

Biologian ja ympäristötieteiden yhteisvalinnan valintakoe 2021

Monivalintakysymykset ja oikea vastaus **boldattuna**.

Biologian ja ympäristötieteiden valintakoe 02.06.2021 klo 14:00

Monivalintatehtävä

Osassa on 40 tehtävää. Jokaiseen tehtävään on vain yksi oikea vastaus. Oikeasta vastauksesta saa +1 pisteen, vastaamatta jättämisestä 0 pistettä ja väärästä vastauksesta -0,5 pistettä. Voit valita vain yhden vaihtoehdon. Vastausvaihtoehdot ovat satunnaisessa järjestyksessä.

1. Mikä seuraavista kasvisoluihin liittyvistä väittämistä *ei* pidä paikkaansa?

- 1 -
0.5 Vakuolin pH on alhaisempi kuin sitä ympäröivän solunesteen.
- 2 -
0.5 Kasvisolut ovat yleisesti ottaen suurempia kuin eläinsolut.
- 3 1 **Kasvisolujen soluseinät koostuvat pääosin hemiselluloosasta, ligniinistä ja pektiinistä.**
- 4 -
0.5 Viherhiukkaset ovat kehittyneet fagosytoosin kautta muinaisen solun sisään otetusta syanobakteerista.
- 0 Ei vastausta

2. Kuljettajaproteiinit

- 1 -0.5 päästävät vettä ja veteen liuenneita aineita solukalvon läpi.
- 2 -0.5 kiinnittävät vierekkäisiä soluja toisiinsa.
- 3 -0.5 vastaanottavat ja tunnistavat viestimolekyylejä tai muita soluja.
- 4 1 **siirtävät aineita solukalvon läpi, toiminta vaatii ATP-energiaa.**
- 0 Ei vastausta

3. Mikä seuraavista vesiekosysteemin rehevöitymiseen liittyvistä väittämistä on *totta*?

- 1 -0.5 Rehevöitymisen myötä särkikalojen kannat ovat vähentyneet.
- 2 -0.5 Rihmalevien väheneminen on merkki vesien rehevöitymisestä.
- 3 1 **Kaloja syövät linnut kärsivät vesien rehevöitymisestä vesien samentumisen takia.**
- 4 -0.5 Rehevöitynyttä vesialuetta voidaan kunnostaa petokalojen kalastamisella.
- 0 Ei vastausta

4. Kaupunkien lajiston monimuotoisuuden vaikuttaa negatiivisesti:

- 1 -0.5 erilaiset ihmisen toiminnan seurauksena muodostuneet ekologiset lokerot
- 2 -0.5 hallittu hoitamattomuus
- 3 -0.5 korkeampi lämpötila
- 4 1 **eristyneet, laikuittaiset elinympäristöt**

– 0 Ei vastausta

5. Sydämen iskutilavuus on:

- 1 -0.5 sydämen läpi minuutissa kulkeva verimäärä
- 2 1 **sydämen yhden supistuksen aikana pumppaama verimäärä**
- 3 -0.5 sydämen pumppaama minimiverimäärä
- 4 -0.5 sydämen systolisen ja diastolisen tilavuuden summa
- 0 Ei vastausta

6. Gibberelliinit ovat kasvihormoneja, jotka:

- 1 -0.5 edistävät juurten muodostumista
- 2 1 **kiihdyttävät mitooseja**
- 3 -0.5 estävät siemeniä itäystä liian aikaisin
- 4 -0.5 ehkäisevät lehtien kellastumista
- 0 Ei vastausta

7. Alleelit A ja a vaikuttavat yksilön väriin välimuotoisesti siten, että AA = musta, Aa = harmaa, aa = valkoinen. Neljässä populaatiossa verrattiin vastasyntyneiden yksilöiden ja lisääntymisikään selviytyneiden aikuisten genotyyppisiä. Missä alla olevista populaatioista todennäköisemmin vaikuttaa väriin kohdistuva tasapainottava valinta?

Populaatio a)

	Vastasyntyneet yksilöt	Aikuiset yksilöt
AA	22	42
Aa	52	19
aa	26	39

Populaatio b)

	Vastasyntyneet yksilöt	Aikuiset yksilöt
AA	22	24
Aa	52	51
aa	26	25

Populaatio c)

	Vastasyntyneet yksilöt	Aikuiset yksilöt
AA	22	69
Aa	52	19
aa	26	12

Populaatio d)

Populaatio a)

	Vastasyntyneet yksilöt	Aikuiset yksilöt
AA	22	11
Aa	52	77
aa	26	12

1 -0.5 populaatio a)

2 -0.5 populaatio b)

3 -0.5 populaatio c)

4 1 **populaatio d)**

– 0 Ei vastausta

8. Mikä seuraavista on tapahtunut ensimmäisenä?

1 -0.5 Ensimmäisten nisäkkäiden evoluutio.

2 -0.5 Liitukausi.

3 1 **Ensimmäisten maakasvien evoluutio.**

4 -0.5 Kivihiihikausi.

– 0 Ei vastausta

9. Mikä seuraavista kasvien ilmarakoihin liittyvistä väittämistä ei pidä paikkaansa?

1 -0.5 Ilmaraot sijaitsevat yleensä lehtien alapinnalla.

2 -0.5 Kuumalla säällä ilmaraot ovat yleensä kiinni.

3 1 **Ilmaraot sulkeutuvat, kun niiden sisäinen nestejännitys suurenee ja huulisolut pullistuvat.**

4 -0.5 Suurin osa kasvien ottamasta vedestä haihtuu ilmarakojen kautta.

– 0 Ei vastausta

10. Mikä seuraavista kasvien lisääntymiseen liittyvistä väittämistä ei pidä paikkaansa?

1 1 **Koppisiemeniset kasvit kehittävät aina joko marjan tai hedelmän.**

2 -0.5 Siitepölyhiukkaset syntyvät kukan heteissä.

3 -0.5 Yksineuvoisella kasvilla on kukissaan vain joko emi tai heteet.

4 -0.5 Paljassiemenisellä kasvilla siemenet kehittyvät emilehden pinnalla.

– 0 Ei vastausta

11. Mikä seuraavista Itämereen liittyvistä väittämistä on totta?

1 -0.5 Itämeren rehevöityminen johtuu ensisijaisesti Pohjanmereltä tulevista suolavesipulsseista.

2 -0.5 Itämeren hapettomat pohjat kärsivät Pohjanmereltä tulevista suolavesipulsseista.

3 1 **Pohjanmereltä tulevat suolavesipulssit hapettavat syvänteiden hapettomia pohjia.**

4 -0.5 Pohjanmereltä tulevat suolavesipulssit lisääntyvät Itämeren rehevöitymisen seurauksena.

– 0 Ei vastausta

12. Valitse oikea vaihtoehto.

- 1 -0.5 Putkilokasvit koostuvat sanikkaisista ja sammalista.
- 2 -0.5 Putkilokasvit koostuvat saniaisista ja sammalista.
- 3 -0.5 Putkilokasvit koostuvat sammalista ja siemenkasveista.
- 4 1 **Putkilokasvit koostuvat sanikkaisista ja siemenkasveista.**
- 0 Ei vastausta

13. Missä fotosynteesin valoreaktiot tapahtuvat?

- 1 -0.5 Kloroplastin nestemäisessä välitilassa eli stroomassa.
- 2 1 **Kloroplastin tylakoidikalvostoilla.**
- 3 -0.5 Osittain kloroplastin tylakoidikalvostoilla, osittain solulimassa.
- 4 -0.5 Kloroplastin ulkokalvolla.
- 0 Ei vastausta

14. Mitä entsyymiä ei tarvita DNA:n kahdentumisessa?

- 1 -0.5 Ligaasia.
- 2 1 **Telomeraasientsyymiä.**
- 3 -0.5 DNA-polymeraasia.
- 4 -0.5 Helikaasia.
- 0 Ei vastausta

15. Samoilla rannoilla ruokailevien eri kahlaajalintulajien erilaistuneet jalkojen ja nokkien pituudet ovat esimerkki:

- 1 -0.5 kilpailusta
- 2 -0.5 mutualismista
- 3 1 **sopeutumista**
- 4 -0.5 spesialismista
- 0 Ei vastausta

16. Valitse oikea väittämä liittyen imusuoniston toimintaan:

- 1 -0.5 Imusuonet yhtyvät verisuoniin imusolmukkeissa.
- 2 -0.5 Imusuonissa on samanlainen rakenne kuin verisuonissa.
- 3 -0.5 Imuneste kiertää sydämen pumppaustoiminnan vaikutuksesta kaikkialle elimistöön.
- 4 1 **Imuneste kuljettaa rasvoja verisuonistoon.**
- 0 Ei vastausta

17. Hengitys: Sisäänhengityksessä ei tapahdu seuraavaa:

- 1 -0.5 pallea laskeutuu
- 2 -0.5 pallea supistuu
- 3 -0.5 rintakehä laajenee

4 1 **vatsalihakset supistuvat**

– 0 Ei vastausta

18. Raskaustestin avulla voidaan veri- tai virtsanäytteen perusteella todeta raskaus hormonimuutoksen perusteella. Minkä hormonin tai hormonien tasoja erilaiset raskaustestit voivat mitata?

1 1 **Istukasta erittyvän koriongonadotropiinin eli HCG:n kohoamista.**

2 - Istukasta erittyvän gonadotropiinin follitropiinin eli follikkeleja stimuloivan hormonin (FSH) kohoamista.

3 - Alkiosta erittyvän luteinisoivan hormonin (LH) kohoamista.

4 - Istukasta erittyvän progesteronitason kohoamista tai alkiosta erittyvän luteinisoivan hormonin (LH) kohoamista.

– 0 Ei vastausta

19. Mikä seuraavista ei pidä paikkaansa? CRISPR-Cas9-menetelmä:

1 -0.5 perustuu bakteerien puolustautumismekanismiin bakteriofaageja vastaan

2 -0.5 mahdollistaa genomimuokkauksen monissa eri lajeissa ja eliöryhmissä

3 -0.5 mahdollistaa geenien täsmällisen editoinnin

4 1 **toimii vain bakteerien geneettisessä muokkauksessa**

– 0 Ei vastausta

20. Karotenoidit ovat kasveissa esiintyviä keltaisia, oransseja ja punaisia pigmenttejä, jotka osallistuvat yhteyttämiseen. Sen lisäksi ne:

1 -0.5 ovat tärkeä typen talvivarasto

2 -0.5 toimivat kasvin pituuskasvua lisäävinä hormoneina

3 -0.5 säätelevät hedelmien kypsymistä

4 1 **suojaavat kasvia liialta säteilyltä**

– 0 Ei vastausta

21. Mikä seuraavista vaihtoehdoista kuvaa tilannetta, jossa ominaisuuden periytyminen on sukupuoleen sitoutunutta?

1 - Miehet ovat keskimäärin naisia pidempiä.

2 - Homotsygoottisen koiraan ja heterotsygoottisen naaraan jälkeläisissä havaitaan vain kahta eri genotyyppiä.

3 - Äidin kokemat ympäristöolot voivat vaikuttaa epigeneettisesti jälkeläisen ominaisuuksiin.

4 1 **Miehet sairastuvat resessiivisen alleelin aiheuttamaan sairauteen naisia useammin.**

– 0 Ei vastausta

22. Bakteerisolut kykenevät ottamaan ympäristöstään DNAta, joka on peräisin kuolleista bakteerista ja integroimaan nämä osaksi perimäänsä. Tämä prosessi on nimeltään:

- 1 0 replikaatio
- 2 0 transduktio
- 3 0 konjugaatio
- 4 0 transformaatio
- 0 Ei vastausta

23. Mikä seuraavista merten happamoitumiseen liittyvistä väittämistä on totta?

- 1 ⁻_{0.5} Merten happamoituminen johtuu ravinteiden lisääntymisestä merissä.
- 2 ⁻_{0.5} Happamoituminen on nopeampaa lämpimillä merialueilla, sillä hiilidioksidi liukenee siellä veteen nopeammin kuin kylmillä merialueilla.
- 3 ⁻_{0.5} Erityisesti simpukat ja korallit hyötyvät merten happamoitumisesta.
- 4 1 **Happamoituminen johtuu hiilihaposta, jota syntyy hiilidioksidin liukenemisestä meriveteen.**
- 0 Ei vastausta

24. Sukurauhasten toimintaa säätelee:

- 1 1 **aivolisäke**
- 2 -0.5 ydinjatke
- 3 -0.5 ääreishermosto
- 4 -0.5 verenpaine
- 0 Ei vastausta

25. Valitse oikea vaihtoehto.

- 1 -0.5 Koppisiemenisillä kasveilla siitepöly tuotetaan umpinaisessa sikiäimessä.
- 2 -0.5 Paljassiemenisillä kasveilla siitepöly tuotetaan umpinaisessa sikiäimessä.
- 3 1 **Koppisiemenisillä kasveilla siemenaiheet ovat umpinaisessa sikiäimessä.**
- 4 -0.5 Paljassiemenisillä kasveilla siemenaiheet ovat umpinaisessa sikiäimessä.
- 0 Ei vastausta

26. Oletetaan, että lintulajin naaraat suosivat parittelukumppania valitessaan joko hyvin pieniä tai suuria koiraita, mutta eivät keskikokoisia. Mikä alla olevista termeistä kuvaa tätä tilannetta?

- 1 -0.5 koevoluutio
- 2 1 **hajottava valinta**
- 3 -0.5 lisääntymisestä
- 4 -0.5 suuntaava valinta
- 0 Ei vastausta

27. Immunologia: Monosyytit siirtyvät verenkierrosta kudoksiin, jossa ne erilaistuvat:

- 1 -0.5 T-soluiksi
- 2 -0.5 B-soluiksi
- 3 1 **makrofageiksi**
- 4 -0.5 neutrofiileiksi
- 0 Ei vastausta

28. Valitse oikea vaihtoehto.

- 1 - Metapopulaatio on suljetuista semipopulaatioista koostuva, saman lajin muodostama ekologinen yksikkö.
- 2 - Metapopulaatioiden teorian mukaan habitaattilaikkujen pieni koko ja eristyneisyys lisäävät elinympäristöjen pirstoutumisen riskiä.
- 3 1 **Metapopulaatiossa lajin asuttamattomalle habitaattilaikulle voi syntyä paikallinen populaatio migraation seurauksena.**
- 4 - Ajoittaiset paikalliset sukupuutot ovat metapopulaatioiden säilymisen vakavin uhka.
- 0 Ei vastausta

29. Verensiirrossa veren saajan elimistössä haittaa saattaa aiheuttaa:

- 1 1 **luovuttajan veren antigeenien aiheuttama reaktio**
- 2 -0.5 luovuttajan veren valkosolujen reaktio uudessa ympäristössä
- 3 -0.5 veren saaneen henkilön omat antigeenit
- 4 -0.5 luovuttajan ja vastaanottajan veren vasta-aineiden ristireaktio
- 0 Ei vastausta

30. DNA koostuu neljästä emäksestä: adeniini (A), tymiini (T), sytosiini (C) ja guaniini (G). Tuntemattoman bakteerilajin kaksijuosteisen DNA:n emäskoostumus selvitettiin. Tymiinin (T) pitoisuus oli 20 %. Mikä oli sytosiinin (C) pitoisuus tässä bakteerilajissa?

- 1 -0.5 80 %
- 2 -0.5 20 %
- 3 -0.5 10 %
- 4 1 **30 %**
- 0 Ei vastausta

31. Fotosynteesin lopputuotteena syntyy happea ja glukoosia. Mistä happi on peräisin?

- 1 -0.5 Hiilidioksidin pilkkomisesta pimeäreaktioissa.
- 2 1 **Veden pilkkomisesta valoreaktioissa.**
- 3 -0.5 Reaktiosta, jossa ATP-molekyyli luovuttaa fosfaatin.
- 4 -0.5 NADP:n pelkistämisestä.
- 0 Ei vastausta

32. Sympaattisen hermoston aktivoituminen ei aiheuta:

- 1 1 **erektiota**
- 2 -0.5 glukoosin vapautumista verenkiertoon
- 3 -0.5 silmän mustuaisen laajenemista
- 4 -0.5 syljenerityksen vähenemistä
- 0 Ei vastausta

33. Missä näistä on alhaisin verenpaine?

- 1 -0.5 Aortassa
- 2 -0.5 Maksan hiussuonissa
- 3 1 **Yläonttolaskimossa**
- 4 -0.5 Reisivaltimossa
- 0 Ei vastausta

34. Mikä seuraavista väitteistä ei pidä paikkaansa?

- 1 -0.5 Valon määrän rajallisuus voi aiheuttaa kilpailua.
- 2 1 **Kilpailusta on haittaa vain kilpailussa heikommalle lajille.**
- 3 -0.5 Kilpailusta on haittaa kaikille osapuolille.
- 4 -0.5 Kilpailusta voi seurata sopeutumia, jotka vähentävät kilpailun haittoja.
- 0 Ei vastausta

35. Mikä seuraavista järvien happamoitumiseen liittyvistä väittämistä on totta?

- 1 -0.5 Järvien happamoituminen johtuu ilmakehästä veteen liuenneesta hiilidioksidista
- 2 -0.5 Järven happamoituessa vesi samenee tuotannon lisääntyessä
- 3 -0.5 Järven happamoituminen nopeuttaa hajotustoimintaa
- 4 1 **Pohjaeläinten määrä vähenee veden happamoituessa**
- 0 Ei vastausta

36. Mikä seuraavista väitteistä ei pidä paikkaansa?

- 1 1 **Ensimmäiset maaeläimet olivat sammakkoeläimiä.**
- 2 -0.5 Itiökasvit kehittyivät ennen paljassiemeniä kasveja.
- 3 -0.5 Nisäkkäät kehittyivät ennen lintuja.
- 4 -0.5 Kortteet ovat itiökasveja.
- 0 Ei vastausta

37. Mikä seuraavista väittämistä on totta?

- 1 ⁻_{0.5} Elohopea kulkeutuu vesistöihin pääasiassa jätevesien mukana.

2 1 **Ilmakehän elohopea on suurimmaksi osaksi peräisin luonnosta, mm. metsäpaloista.**

3 -
0.5 Raskasmetallit, kuten elohopea ja lyijy, hajoavat nopeasti ruskeavetisissä järvissä.

4 -
0.5 Merten mikroskooppinen muovijäte sitoo ympäristömyrkyjä, mikä estää niiden kulkeutumisen eliöihin.

- 0 Ei vastausta

38. Mikä ei voi säädellä geenien ilmentymistä?

1 -0.5 Mikro-RNAn kiinnittyminen lähetti-RNAhan.

2 -0.5 Kromosomien inaktivointi.

3 -0.5 DNAn promoottorialue.

4 1 **Lähetti-RNAn sekvenssi.**

- 0 Ei vastausta

39. Valitse oikea vaihtoehto.

1 -0.5 Energia virtaa ylemmiltä trofiatasoilta alemmille.

2 1 **Eliö voi olla yhtäikaa kahdella eri trofiatasolla.**

3 -0.5 Yhteyttämisessä hiiltä sidotaan energian avulla happeen ja muodostuu hiilidioksidia.

4 -0.5 Perustuotanto on bruttotuotannon ja nettotuotannon summa.

- 0 Ei vastausta

40. Valitse oikea vaihtoehto.

1 -0.5 Sinivuokko ja seinäsammal ovat tyypillisiä lehtometsien kasveja.

2 -0.5 Valkovuokko ja variksenmarja ovat tyypillisiä lehtometsien kasveja.

3 -0.5 Kanerva ja kevätetikko ovat tyypillisiä lehtometsien kasveja.

4 1 **Tammi ja pähkinäpensas ovat tyypillisiä lehtometsien kasveja.**

- 0 Ei vastausta