

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 биогеен?**

- 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

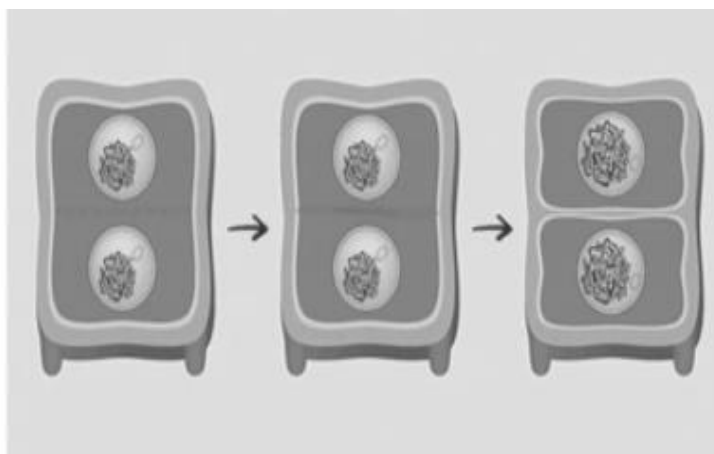
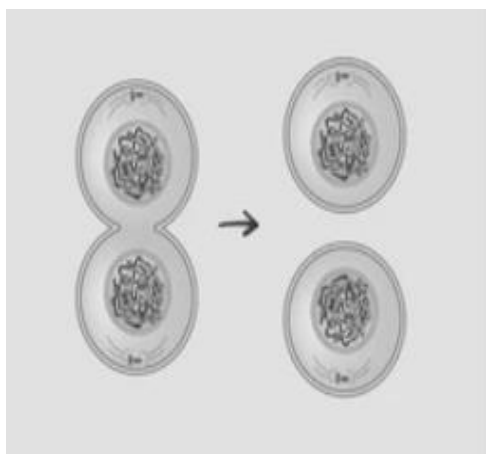
**6. Химичните връзки, които НЕ се разрушават при денатурация на ДНК са:**

- 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 В<sub>12</sub>
- 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:**

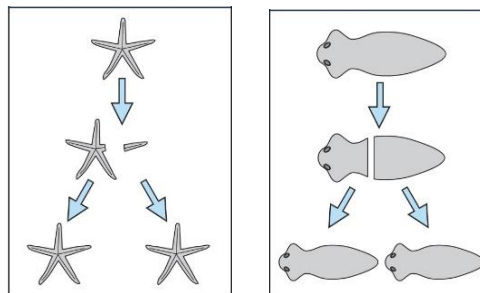
- А) фотонастия
- Б) термонастия
- В) хемотропизъм
- Г) фототропизъм

**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

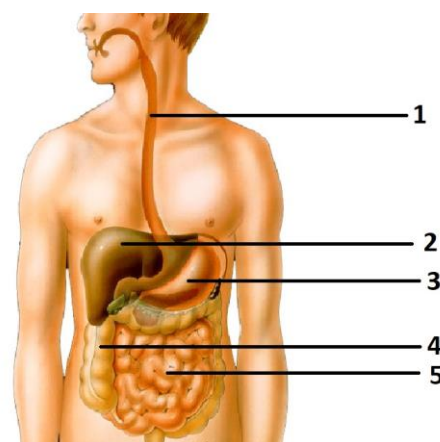
15. Разгледайте фигурите и определете начина на размножаване на морската звезда и млечнобялата планария.

- 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:**

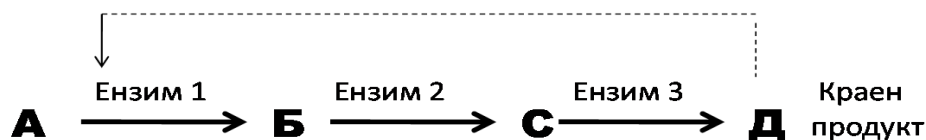
- А) конвергенцията
- Б) дивергенцията
- В) коеволюцията
- Г) паралелизма

**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  $\text{CO}_2$  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.

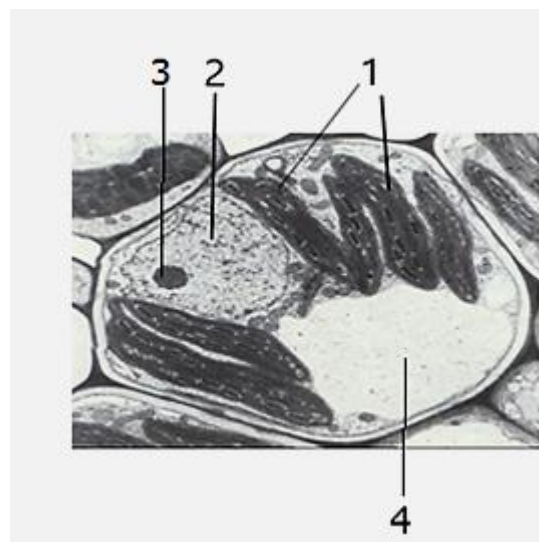
**ЧАСТ 2.**

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.

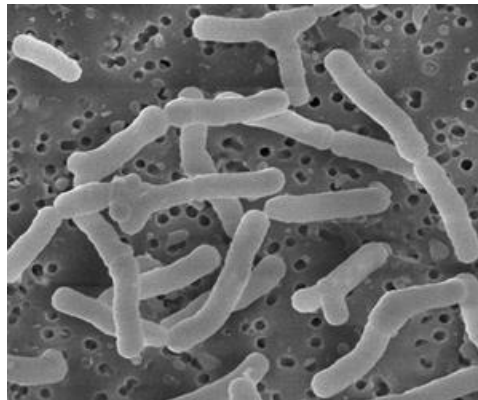


**37. Изберете НЕ ПОВЕЧЕ от ЧЕТИРИ характерни особености, които се отнасят за апоптозата, но не и за некрозата.**

- 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 пряното 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).

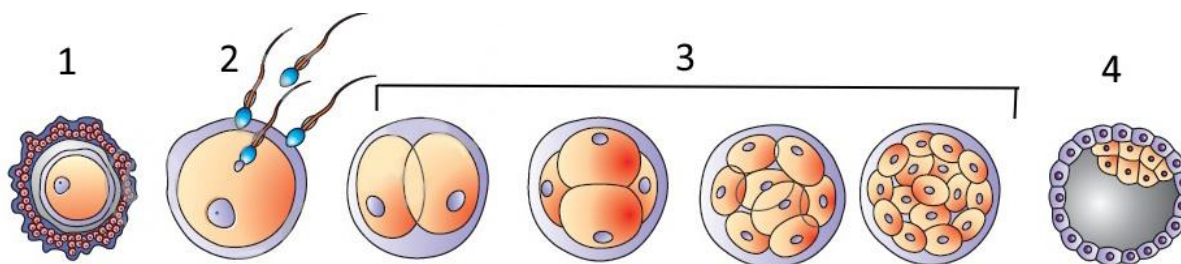
Метод	Значение
А) амниоцентеза	1. създаване на трансгенни организми
Б) на близнаците	2. дородова диагностика
В) генно инженерство	3. изясняване на взаимодействието генотип – среда
Г) популационен	4. установяване на механизма на унаследяване на даден признак
Д) родословен анализ	5. проследяване на разпространението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

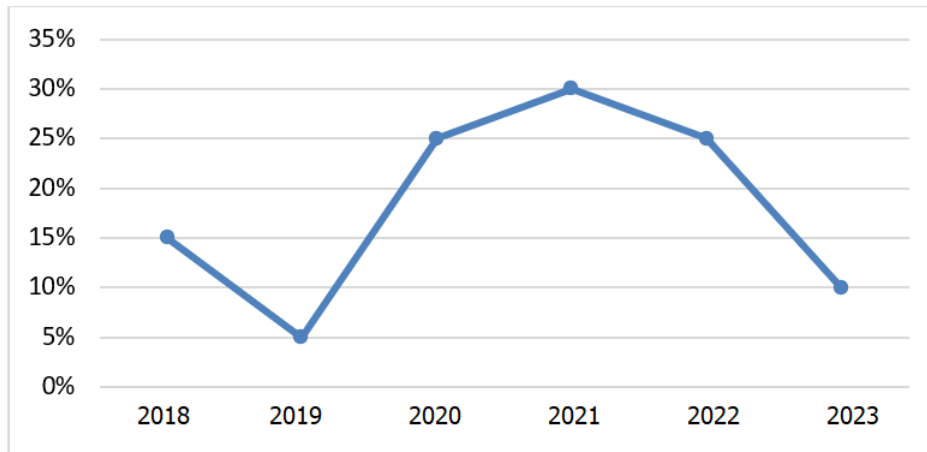
**44. При по-продължителен престой на надморска височина между 2000 m и 4000 m в човешкия организъм настъпват изменения, които имат компенсаторен характер. Те включват различни реакции, които да поддържат различните видове хомеостаза. Опишете част от тях, като допълните пропуснатите понятия.**

- 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 биоаккумуляция 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.