

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО
БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ

23 август 2024 г.

ПРОФИЛИРАНА ПОДГОТОВКА

Вариант 2.

ЧАСТ 1.

Време за работа 90 минути

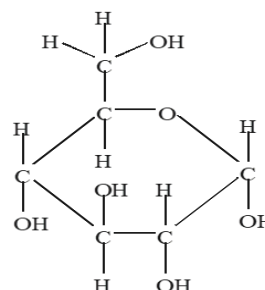
Отговорите на задачите от 1. до 35. вкл. отбелязвайте в листа за отговори първа част!

1. В коя последователност НЯМА биогенен елемент?

- A) Na, F, H, As
- B) Se, B, Co, Ni
- B) Ca, Cl, N, Si
- Г) Zn, C, Cr, Mo

2. Структурната формула е на:

- A) рибоза
- B) глюкоза
- B) гликоген
- Г) глицерол



3. Протеинови надмолекулни комплекси са:

- A) клетъчните мембрани
- B) актиновите филаменти
- B) метафазните хромозоми
- Г) прокариотните рибозоми

4. Изнасянето на невротрасмитери през пресинаптичната мембрана се осъществява чрез:

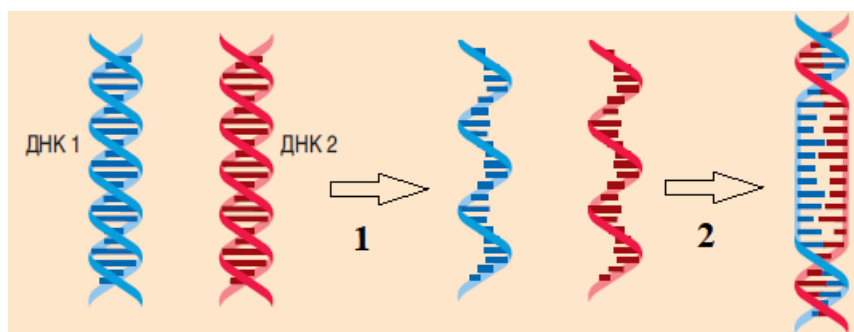
- A) осмоза
- B) фагоцитоза
- B) пиноцитоза
- Г) екзоцитоза

5. Изберете отговора, който включва само верни характеристики за представените процеси.

Отговор	Характерни особености	Репликация	Транскрипция
А)	място на протичане	в ядрото при еукариотни клетки	в цитоплазмата при еукариотни клетки
Б)	матрица	ДНК	една от веригите на ДНК
В)	молекули, които се синтезират	РНК	ДНК
Г)	време на протичане	през целия жизнен цикъл на клетката	преди клетъчното делене

6. Кое свойство на ДНК молекулите представя „стъпка 2“ на схемата?

- А) репликация
- Б) денатурация
- В) хибридизация
- Г) полимеризация



7. Хлоропластите, за разлика от митохондриите, са:

- А) универсални органели за всички клетки
- Б) ограничени от два липопротеинови комплекса
- В) място за протичане на фотолиза и фотофосфорилиране
- Г) изпълнени с колоид, в който се получава вода и въглероден диоксид

8. Вделящи се клетки на висши растения:

- А) липсват центриоли
- Б) няма делително вретено
- В) участва белтъка динеин
- Г) клетъчното тяло се прищъпва

9. В гладката ендоплазмена мрежа в клетките на кората на надбъбречните жлези се синтезират:

- А) белтъчни хормони
- Б) стероидни хормони
- В) ензими хидролази
- Г) витамини от група В

10. Коя ендокринна жлеза, разположена в черепната кухина, регулира функциите на други ендокринни жлези по принципа на обратната връзка?

- А) хипофиза
- Б) епифиза
- В) панкреас
- Г) щитовидна

11. Клетъчната диференциация се осъществява чрез:

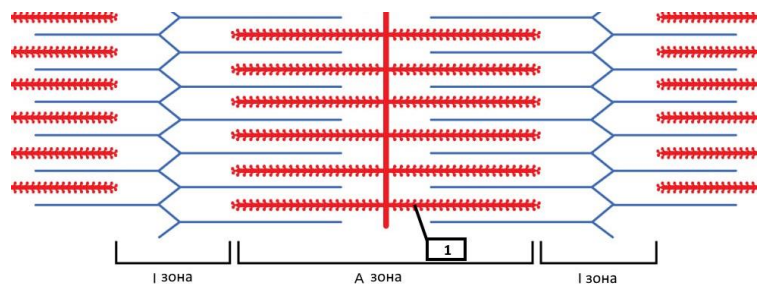
- А) мейотично делене на клетките
- Б) потискане активността на генома в клетките
- В) формиране на апоптотични телца в клетките
- Г) активиране на определени гени в различни видове клетки

12. Кое описание е пример за развитие на индивид чрез партеногенеза?

- А) При скакалците от яйцето се излюпва ларва, която чрез линее се превръща в имаго.
- Б) При пчелите от оплодените яйца се развиват стерилни работнички и пчели-майки.
- В) Листните въшки могат да се развиват от неоплодени яйцеклетки, когато условията на средата са благоприятни и бързо увеличават числеността си.
- Г) Филоксерата (*паразит по лозята*) образува два вида яйцеклетки. След оплождане от богатите на лецитин яйцеклетки се развиват женски индивиди, а от бедните – мъжки индивиди.

13. На схемата с цифра 1 е означен миофиламент, изграден от:

- А) актин
- Б) миозин
- В) тропонин
- Г) тропомиозин

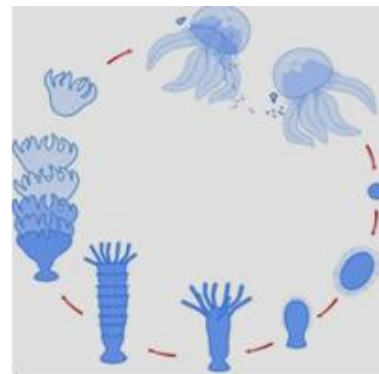


14. При кръстосване на монохетерозиготни индивиди в поколението се наблюдава фенотипно разпадане 2:1. Това показва, че признакът се унаследява с:

- А) пълно доминиране
- Б) непълно доминиране
- В) летално взаимодействие
- Г) комплементарно взаимодействие

15. Жизненият цикъл на медузата илюстрира:

- А) редуване на полов и бесполов процес
- Б) полово размножаване при хермафродит
- В) индивидуално развитие без метаморфоза
- Г) вътрешно оплождане при разделнополов вид



16. Съединението, получено в края на подготовителния етап на гликолизата, е:

- А) пирогроздена киселина (пируват)
- Б) глицералдехидфосфат (ГАФ)
- В) млечна киселина (лактат)
- Г) ацетил-КоА

17. За кой от дадените биологични видове типът на нервна система е вярно определен?

Отговор	Животно	Тип нервна система
А)	Благороден корал	ганглийна
Б)	Зелен скакалец	дифузна
В)	Домашна котка	тръбеста
Г)	Дъждовен червей	мрежеста

18. В средата на миналия век учените, изучаващи макаците на малкия японски остров Кошима, наблюдавали интересно поведение. Женска маймуна измила в близкия поток мръсен сладък картоф, преди да го изяде. Харесало ѝ и започнала да го прави всеки път, когато получавала такава храна. След месец така постъпвали още 2 женски, а след още няколко месеца навикът се разпространил сред всички членове на групата.

Описанието е пример за:

- А) импринтинг
- Б) привикване
- В) подражание
- Г) инсайт

19. Каква е вероятността от майка носител на алела за далтонизъм и здрав баща да се родят момичета далтонисти?

- А) 0%
- Б) 25%
- В) 50%
- Г) 100%

20. Космополитите са видове, чиито популации са разпространени повсеместно и заемат обширни територии, имат голяма екологична пластичност и нямат ясни граници на ареала си. Кои от посочените видове са космополити?

- А) черна мура и черен щъркел
- Б) кладенчов мъх и домашна муха
- В) конски кестен и алпийски тритон
- Г) витошко лале и каспийска костенурка

21. "Пластмасата не само замърсява океаните и убива морските обитатели - тя е във всички нас и не можем да избягаме от консумацията ѝ."

Това изказване на генералния директор на Световен фонд за природата (WWF International) Марко Ламбертини е свързано с увеличаването на риска от:

- А) изгарянето на пластмаса
- Б) рециклирането на пластмаса
- В) редуцирането на пластмаса
- Г) биоакмулирането на микропластмаса

22. Описанието "избирателно съхраняване на успешно размножаващи се генотипи" се отнася за:

- А) миграцията
- Б) изолацията
- В) естествения отбор
- Г) популационните вълни

23. При алопатричното видообразуване, за разлика от симпатричното, между индивидите от популацията има:

- А) репродуктивна изолация
- Б) географска бариера
- В) трансфер на гени
- Г) дрейф на гени

24. Различни видове от сем. Кенгурови в зависимост от местообитанието използват преференциално предните си крайници с хватателна функция (виж снимките). Видовете от това семейство са свързани родствено помежду си, но развиват „сръчност“, независимо един от друг.

Това е пример за:

- А) конвергенция
- Б) паралелизъм
- В) дивергенция
- Г) коеволуция

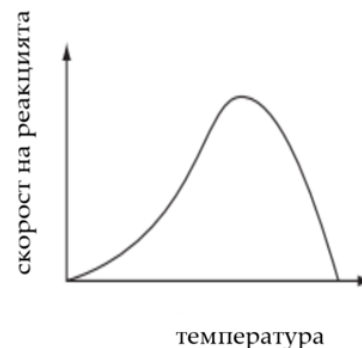


25. Голямата панда е вид, който основно се храни с бамбук. Тя е пример за животно, приспособено към точно определен вид храна. Тази специализация е резултат от действието на:

- А) стабилизиращ отбор
- Б) дизруптивен отбор
- В) движещ отбор
- Г) полов отбор

26. Кои твърдения за скоростта на ензимната реакция са верни за графиката?

- 1) Скоростта на реакцията непрекъснато расте.
- 2) Ензимната реакция протича с висока скорост при много ниска температура.
- 3) Ензимите имат оптимална температура, при която са най-активни.
- 4) Прекомерно повишаване на температурата причинява денатурация и ензимите загубват своята активност.



- А) 1 и 2 Б) 1 и 4 В) 2 и 3 Г) 3 и 4

27. Кои от изброените клетъчни структури участват в образуването и секрецията на соматотропин и тироксин?

- 1) гладка ендоплазмена мрежа
- 2) зърнеста ендоплазмена мрежа
- 3) комплекс на Голджи
- 4) лизозоми

- А) само 1 и 2 Б) само 2 и 3 В) само 3 и 4 Г) 1, 2, 3, 4

28. При рекомбинантните ДНК технологии се:

- 1) включва плазмид носител
- 2) прилага ензим – рестриктаза
- 3) извършва процес денатурация
- 4) клонира ДНК в гостоприемник

- А) 1 и 2 Б) 1 и 3 В) 2 и 4 Г) 1, 2 и 4

29. Генните мутации могат да:

- 1) се дължат на отпадане, вмъкване, заместване на нуклеотиди
- 2) възникнат по време на репликация
- 3) се наблюдават със светлинен микроскоп
- 4) повишават или намаляват жизнеността

- А) само 1 и 2 Б) само 1, 2 и 4 В) само 2, 3 и 4 Г) 1, 2, 3 и 4

30. Кои от дадените кариотипи са на полиплоиди?

- 1) $3n$
- 2) $4n$
- 3) $2n + 1$
- 4) $2n - 1$

А) само 1 и 2 Б) само 2 и 3 В) само 2, 3 и 4 Г) 1, 2, 3 и 4

31. Общото между сперматогенезата и овогенезата е, че:

1. хромозомният набор се редуцира
2. преминават през фаза на формиране
3. започват през пубертета
4. протичат в гонади

А) само 1 и 4 Б) само 3 и 4 В) само 2 и 3 Г) 1, 2, 3, 4

32. Чрез генетичен скрининг у нас се изследват всички новородени с цел навременното установяване и лечение на следните вродени болести:

- 1) надбъбречна хиперплазия
- 2) фенилкетонурия
- 3) хипертрихоза
- 4) слепота

А) само 1 и 2 Б) само 2 и 3 В) само 3 и 4 Г) 1, 3 и 4

33. Прочетете текста и изберете верните твърдения.

Кристофър Уилмърс от Калифорнийския университет в Санта Круз (САЩ) открива връзка между изчезващия калкан от крайбрежните води в Северна Америка и повишената концентрация на въглероден диоксид във водата. Ученият установява, че поради липса на хищници, морските таралежи са се размножили прекомерно и са унищожили голямо количество водорасли, използвайки ги за храна.

- 1) Ако намалее популацията на водорасли, то калканът ще увеличи числеността си.
- 2) Калканът ще увеличи числеността си при намаляване на популацията от морски таралежи.
- 3) Водораслите намаляват концентрацията на CO_2 във водата, тъй като го фиксират в органични съединения.
- 4) Водораслите причиняват "цъфтеж" в присъствието на морски таралежи.

А) само 1 и 2 Б) само 2 и 3 В) само 3 и 4 Г) 2, 3, 4

34. Основни насоки в еволюцията на генетичния материал в еукариотната клетка са:

- 1) увеличаване на дължината и броя на ДНК молекулите
- 2) замяна на кръговите ДНК молекули с линейни
- 3) появата на плазмиди
- 4) появата на ядро

А) само 1 и 3 Б) само 2 и 4 В) 1, 2 и 4 Г) 2, 3 и 4

35. Прогнозирайте тенденциите в хода на бъдещата еволюция на човека.

- 1) засилване на метисацията
- 2) задълбочаване на изолацията
- 3) продължаване на глобализацията
- 4) засилване процесите на дивергенция

А) само 1 и 3 Б) само 2 и 3 В) 1, 2 и 3 Г) 2, 3 и 4

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО
БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ

23 август 2024 г.

ПРОФИЛИРАНА ПОДГОТОВКА

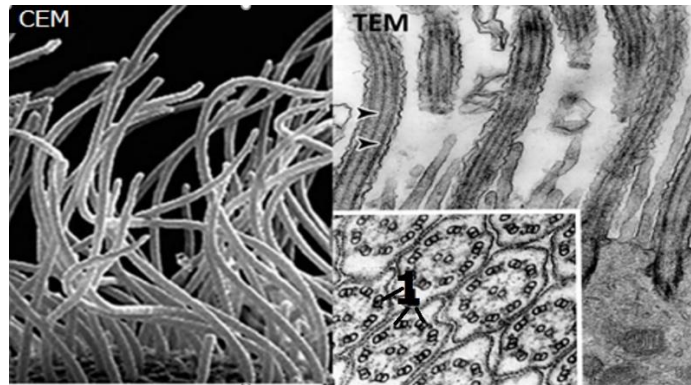
Вариант 2.

ЧАСТ 2.

Време за работа: 150 минути

Отговорите на задачите от 36. до 50. вкл. записвайте в листа за отговори втора част!

36. На електронномикроскопските снимки, направени съответно със сканиращ електронен микроскоп и трансмисионен електронен микроскоп, са визуализирани органели за движение в еукариотна клетка (SEM - общ изглед, TEM - надлъжен и напречен пререз). Разпознайте органелите и с думи срещу съответната буква напишете наименованието на:



- А) наблюдаваните двигателни органели.
Б) цитоскелетните елементи, означени с цифра 1 (малката снимка) на електронограма TEM.
В) белтъка, който изгражда надмолекулните комплекси на тези цитоскелетни елементи.
Г) едноклетъчен еукариотен организъм, който използва тези органели за придвижване.
(Напишете само един пример.)
Д) клетки от човешкото тяло, в които може да се наблюдават тези органели. (Напишете само един пример.)

37. Определете вярно съответствията между посочените особености (1, 2, 3, 4) на генетичните процеси (А, Б, В).

(Отговорите напишете с цифри срещу съответната буква.)

Особености	Генетични процеси
1. синтез на водеща и изоставаща верига	А) Репликация
2. получаване на пре-РНК	Б) Транскрипция
3. участие на аминоксил-тРНК	В) Транслация
4. граници на синтеза от промотор до терминатор (стоп сигнал)	

38. Анализирайте информацията от текста и отговорете на въпросите.

Бозата се произвежда чрез смесена ферментация на брашно от просо или други зърнени култури като ръж, царевича, овес или пшеница. Подслажда се със захар или изкуствени подсладители. Обикновено готовата напитка съдържа от 0,5% до 1,0% алкохол. Приготвянето на боза включва:

- завиране на смес от препечено брашно, захар и вода;
- охлаждане на получената смес;
- прибавяне на закваска, съдържаща млечнокисели бактерии и дрожди;
- престояване на сместа 2-3 дни на топло.

(Отговорите напишете с думи срещу съответните букви.)

- А) Кой вид ферментация осъществяват дрождите?
Б) Кой вид ферментация осъществяват млечнокиселите бактерии?
В) При коя от двете ферментации като продукт се отделя и CO₂?
Г) Защо преди да се добави закваската сместа се охлажда?

39. Опишете методите за пренатална диагностика, като срещу букви А, Б, В напишете съответната (съответните) цифра/и.

Метод за пренатална диагностика	Описание на метода
А) биохимичен скрининг Б) амниоцентеза В) ултразвуково изследване	1. изследват се серумни белтъци от кръв на бременна жена
	2. култивира се клетъчна култура с материал от плода
	3. откриват се вродени структурни аномалии
	4. анализира се проба от околоплодна течност
	5. използва се в образната диагностика

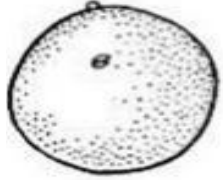
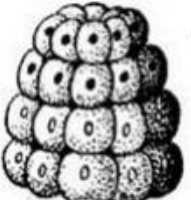
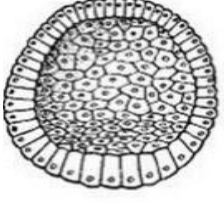
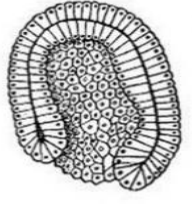
40. От предложените наименования на мутации (1 – 8) изберете НЕ повече от ЧЕТИРИ, които съответстват на символно-знаковите означения (А, Б, В и Г)

(Отговора напишете с цифри срещу съответната буква.)

1. триплоидия; 2. тетраплоидия; 3. хексаплоидия; 4. октаплоидия; 5. нулизомия; 6. монозомия; 7. тетразомия; 8. тризомия

- А) $2n + 2$
Б) $2n - 2$
В) $3n$
Г) $6n$

41. Анализирайте схемите и срещу съответната цифра напишете наименованието на структурите, които се образуват в стадий от ембрионално развитие на животните.

			
1.....	2.....	3.....	4.....

42. Съставете кратък текст (*не повече от шест изречения*) за функциите на сърдечносъдовата система при човека и го напишете в листа за отговори.

Следвайте следния алгоритъм:

- сърдечна дейност;
- роля на кръвоносна система за функционирането на тъкани и органи;
- роля на лимфна система за функционирането на тъкани и органи.

43. Изберете **НЕ ПОВЕЧЕ** от **ЧЕТИРИ** тъкани, характерни само за растителния организъм и определете съответната им функция.

(Отговора напишете с цифри срещу съответните букви.)

Функция	Тъкан
А) опорна	1. кръв
Б) метаболитна	2. флоем
В) транспортна	3. мастна тъкан
	4. жлезист епител
	5. хрущялна тъкан
	6. коленхим
	7. резервна паренхима
	8. фотосинтезираща паренхима

44. Оптималните стойности на стероидни хормони при човека са важен показател за нормалното функциониране на организма. Напишете с думи срещу съответната буква каква е ролята на:

- А) холестерола за синтеза на стероидни хормони
- Б) окситоцина за работата на гладката мускулатура
- В) алдостерона за обмяната на веществата
- Г) калцитонина за костната тъкан

45. Жена и мъж, които не страдат от хемофилия се консултират в медикогенетична лаборатория за вероятността да имат дете, страдащо от хемофилия. За бащата на жената е известно, че е болен от хемофилия.

Въз основа на информацията срещу съответната буква напишете:

А) вероятния генотип на бъдещия баща.

(Отговора напишете с общоприети буквени символи.)

Б) вероятния генотип на бъдещата майка.

(Отговора напишете с общоприети буквени символи.)

В) вероятността да имат дете с хемофилия.

(Отговора напишете в проценти.)

Г) вероятността да се прекъсне предаването на аномалията по майчина линия.

(Отговора напишете в проценти.)

Д) пола на индивидите, които са хемизиготни.

(Отговора напишете с думи.)

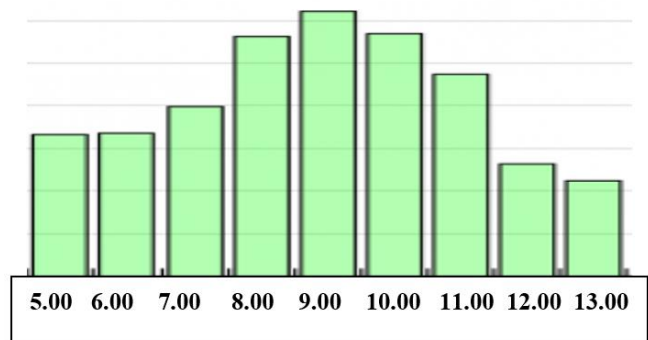
46. Анализирайте диаграмата, която представя замърсяване на въздуха с вредни емисии в района на булевард в град X в периода от 5.00 ч. до 13.00 ч. и срещу съответната буква напишете:

А) часа, в който въздухът е най-замърсен

Б) вероятната причина за замърсяването

В) един пример за газ, който е замърсител на въздуха в района

Г) една мярка за намаляване на замърсяването.



47. Загадката в река Одер: защо измират тонове риба?

По поречието на граничната река между Полша и Германия през август 2022 г. еколозите отчитат повече от 200 t мъртва риба. Разследването установява, че в реката са изтекли голямо количество химикали, вероятно пестициди, но те не са натрупани в изследваната мъртва риба. Странен факт е, че във водите на Одер се регистрира високо съдържание на сол, както и много високи стойности на рН – между 8 и 9,2. Тези условия се оказват подходящи за масовото размножаване на нетипичен за реката вид водорасло, което засяга по-голямата част от биотопа.

Решете екологичния казус, като отговорите на въпросите.

(Отговорите напишете с думи срещу съответните букви.)

А) Кой екологичен фактор е първопричина за развитието на водораслото?

Б) Как се нарича взаимоотношението между новоразвиващия се биологичен вид и местните обитатели в биоценозата?

В) Как се наричат видове, като нетипичния за реката вид водорасло, размножаващи се бързо и застрашаващи съществуването на другите видове в екосистемата?

Г) Коя е пряката причина за измирането на рибата в реката?

48. Диаграмата показва еволюционните връзки на семейство Хоминиди. Разгледайте я и напишете:

- А) най-близкородствения примат с човека.
- Б) човекоподобната маймуна, която е най-далечно родствена с човека.
- В) едно сходство между човека и човекоподобните маймуни.
- Г) наименованието на показаната диаграма.



49. Определете верните съответствия между еволюционните събития и причина за появата им.

(Отговора напишете с цифра срещу съответната буква.)

Събитие	Причина
А) възникване на аеробни организми	1. формиране на озонов екран
Б) поява на процеса фотосинтеза	2. изчерпване на органичните вещества
В) излизане на организмите на сушата	3. натрупване на кислород
Г) поява на петопръстен крайник	4. придвижване на сушата

50. Моделирайте възникването на живота, като изберете НЕ ПОВЕЧЕ от ЧЕТИРИ събития и ги подредете в правилната последователност.

(Отговора напишете със съответните цифри.)

1. поява на плазмиди
2. замяна на РНК с двуверижна ДНК
3. полимеризация на мономерите и образуване на полимери
4. обособяване на коацервати и оформянето им в протобионти
5. замяна на кръговите ДНК молекули с линейни
6. образуване на първичната земната атмосфера – неорганични съединения и метан
7. образуване на мономерни – синтез на прости органични съединения
8. компартментализация, полиплоидия и многоклетъчна организация