / kasvihuoneviljely** [0,5 p], **viljely kausihuoneessa / kausihuoneviljely** [0,5 p] [yhteensä enintään 1 p] (s. 76-84)
- **Lajikevalinta / lajike** [1 p] (s. 78-79)
- **Taimityyppi / taimien tyyppi** [1 p] (s. 80-81)
- **Fysikaaliset keinot** [0,5 p], **lämpötila / lämpötila-olojen muokkaaminen** [0,5 p], **valo / valo-olojen muokkaaminen / fotoselektiiviset kasvihuonekalvot / fotoselektiiviset kalvot** [0,5 p] [yhteensä enintään 1 p] (s. 83-85)
- **Kemialliset keinot / kasvunsäätet / kasvin hormoniaineenvaihduntaan ja sen välityksellä kasvuun vaikuttavat kemikaalit / kasvin hormoniaineenvaihduntaan vaikuttavat kemikaalit / kasvin kasvuun vaikuttavat kemikaalit** [1 p] (s. 83)
- **Talvilepo / leptila / endodormanssi / ekodormanssi / leptilan purkautuminen / vilutus / frigovarastoinnin pidentäminen** [1 p] (s. 86)

Kirjan sivut: 77-86.

Tehtävä 2.3

Kerro bioetanolin tuotannon pääperiaatteet. Millainen on optimaalinen kasvi ensimmäisen ja toisen sukupolven menetelmissä käytettäväksi? Miten ensimmäisen ja toisen sukupolven bioetanolituotanto eroavat toisistaan? Mainitse kaksi bioetanolin tuotantoon soveltuvaa kasvilajia kummankin sukupolven tuotantomenetelmistä. (0–6 pistettä, max. 4000 merkkiä)

Arvosteluperusteet:

Bioetanolit tuotetaan käyttämällä sokeria hiivan avulla etanoliksi ja hiilidioksidiksi. (1p)

Ensimmäisen sukupolven menetelmässä hyödynnetään kasvien mukuloissa tai siemenissä oleva varastotärkkelys, joka hydrolysoidaan entsyymien avulla sokereiksi (0,5p) tai sokerit saadaan suoraan sokeripitoisista kasvinosista puristamalla. (0,5p)

Toisen sukupolven menetelmässä hyödynnetään edellisten lisäksi selluloosapitoista kasvimassaa tai koko kasvin biomassaa (1p). Ensiksi selluloosa erotetaan ligniinistä termokemiallisin prosessein (1p). Sitten selluloosa hydrolysoidaan sokereiksi entsyymien avulla (1p).

Ensimmäisen sukupolven menetelmässä optimaalinen kasvi tuottaa suuren mukula- tai jyväsadon jonka sokeri- tai tärkkelyspitoisuus on suuri. (0,5p) Toisen sukupolven menetelmässä optimaalinen kasvi sisältää mahdollisimman vähän selluloosan hydrolysoimista haittaavaa ligniiniä. (0,5p)

Menetelmien erona bioetanolintuotannossa on etanolisaanto (0,5 p), joka on huomattavasti parempi toisen sukupolven menetelmissä kuin ensimmäisen sukupolven menetelmissä (0,5 p). Etanolisaanto viljeltyä pinta-alaa kohden voi olla moninkertainen toisen sukupolven menetelmiä käytettäessä. (0,5p) Lisäksi toisen sukupolven menetelmillä energiantuotanto on kannattavampaa (0,5p) ja toisen sukupolven menetelmillä tuotetut biopoltoaineet eivät kilpaile elintarviketuotannon kanssa. (0,5 p)

Bioetanolin tuotantoon soveltuvia kasveja ovat esim. peruna, sokeriruoko ja sokerijuurikas (ensimmäinen sukupolvi) (0,5p / kasvi) sekä esim. ruokohelpi, maa-artistokka, paju, hybridihaapa, maissi sekä hampun (toinen sukupolvi) (0,5p / kasvi)

Kirjan sivut: 106-107.

Tehtävä 2.4

Nurmirehun säilönnän periaatteet ja ruokinnalliseen arvoon vaikuttavat tekijät. (0–6 pistettä, max. 4000 merkkiä)

Arvosteluperusteet:

- nurmirehu voidaan säilöä kuivaheinänä, säilöheinänä ja säilörehuna (0,5 p)
- kuivaus estää haittamikrobien toiminnan, koska vettä ei ole mikrobien käytettävissä (0,5 p)
- säilöheinä ja säilörehu varastoidaan ilmatii viesti (hapettomuus) (0,5 p)
- säilörehun pH on alhainen (happamuus) (0,5 p)
- säilöheinään ja säilörehuun lisätään yleensä säilöntäaineita (0,5 p)
- säilöntäaineina käytetään orgaanisia happoja (esim. muurahaishappo) ja biologisia säilöntäaineita (maitohappobakteerit ja entsyymit) (0,5 p)
- orgaaniset hapot (muurahaishappo) lisäävät happamuutta ja rajoittavat rehun käymistä (0,5 p)

- maitohappobakteerit ja entsyymit edistävät maitohappokäymistä (0,5 p)
- säilöheinä on kuiva-ainepitoisuudeltaan kuivaheinän ja säilörehun välimuoto; suuri kuiva-ainepitoisuus vähentää käymistä ja haittamikrobien toimintaa (0,5 p)
- korjuuajankohta vaikuttaa nurmirehun sulavuuteen, energia-arvoon ja valkuaispitoisuuteen (0,5 p)
- myöhäinen korjuu heikentää sulavuutta sekä pienentää energia-arvoa ja valkuaispitoisuutta (0,5 p)
- nurmirehun huono mikrobiologinen laatu (esim. home) heikentää ruokinnallista arvoa; homemyrkyt voivat aiheuttaa sairauksia (0,5 p)
- nurmirehun virhekäyminen (esim. voihappobakteerien aiheuttama virhekäyminen) vähentää eläinten rehun syöntiä (0,5 p)
- nurmirehun virhekäyminen aiheuttaa ravintoainetappioita (valkuaisen hajoaminen) (0,5 p)
- hiivat ja homeet aiheuttavat rehun lämpenemistä, mitä voidaan rajoittaa säilöntäaineilla (0,5 p)

Kirjan sivut: 178-183.

Tehtävä 2.5

Kuvaile maatalouspolitiikan periaatteet ja rakenne Suomessa. (0–6 pistettä, max. 4000 merkkiä)

Arvosteluperusteet:

Seuraavista yhteensä enintään 3 p:

- Euroopan unionin yhteinen maatalouspolitiikka eli CAP (Common Agricultural Policy) määrittää Suomen maatalouspolitiikan periaatteet ja rakenteen. (0,5 p)
- Euroopan unionin peruseriaatteita ovat sisämarkkinat, yhteisöpreferenssi eli EU-maiden tuotteiden suosiminen ja maatalouspolitiikan rahoitus yhteisen budjetin kautta. (0,5 p, jos kaksi kolmesta on mainittu)
- Maaseutupainotus ilmenee siten, että maataloustuet on jaettu kahteen eri pilariin. Ensimmäisestä pilarista maksetaan EU:n kokonaan rahoittama viljelijöiden tuotantotuki ja toisesta pilarista EU:n osarahoitteinen maaseudun kehittämistuki. (0,5 p, jos pilarit mainittu)
- Euroopan unionin yhteistä maatalouspolitiikkaa toteutetaan ohjelmakausittain. (0,5 p)
- Suomen maataloutta tuetaan myös kansallisilla tuilla (0,5 p), joiden maksamiseen on saatu Euroopan unionilta lupa. (0,5 p)
- Kaikkien EU-tukien saamisen edellytyksenä on täydentävien ehtojen eli hyvän maatalouden ja ympäristön hoitovaatimusten noudattaminen. (0,5 p)

Seuraavista yhteensä enintään 3 p:

Ykköspilarin aktiiviviljelijöille kohdenneet tuet jakautuvat perustukeen, viherryttämistukeen, nuorten viljelijöiden tukeen ja tuotantoon sidottuihin tukiin. Ykköspilariin kuuluvat myös markkinatoimet.

- perustuki on suoraa tulotukea. (0,5 p)

- nuorten viljelijöiden tuki (0,5 p) on korotettu suora tuki, jonka tavoitteena on helpottaa maataloustoiminnan aloitusta ja edistää rakennekehitystä.
- tuotantoon sidottuja viljelykasvien tukia (0,5 p, jos tuki tai kaksi seuraavaa tuen muotoa on mainittu) ovat valkuais- ja öljykasvien, tärkkelysperunan, sokerijuurikkaan, rukiin ja avomaanvihannesten peltokasvipalkkiot.
- tuotantoon sidottuja kotieläintukia (0,5 p, jos tuki tai kaksi seuraavaa tuen muotoa on mainittu) ovat EU:n nautapalkkio, lypsylehmäpalkkio ja lammas- ja vuohipalkkiot.
- viherryttämisen tarkoituksena on lisätä ympäristölle suotuisia maatalouskäytäntöjä. (0,5 p)
- viherryttämistoimenpiteet (0,5 p, jos toimenpide tai kaksi seuraavaa toimenpidettä on mainittu) ovat viljelyn monipuolistaminen, pysyvän nurmen säilyttäminen ja ekologisen alan vaatimus.

Kolme maatilojen kannalta tärkeintä tukea ovat CAP:n toisessa pilarissa maaseudun kehittämiseen tarkoitettut tuet: tuki luontorajoitteisille alueille eli entinen luonnonhaittakorvaus (LFA-tuki), ympäristökorvaus ja investointituet.

- Investointitukia (0,5 p) muun muassa tuotanto-, varasto- ja energiantuotannon rakennusinvestointeihin.
- Luontorajoitteisten alueiden tuen (0,5 p) tavoitteena on turvata maatalouselinkeinon jatkuvuus ja maaseudun asutuksen säilyttäminen.
- Luontorajoitteisten alueiden tuki kattaa koko Suomen peltoalan. (0,5 p)
- Ympäristökorvauksen taustalla ovat toisaalta maatalouden haitalliset ympäristövaikutukset ja toisaalta maatalouden rooli monimuotoisuuden ylläpitäjänä (0,5 p, jos molemmat mainittu).
- Ympäristökorvauksen tavoitteena on suunnata tuki ympäristöherkimmille viljelyalueille (0,5 p).
- Ympäristökorvauksen perustasolla viljelijä seuraa maan viljavuutta ja sitoutuu noudattamaan kasvi- ja eläinkohtaisia typpi- ja fosforilannoituksen taulukkoarvoja / lannoituksen enimmäismääriä (0,5).
- Valittavana on lohkokohtaisia ympäristötoimia (0,5 p, jos vähintään kaksi seuraavaa tuen muotoa on mainittu) talviaikaisesta kasvipeitteisyydestä, luonnon monimuotoisuuden parantamisesta ja lannan ja kierrätysravinteiden käytöstä.
- Maatilat voivat myös tehdä erillisiä sopimuksia yksilöidymmistä ja kohdennettumista ympäristötoimenpiteistä (0,5 p)

Kirjan sivut: 275-278.