

Valintakoe D

Eriytyvä osio

Avattu osio täytyy suorittaa kerralla loppuun etkä voi palata osioon enää myöhemmin.

Kun osiokohtainen aika tulee täyteen, osio sulkeutuu. Jos osio jää sinulta kesken, viimeisin tilanne tallentuu vastaukseksi.

Eriytyvä osio koostuu kysymyksistä B1–B14. Jokaisesta oikeasta vastauksesta annetaan 3,5 pistettä ja jokaisesta väärästä vastauksesta vähennetään 1,5 pistettä. Vastaamatta jättäminen vähentää 0,5 pistettä. Jokaiseen kysymykseen on vain yksi oikea vaihtoehto.

Eriytyvän osion kysymykset perustuvat lukion fysiikan FY1-moduulin, kemian KE1-moduulin ja biologian BI5-moduulin sisältöihin. Enimmäispistemäärä on 49 pistettä.

Tietokoneen laskimen tai muun laskinsovelluksen käyttö on kielletty. Erillisen laskimen hallussapito ja tietokoneen laskimen, muun laskinsovelluksen tai muiden laskintoiminnallisuuksien auki oleminen katsotaan vilpiksi ja johtaa koesuorituksen hylkäämiseen.

Etsi-toiminnon käyttäminen on sallittua (esimerkiksi näppäinyhdistelmällä Ctrl+F tai Cmd+F).

B1. Solun erilaistumista määrittää:

- solussa olevat geenit -1,5 p.
- solussa ilmenevät geenit 3,5 p.
- solun koko -1,5 p.
- solun muoto -1,5 p.

B2. Lihassolut supistuvat hermoimpulssin seurauksena, mikä vaatii paljon energiaa. Mikä seuraavista väitteistä on totta?

- Yksi liikehermo säätelee aina vain yhden lihassolun supistumista. -1,5 p.
- Lihassolut käyttävät ATP:n (energian) tuottoon ainoastaan lihassolun omia glykokeenivarastoja. -1,5 p.
- Lihassolun supistuminen perustuu kollageenisäikeiden toimintaan. -1,5 p.
- Kalsiumin vapautuminen lihassolussa käynnistää lihassupistuksen. 3,5 p.

B3. Ihminen kehittyy yksittäisestä solusta yksilöksi yksilönkehityksen kautta. Sen aikana:

- munasolu kasvattaa jatkuvasti kokoaan muodostaen kokonaisen yksilön. -1,5 p.
- solumäärä kasvaa ja solut erilaistuvat hoitamaan omia tehtäviään. 3,5 p.
- solujen määrä kasvaa, ja samalla perintöaines jakautuu soluihin siten, että eri solutyypit voidaan tunnistaa niissä olevan erilaisen DNA-sisällön kautta. -1,5 p.
- kaikki kehon solut menettävät erilaistumiskykynsä. -1,5 p.

B4. Ihmisen mikrobien muodostamaa kokonaisuutta kutsutaan mikrobiomiksi. Mikrobiomi:

- muodostuu ainoastaan siinä olevista bakteereista. -1,5 p.
- määräytyy täysin perimän kautta. -1,5 p.
- muuttuu syömämme ravinnon kautta. 3,5 p.
- ei osallistu solujen väliseen viestintään. -1,5 p.

B5. Munuaiset eivät osallistu:

- verenpaineen säätelyyn. -1,5 p.
- elimistön happo-emästasapainon säätelyyn. -1,5 p.
- elimistön lämmönsäätelyyn. 3,5 p.
- punasolujen tuotannon säätelyyn. -1,5 p.

B6. Verenkiertoelimistö toimii kehon viestintä- ja kuljetuskanavana. Siinä toimivat:

- verisolut, jotka kuljettavat ruuansulatuksen ravintoaineita eri puolille kehoa. -1,5 p.
- ylä- ja alaonttolaskimo, jotka kuljettavat hapekasta verta hiussuonistoon. -1,5 p.
- keuhkovaltimot, joita pitkin hapekas veri palaa keuhkoista sydämeen. -1,5 p.
- aortasta haarautuvat valtimot, jotka muodostavat lopulta hiussuoniston. 3,5 p.

B7. Kemikaali on:

- Vaarallinen tai myrkyllinen aine -1,5 p.
- Aine, jonka rakenne tunnetaan ja nimetty sen mukaan 3,5 p.
- Valmistettu synteettisesti -1,5 p.
- Luonnollinen aine -1,5 p.

B8. Mikä seuraavista LD50-arvoista kuvaa myrkyllisintä ainetta suun kautta annettuna?

- 10 mg/kg 3,5 p.
- 20 mg/kg -1,5 p.
- 50 mg/kg -1,5 p.
- 100 mg/kg -1,5 p.

B9. Mikä seuraavista väitteistä on oikein?

Molekyylikaavaan:

- on merkitty vain molekyylin sisältämät atomit ja niiden lukumäärät 3,5 p.
- on merkitty molekyylin sisältämät atomit ja niiden sijainnit sekä lukumäärät -1,5 p.
- on merkitty vain molekyylin sisältämät atomit ja niiden sijainnit -1,5 p.
- on merkitty vain molekyylin sisältämät atomit -1,5 p.

B10. Sirpa kävi mittaauttamassa veren glukoosipitoisuutensa ja tulos oli 5,0 mmol/l. Glukoosin moolimassa (M) on noin 180 g/mol. Muunna glukoosi yksikköön mg/dl. Oikea vastaus on:

- 180 mg/dl -1,5 p.
- 90 mg/dl 3,5 p.
- 45 mg/dl -1,5 p.
- 36 mg/dl -1,5 p.

B11. Mikä seuraavista määrittelee parhaiten hypoteesin? Valitse oikea vaihtoehto.

- Ilmiöstä aikaisemman havainnon tai idean pohjalta tehty perusteltu olettaus 3,5 p.
- Tulosten luotettavuuden arviointi -1,5 p.
- Tutkimustulos, jonka tulos eroaa aiempien samaa asiaa tutkineiden tutkimusten tuloksista -1,5 p.
- Koejärjestely, jolla tutkittavaa asiaa pyritään selvittämään -1,5 p.

B12. Kun lihaksen sähköisen toiminnan perusteella mitatun vasteen amplitudi on 50 μ V, mitä ovat μ V (mikroVoltti), μ (mikro) ja V (voltti) tässä järjestyksessä ilmoitettuna? Valitse oikea vaihtoehto.

- Johdannainen, kerrannainen ja yksikkö -1,5 p.
- Kerrannaisyksikkö, etuliite ja johdannaisyksikkö 3,5 p.
- Kerrannainen, yksikkö ja johdannainen -1,5 p.
- Perusyksikkö, kerrannaisyksikkö ja johdannaisyksikkö -1,5 p.

B13. Transkraniaalisella magneettistimulaatiolla (TMS) tehdyn tutkitavan henkilön aivokuorelle kohdistetun stimulaation intensiteetti on tutkimuksessa määritetty 48 %:ksi TMS-laitteen maksimi-intensiteetistä. Tutkitun lihaksen lepokynnysarvoksi on puolestaan mitattu 40 % TMS-laitteen maksimi-intensiteetistä. Paljonko on tutkimuksessa käytetyn stimulaation intensiteetti ilmoitettuna prosentteina tutkitun lihaksen lepokynnysarvosta? Valitse oikea vaihtoehto.

- 90 % -1,5 p.
- 108 % -1,5 p.
- 83 % -1,5 p.
- 120 % 3,5 p.

B14. Kappaleen massa mitataan yhteensä viisi kertaa ja saadaan tulokset: 1,100 kg, 1,175 kg, 1,300 kg, 1,425 kg ja 1,500 kg. Mikä alla olevista on oikea suhteellinen virhe?

- 10,0 % 3,5 p.
- 8,4 % -1,5 p.
- 12,5 % -1,5 p.
- 9,3 % -1,5 p.