### **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: DA  Objašnjenje: 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 µm  2.2. (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: B  Objašnjenje: 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: A  Objašnjenje: Osoba A proizvodi male količine inzulina.  Osoba oboljena od dijabetesa tipa 2 označena je slovom: C  Objašnjenje: 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: I  Objašnjenje: 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 hemodijalize  8.2. (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: Može  Objašnjenje: 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: D  Objašnjenje: Štitnjača zbog oštećenja ne luči dovoljno tiroksina te ga je potrebno unijeti lijekom. | |  |  | | --- | --- | | 10. pitanje | | | 2 |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **11.** | Odgovor: B  Objašnjenje: NAD+ omogućuje glikolizu, a time i oslobađanje energije potrebne za mišićnu aktivnost. | |  |  | | --- | --- | | 11. pitanje | | | 2 |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **12.** | Odgovor: C  Objašnjenje: 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 |  | |