

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО
БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ

20 май 2024 г.

ПРОФИЛИРАНА ПОДГОТОВКА

Вариант 1.

ЧАСТ 1.

Време за работа 90 минути

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

1. Кой от дадените химични елементи е биогенен?

- A) S
- B) Si
- B) Co
- Г) Cu

2. Хепаринът, за разлика от хитина, е:

- A) хетерополизахарид
- B) полимер на глюкоза
- B) неразтворим във вода
- Г) със структурна функция

3. Към коя група надмолекулни комплекси се отнасят рибозомите?

- A) дезоксирибонуклепротеинови
- B) рибонуклеопротеинови
- B) липопротеинови
- Г) протеинови

4. Калиево-натриева помпа се активира при:

- A) хидролиза на АТФ
- B) фосфорилиране на АДФ
- B) електрохимично равновесие
- Г) редуциране на белтъка-преносител

5. Кой е верният отговор за процеса трансляция в еукариотни клетки?

Отговор	Място на протичане	Изходни вещества	Матрица за процеса	Краен продукт
А)	цитоплазма	активирани рибонуклеотиди	ДНК	ДНК
Б)	ядро	аминоацил-тРНК	зряла иРНК	белтък
В)	ядро	дезоксирибонуклеотиди	ДНК	РНК
Г)	цитоплазма	аминоацил-тРНК	зряла иРНК	белтък

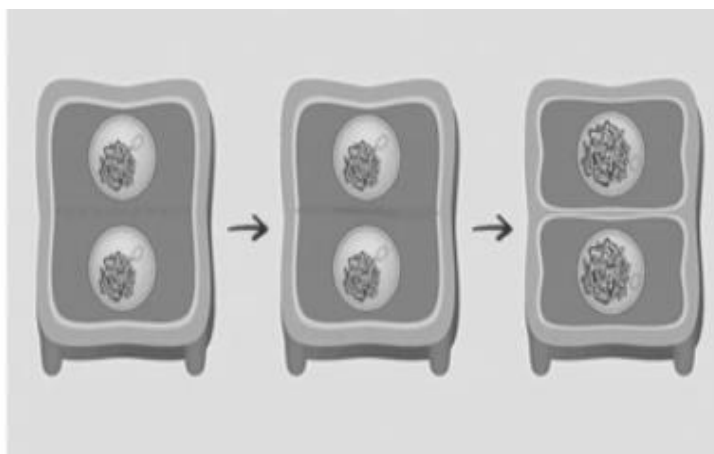
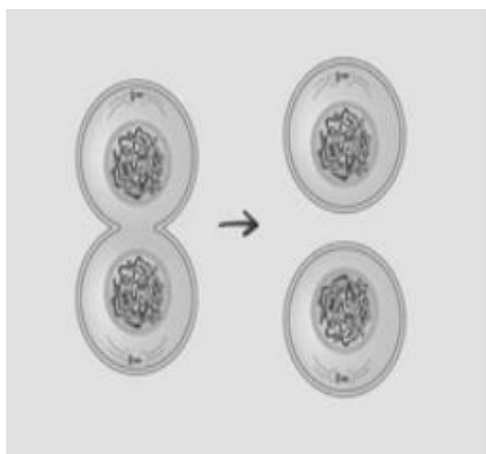
6. Химичните връзки, които НЕ се разрушават при денатурация на ДНК са:

- А) фосфодиестерни
- Б) гликозидни
- В) водородни
- Г) йонни

7. Лизозомите и секреторните мехурчета:

- А) се образуват от зърнестата ендоплазмена мрежа
- Б) са част от вътреклетъчната мембранна система
- В) съдържат хормони и витамини
- Г) участват в екзоцитози

8. Разгледайте схематично представените цитокинези при животинска и растителна клетка. Необходимостта от фрагмопласт в растителната клетка се дължи на:



- А) хлоропластите
- Б) централната вакуола
- В) делителното вретено
- Г) целулозната стена

9. Йодът е необходим в човешкия организъм, защото влиза в състава на:

- А) тироксина
- Б) хлорофила
- В) витамин В₁₂
- Г) хемоглобина

10. Контактът между неврон и жлезиста клетка е:

- А) синапс
- Б) дезмосома
- В) плазмодезма
- Г) полудезмосома

11. Мелатонинът и серотонинът са хормони на:

- А) хипофизата
- Б) епифизата
- В) тимусът
- Г) тестисите

12. В коя последователност организмите са с външно оплождане?

- А) дъждовник, усойница, казуар
- Б) анаконда, киви, чучулига
- В) коала, опосум, кенгуру
- Г) медуза, жаба, змиорка

13. Съцветията на глухарчето и цветовете на водната лилия, които се отварят на светло и се затварят на тъмно, са примери за:

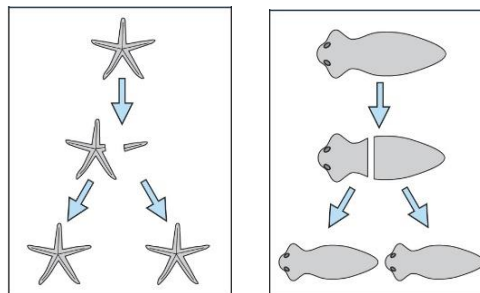
- А) фотонастия
- Б) термонастия
- В) хемотропизъм
- Г) фототропизъм

14. При кръстосване на платинени лисици в потомството се наблюдават два фенотипни класа в съотношение 2:1. Разпадането показва, че признакът се унаследява:

- А) комплементарно
- Б) плейотропно
- В) епистатично
- Г) летално

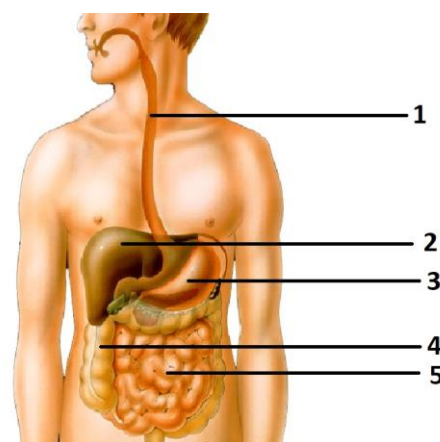
15. Разгледайте фигурите и определете начина на размножаване на морската звезда и млечнобялата планария.

- А) пъпкуване
- Б) гиногенеза
- В) андрогенеза
- Г) фрагментация



16. С коя цифра на фигурата е означен органът, в който се образува секрет, емулгиращ мастните киселини на фини капчици?

- А) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4



17. В кой ред вярно е представено съответствието "орган в мъжка полова система – функция"?

Отговор	Орган в мъжка полова система	Функция
А)	пикочопровод	провежда урината и семенната течност
Б)	семепровод	пренася сперматозоидите до семенните мехурчета
В)	тестис	произвежда тестостерон и сперматозоиди
Г)	надсеменник	образува семенната течност

18. Сивите гъски следват образ, възприет веднага след излюпването си и това обикновено е тяхната майка. Ако в този период майката се замени с движещ се предмет, той става обект на следване за малките гъски.

Описаното поведение е пример за:

- А) асоциативно обучение
- Б) латентно обучение
- В) привикване
- Г) импринтинг

19. Анализирайте изображенията на еритроцити (нормален и анормален) и изберете наименованието на заболяването, предизвикано от точкова генна мутация в хромозома 11.



- А) таласемия
- Б) фенилкетонурия
- В) желязо-дефицитна анемия
- Г) сърповидно-клетъчна анемия

20. Организмите от кое трофично равнище произвеждат най-голямо количество биомаса в сухоземните екосистеми?

- А) продуценти
- Б) консументи I ред
- В) консументи II ред
- Г) редуценти

21. Анализирайте информацията от текста и изберете вярното твърдение.

До 1926 г., като част от политика за премахване на всички хищници, е унищожена последната глутница вълци в парка Йелоустоун (САЩ). За 70 години отсъствие на вълци популацията на лосовете нараства прекомерно и понижава плътността на върбите и трепетликите. Без тези дървета пойните птици намаляват, бобрите не могат да строят бендове и речните брегове започват да ерозират. Последствие от тези промени е повишаване на температурата на водата, която е местообитание на студенолюбиви риби.

Възстановяването на популацията от вълци в Йелоустоун струва на правителството около 30 млн. долара.

- А) След 1926 г. паркът Йелоустоун е в климакс.
- Б) Йелоустоун е екосистема, която не може да се самоподдържа при никакви условия.
- В) Дисбалансът в Йелоустоун не влияе върху трофичните взаимоотношения.
- Г) Вълците са ключов вид в екосистемата, който чрез хищничеството контролира числеността на популациите.

22. Кой елементарен еволюционен фактор разселва мутации, настъпили преди това на друго място, и така случайно променя генофонда на популациите?

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

23. В селекционната практика е известен случай на кръстоска на вид памук от Стария свят с големи хромозоми ($2n=26$) и вид памук от Южна Америка с малки хромозоми ($2n=26$). Получената зигота съдържа 26 хромозоми, половината малки, а другата половина – големи. След подходящо третиране хромозомния набор е удвоен ($2n=52$). Полученият нов вид памук – планински памук (*Gossypium hirsutum*), представлява около 90% от световното производство.

Описанието е пример за:

- А) симпатрично видообразуване
- Б) алопатрично видообразуване
- В) популационни вълни
- Г) генетичен дрейф

24. Приспособленията за воден начин на живот на перконогите са се развили по пътя на:

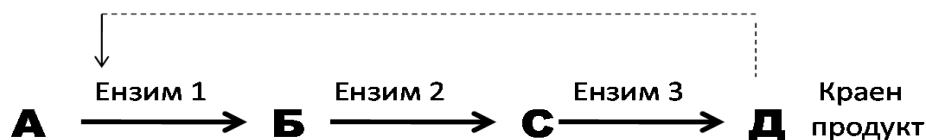
- А) конвергенцията
- Б) дивергенцията
- В) коеволюцията
- Г) паралелизма

25. Коя от формите на естествен отбор илюстрира текстът?

При човека новородените се раждат с тегло около 3,5 кг. Бебета с по-ниско от средното тегло, по-лесно губят топлина и се разболяват, а тези с по-високо от средното – по-трудно преминават през родовите пътища и раждането често протича по-трудно.

- А) движещ
- Б) дизруптивен
- В) стабилизиращ
- Г) конституционен

26. Схемата представя регулация на ензимната активност по механизми на:



- 1) обратна връзка
- 2) необратимо инхибиране
- 3) алостерично активиране
- 4) обратимо повлияване

А) 1 и 3 Б) 1 и 4 В) 2 и 3 Г) 3 и 4

27. Кои съответствия „органел – функция“ са верни?

Отговор	Органел	Функция
1)	зърнеста ендоплазмена мрежа	синтез на белтъци
2)	ядърце	синтез на рРНК
3)	митохондрии	фотофосфорилиране
4)	апарат на Голджи	разграждане на водороден пероксид

А) 1 и 2 Б) 1 и 3 В) 2 и 3 Г) 3 и 4

28. Цитогенетичният метод се прилага при диагностика на:

- 1) диабет
- 2) атеросклероза
- 3) синдром на Даун
- 4) синдром на Патау

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

29. Монозомията и тризомията си приличат по това, че са:

- 1) заместване на нуклеотиди
- 2) анеуплоидии на хромозоми
- 3) отпадане на хромозомни фрагменти
- 4) промяна на кариотипа с една или две хромозоми

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

30. Автозомно-рецесивни заболявания са:

- 1) хемофилия
- 2) албинизъм
- 3) муковисцидоза
- 4) фенилкетонурия

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

31. Реакции, които протичат в първа фаза на гликолизата са:

1. свързването на ацетил-КоА с оксалацетат
2. фиксиране на CO_2 към рибулозо-1,5-бифосфат
3. фосфорилиране на глюкозата до глюкозо-6-фосфат
4. изомеризация на глюкозо-6-фосфат до фруктозо-6-фосфат

А) 1 и 3 Б) 2 и 3 В) 2 и 4 Г) 3 и 4

32. Какви методи са подходящи за изследване на кръвоносните съдове на крайниците?

- 1) ангиография
- 2) доплер ехография
- 3) електрокардиография
- 4) електроенцефалография

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

33. Основните причини за нарушения в кръговрата на въглерода в биосферата са:

- 1) изсичане на горски масиви
- 2) пожари в тревни екосистеми
- 3) използване на фреони и аерозоли
- 4) изгаряне на изкопаеми горива от човека

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

34. Кои от изброените структури и процеси са възникнали в еволюцията на прокариотите?

- 1) клетъчна мембрана
- 2) лизозоми
- 3) гликолиза
- 4) митоза

А) 1 и 2 Б) 1 и 3 В) 2 и 4 Г) 3 и 4

35. Днес видът *Homo sapiens* живее в създадена от него изкуствена среда (градове и села) и използва транспорт на далечни разстояния, което намалява еволюционния ефект на:

- 1) абиотичните фактори
- 2) естествения отбор
- 3) изолацията
- 4) метисацията

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

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО
БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ

20 май 2024 г.

ПРОФИЛИРАНА ПОДГОТОВКА

Вариант 1.

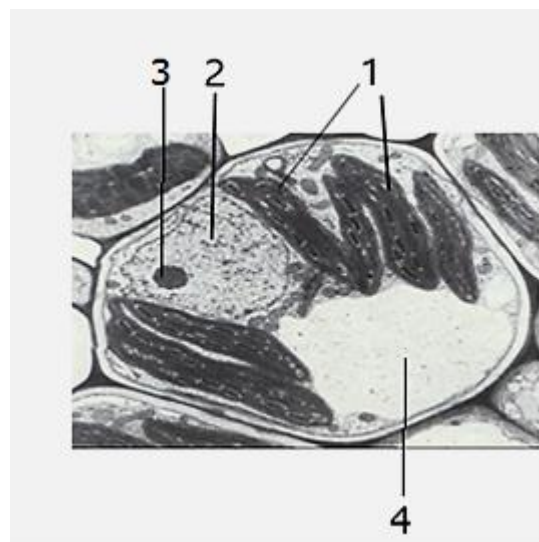
ЧАСТ 2.

Време за работа: 150 минути

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

36. На електронномикроскопската снимка с цифра 2 е означено ядрото на клетката. Анализирайте изображението и в листа за отговори срещу съответната буква напишете:

- А) наименованието на структурата, означена с цифра 1.
- Б) функцията на структурата, означена с цифра 3.
- В) наименованието на структурата, означена с цифра 4.
- Г) типа хранене на клетката.
- Д) наименованието на вида клетка.

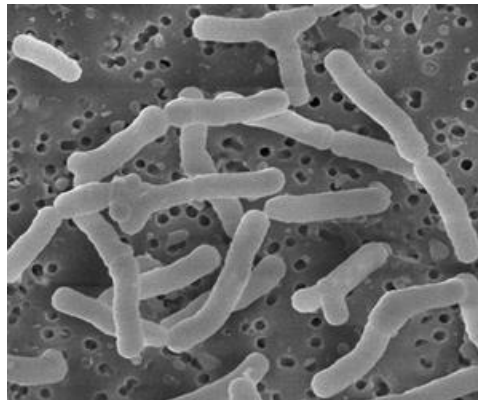


37. Изберете НЕ ПОВЕЧЕ от ЧЕТИРИ характерни особености, които се отнасят за апоптозата, но не и за некрозата.

- 1. Клетката се свива.
- 2. Клетката се раздува.
- 3. Клетката изразходва енергия.
- 4. Не е необходима енергия за процеса.
- 5. Клетъчните ензими не са активни.
- 6. Участват специфични клетъчни ензими.
- 7. Процесът протича без възпаление.
- 8. Процесът предизвиква възпаление.

38. Домашно приготвеното кисело мляко е един от продуктите с най-високо съдържание на пробиотици. Микроорганизмите, които участват в процеса на подквасване на прясно мляко са *Lactobacillus bulgaricus* и *Streptococcus thermophilus*. Те функционират в симбиоза. Развиват се в температурни граници от 5 до 35 °С, но най-често 30 – 40 °С. Микрофлората на киселото мляко е описана през 1905 г. от Стамен Григоров (1878-1945), студент по медицина в Женева.

Анализирайте текста и изображението и напишете наименованието на:



- А) пръчковидната бактерия, която участва в описания процес.
- Б) субстрата в пряското мляко, който разграждат бактериите.
- В) получения основен продукт.
- Г) вида ферментация, в резултат на който се получава кисело мляко.

39. Направете верни съответствията „генетичен метод – значение“.

(Отговорите напишете с цифра срещу съответната буква).

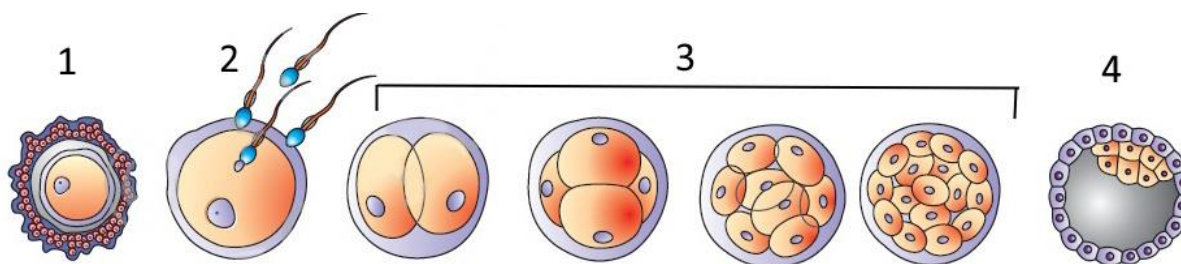
Метод	Значение
А) амниоцентеза	1. създаване на трансгенни организми
Б) на близнаците	2. дородова диагностика
В) генно инженерство	3. изясняване на взаимодействието генотип – среда
Г) популационен	4. установяване на механизма на унаследяване на даден признак
Д) родословен анализ	5. проследяване на разпространението на генетични аномалии в генотипи

40. Срещу представените със символи кариотипи напишете наименованието на съответната мутация.

- А) $2n + 1$
- Б) $2n - 1$
- В) $4n$
- Г) $8n$

41. Анализирайте изображението и попълнете вярно таблицата.

(Отговорите напишете с цифра срещу съответната буква).



Структури и/или процес	Цифра от фигурата
А) бластоцист	
Б) овулирал овоцит в метафаза II на мейоза	
В) акрозомна реакция	
Г) дробене	

42. Опишете интегриращата роля на транспортните системи в растителните и в животинските организми. Съставете кратък текст (не повече от шест изречения) и го напишете в листа за отговори.

Спазвайте следния алгоритъм:

- наименование на транспортната система в растителните организми;
- наименование на транспортните системи в животинските организми;
- наименования на системите в животинския организъм, чиито функции интегрира;
- биологично значение на транспортните системи.

43. От предложените тъкани (1 – 8) изберете НЕ повече от ЧЕТИРИ, които изпълняват опорна функция в растителния или животинския организъм (А и Б).

(Отговора напишете с цифри срещу съответната буква.)

- А) растителен организъм
Б) животински организъм

1. кръв
2. корк
3. костна тъкан
4. фелоген
5. коленхим
6. аеренхим
7. хрущялна тъкан
8. склеренхим

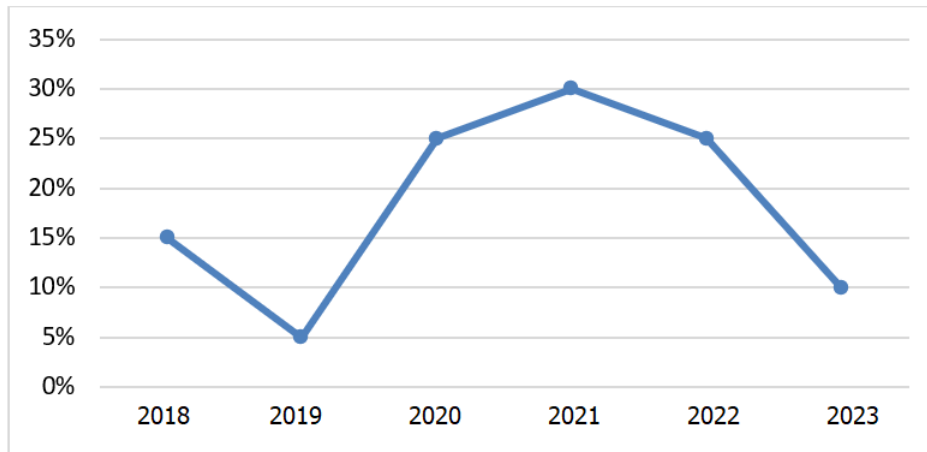
44. При по-продължителен престой на надморска височина между 2000 m и 4000 m в човешкия организъм настъпват изменения, които имат компенсаторен характер. Те включват различни реакции, които да поддържат различните видове хомеостаза. Опишете част от тях, като допълните пропуснатите понятия.

- А) Дихателните движения се
- Б) Промяната на вентилацията компенсира недостига на
- В) Рефлексно се изпразват депата на
- Г) Стимулира се производството на

45. Жена с далтонизъм и мъж с нормално зрение се консултират в медико-генетична лаборатория за вероятността да имат деца, страдащи от далтонизъм. Въз основа на информацията срещу съответната буква напишете:

- А) вероятния генотип на бащата.
(Отговора напишете с общоприети буквени символи.)
- Б) вероятния генотип на майката.
(Отговора напишете с общоприети буквени символи.)
- В) вероятността да имат момиче с далтонизъм.
(Отговора напишете в проценти.)
- Г) пола на индивидите, които са хемизиготни.
(Отговора напишете с думи.)
- Д) наименованието на унаследяването, при което признакът на майката се предава на синовете, а признакът на бащата на дъщерите.
(Отговора напишете с думи.)

46. Фините прахови частици са твърди или течни микроскопични вещества, суспендирани в атмосферата. Източниците на прахови частици са естествени или изкуствени. Анализирайте графиката, която отразява процентното съдържание на фини прахови частици във въздуха на хипотетичен град N за период от шест години и напишете срещу съответната буква:



- А) годината, през която жителите на града са дишали най-чист въздух.
- Б) годината, през която вероятно броят на регистрираните случаи на астматични и белодробни заболявания е бил най-висок.
- В) периода (от – до), в който замърсяването на въздуха намалява с 10%.
- Г) един пример за изкуствен източник (резултат от антропогенна дейност) на прахови частици.

47. Анализирайте текста и отговорете на въпросите.

(Отговорите напишете с думи срещу съответните букви.)

В резултат от антропогенна дейност ежегодно в Световния океан се изливат около 3,2 млрд. литра петрол.

Нефтените разливи имат катастрофални последици за обществото – икономически, екологични и социални. Хиляди километри брегова ивица може да бъде засегната от разливи, причинявайки измирането на огромен брой птици, риби и безгръбначни. Числеността на популациите на важни за индустрията видове (например скариди, стриди, риби) може драстично да намалее или в резултат от биоакumulация да бъде забранен техния улов.

Дейностите по почистването на разливи често продължават месеци. Природата подпомага процеса, като вятърът и вълните разпръскват нефта, а естествено срещащи се микроорганизми могат да го разграждат.

- А) В какво се изразява негативният икономически ефект от нефтените разливи? *(Напишете един пример.)*
- Б) Какъв биотехнологичен метод може да бъде използван за пречистване на водите?
- В) Коя е най-вероятната причина да бъде забранен улова на скариди, стриди и риби?
- Г) Как би се отразило преминаването към възобновяеми източници на енергия върху замърсяването с нефт?

48. Прочетете информацията за антропогенезата от колоните в таблицата и напишете с цифра срещу съответната буква взаимовръзката „причина – следствие“.

Причина	Следствие
А) изправено ходене	1. развитие на хватателен рефлекс и прецизни движения
Б) освободен горен крайник от опорни функции	2. S-овидна форма на гръбначния стълб
В) миграция в по-студени географски райони	3. членоразделна реч
Г) групов лов на едри животни	4. използване на огъня

49. Определете вярното съответствие „еволюционен фактор – характеристика“.
(Отговорите напишете с цифра срещу съответната буква.)

Еволюционен фактор	Характеристика
А) изолация	1. придвижвания на организмите от едно местообитание на друго
Б) миграции	2. резки колебания в числеността на индивидите в популацията
В) популационни вълни	3. трайни промени в гените, хромозомите или в генома на даден индивид
Г) мутации	4. ограничаване на свободното кръстосване на индивидите от две популации на един вид

50. Приведете аргументи в подкрепа на съвременната теория за биохимичната еволюция.

(Изберете НЕ ПОВЕЧЕ от ЧЕТИРИ отговора и ги напишете със съответните цифри.)

1. Животът е вечен – без начало и без край.
2. Животът на Земята е пренесен от космически тела.
3. Животът на Земята се е появил по план на Творец или Свръхразум.
4. Примитивната атмосфера на Земята не е съдържала молекулен кислород.
5. Ключов момент от възникването на протобионтите е появата на мембрана.
6. Самовъзпроизвеждане се появява едва с възникването на еукариотната клетка.
7. Възможно е първият хетеробиополимер, носител на информация да е бил РНК, а не ДНК.
8. Доказано е, че абиогенен синтез на малки органични молекули е бил възможен в условията на ранната Земя.

**ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО
БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ
ПРОФИЛИРАНА ПОДГОТОВКА
20 май 2024 г. – Вариант 1.**

ОТГОВОРИ И КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

ЧАСТ 1 (задачи с избираем отговор)

Задача №	Отговор	Задача №	Отговор
1.	А	21.	Г
2.	А	22.	Б
3.	Б	23.	А
4.	А	24.	Г
5.	Г	25.	В
6.	А	26.	Б
7.	Б	27.	А
8.	Г	28.	Б
9.	А	29.	Б
10.	А	30.	Г
11.	Б	31.	Г
12.	Г	32.	А
13.	А	33.	В
14.	Г	34.	Б
15.	Г	35.	В
16.	Б		
17.	В		
18.	Г		
19.	Г		
20.	А		

За всеки верен отговор по 1 точка

35 задачи по 1 точка = 35 точки

Максимален брой точки от част първа: 35

ЧАСТ 2 (задачи със свободен отговор)

36.	<p>А) хлоропласти Б) синтез на рРНК <i>или</i> образуване на рибозомни частици В) вакуола Г) автотрофен <i>или</i> самостоятелно хранене Д) растителна</p>	<p>5 x 1 т. = 5 т. Макс.: 5 точки</p>
37.	<p>1, 3, 6, 7 <i>(Последователността може да е различна. При повече от четири отговора задачата се оценява с 0 точки.)</i></p>	<p>4 x 1 т. = 4 т. Макс.: 4 точки</p>

38.	<p>А) <i>Lactobacillus bulgaricus</i> Б) лактоза (млечна захар) В) млечна киселина Г) млечно-кисела</p>	<p>4 x 1 т. = 4 т. Макс.: 4 точки</p>
39.	<p>А) 2 Б) 3 В) 1 Г) 5 Д) 4 или 1 – В; 2 – А; 3 – Б; 4 – Д; 5 – Г</p>	<p>5 x 1 т. = 5 т. Макс.: 5 точки</p>
40.	<p>А) тризомия Б) монозомия В) тетраплоидия Г) октаплоидия</p>	<p>4 x 1 т. = 4 т. Макс.: 4 точки</p>
41.	<p>А) 4 Б) 1 В) 2 Г) 3 или 1 – Б; 2 – В; 3 – Г; 4 – А.</p>	<p>4 x 1 т. = 4 т. Макс.: 4 точки</p>
42.	<p>Ключови думи в текста:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводяща система <i>или</i> ксилем и флоем • сърдечно-съдова система <i>или</i> кръвоносна и лимфна системи • обединява дейността на храносмилателна, отделителна, дихателна системи • функционално единство на обменните процеси в организмите (растителни и животински) <i>или</i> поддържане на хомеостаза 	<p>1 т. 1 т. 3 т. 1 т. Макс.: 6 точки</p>
43.	<p>А) 5, 8 Б) 3, 7 (При повече от четири отговора задачата се оценява с 0 точки.)</p>	<p>4 x 1 т. = 4 т. Макс.: 4 точки</p>
44.	<p>А) учестват <i>или</i> задълбочават Б) кислород В) кръв Г) еритроцити</p>	<p>4 x 1 т. = 4 т. Макс.: 4 точки</p>
45.	<p>А) X^{DY} Б) X^dX^d В) 0% Г) мъжки Д) Х-свързано унаследяване на кръст</p>	<p>5 x 1 т. = 5 т. Макс.: 5 точки</p>

46.	<p>А) 2019 Б) 2021 В) 2018 – 2019 Г) транспорт (дизелови двигатели и др.), използване на твърди горива, строителство (пясък и метали), пожари, предизвикани от човека, минното дело <i>или</i> друг релевантен отговор</p>	<p>4 x 1 т. = 4 т.</p> <p>Макс.: 4 точки</p>
47.	<p>А) намален улов <i>или</i> замърсяване на брегова ивица <i>или</i> намален туризъм <i>или</i> измиране на птици, риби, безгръбначни <i>или</i> друг релевантен отговор Б) биологичен – използване на микроорганизми редуценти В) биоаккумуляция Г) ще намалява</p>	<p>4 x 1 т. = 4 т.</p> <p>Макс.: 4 точки</p>
48.	<p>А) 2 Б) 1 В) 4 Г) 3 <i>или</i> 1 – Б; 2 – А; 3 – Г; 4 – В</p>	<p>4 x 1 т. = 4 т.</p> <p>Макс.: 4 точки</p>
49.	<p>А) 4 Б) 1 В) 2 Г) 3 <i>или</i> 1 – Б; 2 – В; 3 – Г; 4 – А</p>	<p>4 x 1 т. = 4 т.</p> <p>Макс.: 4 точки</p>
50.	<p>4, 5, 7, 8 <i>(Последователността може да е различна. При повече от четири отговора задачата се оценява с 0 точки.)</i></p>	<p>4 x 1 т. = 4 т.</p> <p>Макс.: 4 точки</p>

Забележка: Признават се и всички други релевантни отговори и начини на изписване.

Максимален брой точки от част втора: 65

Общ максимален брой точки: 100