

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО
БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ

25 август 2023 г.

ПРОФИЛИРАНА ПОДГОТОВКА

Вариант 2.

ЧАСТ 1.

Време за работа 90 минути

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

1. В състава на хиалуроновата киселина участват макроелементите:

- A) C, H, Cu, S
- B) C, O, H, N
- B) O, N, Zn, C
- Г) N, P, B, O

2. Холестеролът, за разлика от тестостерона, е:

- A) стероид
- B) пръстеновидна молекула
- B) неразтворим във вода
- Г) в плазмалемата на животинска клетка

3. Основна структурна единица на хроматина е:

- A) нуклеотидът
- B) нуклеоидът
- B) нуклозидът
- Г) нуклеозомата

4. Калиево-натриевата помпа е белтък, който:

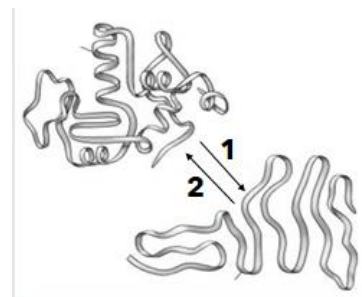
- A) извършва симпорт на Na^+ и K^+
- B) осъществява антипорт на Na^+ и K^+
- B) не използва АТФ за функционирането
- Г) транспортира вещества по посока на концентрационния градиент

5. В цикъла на Кребс:

- A) ацетил КоА се свързва с лимонената киселина
- B) протичат три окислителни стъпала
- B) се осъществява окислително фосфорилиране
- Г) се възстановява оксалоцетната киселина

6. При процеса, означен на фигурата с цифра 2, молекулата се:

- А) хибридизира
- Б) хидролизира
- В) денатурира
- Г) ренатурира



7. Пероксизомите за разлика от лизозомите:

- А) са едномембранни органели
- Б) съдържат АТФ синтаза
- В) обезвреждат токсични вещества
- Г) нарастват при хетерофагия и автофагия

8. Делителният апарат в клетките на висшите растения, за разлика от този в животинските клетки, НЕ включва:

- А) цитоцентър
- Б) микротръбички
- В) полюсни нишки
- Г) кинетохорни нишки

9. Изображението показва отклонения от нормалното развитие на жлеза в човешкото тяло. Възможна причина за това е недостиг на химичния елемент:

- А) I
- Б) Cl
- В) Na
- Г) Fe



10. Комуникативни контакти в растителните клетки са:

- А) плазмодезмите
- Б) десмозомите
- В) конексоните
- Г) синапсите

11. Резултат от клетъчната диференциация е:

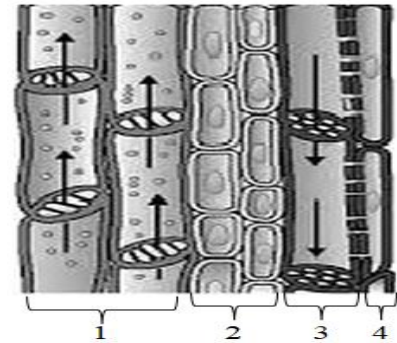
- А) формирането на различните видове тъкани в даден организъм
- Б) поддържането на генетичното разнообразие в популациите
- В) образуването на нови клетъчни популации
- Г) появата на тумори

12. Стадий каквида се наблюдава при:

- А) прякото развитие на индивида
- Б) ембрионалното развитие
- В) непълната метаморфоза
- Г) пълната метаморфоза

13. Транспирацията при растенията се осъществява с участието на структурите, означени с цифра:

- А) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4

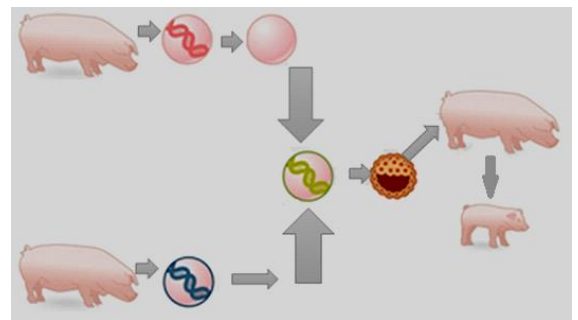


14. В кое кръстосване разпадането по фенотип и по генотип е 1:1:1:1?

- А) AABV x aabb
- Б) AaBV x AaBb
- В) AaBb x aabb
- Г) AAVb x aabb

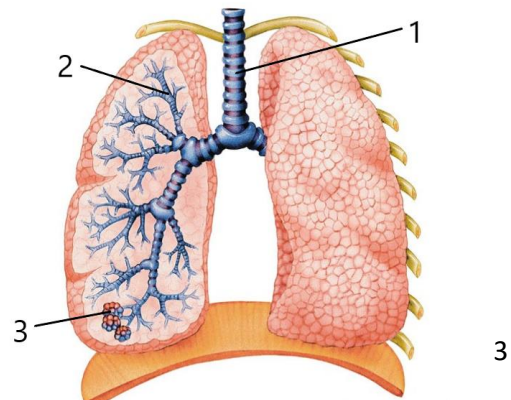
15. Какъв начин на размножаване е илюстриран на схемата?

- А) соматична ембриогенеза
- Б) партеногенеза
- В) клониране
- Г) полово



16. В дихателните органи на човека посоката на издишания въздух е в следната последователност:

- А) 1 → 2 → 3
- Б) 2 → 3 → 1
- В) 3 → 2 → 1
- Г) 2 → 1 → 3



17. Кои от дадените жлези са само ендокринни?

- А) слюнчени, чревни, околощитовидни
- Б) потни, надбъбречни, стомашни
- В) щитовидна, панкреас, простата
- Г) хипофиза, епифиза, тимус

18. *При императорските пингвини женската снася едно яйце навътре в сушата. Първоначално то се мъти от мъжкия индивид, а женската се връща до океана за храна. Ако малкото се излюпи преди връщането на женската, мъжкият пингвин отделя от хранопровода си вещество, подобно на мляко, с което изхранва малкото до идването на женската. Двамата родители се редуват в изхранването на новоизлюпеното птиче.*

Какъв вид е описаното поведение на възрастните птици?

- А) ловно
- Б) хранително
- В) родителско
- Г) кооперация

19. Монозомия на половите хромозоми е причина за синдрома на:

- А) Даун
- Б) Патау
- В) Търнър
- Г) Едуардс

20. *Видът голям синигер обитава обширни територии от Европа и Азия и е представен чрез пет основни групи. Индивидите във всяка от тях се отличават от останалите по сроковете и темповете на размножаване, реакцията им към климатичните фактори на средата и са изолирани от труднопреодолими бариери на релефа.*

Териториалните групировки на големия синигер се означават като:

- А) полупопулации
- Б) псевдопопулации
- В) географски популации
- Г) екологични популации

21. Коя от екосистемите НЕ може да достигне състояние на климакс?

- А) горската
- Б) ливадната
- В) океанската
- Г) агросистемата

22. Ценогенезата, довела до господството на бозайниците през неозойска ера, е:

- А) космената покривка
- Б) диференцираните зъби
- В) междукамерната преграда
- Г) плацентата

23. Пъстрокрилката е паразит върху видове от семейство Глогови. В същите райони от 1864 г. е забелязан вид, който паразитира върху зимни сортове ябълки, а от 1960 г. – нова раса, паразитираща върху вишните.

Какво видообразуване е довело до появата на новия вид пъстрокрилка?

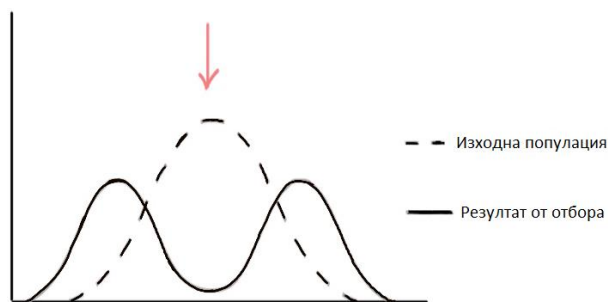
- А) алопатрично
- Б) симпатрично
- В) филетично
- Г) паралелно

24. Появата на зебрата, магарето и коня от далечен общ предшественик е пример за:

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

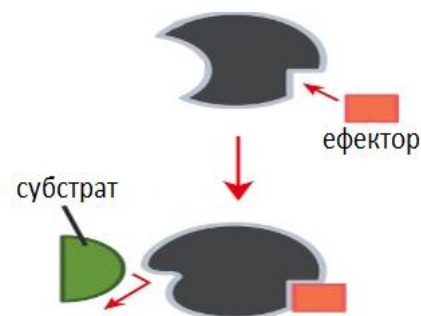
25. Кой вид естествен отбор представя моделът?

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



26. Изберете верните твърдения за процесите, представени на модела.

- 1) Моделът представя алостерично инхибиране.
- 2) Ефекторът се свързва с активния център на ензима.
- 3) Ензимът променя нативната си конформация.
- 4) Конформационните промени са необратими.



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

27. Клетъчни структури, участващи във възстановяване на тъкани и органи са:

- 1) хетерохроматин
- 2) еухроматин
- 3) цитоцентър
- 4) полизома

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

28. Култивирането на млечно-кисели бактерии е в основата на биотехнологичните производства. Важни условия за осъществяването на процеса са:

- 1) подходяща температура
- 2) хранителна среда
- 3) стерилна среда
- 4) светлина

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

29. Вътрехромозомни мутации са:

- 1) инверсиите
- 2) инсерциите
- 3) дупликациите
- 4) транслокациите

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

30. Молекулни болести са:

- 1) котешко мяукане
- 2) фенилкетонурия
- 3) муковисцидоза
- 4) таласемия

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

31. Жлези с храносмилателни функции са:

- 1) подезична
- 2) околоушна
- 3) подчелюстна
- 4) околощитовидна

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

32. При подагра се натрупват кристалчета пикочна киселина в ставите. С кои методи може да бъде диагностицирана болестта?

- 1) ангиография
- 2) рентгенография
- 3) електроенцефалограма
- 4) биохимичен анализ на кръвта

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

33. Преди време Аралско море е било четвъртият по големина безотточен воден резервоар на Земята, богат на разнообразни биологични видове. Днес е известно, като „Море от пясък“, вследствие на намаления приток на двете големи реки, вливащи се в него – Амударя и Сърдаря. Техните води са отклонени за напояване на памучните полета на Узбекистан и Туркменистан.

Анализирайте информацията в текста и изберете верните твърдения за настъпилите последствия.

- 1) Солеността на Аралско море се повишава.
- 2) Климатът в региона става по-континентален.
- 3) Уловът на шаран, есетра, херинга се увеличава.
- 4) Безработицата в съседните на морето страни се повишава.

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

34. Появата на кои от органелите в еукариотната клетка се обясняват с инвагинационната хипотеза?

- 1) едномембранни органели
- 2) цитоскелет
- 3) рибозоми
- 4) ядро

А) 1 и 2 Б) 1 и 4 В) 2 и 3 Г) 3 и 4

35. Кои фактори ще повлияят бъдещата еволюция на човека?

- 1) метисация
- 2) глобализация
- 3) трансформация
- 4) компартаментализация

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

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО
БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ

25 август 2023 г.

ПРОФИЛИРАНА ПОДГОТОВКА

Вариант 2.

ЧАСТ 2.

Време за работа: 150 минути

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

36. На електронномикроскопската снимка е представен клетъчен органел. Направете твърденията за него верни като попълните липсващите характеристики.

(Отговорите въведете с думи срещу съответните букви.)

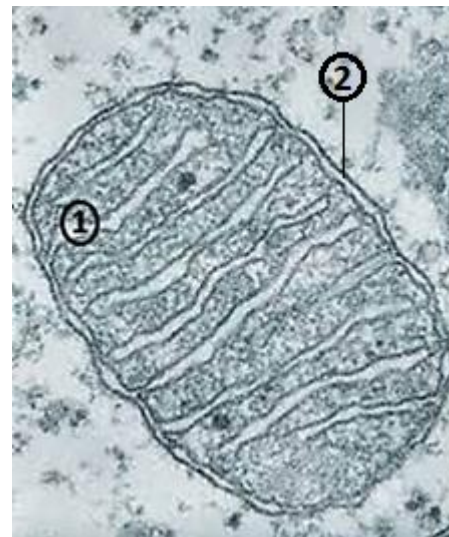
А) Представеният органел е

Б) Органелът притежава собствен белтъксинтезиращ апарат, който включва 70 S

В) В структурите, означени с 1 се разполагат редокс-системи, които образуват вериги.

Г) В междумембранното пространство се увеличава концентрацията на

Д) Гънките на мембрана са повече на брой при клетки с по-големи енергийни нужди.



37. Изберете НЕ ПОВЕЧЕ ОТ ЧЕТИРИ процеса, които се осъществяват, както в гликолизата, така и в цикъла на Кребс.

(Отговора напишете със съответните цифри.)

1. редукция на НАД
2. окисление на ГАФ
3. фосфорилиране на глюкоза
4. субстратно фосфорилиране
5. синтез на лимонена киселина
6. дехидрогениране на метаболити
7. декарбоксилиране на ацетил-КоА
8. взаимодействие между АДФ и H_3PO_4

38. Много културни растения (соя, царевица, картофи) са генномодифицирани организми (ГМО), за да станат устойчиви на пестициди или за увеличаване на добивите. Някои видове ориз са генномодифицирани, за да имат увеличено съдържание на витамин А, а е създаден и ориз, който е източник на човешкия протеин албумин. Доказано е, че ГМО картофите съкращават живота на полезните калинки, които унищожават вредители по растенията. Установено е, че ГМО ратица е „прехвърлила” гени на бурени, които започнали да растат неконтролирано бързо.

Анализирайте информацията от текста и отговорете на въпросите.

(Отговорите въведете с думи срещу съответните букви.)

- А) Коя молекула е обект на генното инженерство за създаване на ГМО?
- Б) Какъв вид изменчивост претърпяват ГМО?
- В) Напишете една цел за създаване на ГМО?
- Г) Защо еколозите са против създаване и използване на ГМО?

39. Кои от изброените методи са подходящи за дородово изследване на бременна жена със съмнения за предразположеност на плода към генетични заболявания?

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

1. рентгенография
2. пълна кръвна картина
3. ехография (ултразвуково изследване)
4. ядрено-магнитен резонанс
5. биохимичен скрининг
6. компютърна томография
7. генеалогичен
8. амниоцентеза

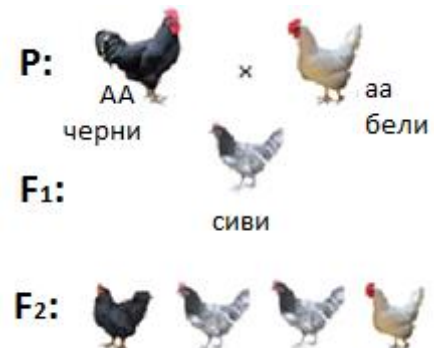
40. Анализирайте представеното на схемата унаследяване на цвета на перата при андалуските кокошки и отговорете на въпросите срещу съответната буква.

А) Какъв е видът взаимодействие на гените, по който се унаследява проследявания признак?

Б) Какъв е генотипът на поколението в F₁ (отговора напишете със символите от схемата)?

В) Какво е разпадането по фенотип в F₂ (отговора напишете с цифри)?

Г) Каква част от индивидите в F₂ имат фенотипа на тези от F₁?



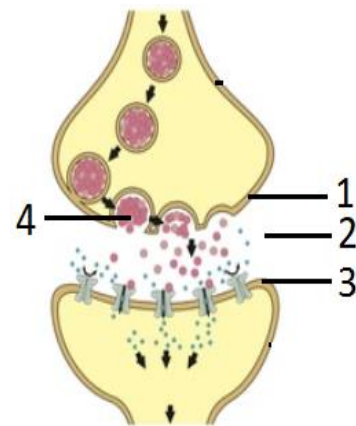
41. Опишете размножаването при покритосеменните растения, като изберете НЕ ПОВЕЧЕ от ЧЕТИРИ характеристики.

(Отговора напишете със съответните цифри.)

1. поленът се пренася до близалцето на плодника
2. шишарките са еднополови
3. семената са разположени върху семенните люспи
4. Polenovoto zърно образува генеративно и вегетативно ядро след попадане върху близалцето
5. оплождането е двойно
6. образуваният ендосперм е триплоиден
7. зародишът е хаплоиден
8. семето дава началото на млад гаметофит

42. Анализирайте схемата и обяснете формата на междуклетъчен контакт, като съставите кратък текст, използвайки следния алгоритъм:

- наименованията на типа и на вида на контакта
- наименования на структурни компоненти (1, 2, 3), участващи в контакта
- един пример за химично съединение, означено с цифра 4.



43. Здравословните ефекти на плода на дървото авокадо (*Persea americana*) са доказани с редица научни проучвания. Биоактивните компоненти в плода понижават нивото на „лошия“ холестерол (LDL), триглицеридите, редуцират телесната маса, притежават и други свойства. Изберете НЕ ПОВЕЧЕ от ЧЕТИРИ верни за този орган съответствия.

(Отговора напишете със съответните букви.)

Отговори	Компоненти на плода	Тъкан	Функции
А	обвивка на плода	корк	покривна
Б	месеста част	склеренхим	асимилационна
В	костилка	дървесинна	защитна
Г	зародиш в семето	меристемна	нарастваща
Д	обвивка на плода	епидермис	покривна
Е	месеста част	паренхимна	резервна
Ж	костилка	коленхим	покривна
З	семеделни	паренхимна	метаболитна

44. Прочетете текста и отговорете на въпросите.

(Отговора напишете с думи срещу съответните букви.)

Секрецията на тироид стимулиращ хормон (TSH) се регулира от 2 фактора: TRH- (тиреотропен освобождаващ хормон) и тироидните хормони: трийодтиронин (T3), тироксин (тетрайодтиронин, T4). TRH се отделя от хипоталамуса и стимулира секрецията на TSH. Повишението в нивата на свободните тироидни хормони T3 и T4 води до подтискане секрецията на TSH и обратно – понижението в нивата на тироидните хормони стимулира секрецията на TSH.

- А) Коя жлеза секретира TSH?
- Б) Коя жлеза секретира T3 и T4?
- В) До какво ще доведат ниските нива на TRH?
- Г) Нивата на кои от изследваните хормони ще бъдат повишени при хипертиреозидизъм?

45. Като знаете, че мъж с кръвна група А е хетерозиготен и жена – с кръвна група В е хомозиготна, то напишете срещу съответните букви:

- А) генотипа на мъжа
- Б) генотипа на жената
- В) вероятността да се роди дете с кръвна група 0
- Г) вероятността да се роди дете с кръвна група АВ
- Д) наименованието на взаимодействието между алелите В и 0 при унаследяване на признака кръвна група

46. На графиката са представени данни на Евростат за емисиите на парникови газове в Европейския съюз (ЕС) за месеците юли, август и септември на 2021 г. Анализирайте графиката и отговорете на въпросите:

(Отговорите въведете с думи срещу съответните букви.)



- А) Коя страна от ЕС най-много е повишила емисиите си за периода?
- Б) Коя страна от ЕС най-много е намалила емисиите си за периода?
- В) Колко страни от ЕС са намалили емисиите си на парникови газове за периода?
- Г) Дайте един пример за парников газ.

47. Анализирайте текста и отговорете на въпросите.

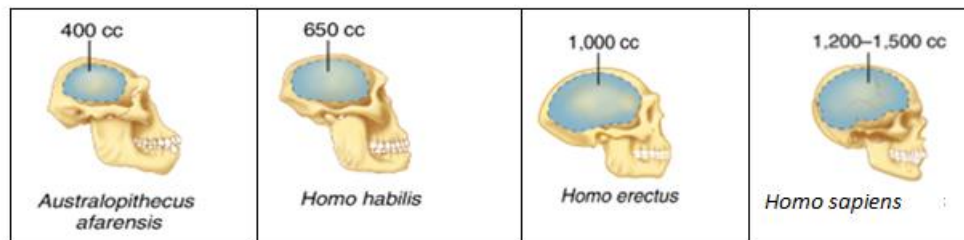
(Отговорите въведете с думи срещу съответните букви.)

Кораловите рифове са сложни екосистеми и предоставят храна и среда за живот на 25% от всички морски видове. В световен мащаб препитанието на около 500 млн. души е свързано с тях. Рифовете защитават крайбрежията от урагани и ерозия, като абсорбират 97% от енергията на океанските вълни и предотвратяват огромни материални щети.

В полипите на рифовите корали живеят водорасли, които фотосинтезират, като използват отпадните продукти на коралите. Коралите използват органичните вещества и отделиния при фотосинтезата O_2 . При стрес от високи температури, повишена киселинност или замърсяване коралите „изхвърлят“ водораслите, избледняват, гладуват и умират. Изследванията показват, че нивата на CO_2 в океана са се повишили, което води до намаляване на рН.

- А) Как се наричат отношенията между коралите и водораслите в тях?
- Б) Увеличените емисии на кой газ в атмосферата допринасят за повишената киселинност на океанската вода?
- В) Каква е очакваната тенденция за продуктивността на рифовата екосистема в резултат от промените в абиотичните фактори?
- Г) По какъв начин загубата на кораловите рифове ще повлияе върху човека? (напишете едно пряко последствие)

48. Проследете промените в развитието на черепа в хода на антропогенезата и отговорете на въпросите.



(Отговорите въведете с думи срещу съответните букви.)

- А) При кой представител долната челюст е най-масивна?
- Б) При коя единична кост се наблюдава тенденция за увеличаване на размерите при представителите на род *Ното*?
- В) Каква е тенденцията в измененията на размерите на лицевия дял на черепа при двата рода?
- Г) Кой социален фактор е основна предпоставка за оформянето на брадичка при съвременния човек?

49. Изберете вярното съответствие между еволюционно събитие и причини, довели до появата му.

(Отговора напишете с цифри срещу съответните букви.)

Еволюционно събитие	Причини, довели до появата му
А) увеличаване на клетъчния геном	1. увеличаване броя на ДНК молекулите
Б) подвижност на мембраната	2. нарастване на обема на цитоплазмата
В) образуване на хроматин	3. поява на цитоскелетни структури
Г) поява на митоза	4. запазване на кариотипа

50. Ако сте привърженик на хипотезата за панспермията, кои аргументи бихте привели като доказателство?

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

1. На Земята ежедневно падат тонове метеоритен прах.
2. Гликолизата е метаболитен път, характерен за всички клетки.
3. Космическите лъчи действат убийствено върху живите организми.
4. Атмосферата на Земята преди 3,5 млрд. години не е съдържала кислород.
5. В организмите няма химични елементи, които не се срещат на Земята.
6. В паднали на Земята метеорити са открити аминокиселини и други органични съединения.
7. Молибденът е част от състава на Вселената, рядък елемент в литосферата, кофактор на някои ензими в организмите.
8. Спори на бактерии могат да издържат на радиация, вакуум и големи температурни амплитуди.

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО
ОБРАЗОВАНИЕ

ПРОФИЛИРАНА ПОДГОТОВКА

25 август 2023 г. – Вариант 2.

ОТГОВОРИ И КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

ЧАСТ 1 (задачи с избираем отговор)

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

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.	А) митохондрий Б) рибозоми В) електрон-транспортни (дихателни) Г) H^+ (протони на водорода, водородни йони) Д) вътрешната	5 x 1 т. = 5 т. Макс.: 5 точки
37.	1, 4, 6, 8 (Последователността може да е различна. При повече от четири отговора задачата се оценява с 0 т.)	4 x 1 т. = 4 т. Макс.: 4 точки
38.	А) ДНК Б) генна мутация В) увеличаване на добиви/ повишена устойчивост; производство на желани химически субстанции (инсулин, интерферон, соматотропин) или др. верни Г) <i>примерен отговор:</i> нарушава се екологичното	4 x 1 т. = 4 т.

	равновесие и др. верни отговори	Макс.: 4 точки
39.	2, 3, 5, 7, 8 <i>(Последователността може да е различна. При повече от пет отговора задачата се оценява с 0 т.)</i>	5 x 1 т. = 5 т. Макс.: 5 точки
40.	А) непълно доминиране Б) Аа В) 1:2:1 Г) ½ или 50%	4 x 1 т. = 4 т. Макс.: 4 точки
41.	1, 4, 5, 6 <i>Последователността може да е различна. При повече от четири отговора задачата се оценява с 0 т.)</i>	4 x 1 т. = 4 т. Макс.: 4 точки
42.	Ключови думи и понятия в описанието: ➤ комуникационен, синапс (химичен синапс) ➤ 1 – пресинаптична мембрана 2 – синаптична цепка (синаптично пространство) 3 – постсинаптична мембрана ➤ ацетилхолин, норадреналин, или друг верен пример за медиатор	2 т 3 т 1 т Макс.: 6 точки
43.	Г, Д, Е, З <i>Последователността може да е различна. При повече от четири отговора задачата се оценява с 0 т.)</i>	4 x 1 т. = 4 т. Макс.: 4 точки
44.	А) хипофиза Б) щитовидна жлеза В) ниски нива на TSH Г) T3 или T4	4 x 1 т. = 4 т. Макс.: 4 точки
45.	А) I^AI⁰ Б) I^BI^B В) 0% Г) 50% Д) пълно доминиране	5 x 1 т. = 5 т. Макс.: 5 точки
46.	А) България Б) Словения В) 3 (три страни) Г) CO₂ (въглероден диоксид) или CH₄ (метан) или N₂O (дiazотен оксид)	4 x 1 т. = 4 т. Макс.: 4 точки
47.	А) симбиоза Б) CO₂ (въглероден диоксид) В) намаляване (понижаване) Г) намаляване на биоразнообразието; загуба на препитание (морска храна, туризъм и др.); материални	4 x 1 т. = 4 т. Макс.: 4 точки

	щети (от урагани и ерозия)	
48.	А) Австралопитек. Б) челна В) намалява (намаляваща); лицевия дял на черепа намалява Г) членоразделната реч	4 x 1 т. = 4 т. Макс.: 4 точки
49.	А) - 2 Б) - 3 В) - 1 Г) - 4 Или 2 – А, 3 – Б, 1 – В, 4 – Г	4 x 1 т. = 4 т. Макс.: 4 точки
50.	1, 6, 7, 8 <i>(Последователността може да е различна. При повече от четири отговора задачата се оценява с 0 точки.)</i>	4 x 1 т. = 4 т. Макс.: 4 точки

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

Максимален брой точки от част втора: 65

Общ максимален брой точки: 100