

Valintakoe C 2025

Biologian eriytyvä osio

Den öppnade delen måste utföras på en gång och du kan inte återvända till den senare.

När den delspecifika tiden har löpt ut stängs delen i fråga. Om du inte hinner utföra delen sparas den senaste versionen som svar.

Det är tillåtet att använda sökfunktionen i urvalsprovet (till exempel med tangentkombinationen Ctrl+F eller Cmd+F). Sökfunktionen kanske inte hittar all text, till exempel text i bilder.

Delen består av uppgift B1. För varje rätt svar får du poäng och för varje felaktigt svar kan dina poäng minskas. Den exakta poängsättningen ges i samband med varje uppgift. Om uppgiftens totalpoäng är negativ ändras det till noll poäng i slutbedömningen av provet.

Materialfilerna är PDF-filer som kan öppnas med vilket PDF-program som helst. Det öppnade provmaterialet får dras till ett separat fönster bredvid uppgifterna.

B1 Biologian eriytyvän osion tehtävät

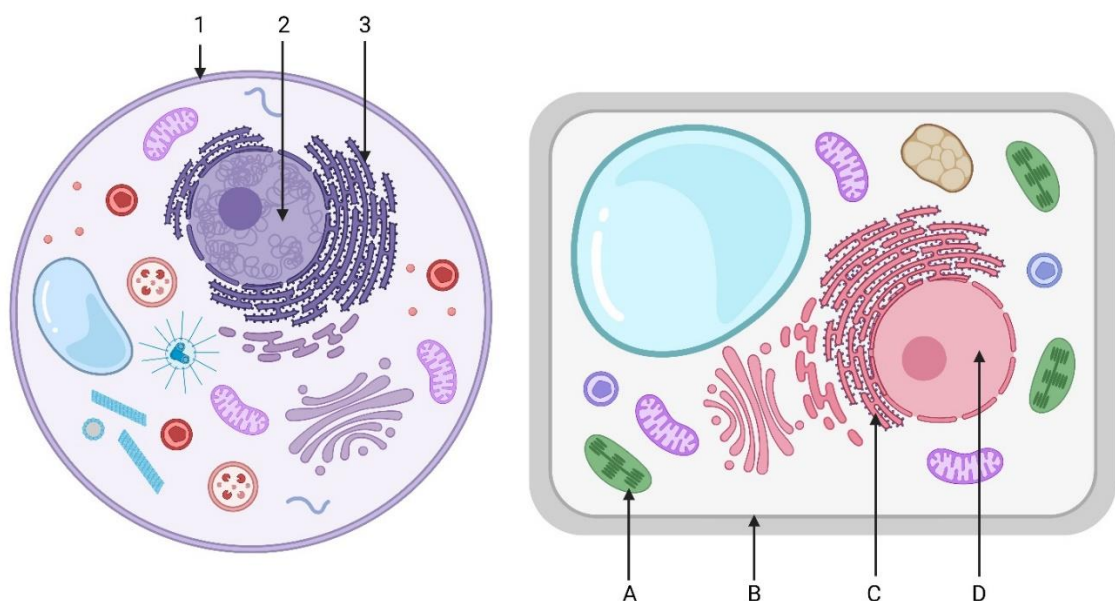
Tehtävä B1 on pakollinen ja koostuu 17 alakohdasta.

B1.1 -B1.8: Monivalintatehtävät

Oikein tunnistetusta virheellisestä väittämästä saat +4 pistettä, väärästä vastauksesta vähennetään

-1 piste. Vastaamatta jättämisestä saat 0 pistettä.

Tehtävistä B1.1-B1.8 voit saada yhteensä 32 pistettä.



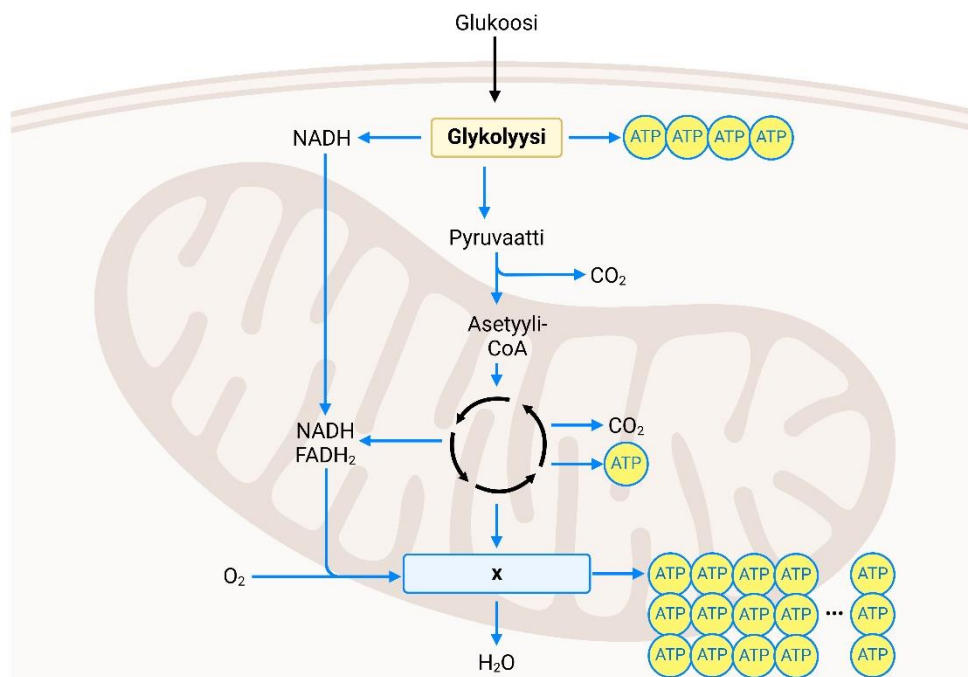
Kuva B1.1 Eläin- ja kasvisolu

B1.1 Eläin- ja kasvisolujen soluelimillä on erilaisia tehtäviä. Mikä seuraavista väittämistä on **virheellinen** kuvan B1.1 Eläin- ja kasvisolu mukaan?

- a. Eläinsolujen rakenne 2 ja kasvisolujen rakenne D ohjaavat proteiinien valmistusta tuottamalla lähetti-RNA:ta (mRNA).
- b. Kasvisoluilla on tumen ulkopuolista DNA:ta rakenteessa A. Eläinsoluilla ei ole rakennetta A vastaavaa soluelintä, eikä siten tumen ulkopuolista DNA:ta.
- c. Eläinsolun rakenne 1 ja kasvisolun rakenne B säätelevät aktiivisesti ionien ja molekyylien kulkua soluun ja solusta ulos esimerkiksi kuljetusproteiinien avulla.
- d. Solusta ulos eritettävän proteiinin translaatio tapahtuu eläinsolun rakenteessa 3 ja kasvisolun rakenteessa C.

B1.2 Solun aineenvaihdunta muodostuu erilaisista reaktioista. Mikä seuraavista väittämistä on **virheellinen**?

- a. Katabolisissa reaktioissa vapautuvaa energiaa voidaan siirtää ATP-molekyyleihin, joiden avulla voidaan toteuttaa anabolisia reaktioita solun tarpeisiin.
- b. Entsyymit alentavat reaktioiden vaatimaa aktivaatioenergiaa ja voivat siten nopeuttaa aineenvaihdunnan reaktioita.
- c. Jos pH on alle 7 entsyymiproteiinien kolmiulotteinen rakenne vaurioituu, jolloin niistä tulee toimintakyvyttömiä.
- d. ATP-molekyyli on RNA-nukleotidi, jonka fosfaattien väliset korkeaenergiset sidokset tarjoavat soluille käyttökelpoista energiaa.



Kuva B1.2 Soluhengityksen vaiheet

B1.3 Yllä olevassa kuvassa B1.2 esitetään soluhengityksen vaiheita. Mikä seuraavista kuvaan merkittyä vaihetta "X" koskevista väittämistä on virheellinen?

- a. Ilman happea soluhengityksen viimeiseen vaiheeseen X kertyneitä elektroneja ja vetyioneita ei saada poistettua vetenä.
- b. Kuvan X tarkoittaa elektroninsiirtoketjua, jossa ATP-syntaasi muuntaa protonien liike-energian ATP-molekyylien sidosenergiaksi.
- c. Hapettomissa oloissa X vastaa käymisreaktiota, joka voi olla joko maitohappokäymistä tai alkoholikäymistä.
- d. Kuvaan X liittyvistä entsyymeistä suurin osa sijaitsee mitokondrion sisäkalvolla.

B1.4 Mikä seuraavista geneettistä koodia koskevista väittämistä on virheellinen?

- a. Kodonilla AUG on kaksoismerkitys.
- b. Samaa aminohappoa voi koodata useampi erilainen kodoni.
- c. Siirtäjä-RNA:n antikodonin ja DNA:n koodaavaan juosteen emäsjärjestykset ovat samanlaiset.
- d. Jokainen kodoni koostuu kolmesta emäksestä.

B1.5 Mikä seuraavista biomolekyyliin liittyvistä väittämistä on virheellinen?

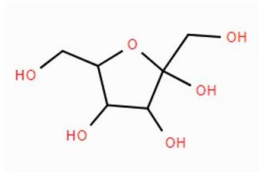
- a. Hiilihydraatit ovat solujen tärkein energianlähde.
- b. Lipidit ovat solukalvojen ensisijainen rakenneos.
- c. Proteiini voi toimia katalyyttinä nopeuttaen kemiallisia reaktioita kehossa.
- d. Nukleiinihappoja ovat esimerkiksi guaniini, tymiini, alaniini ja tyrosiini.

B1.6 Erään biomolekyylin molekyylikaava on $C_{229}O_{74}N_{60}H_{355}$. Mikä tähän biomolekyyliin liittyvä väittämä on virheellinen?

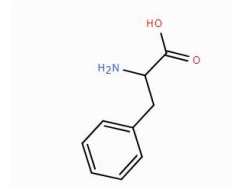
- a. Kyseessä ei ole proteiini, koska proteiinit sisältävät aina rikkiä, joka puuttuu kyseisestä biomolekyylistä.
- b. Kyseessä ei ole fosfolipidi, koska fosfolipidit sisältävät aina fosforia, joka puuttuu kyseisestä biomolekyylistä.
- c. Kyseessä ei ole nukleiinihappo, koska nukleotidit sisältävät aina fosforia, joka puuttuu kyseisestä biomolekyylistä.
- d. Kyseessä ei ole hiilihydraatti, koska hiilihydraatit sisältävät ainoastaan hiiltä, vetyä ja happea, kun taas kyseinen biomolekyyli sisältää hiilihydraateista puuttuvaa tyyppiä.

B1.7 Mikä seuraaviin molekyylihin A–D liittyvistä väittämistä on **virheellinen**?

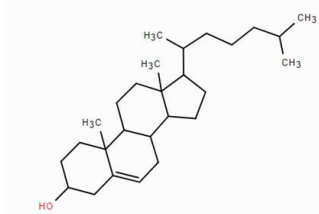
A



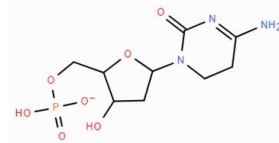
B



C



D



- Molekyyli A on sokeri ja B aminohappo.
- Molekyyli C lipidi ja D on nukleiinihappo.
- Molekyylit A ja D ovat vesiliukoisia.
- Molekyylit B ja C ovat vesiliukoisia.

B1.8 Mikä seuraavista valkosoluihin liittyvistä väittämistä on **virheellinen**?

- Valkosolut tuottavat vasta-aineita.
- Valkosolut voivat tunnistaa ja tuhota syöpäsoluja.
- Valkosolut auttavat taistelussa infektioita ja vieraita tunkeilijoita vastaan.
- Valkosolut poistavat myrkkyjä verestä.

Tehtävät B1.9 – B1.17: Immuunijärjestelmä ja rokkeet

Oikein tunnistetusta vastausvaihtoehdosta saat +2 pistettä, väärästä vastauksesta vähennetään -0,5 pistettä. Vastaamatta jättämisestä saat 0 pistettä.

Tehtävistä B1.9-B1.17 voit saada yhteensä 28 pistettä.

B1.9 Valitse väittämistä se, joka **on totta**. Kun immuunipuolustus tunnistaa taudinaiheuttajan tai sen osan, se erittää vasta-aineita. Vasta-aineet tuotetaan elimistössä

- plasmasoluissa, jotka ovat erikoistuneita B-soluja.
- kateenkorvassa kehittyvissä T-soluissa.
- syntynäisen immuunipuolustuksen makrofageissa.
- dendriittisoluissa antigeenien pinnalla.

B1.10 Valitse väittämistä se, joka **on totta**. Vasta-aineet koostuvat kahdesta alayksiköstä, joiden rakenteellinen vaihtelu mahdollistaa sen, että immuunipuolustus kykenee tunnistamaan suuren määrän taudinaiheuttajia. Kun vasta-aine eritetään, se

- tarttuu taudinaiheuttajaan ja merkitsee sen tuhottavaksi.
- tarttuu taudinaiheuttajaan ja tuhoaa sen puhkomalla siihen reikiä.
- liittyy tappajasoluun ja aktivoi sen toimintaa.

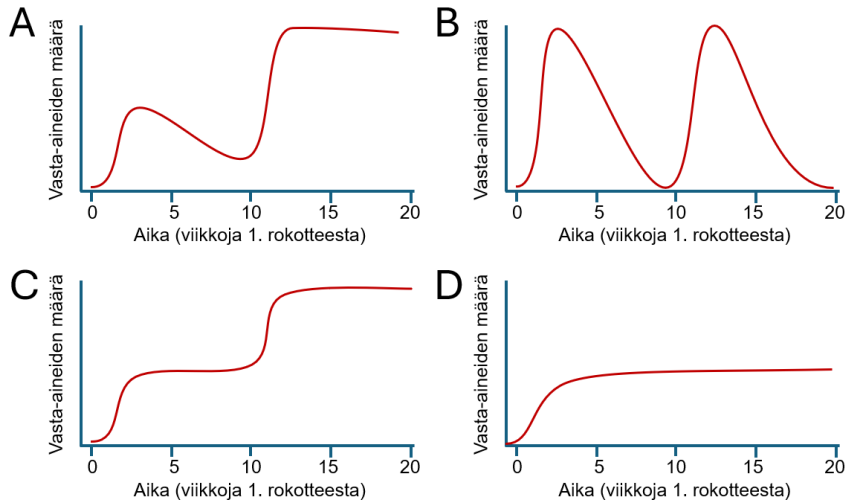
- d. säätelee lämmönsäätelykeskusta, mikä aiheuttaa infektioitauteihin liittyvän kuumeen.

B1.11 Valitse väittämistä se, joka **on totta**. Immunitietin muodostuminen estää sairastumasta samalle virukselle jopa vuosien päästä. Tämä johtuu siitä, että

- a. osa hankitun immunitietin soluista muuttuu muistisoluiksi, jolloin vasta-aineen muodostaminen on nopeaa.
- b. vasta-aineet jäävät kiertämään verenkiertoon, jolloin ne tarttuvat taudinaiheuttajaan sille altistuttaessa.
- c. viruksen tunnistavat hankitun immunitietin tappajasolut kiertävät verenkierrossa ja tuhoavat taudinaiheuttajan.
- d. kerran sairastettu taudinaiheuttaja ei pääse tunkeutumaan uudelleen elimistöön sisälle.

B1.12 Valitse vaihtoehdoista se, joka on totta. Joitain rokotteita annetaan useampi kuin yksi annos. Tällaisesta esimerkki on covid-19, jonka tehosterokote annettiin noin 2 kuukautta ensimmäisen rokotteen jälkeen.

Mikä seuraavista kuvaajista kuvaa parhaiten covid-19 vasta-aineiden määrää veressä, kun rokotetta on annettu viikolla 0 ja 10?



- a. A
- b. B
- c. C
- d. D

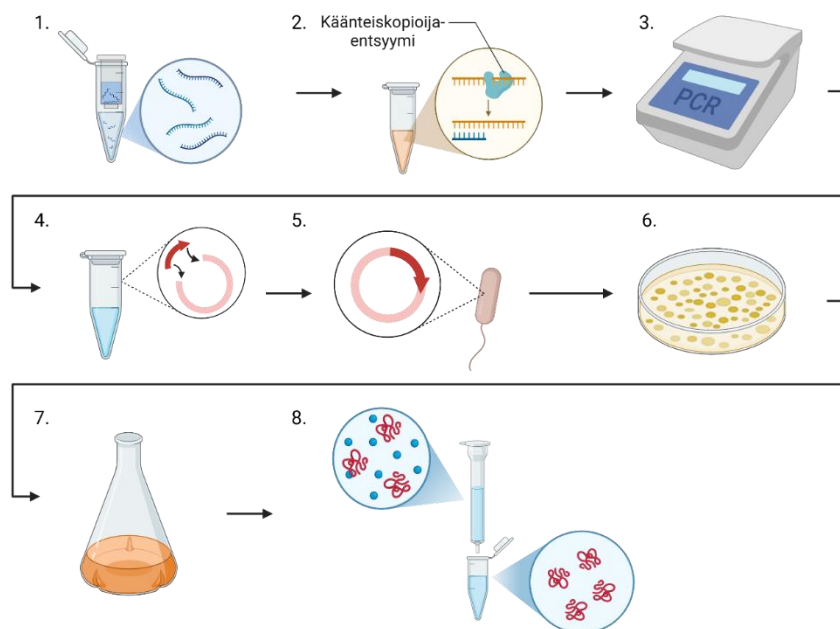
B1.13 Valitse väittämistä se, joka on totta. Mikä seuraavista sairauksista on maailmalla lähes hävitetty rokotusten ansiosta?

- a. isorokko
- b. malaria
- c. influenssa
- d. tuberkuloosi

B1.14 Seuraavassa on kuusi väittämää rokotteisiin liittyen. Jokaisessa väittämässä (A-F) on viisi vastausvaihtoehtoa, joista yksi sopii väittämään parhaiten. Valitse jokaiseen väittämään parhaiten sopiva vaihtoehto.

- A. Nopea vaikutus _____
- B. Lyhyt immuuninen vaikutus _____
- C. Sisältää taudinaiheuttajia _____
- D. Muokkaavat solujen perimää _____
- E. Hajoaa elimistössä nopeasti _____
- F. Valmistetaan synteettisesti _____

vastausvaihtoehdot kaikissa (A-F): Monoklonaliset vasta-aineet / Perinteiset rokotteet / mRNA rokotteet / Ei mikään näistä / Kaikki näistä



Kuva B1.3 Rekombinanttiproteiinituotanto kolibakteerissa.

Rekombinanttiproteiinituotanto on prosessi, jossa tuotetaan proteiineja käyttämällä geenitekniikkaa. Tämä tapahtuu siirtämällä haluttu geeni, joka koodaa tiettyä proteiinia, isäntäsoluun (esim. bakteeriin tai hiivaan). Isäntäsolu tuottaa sitten tätä proteiinia, jota voidaan kerätä ja käyttää erilaisiin tarkoituksiin, kuten lääkkeisiin, tutkimukseen tai teollisuuteen. Kuvan ja aiemmin oppimaasi avulla vastaa seuraaviin kysymyksiin:

B1.15 Valitse väittämistä se, joka on totta. Mikä tapahtuu kuvan 1.3 kohdassa 1?

- a. proteiinin puhdistus
- b. geenin kloonauus
- c. solujen kasvatus
- d. proteiinin eristäminen

B1.16 Valitse väittämistä se, joka on totta. Mikä seuraavista menetelmistä käytetään geenin siirtämiseen isäntäsoluun?

- a. elektroforeesi
- b. PCR (polymeraasiketjureaktio)
- c. transformaatio
- d. kromatografia

B1.17 Valitse väittämistä se, joka on totta. Mikä rekombinanttiproteiinin puhdistusmenetelmää visualisoidaan kuvan B1.3 kohdassa 8?

- a. affiniteettikromatografia
- b. elektroforeesi
- c. spektroskopia
- d. massaspektrometria