

The project is supported by



Hyvät opiskelijat,

tämä kysely on kehitetty eurooppalaisen evoluutiobiologian tutkimuksen pohjalta. Kyselyyn vastataan anonyymisti ja aineistoa käsitellään luottamuksellisesti.

**Osallistumisesi on erittäin tärkeää tutkimuksen kannalta**, joten pyydämme sinua täyttämään kyselyn huolellisesti. **Laita vain yksi rasti kuhunkin vaihtoehtokysymykseen, ellei toisin ohjeisteta.** Vastaaminen kestää noin 20-30 minuuttia. Lue ohjeet huolellisesti ennen vastaamista.

Kiitokset osallistumisestasi!

**1. Kuinka vanha olet?**

\_\_\_\_\_

**2. Mikä on sukupuolesi?**

mies

nainen

muu (mikä?): \_\_\_\_\_

**3. Minä vuonna valmistuit toisen asteen koulutuksesta (lukio, ammattikoulu)?**

\_\_\_\_\_

**4. Kävitkö erikoislukiota tai painotettuja opintoja?**

Kyllä (mitä?): \_\_\_\_\_

Ei

**5. Minä koulu- tai lukiovuotena opiskelit biologiaa viimeksi?**

- Valmistumiseen asti
- 1 – 2 vuotta ennen valmistumista
- 3 – 4 vuotta ennen valmistumista
- yli 4 vuotta ennen valmistumista
- En ole opiskellut biologiaa koulussa tai lukiossa

**6. Opiskeletko biologiaa, biotieteitä tai biologian opettajaksi?**

- kyllä (Siirry kysymykseen 8)
- ei (Siirry kysymykseen 7)

**7. Mitä opiskelet?**

- luonnontieteet (tarkemmin): \_\_\_\_\_
- humanistiset tieteet (tarkemmin): \_\_\_\_\_
- insinööritieteet (tarkemmin): \_\_\_\_\_
- kauppatieteet (tarkemmin): \_\_\_\_\_
- oikeustiede (tarkemmin): \_\_\_\_\_
- kasvatustiede (tarkemmin): \_\_\_\_\_
- psykologia (tarkemmin): \_\_\_\_\_
- lääketiede (tarkemmin): \_\_\_\_\_
- joku muu (tarkemmin): \_\_\_\_\_

**8. Kuinka paljon biologian aiheet kiinnostavat sinua?**

- hyvin paljon    paljon    melko paljon    keskiarvo    melko vähän    vähän    hyvin vähän
- 

**9. Ajattelitko että tiedät mitä "evoluutio" biologiassa tarkoittaa?**

- kyllä
- osittain
- sinne päin
- ei
- muu (tarkenna): \_\_\_\_\_

**10. Opitko jotain evoluutiosta koulussa?**

- kyllä  
 ei  
 en tiedä

**11. Oletko käynyt koulua vain Suomessa?**

- kyllä (siirry kysymykseen 13)  
 ei (siirry kysymykseen 12)

**12. Missä muussa maassa olet käynyt koulua ja minkä ikäisenä?**

Maa: \_\_\_\_\_

Ikä: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

**13. Mihin uskonnolliseen suuntaukseen kuulut?**

- Evankelis-luterilainen  
 Vapaat kirkolliset suuntaukset  
 Katolinen  
 Ortodoksinen  
 Juutalaisuus  
 Sunnimuslimit (Suomen Islam-seurakunta, Islam Keskus, islamilaiset seurakunnat)  
 Alaviittimuslimit  
 Shiiamuslimit  
 Hindulaisuus  
 Buddhismi  
 Ei mikään  
 Muu (tarkenna): \_\_\_\_\_

- A.** Lue tarkkaan tekstit ja vastausvaihtoehdot. Tämän jälkeen, valitse vastausvaihtoehto, joka mielestäsi parhaiten vastaa oikeaa tieteellistä näkemystä. Huom. Merkitse vain yksi rasti kysymystä kohden!

**A1.**

Kärpäsloukut ovat lihansyöjäkasveja. Ne esiintyvät maaperässä, joka on ravinnepöyhä. Erityisesti sopeutuneiden saalistuslehtiensä avulla ne saavat ravinteita myös kiinnisaamistaan hyönteisistä. Tämä mahdollistaa ravinteiden suuremman saannin ja edesauttaa kasvin kasvua.

**Miten lehtien evoluutio tapahtui ajan mittaan?**



Jotkut kärpäsloukkuyksilöt tunnistivat ravinnepuutoksen ja sen seurauksena muuttivat lehtensä saalistuslehdiksi. Tällöin ne pystyivät käyttämään hyödykseen myös hyönteisten ravinteita ja selviytyivät helpommin.	<input type="checkbox"/>
Ravinnepuutoksen takia kärpäsloukut saivat automaattisesti saalistuslehdet. Tämän takia ne saivat selviytymisedun.	<input type="checkbox"/>
Luonto on sopeuttanut kärpäsloukut ravinnepöyhään maaperään, jotta ne voivat kasvaa paremmin.	<input type="checkbox"/>
Joillakin kärpäsloukuilla oli sattumalta saalistuslehdet ja sen lisäksi ne pystyivät käyttämään hyödyksi hyönteisiä ravinnepöyhässä maaperässä. Näin ollen kärpäsloukut, joilla oli saalistuslehdet, kykenivät selviytymään ja lisääntymään.	<input type="checkbox"/>
Kasvaakseen paremmin kärpäsloukut sopeutuivat ravinnepöyhään maaperään.	<input type="checkbox"/>
En tiedä.	<input type="checkbox"/>

**A2.**

Biologit yleensä käyttävät termiä kelpoisuus (fitness) evoluutiosta puhuttaessa.  
Alla on neljän urosleijonan kuvaukset.

**Millä leijonalla on mielestäsi suurin kelpoisuus?**

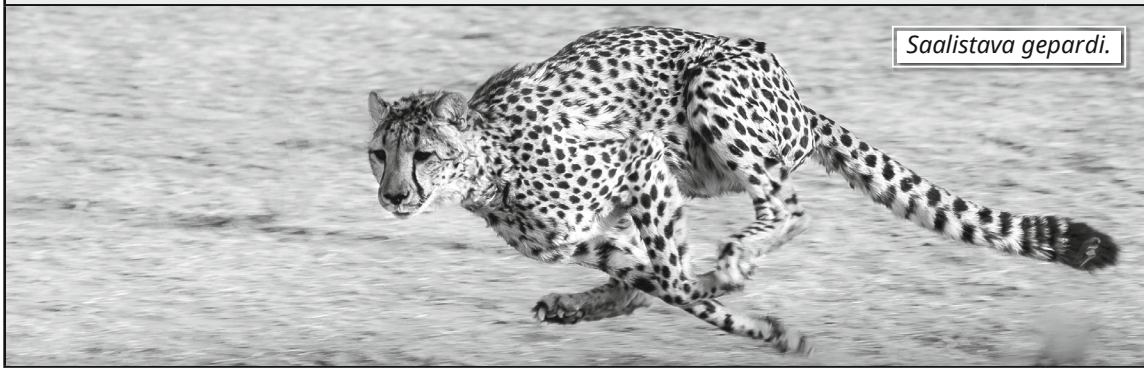
Merkitse vastaus taulukon alaosaan.

Nimi	George	Ben	Spot	Sandy	
Pituus hännän kanssa	3 m	2,55 m	2,7 m	2,7 m	
Paino	173 kg	160 kg	162 kg	160 kg	
Jälkeläisten lukumäärä	19	25	20	20	
Elinikä	13 vuotta	16 vuotta	12 vuotta	9 vuotta	
Aikuisikäen selviytyneiden jälkeläisten lukumäärä	13	14	14	19	
Muuta	George oli hyvin kookas ja terve. Voimakkain leijona.	Benillä oli eniten naaraita haaremissaan.	Kun Spotin elinalue tuhoutui tulipalossa, Spot onnistui muuttamaan laumansa kanssa uudelle alueelle ja muuttamaan ruokailutottumuksiaan	Sandy kuoli jalkaansa saadun haavan kautta syntyneeseen infekioon	En tiedä.
“Kelpoisin” leijona on:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**A3.**

Gepardit pystyvät juoksemaan saalistaessaan jopa 104 km/h, mutta niiden esi-isät pystyivät juoksemaan vain 32 km/h.

**Miten gepardin juoksukyky kehittyi?**



Saadakseen kiinni enemmän saalista gepardit sopeuttivat omaa juoksunopeuttaan.	<input type="checkbox"/>
Jotkut gepardit olivat sattumalta nopeampia ja siten parempia saamaan kiinni saalista. Tästä syystä useampi nopeista kuin hitaista gepardeista pystyi selviytymään ja lisääntymään.	<input type="checkbox"/>
Luonto on sopeuttanut gepardit juoksemaan nopeammin, että ne saavat enemmän saaliista kiinni.	<input type="checkbox"/>
Jotkut gepardien esi-isistä huomasivat, etteivät he saa kiinni tarpeeksi saalista. Tämän takia, gepardit lisäsivät juoksunopeuttaan. Tämän seurauksena gepardit saivat kiinni enemmän saalista ja selvisivät hengissä helpommin.	<input type="checkbox"/>
Gepardien juoksunopeus kehittyi automaattisesti, koska ne pystyivät saamaan enemmän saalista. Tämän takia niillä on selviytymisetu.	<input type="checkbox"/>
Jotkut gepardien esi-isät huomasivat, etteivät he saa tarpeeksi kiinni saalista. Tämän seurauksena ne harjoittelivat enemmän juostakseen nopeammin.	<input type="checkbox"/>
En tiedä.	<input type="checkbox"/>

**A4.**

Eräässä laaksossa asuu joukko liskoja. Maanjäristyksen takia sinne syntyy syvä ja leveä rotko, joka jakaa liskojen elinalueen. Tämän seurauksena liskot elävät kahdessa pienemmässä ryhmässä. Muutaman tuhannen vuoden kuluttua rotko sulkeutuu ja aiemmin erillään olleet liskoryhmät ovat jatkossa samalla elinalueella.

**Miten liskoryhmien evoluutio on voinut edetä?**

*Eräs laakson liskoista.*



Molemmat ryhmät ovat kehittyneet samaan suuntaan eikä niitä voi erottaa toisistaan.	<input type="checkbox"/>
Ryhmät ovat voineet kehittyä eri tavoin vain, jos niiden elinympäristöt ovat olleet hyvin erilaisia.	<input type="checkbox"/>
Ei ole mahdollista ennustaa, miten nämä kaksi ryhmää ovat kehittyneet.	<input type="checkbox"/>
Kumpikaan ryhmä ei ole kehittynyt lainkaan ja tilanne on kuin ennen rotkon syntyä.	<input type="checkbox"/>
Molemmat ryhmät ovat kehittyneet eri suuntiin, ja ne voi helposti erottaa toisistaan.	<input type="checkbox"/>
En tiedä.	<input type="checkbox"/>

**A5.**

Metsäkotiloiden kuorien väri vaihtelee. Metsässä, jossa maa on yleensä ruskea, kotiloilla on useammin tumman värinen kuori. Vaaleamman värisiä kotiloita löytyy puolestaan niityiltä, joissa kotiloiden väritys auttaa niitä maastoutumaan ympäristöönsä ja täten suojautumaan paremmin kotiloita niiden vihollisilta, laulurastailta.

**Miten tämä tapahtui?**



*Erinäköisiä kotiloita.*

Koska oli olemassa parempi tapa piiloutua laulurastailta, kotilot muuttivat automaattisesti värinsä vaaleammaksi. Siksi niillä on selviytymisetu.	<input type="checkbox"/>
Luonto on sopeuttanut vaaleanväriset kotilot elinympäristöönsä (niityille), jotta ne maastoutuvat paremmin.	<input type="checkbox"/>
Jotkut tummanväriset kotilot huomasivat, että niiden pitää vaihtaa kuorensa väri ollakseen paremmin maastoutunut ympäristöönsä. Siksi ne söivät enemmän vaaleaa ruokaa vaihtaakseen kuorensa värin vaaleammaksi.	<input type="checkbox"/>
Ollakseen paremmin maastoutuneita tummanväriset kotilot sopeutuivat ympäristöönsä (niittyyn).	<input type="checkbox"/>
Jotkut tummanväriset kotilot huomasivat, että heidän pitää vaihtaa kuorensa väriä ollakseen paremmin suojautuneita. Siksi kotilot muuttivat väriään. Tämän takia niitä syötiin harvemmin ja ne pystyivät selviytymään helpommin.	<input type="checkbox"/>
Jotkut kotiloista olivat satunnaisesti vaaleamman värisiä ja laulurastaat eivät erottaneet niitä yhtä helposti niityllä. Tämän takia vaaleammat kotilot pystyivät selviytymään ja lisääntymään.	<input type="checkbox"/>
En tiedä.	<input type="checkbox"/>



**A6.**

Aavikoilla on vain vähän vettä. Päivän aikana on kuuma ja aurinko paistaa voimakkaasti. Monille kasveille tämä on haitallista, koska ne menettävät paljon vettä kuumuuden ja kuivan ilman takia. Kaktuksilla oli alun perin lehdet, jonka jälkeen kehittyi kaktuksia, joilla oli pienemmät lehdet ja lopulta lehdettömiä kaktuksia, joilla oli piikit.

**Miten tämä kehitys tapahtui?**



*Lehdetön mutta piikikäs kaktus.*

Menettääkseen vähemmän vettä kaktukset sopeutuivat aavikkoympäristöön.	<input type="checkbox"/>
Jotkut kaktukset, joilla oli lehtiä, huomasivat, että ne menettävät liikaa vettä. Tämän takia ne kutistivat lehtensä. Lopputuloksena ne menettävät vähemmän vettä ja selviytyivät paremmin.	<input type="checkbox"/>
Jollain kaktuksilla oli satunnaisesti pienemmät lehdet kuin toisilla kaktuksilla, ja ne menettivät vähemmän vettä aavikolla. Tämän seurauksena pienilehtiset kaktukset pystyivät selviytymään ja lisääntymään paremmin.	<input type="checkbox"/>
Kaktuksille oli automaattisesti pienemmät lehdet, koska ne menettivät vähemmän vettä aavikolla tällä tavoin. Tämän ansiosta ne saivat selviytymisedun.	<input type="checkbox"/>
Luonto on sopeuttanut kaktukset aavikkoelinympäristöönsä, jotta ne menettäisivät vähemmän vettä.	<input type="checkbox"/>
En tiedä.	<input type="checkbox"/>

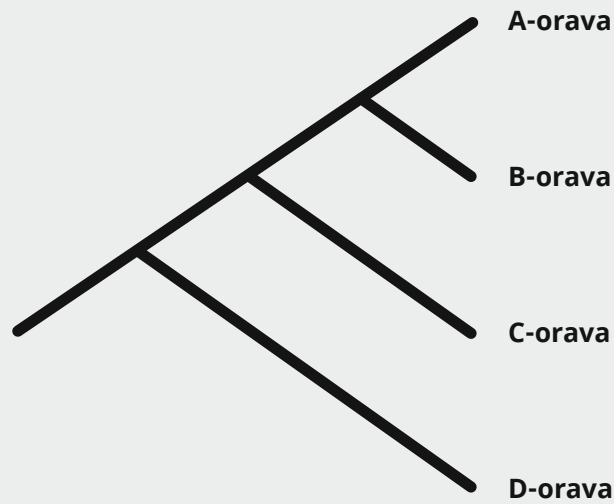
**A7.**

1800-luvun lopussa eläintieteilijä August Weismann teki seuraavan kokeen: Hän leikkasi hiiren hännän kokonaan irti selvittääkseen, miten hännän irrottaminen vaikuttaa hiiren jälkeläisiin. <b>Miltä hiiren jälkeläiset voisivat näyttää?</b>	
Keskimäärin jälkeläisten hännät ovat hieman lyhyempiä kuin vanhempiensa hännät.	<input type="checkbox"/>
Jälkeläisillä olisi vielä häntä, mutta sitä ei enää käytettäisi.	<input type="checkbox"/>
Jälkeläisillä ei olisi häntää.	<input type="checkbox"/>
Hännän katkaisu ei vaikuttaisi jälkeläisten hännän pituuteen.	<input type="checkbox"/>
En tiedä.	<input type="checkbox"/>

**A8.**

Oletetaan, että Weismann olisi katkaissut hiirten jälkeläisten hännät 20 sukupolven ajan. <b>Miltä hiiret 21. sukupolvessa näyttäisivät?</b>	
Keskimäärin jälkeläisten hännät olisivat merkittävästi lyhyempiä kuin ensimmäisen sukupolven vanhempien hännät.	<input type="checkbox"/>
Jälkeläisillä olisi vielä häntä, mutta sitä ei enää käytettäisi.	<input type="checkbox"/>
Jälkeläisillä ei olisi häntää.	<input type="checkbox"/>
Hännän katkaisu ei vaikuttaisi jälkeläisten hännän pituuteen.	<input type="checkbox"/>
En tiedä.	<input type="checkbox"/>

**A9.1**



Kuvassa on kuvitteellisten oravalajien evoluutio.  
Merkitse nuoli, joka esittää ajan kulun suuntaa kuvaajassa.

↑	↓	→	←	↗	↘	↙	↖	En tiedä.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**A9.2**

Kuvaajassa esitetään neljän eri oravalajin sukulaisuussuhteet.  
Mitkä seuraavista väitteistä vastaavat kuvaajaa?

**C-oravat ovat ...**

... läheisintä sukua A-oraville.	<input type="checkbox"/>
... läheisintä sukua B-oraville.	<input type="checkbox"/>
... läheisintä sukua D-oraville.	<input type="checkbox"/>
... yhtä läheistä sukua A- kuin B-oraville.	<input type="checkbox"/>
... yhtä läheistä sukua B- kuin D-oraville.	<input type="checkbox"/>
... yhtä läheistä sukua A-, B- ja D-oraville.	<input type="checkbox"/>
En tiedä.	<input type="checkbox"/>

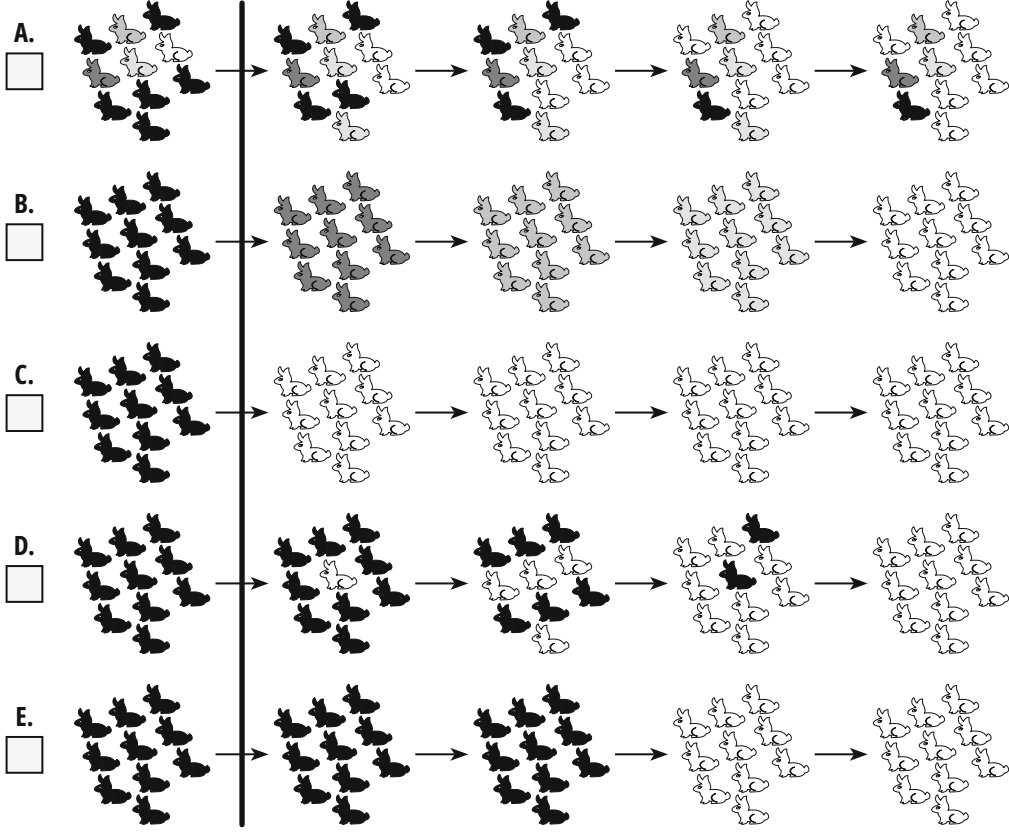
**A10.**

Mikä kuvatuista pitkän aikavälin muutoksista jääkauden käynnistymisen jälkeen on todennäköisin?

*menneisyys*

*nykyhetki*

Jääkausi alkaa tässä. Ilmasto on kylmempi ja lunta on maassa.



**F.**  Jokin muu kehityskulku, kuten: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**A11.**

Mikä seuraavista on simpanssin lähin sukulaislaji?

gorilla <input type="checkbox"/>	ihminen <input type="checkbox"/>	oranki <input type="checkbox"/>	paviaani <input type="checkbox"/>	en tiedä <input type="checkbox"/>
-------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

**B.**

Seuraavat väittämät ovat oikein tai väärin.

Valitse vain yksi vastausvaihtoehto kutakin väitettä kohden.

**Oikein****Väärin****En tiedä.****B1.**

Uusi laji syntyy, kun yksittäinen eläin- tai kasvilaji sopeutuu uuteen elinympäristöönsä.

**B2.**

Evoluutio johtaa aina parempaan muotoon.

**B3.**

Ihmiset ja simpanssit kehittyivät itsenäisesti samasta kantamuodosta, joka oli apina.

**B4.**

Mitä paremmin eliö on sopeutunut ympäristöolosuhteisiin, sitä todennäköisemmin se saa enemmän jälkeläisiä.

**B5.**

Ilman yksilöiden välisiä eroja ei voi olla lajiutumista.

**B6.**

Ihmiskunnan biologinen evoluutio on saavuttanut päätepisteensä.

**B7.**

Seuraavat väitteet ovat joko oikein tai väärin. Merkitse vain yksi vastausvaihtoehto kutakin väitettä kohden:

**Oikein****Väärin****En tiedä.****B7.1**

Mutaatiot tapahtuvat satunnaisesti.

**B7.2**

Kasvit ja eläimet säätelevät itse mutaatioiden tapahtumista.

**B7.3**

Mutaatiot ovat aina haitallisia.

**B7.4**

Mutaatioiden vaikutukset voivat olla neutraaleja.

**B7.5**

Tyypillisissä olosuhteissa elävissä eliöissä ei tapahdu mutaatioita.

**B7.6**

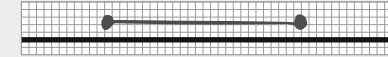
Mutaatioita voi tapahtua riippumatta ympäristötekijöiden muuttumisesta.

**C.** Merkitse ajankohdat tai ajanjaksot seuraaville aikajanoille. Tee merkintä aikajanan yläpuolelle.

**Huom:** Kaikissa aikajanoissa on sama ajanjakso (maapallon synnystä tähän päivään). Pidä tämä mielessäsi, kun merkitset ajankohtia tai ajanjaksoja.

**C1.** Merkitse ajanjakso, jolloin ihmiset olivat olemassa maapallolla.

*Esimerkiksi:*

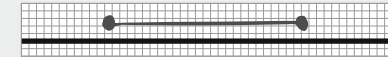


Maapallon synty

Nykypäivä

**C2.** Merkitse ajanjakso, jolloin hirmuliskot (dinosaurukset) olivat olemassa maapallolla.

*Esimerkiksi:*

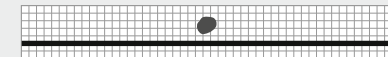


Maapallon synty

Nykypäivä

**C3.** Merkitse ajankohta, jolloin elämä syntyi maapallolla.

*Esimerkiksi:*



Maapallon synty

Nykypäivä

**D.**

Merkitse kuinka paljon olet samaa mieltä seuraavien mieltä ja aivoja koskevien väitteiden kanssa.

Alla olevissa väitteissä 'mieli' merkitsee sitä, mikä määrittää sinua ja mikä voidaan ymmärtää esimerkiksi sanoilla 'sielu', 'personallisuus' tai 'itse'.

*Jonkin verran samaa mieltä*  
*Samaa mieltä*  
*En osa sanoa*  
*Jonkin verran eri mieltä*  
*Eri mieltä*

**D1.**

Mieli on periaatteessa riippumaton ruumiista, se on vain ajallisesti kiinni ruumiissa.

**D2.**

Periaatteessa mieli voidaan kuvata kokonaan aivojen hermosolujen prosessien avulla.

**D3.**

Mieleni säilyy olemassa ruumiini kuoleman jälkeen.

**D4.**

Henkiset prosessit eivät ole MITÄÄN muuta kuin aivojen toiminnan tulosta.

**D5.**

Kun käytän sanaa "mieli", se on vain aivojen monimutkaisten toimintojen yksinkertaistamista.

**E.**

Merkitse kuinka paljon olet samaa mieltä seuraavien evoluutiota koskevien väitteiden kanssa.

**Henkilökohtainen mielipiteeni on, että...**

*Jonkin verran samaa mieltä*  
*Samaa mieltä*  
*En osaa sanoa*  
*Jonkin verran eri mieltä*  
*Eri mieltä*

**E1.**

...koko maailma eliöineen on kehittynyt miljardien vuosien aikana.

**E2.**

...tietoisuutemme on evoluution luonnollisten prosessien tulos.

**E3.**

...evoluutioteorian avulla voidaan selittää eliöiden sopeutuminen omaan ympäristöönsä.

**E4.**

...älylliset kykymme EIVÄT ole kehittyneet luonnollisten evolutiivisten prosessien kautta.

**E5.**

...eläimet ja kasvit, jotka tunnemme nykyään, ovat kehittyneet edeltävistä lajeista.

**E6.**

...moraalikäsityksemme on osittain luonnollisen evoluution tulosta.

**E7.**

...nykyiset eliöt ovat miljardeja vuosia kestäneiden evolutiivisten kehityskulkujen tulosta.

**E8.**

...jotain niin monimutkaista kuin tietoisuus EI VOI syntyä evoluutiosta.



**F.**

Merkitse kuinka paljon olet samaa mieltä seuraavien uskoa ja uskontoa koskevien väitteiden kanssa.

*Jonkin verran samaa mieltä*  
*En osa sanoa*  
*Jonkin verran eri mieltä*  
*Eri mieltä*

**F1.**

Uskon Jumalaan.

**F2.**

Tunnen, että Jumala on olemassa.

**F3.**

Ajattelen, että Jumalan olemassaolon puolesta on olemassa hyviä perusteluita.

**F4.**

Kuvaisin itseäni uskonnolliseksi ihmiseksi.

**F5.**

Ilman uskoa elämälläni ei olisi tarkoitusta.

**F6.**

Uskon, että Taivas on olemassa.

**F7.**

Rukoilen ja uskon, että rukoukseni voi muuttaa tulevia tapahtumia.

**F8.**

Koen täytymystä, kun olen läheisessä yhteydessä Jumalaan.

**F9.**

Uskoni takia minulla on toivoa kuoleman jälkeisestä elämästä.

**F10.**

Elämäni on merkityksellistä, koska Jumala pitää minusta.

**Image sources:**

Cheetah: DrZoltan/pixabay - Venus Flytrap: naokivin/pixabay - Lizards in the valley: Alexas\_Fotos/pixabay - Banded Snails: zimt2003/pixabay - Leafless Cactus: Pexels/pixabay