### **RJEŠENJA PISANE ZADAĆE ZA DRŽAVNO NATJECANJE IZ BIOLOGIJE**

### **2023.**

### **5. SKUPINA (3. Razred SŠ) UKUPNO 50 BODOVA**

 **I. SKUPINA ZADATAKA**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***1.*** | 1.1. (2 boda)

|  |  |
| --- | --- |
| **EPRUVETA** | **VIDLJIVE PROMJENE** |
| 1. (kvasac) | obezbojenje metilenskog modrila |
| 2. (kvasac + saharoza) | obezbojenje metilenskog modrila i pojava mjehurića (pjene) |

1.2. (2 boda)Odgovor: Stanično disanje uzrokuju obezbojenje metilenskog modrila.Objašnjenje: Staničnim disanjem troši se kisik pa se metilensko modrilo reducira.1.3. (2 boda)Odgovor: U epruveti 2. Objašnjenje: U epruveti broj 2 nastalo je više ugljikovog dioksida što je vidljivo po nastalim mjehurićima. Ugljikov dioksid reagira s vodom pri čemu nastaje ugljična kiselina.1.4. (2 boda)Odgovor: Otopina je poprimila modru (plavu) boju jer je kisik iz zraka oksidirao metilensko modrilo.1.5. (2 boda)Odgovor: Obezbojenje bi se dogodilo sporije.Objašnjenje: Na nižim se temperaturama reakcije zbivaju sporije zbog sporijeg gibanja čestica.1.6. (2 boda)Odgovor: DAObjašnjenje: Troši kisik na što ukazuje obezbojenje metilenskog modrila. Kao reaktant uz kisik sudjeluje i šećer koji se u stanicama kvasca nalazi kao rezerva energije. |

|  |
| --- |
| 1. pitanje |
| 12 |  |

 |

**II. SKUPINA ZADATAKA**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***2.*** | 2.1. (1,5 bodova, nema parcijalnog bodovanja)Postupak izračuna i odgovor:Stvarna veličina slike = veličina slike/povećanje = 21000 µm / 3000 = 7 µm2.2. (ukupno 2 boda; svaki potpuno točno ispunjen redak po 0,5 boda)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STRUKTURA/PROCES** | **SVJETLOSNI****MIKROSKOP** | **ELEKTRONSKI****MIKROSKOP** |
| oblik stanice *E. coli* | X | X |
| unutrašnja građa *E. coli* |  | X |
| oblik uzročnika mozaične bolesti duhana |  | X |
| brzina kontrakcija stežljivog mjehurića euglene | X |  |

2.3. (1,5 bod ukupno, nema parcijalnog bodovanja)Odgovor: Treba pomaknuti stanicu na sredinu vidnog polja. Objašnjenje: Na većem povećanju smanjuje se širina vidnog polja. |

|  |
| --- |
| 2. pitanje |
| 5 |  |

 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***3.*** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **OBILJEŽJE** | **uzročnik****kandidijaze** | **uzročnik tetanusa** | **uzročnik trihomonijaze** |
| sadrži DNA molekulu | X | X | X |
| sadrži RNA molekulu | X | X | X |
| sadrži enzime | X | X | X |
| sadrži ribosome | X | X | X |
| sadrži Golgijev aparat | X |  | X |
| sadrži peptidoglikansku staničnu stijenku  |  | X |  |

(3 boda ukupno = svaki u potpunosti točno riješen red nosi 0,5 boda) |

|  |
| --- |
| 3. pitanje |
| 3 |  |

 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **4.** | 4.1. (1 bod)Odgovor: Prion (označen slovom B) veže se s proteinskom molekulom (označenom slovom A) i mijenja njezinu strukturu čime se molekula A pretvara u prion.4.2. (5 točnih odgovora = 3 boda; 4 odgovora = 2 boda; 3 odgovora = 1 bod)

|  |  |
| --- | --- |
| Unutar prionskih čestica sintetiziraju se molekule ATP-a. | N |
| Ribosomi sudjeluju u sintezi molekule označene slovom **A** na slici | T |
| Prioni se mogu prenositi s jedne vrste na drugu. | T |
| Prioni se umnožavaju mijenjajući gene stanice u kojoj se nalaze. | N |
| Najveća koncentracija priona zabilježena je u mišićnome tkivu. | N |

 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4. pitanje |  | 4. pitanje |
| 4 |  |  | 5 |

 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **5.** | (3 boda ukupno; po jedan bod za svaku osobu i točno obrazloženje)Zdrava osoba označena je slovom: BObjašnjenje: Nakon obroka osobi B značajno poraste koncentracija inzulina u krvi, a zatim se smanjuje jer se smanjuje i koncentracija glukoze u krvi.Osoba oboljena od dijabetesa tipa 1 označena je slovom: AObjašnjenje: Osoba A proizvodi male količine inzulina.Osoba oboljena od dijabetesa tipa 2 označena je slovom: CObjašnjenje: Osoba C proizvodi inzulin, ali se njegova koncentracija sporije smanjuje nego kod zdrave osobe jer su stanice neosjetljive na inzulin. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 5. pitanje |  | 4. pitanje |
| 3 |  |  | 5 |

 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **6.** | 6.1. (2 boda ukupno; nema parcijalnog bodovanja)Odgovor: IObjašnjenje: Koncentracija hormona (hCG) povećava se u početku trudnoće puno brže od koncentracije ostalih hormona / hCG je specifičan za trudnoću.6.2. (1 bod)Odgovor: posteljica / placenta |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 6. pitanje |  | 4. pitanje |
| 3 |  |  | 5 |

 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **7.** | 7.1. (6 bodova ukupno; svaki red u tablici donosi 2 boda)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ULOGA** | **STANICA** | **OBRAZLOŽENJE** |
| **A** | **B** | **C** |
| proizvodnja probavnih enzima |  |  | X | ima najveći hrapavi ER / najviše ribosoma |
| aktivni prijenos tvari iz citoplazme u hemolimfu |  |  | X | ima najveću površinu membrane uz hemolimfu  |
| difuzija tvari iz lumena probavila u citoplazmu  | X |  |  | ima najveću površinu membrane uz lumen probavila / ima najveću površinu mikrovila  |

 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 7. pitanje |  | 4. pitanje |
| 6 |  |  | 5 |

 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **8.** | 8.1. (1 bod)**Slika 1** Shematski prikaz hemodijalize8.2. (ukupno 2 boda; nema parcijalnog bodovanja)Objašnjenje: Kako bi se održao koncentracijski gradijent između krvi i dijalizata.8.3. (ukupno 2 boda; nema parcijalnog bodovanja)Odgovor: Smanjit će se koncentracija kalija i magnezija, a koncentracija natrija ostat će ista. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 8. pitanje |  | 4. pitanje |
| 5 |  |  | 5 |

 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **9.** | 9.1. (1,5 bod ukupno; nema parcijalnog bodovanja)Odgovor: MožeObjašnjenje: Antigen h je sadržan u strukturi antigena A te neće biti imunosne reakcije.9.2. (1,5 bod ukupno; nema parcijalnog bodovanja)Odgovor: Krv osobe krvne grupe B sadrži / može sadržavati antigene anti-B koji bi mogli reagirati s eritrocitima krvne grupe B. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 9. pitanje |  | 4. pitanje |
| 3 |  |  | 5 |

 |

II. SKUPINA ZADATAKA

2 boda po zadatku. Nema parcijalnog bodovanja.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **10.** | Odgovor: DObjašnjenje: Štitnjača zbog oštećenja ne luči dovoljno tiroksina te ga je potrebno unijeti lijekom.  |

|  |
| --- |
| 10. pitanje |
| 2 |  |

 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **11.** | Odgovor: BObjašnjenje: NAD+ omogućuje glikolizu, a time i oslobađanje energije potrebne za mišićnu aktivnost. |

|  |
| --- |
| 11. pitanje |
| 2 |  |

 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **12.** | Odgovor: CObjašnjenje: CAM biljke žive na suhim staništima. Noću imaju otvorene puči te tada vežu ugljikov dioksid u organske kiseline. Tijekom dana ugljikov dioksid otpušten iz organskih kiselina vežu u glukozu. |

|  |
| --- |
| 12. pitanje |
| 2 |  |

 |