Тип 1

|  |  |
| --- | --- |
| **1.** | **Алостеричните модулатори рядко наподобяват структурно субстрата или продукта на даден ензим. Какво показва това?**  а) модулаторите се свързват на места в ензима различни от активния център;  б) модулаторите винаги действат като активатори;  в) модулаторите се свързват с ензима нековалентно;  г) ензимът катализира повече от една реакция;  е) модулаторите променят конформацията на ензима  а) 1,2,3; б) 2,4,5; в) 1,3,5; г) 3,4,5 |
| **2.** | **Аминокиселината, която не може да бъде открита в белтъците е:**  а) β-аланин  б) пролин  в) лизин  г) хистидин  д) глутамат |
| **3.** | **В плазматичната мембраната въглехидратната част на гликопротеините и гликолипидите е разположена:**  а) от външната страна на мембраната  б) от вътрешната страна на мембраната  в) от двете страни на мембраната  г) случайно |
| **4.** | **Вмъкнатите бислоеве са открити основно в.............. и за тях е вярно, че:**  а) в кристална фаза и не могат да модулират ензимната активност  б) в кристално състояние и могат да модулират дебелината на мембраната  в) в твърдо/гелно състояние и не могат да модулират дебелината на мембраната  г) в кристално състояние и не могат да модулират дебелината на мембраната  д) в твърдо/гелно състояние и могат да модулират дебелината на мембраната |
| **5.** | **Посочете верните отнасяния на транспортни катализатори според механизма на преноса:**  а) грамицидин – йонен канал; белтък от ивица III – симпорт; валиномицин– унипорт; Ca2+-АТФ-аза – активен транспорт; Na+/глюкозен транспортер – антипорт.  б) грамицидин– унипорт; белтък от ивица III – антипорт; валиномицин – йонен канал; Ca2+-АТФ-аза – активен транспорт; Na+/глюкозен транспортер – симпорт.  в) грамицидин – йонен канал; белтък от ивица III – симпорт; валиномицин– унипорт; Ca2+-АТФ-аза – антипорт; Na+/глюкозен транспортер – активен транспорт.  г) Грамицидин – унипорт; белтък от ивица III – антипорт; валиномицин – йонен канал; Ca2+-АТФ-аза – активен транспорт; Na+/глюкозен транспортер – симпорт. |

|  |  |
| --- | --- |
| **6.** | **Коя от изброените реакция не се включва в последователността от реакции на гликолитичната верига, разположени между глицералдехид 3-фосфата и 3-фосфоглицерата:**  а) Синтеза на АТФ  б) Включване на неорганичен фосфат  в) Окисление на НАДН + Н+ до НАД+  г) Образуване на 1,3-бифосфоглицерат  д) Катализа от фосфоглицерат киназа |
| **7.** | **Кислородът, отделян в процеса на фотосинтеза, произлиза от:**  а) СО2  б) глюкозата  в) рибулозо-1,5-дифосфата  г) водата |
| **8.9.** | **Фотосинтезата протича в 2 различни вида хлоропласти (гранални и агранални) при растения от типа:**  а) С3  б) С4  в) САМ  г) при всички изброени |
| **10.** | **Представете си, че внезапно се инактивират всички ензими в растителната клетка. Кой от изброените процеси ще продължи да се извършва?**  а) Аеробното дишане  б) Дифузията през клетъчната мембрана  в) Светлинно-зависимите реакции на фотосинтезата  г) Разграждането на Н2О2 до О2 и Н2О в процеса на фотодишане |
| **11.** | **Основните ензими, участващи в биологичната азотфиксация, са:**  а) Нитрогеназа и хексокиназа  б) Нитрогеназа и хидрогеназа  в) Нитрогеназа и хидролиаза  г) Нитрогеназа и пептидаза |
| **12.** | **Полизахаридната (гликанова) част от пептидоглюкана при бактериалните клетки е изградена от повтарящи се единици на:**  а) N-ацетилглюкозамин и диаминопимелинова киселина  б) тейхоеви киселини и липополизахариди  в) N-ацетилглюкозамин и N-ацетилмураминова киселина  г) N-ацетилгалактозамин и N-ацетилмураминова киселина  д) N-ацетилглюкозамин и N-ацетилталозаминуронова киселина |
| **13.** | **В пептидогликановия мономер тетрапептидната верига е прикрепена към:**  а) N-ацетилглюкозамина;  б) N-ацетилмураминовата киселина;  в) Тейхоеви киселини;  г) Липополизахаридите;  д) N-ацетилгалактозамина |
| **14.** | **Биосинтезата на пептидогликана е многостъпален процес, който протича в ..4 етапа и в следните ....3........... структурни региони на бактериалната клетка?**  а) три етапа, които протичат в цитоплазмата, клетъчната стена и капсулата;  б) два етапа, които протичат в цитоплазматичната мембрана и в точката на растеж в съществуващата клетъчна стена  в) четири етапа, които протичат последователно в цитоплазмата, цитоплазматичната мембрана и в точката на растеж в съществуващата клетъчна стена; |
| **15.** | **Базовият състав на ДНК от бактерия *Mycobacterium tuberculosis* показва 18 % аденин. Какъв е процентът на цитозина в тази ДНК?**  а) 50%  б) 25%  в) 64%  т) 32% |
| **16.** | **При инициацията на репликацията, DNA A белтъкът се свързва към:**  а) Положително суперспирализирана ДНК;  б) Отрицателно суперспирализирана ДНК;  в) Частично денатурирана ДНК;  г) Края на хромозомите. |
| **17.** | **На фигурата е представено схематично:**    а) двойна инверсия  б) нереципрочна транслокация  в) реципрочна транслокация  г) инсерция и делеция |
| **18.** | **Какъв тип връзка се създава при прибавянето на „шапка” към иРНК?**  а) 5'-3’  б) 3'-5'  в) 5'-5'  г) 3'-3' |

|  |  |
| --- | --- |
| **19.** | **Метилирането на ДНК в даден район при еукариоти обикновено води до:**  а) активиране на експресията на гените в този район  б) потискане на експресията на гените в този район  в) потискане на репликацията на хромозомата в този район  г) увеличаване на честотата на кросинговър в този район |
| **20.** | **Порталното кръвообращение между хипоталамусът и хипофизата има за цел да:**  а) осигури достатъчно кислород на хипофизата  б) има важно трофично значение за хипофизата  в) място за секреция на хипоталамичните либерини и статини  г) осигурява отимално кръвно налягане в хипофизата |
| **21.** | **С понятието рефрактерност се означава:**  а) бавна реполяризация на възбудимата мембрана, настъпваща след бърза деполяризация;  б) промяна във възбудимостта на мембраната по време на развитието на потенциал на действие;  в) възстановяване на потенциала на покой след генерирането на потенциал на действие;  г) показател за функционалните възможности на мембраната да провежда импулси. |
| **22.** | **За изотропните зони на саркомера е вярно, че:**  а) изглеждат по-тъмни под светлинен микроскоп;  б) съставени са от белтъка миозин;  в) съдържат актинови и миозинови нишки;  г) съдържат само актинови нишки. |
| **23.** | **В бъбреците се образува:**  а) антидиуретичен хормон;  б) алдостерон;  в) ангиотензиноген;  г) ренин. |
| **24.** | **Цитотоксичността на NK клетките се стимулира от:**  а) цитокини на възпалението  б) хемокини на възпалението  в) интерферони от първи клас  г) С5а и С3а на комплемента |
| **25.** | **Имуноглобулиновите класове се различават по:**  а) константните секвенции на леките вериги  б) вариабилните секвенции на леките вериги  в) константните секвенции на тежките вериги  г) константните секвенции на леките вериги |
| **26.** | **През 3-я етап на репликациония цикъл при вирусите се извършва:**  а) синтезата на вирусни компоненти, сглобяване и излизане на вирусното потомство от клетката;  б) сглобяване и излизане на вирусното потомство от клетката;  в) експресията на генома и излизане на вирусното потомство от клетката;  г) адсорбция, пенетрация и генна експресия. |

Тип 2

|  |  |
| --- | --- |
| **27.** | **Липид А е:** *1. компонент от клетъчната стена на Грам-отрицателните бактерии;*  *2. компонент от клетъчната стена на археите; 3. токсичната част на липополизахаридите на клетъчната стена на Грам-отрицателните бактерии;*  *4. трансмембранен преносител в клетъчната стена на Грам-положителните бактерии; 5. компонент от клетъчната стена на някои Грам-положителни бактерии.*  а) 1, 2 и 4  б) 1 и 3  в) 2 и 3  г) 3 и 5 |
| **28.** | **Кои от посочените по-долу аминокиселини участват в изграждането на пептидоглюкана при бактерии:** 1*. D – аланин; 2. D – глутаминова киселина; 3. мезо - диаминопимелинова киселина; 4. L – фенилаланин; 5. D – валин.*  а) 1, 2 и 3  б) 2, 3 и 4  в) 2, 4 и 5  г) 3, 4 и 5 |
| **29.** | **Изберете комбинацията, съдържаща единствено само верни твърдения, отнасяща се до случаите на женска хетерогаметност.** *1 – Мъжките индивиди образуват два типа гамети; 2 - Женските индивиди образуват два типа гамети; 3 – Не се наблюдава унаследяване на кръст; 4 – Възможно е да се наблюдава унаследяване на кръст; 5 – Не е възможно хетерогаметният пол да притежава само една полова хромозома; 6 - Възможно е хетерогаметният пол да притежава само една полова хромозома.*  а) 1, 3 и 5  б) 1, 3 и 6  в) 2, 4 и 5  г) 2, 4 и 6 |
| **30.** | **Изберете вярната комбинация от твърдения за репликацията при *E. coli.* По време на репликацията на бактериалната хромозома при достигане на силно увреден участък от ДНК, който не може да се поправи с някой от точните репарационни механизми като NER или BER, репликацията на хромозомата:** 1 – спира; 2 – продължава; 3. през увредения участък се осъществява от ДНК-полимераза III; 4 – ДНК полимераза V; 5 – извършва се с висока точност; 6 – получават се делеции, обхващащи целия мутирал район.  а) само 1  б) 2 и 4  в) 3 и 5  г) 3 и 6 |
| **31.** | **Кои от следните твърдения са верни?** *1. Ядреният поли(А)-свързващ белък PABII определя мястото на срязване и полиаденилиране на пре-иРНК; 2. Насцентните пре-иРНК танскрипти са асоциирани с клас РНК-свързващи белтъци наречени хетероядрени белтъци (RNР); 3. Сплайсозомата е голям белтъчен комплекс, изграден от малки хетероядрени белтъци; 4. Изрязаните интрони имат ласовидна структура.*  а) 2 и 4;  б) 1, 2 и 4;  в) 1, 3 и 4;  г) 2, 3 и 4;  д) Всичките са верни |
| **32.** | **Изберете вярната комбинация от твърдения за свойствата на генетичния код:** *1 – припокриващ се; 2 - изроден; 3 - универсален; 4 – видово-специфичен; 5 - непоследователен; 6 - триплетен.*  а) 1, 3 и 6  б) 2, 4 и 6  в) 3, 5 и 6  г) 2, 3 и 6 |
| **33.** | **Посочете кои от изброените хормони се синтезират в хипоталамуса.** 1 - соматотропин;2 - соматостатин;3 - вазопресин;4 - кортикотропин;5 - окситоцин;  а) 1 и 2;  б) 1, 3 и 5;  в) 2 и 5;  г) 1, 2 и 4;  д) 2, 3 и 5;  е) всички. |
| **34.** | **Какви свойства притежават напречно-набраздените мускули?** *1 - автоматизъм; 2 - възбудимост; 3 - проводимост; 4 - пластичност; 5 - съкратимост.*  a) 1 и 2;  б) 2, 3 и 4;  в) 1, 3 и 5;  г) 2, 3 и 5. |
| **35.** | **Какви са промените в обема и осмолалитета на телесните течности при венозна инфузия на хипертоничен разтвор?** *1 - понижен обем на извънклетъчната течност; 2 - повишен обем на извънклетъчната течност; 3 - вода се придвижва от клетките към извънклетъчната течност; 4 - понижен осмолалитет на извънклетъчната течност; 5 - повишен осмолалитет на вътреклетъчната течност.*  а) 1 и 5;  б) 2, 3 и 4;  в) 2 и 5;  г) 1, 4 и 5;  д) 2, 3 и 5. |

|  |  |
| --- | --- |
| **36.** | **На фигурата е представено родословно дърво на семейство, в което се проявява даден белег:**    **Изберете комбинацията, съдържаща единствено само верни твърдения, отнасяща се до механизмите на унаследяване на белега:** *1 – белегът е доминантен; 2 – белегът е рецесивен; 3 – локусът е автозомен; 4 – локусът е скачен с пола; 5 – наблюдава се пълна пенетрантност; 6 – наблюдава се непълна пенетрантност.*  а) 1, 3 и 5  б) 1, 3 и 6  в) 1, 4 и 6  г) 2, 4 и 5 |

Тип 3

|  |  |
| --- | --- |
| **37.** | ***Pyr-1* представлява мутация в ген в 4-та хромозома при *Neurospora crassa*, която води до невъзможност за синтез на пиримидини. Кръстосани са ауксотрофен щам с див тип щам, при което били наблюдавани следните аскуси (на фигурата отдолу са означени общите броеве на всеки тип):**    **Определете разстоянието в сантиморгани между разглеждания локус и центромерата на 4-та хромозома.** |
| **38.** | **Как се гарантира активацията само на антиген-специфичните В-лимфоцити, преминаващи през лимфния възел, който е най-близо до мястото на инфекция?** |
| **39.** | **Какви функции изпълняват ABC (ATP-binding cassette) транспортните системи при еукариотни клетки?** |
| **40.** | **Кой стадий от клетъчния цикъл е най чувствителен към йонизиращите лъчения?**  Митоза |
| **41.** | **Крайните продукти на светлинните реакции при фотосинтезата се използват в тъмнинните реакции за превръщането на СО2 във въглехидрати (Цикъл на Калвин). Означете следните твърдения с Вярно/Невярно:**  а) РДФК/О (Рубиско) е ензим, който фиксира СО2 в цикъла на Калвин ............... Вярно  б) Цикълът на Калвин протича на светло ............... Вярно  в) Цикълът на Калвин изисква АТФ, синтезиран в Z-схемата ............... Вярно  г) В цикъла на Калвин има 1 реакция на карбоксилиране ............... Вярно  д) РДФК/О е субстрат специфичен ензим ............... Невярно  е) За всеки фиксиран С-атом се изискват 1 молекула АТР и 1 молекула NADP.Н ............... Невярно |
| **42.** | **На представения плот, N показва кривата на алостеричен ензим в отсъствие на инхибитори или активатори. Ако се прибави алостеричен активатор, която крива ще отрази влиянието му?**  Five possible curves for an allosteric activator added to an allosteric enzyme.  **Отг. В** |
| **43.** | **Напишете кофакторите, с които работят посочените оксидоредуктази.**  а) ацил-КоА дехидрогеназа; ..................................  б) β-хидроксиацил-КоА дехидрогеназа; ..................................  в) глюкозо-6-фосфат дехидрогеназа; ..................................  г) β -кетоацил-АПБ редуктаза; ..................................  д) малат дехидрогеназа; ..................................  а) – ФАД; б)-НАД+ ; в) НАДФ+; г) НАДФН + Н+; д) НАД+. |
| **44.** | **При Neurospora са изолирани пет ауксотрофни мутанта ( 1 до 5) по аргинин. Всеки от тях има само една мутация. Проведени са всички възможни комбинации на кръстоски между тях и резултатите са представени в посочената по-долу таблица. Определете броя на засегнатите от тези мутации гени и групирайте мутациите, засягащи един и същи ген.**  **1 2 3 4 5**  **1 0 + 0 0 +**  **2 0 + + 0**  **3 0 0 +**  **4 0 +**  **5 0**  **“0” и “+” означават съответно отсъствие и наличие на растеж върху минимална**  **среда.**  два гена |
| **45.** | **Показана е схема на два типа клетъчна стена при бактериите. Означете всяка от схемите на кой тип клетки отговаря? Определете общите компоненти за двата типа клетки.**  Б  А    2  2  1  А - …………………………….  Б - …………………………….  1 - …………………………….  2 - …………………………….  Отговори:  А. Грам-положителни бактерии; Б. Грам-отрицателни бактерии; 1. Пептидоглюкан  2. Цитоплазмена мембрана |
| **46.** | **Попълнете празните места в текста като избирате от: амоняк, нитрати, нитрити, цитохром с , убихинон, НАД, кислород, други акцептори.**  *Нитритрозните бактерии са хемолитотрофи, които използуват ........................ за енергетичен субстрат. Електроните при неговото окисление постъпват в дихателните вериги на нивото на ................................ към крайния акцептор на електрони, които може да бъде ................................... или .............................* |
| **47.** | **Срещу всяка от изброените структури в лявата колона, поставете съответстващите й свойства и функции от дясната колона:**   |  |  | | --- | --- | | а) АТФ | 1. Никотинамиден пръстен | | б) ФАД | 2. Аденинова група | | в) НАД | 3. Фосфоанхидридна връзка | | г) Коензим А | 4. Сулфхидрилна група | |  | 5. Изоалоксазинов пръстен | |  | 6. Рибозилов радикал | |  | 7. Пренос на ацилни радикали | |  | 8. Пренос на електрони | |  | 9. Пренос на фосфатни радикали |   а) А- 2,3,9; б) Б-2,5,6,8; в) В- 1,2, 10; г) Г- 2,4,7 |
| **48.** | **При развитието на потенциала на действие на аксона йонната пропускливост на клетъчната мембрана и зарядите от двете ѝ страни се променят. Направете твърденията верни, като избирате от предложенията в скобите.** *(На мястото на многоточията поставете едно от нещата в скобите)*   1. Във фазата на деполяризация пропускливостта на мембраната се повишава за ......................... (Ca2+/Na+). 2. Реполяризацията на мембраната (възстановяването на потенциала на покой) се дължи на инактивация на 1) ..................... (Na+/K+) канали и изход на 2) ..................... (Na+/K+) от клетката по концентрационния градиент. 3. При възникване на потенциал на действие вътрешната повърхност на мембраната се зарежда ............................ (положително/отрицателно) спрямо външната. |
| **49.** | **Щамове на *E. coli*, при които има интегриран в бактериалната хромозома F-плазмид, се означават като….**  Hfr |
| **50.** | **При висшите растения е известен един основен механизъм на фотосинтетична фиксация на СО2 - С3 тип, с два негови варианта - С4 и САМ тип, които отразяват адаптацията на растенията към различните условия на средата. Свържете отделните типове растения с правилното твърдение:**  a) С3 растения  б) С4 растения  в) САМ растения  г) С3 и С4 растения  д) С4 и САМ растения  е) всички (С3, С4 и САМ)  1. Имат агранални хлоропласти – Б  2. Устицата са отворени през деня – Г  3. Имат пространствена сепарация на СО2-фиксацията и на Цикъла на Калвин – Б  4. Имат най-високи добиви – Б  5. Оксалацетатът е първия продукт на въглеродната фиксация – Д  6. Имат най-силно изявено фотодишане - А  Верни отговори: 1 - Б); 2 - Г); 3 - Б); 4 - Б); 5 - Д); 6 - А) |