

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО
БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ

22 май 2026 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. Коя комбинация свързва правилно макроелемент с неговата основна функция в човешкия организъм?

- А) S – влиза в състава на тироксина
- Б) Cl – изгражда костите и зъбите
- В) Mg – включва се в строежа на хемоглобина за пренос на O₂
- Г) Na – участва във възбуждането на мембраните на невроните

2. Мономерите на кой от биополимерите могат да бъдат хидролизирани до молекули с малка молекулна маса?

- А) скорбяла
- Б) трипсин
- В) гликоген
- Г) тРНК

3. В състава на клетъчната мембрана на животинска клетка, за разлика от този на растителната има:

- А) хитин
- Б) белтъци
- В) холестерол
- Г) фосфолипиди

4. Водната интоксикация (водно отравяне) е сериозно състояние, което може да се прояви при прием на прекомерно количество течности. В резултат от свръххидратацията се надвишава бъбречния капацитет за отделяне на излишъка чрез урината и електролитите (особено натрий) в кръвта се разреждат драстично. Течностите навлизат в клетките, включително и в мозъчните, което води до тяхното подуване, причинявайки симптоми като главоболие, гадене, объркване и в тежки случаи – кома или смърт.

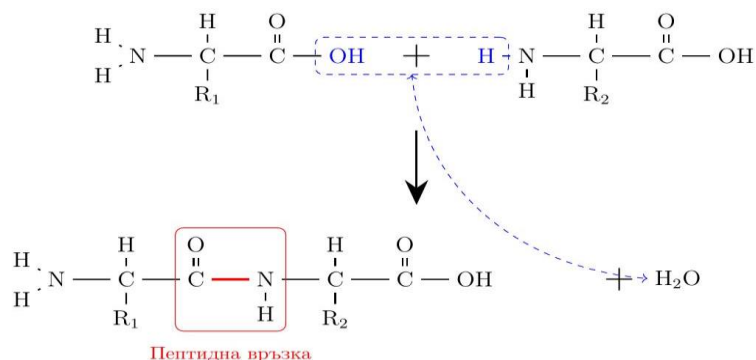
Анализирайте текста и изберете процеса, чрез който водата навлиза в клетките.

- А) осмоза
- Б) ендоцитоза
- В) екзоцитоза
- Г) активен транспорт

5. Процесът на „зреене“ на иРНК протича със свързване на:

- А) некодиращи последователности (интрони)
- Б) кодиращи последователности (екзони)
- В) реплициращи се участъци (репликони)
- Г) РНК праймери (РНК зародиши)

6. Мономерите на кой от дадените биополимери са свързани с оградената на схемата химична връзка?



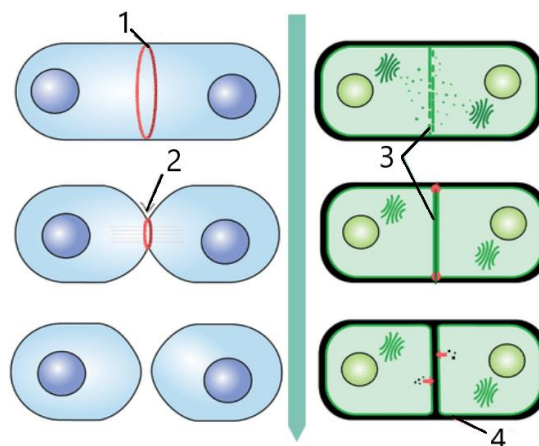
- А) липаза
- Б) хепарин
- В) скорбяла
- Г) хиалуронова киселина

7. Общото между митохондриите и хлоропластите е, че и в двата органела протичат процеси на:

- А) дехидрогениране на субстратни молекули
- Б) карбоксилиране и редукция на НАДФ
- В) фосфорилиране
- Г) фотолиза

8. Анализирайте изображенията и изберете верния отговор.

- А) С цифра 1 е означено делително вретено в профазна клетка.
- Б) С цифра 2 е означена конюгация между интерфазни клетки.
- В) С цифра 3 е означен фрагмопласт в телофазни клетки.
- Г) С цифра 4 е означен гликокаликсът след цитокинеза на изходната клетка.



9. Увеличената секреция на паратхормон от околощитовидните жлези:

- А) намалява съдържанието на Ca^{2+} в костите и може да доведе до остеопороза
- Б) повишава мускулната възбудимост и могат да настъпят гърчове
- В) причинява изоставане в умственото развитие
- Г) намалява съдържанието на глюкоза в кръвта

10. Междуклетъчни контакти, характерни само за растителна клетка, са:

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

11. Кое от изброените НЕ е пример за клетъчна диференциация в животинския организъм?

- А) програмирана клетъчна смърт (апоптоза)
- Б) образуване на мускулна клетка от недиференцирана клетка
- В) трансформация на стволова клетка от костния мозък в еритроцит
- Г) превръщане на ектодермална клетка в неврон през ембрионалното развитие

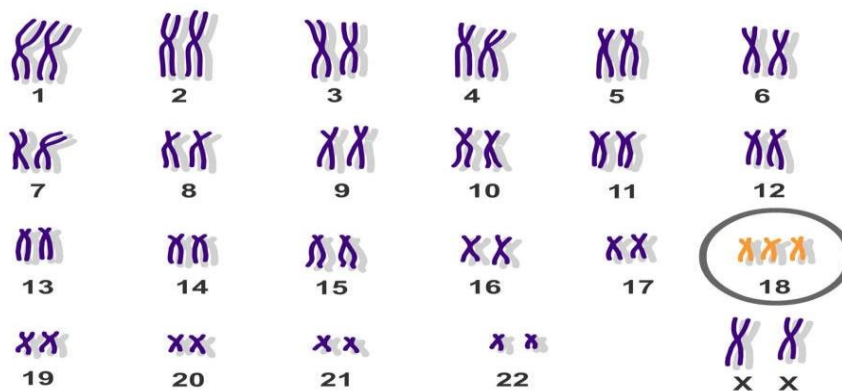
12. В жизнения цикъл на коя група растения оплождането е задължително зависимо от вода и преобладаващото поколение е гаметофитът?

- А) мъховете
- Б) папратите
- В) голосеменните
- Г) покритосеменните

13. Отварянето на цветовете на лалето и минзухара на топло и затварянето им на студено са примери за:

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

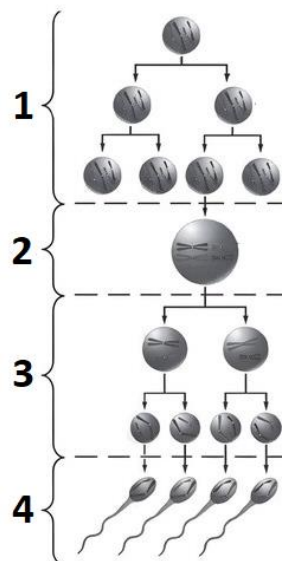
14. Кариограмата илюстрира:



- А) монозомия при индивид от женски пол
- Б) тризомия на половите хромозоми
- В) тризомия на автозомите при индивид от мъжки пол
- Г) тризомия на автозомите при индивид от женски пол

15. Анализирайте изображението и изберете фазите на сперматогенезата, означени с цифри (от 1 до 4), в които клетките са хаплоидни:

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



16. При ензимна хидролиза на една молекула триглицерид се получават глицерол и:

- А) една молекула фосфорна киселина
- Б) една молекула наситена мастна киселина
- В) три молекули мастни киселини – наситени или ненаситени
- Г) една молекула холестерол и три наситени мастни киселини

17. В кой ред изброените видове имат ендоскелет?

- А) благороден корал и дъждовен червей
- Б) черна мида и градински охлюв
- В) речен рак и торен бръмбар
- Г) тигрова акула и гол шаран

**18. За кой биологичен вид типът на нервната система е вярно определен?
Изберете вярното съответствие „биологичен вид – тип нервна система“.**

Отговор	Биологичен вид	Тип нервна система
А)	Медуза аурелия	дифузна
Б)	Червена горска мравка	тръбеста
В)	Обикновена сепия	тръбеста
Г)	Гърбат кит	ганглийна

19. По време на размножителния период мъжките елени водят борби помежду си, като издават силни звуци и демонстрират размерите на рогата си. Победителят получава достъп до женските и контрол над определени територии.

Кой тип поведенческа активност е описан в текста?

- А) защитна
- Б) социална
- В) териториална
- Г) репродуктивна

20. В участък от широколистна гора има 10 дървета от бяла бреза, 5 черни тополи и 4 явора, 3 храста малини и 8 шипки. Какъв е броят на популационните консорции?

- А) 2
- Б) 5
- В) 19
- Г) 30

21. Първична сукцесия може да настъпи в резултат на:

- А) пожар в горски масив
- Б) изригване на вулкан
- В) заледряване на езеро
- Г) сечище в горска територия

22. Кой от следните примери илюстрира микроеволюция?

- А) възникване на фотосинтезата
- Б) появата на трипластните животни
- В) обратима промяна в цвета на козината на животни в рамките на популация
- Г) увеличаването в популация на процента на бактерии, устойчиви към антибиотик

23. На тихоокеанския остров Лорд Хау живеят два вида палми, които са възникнали от общ прародител преди приблизително 4,5 – 5,5 милиона години без географска изолация. Причината за тяхната поява е адаптация към различни почви. *Howea belmoreana* предпочита кисела до неутрална вулканични почва на по-висока надморска височина, докато *Howea forsteriana* доминира главно в по-ниско разположената алкална до неутрална варовикова почва. Разликата в предпочитанията е довела до различия във времето им на цъфтеж *Howea forsteriana* цъфти седем седмици по-рано от *Howea belmoreana*, което намалява вероятността от кръстосано опрашване.

Кой начин на видообразуване е довел до появата на двата вида палми?

- А) автополиплоидия
- Б) алополиплоидия
- В) симпатрично
- Г) алопатрично

24. Кой тип макроеволюция обяснява възникването на различните разреди Плацентни бозайници от общ предшественик?

- А) конвергентна
- Б) дивергентна
- В) коеволюция
- Г) градуализъм

25. Половият диморфизъм е биологично явление, при което мъжките и женските индивиди от един и същи вид се различават по външен вид. Тези различия могат да включват размер, форма на тялото или вторични полови признаци (напр. рога, оперение или грива). Половият диморфизъм се наблюдава при много животни и често е свързан с размножаването, социалното поведение или избор на партньор.

Отборът, довел до появата на полов диморфизъм, е:

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

26. Кои от изброените твърдения най-точно описват алостеричното повлияване на ензимите?

- 1) Субстратната молекула винаги се свързва с активния център на ензима.
- 2) Алостеричната молекула води до необратимо инактивиране на ензима.
- 3) Алостеричното действие се дължи на промяна на нативната конформация на активния център на ензима.
- 4) Алостеричното повлияване е основен механизъм на регулиране на клетъчния метаболизъм.

А) 1 и 2

Б) 1 и 3

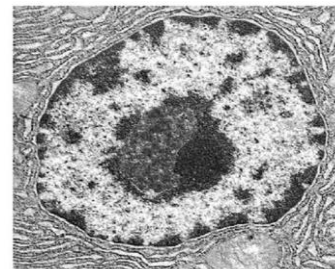
В) 1 и 4

Г) 3 и 4

27. Кои от твърденията описват най-точно клетъчната структура, представена на електронномикроскопската снимка?

- 1) Структурата е двумембранна.
- 2) Съдържа еухроматин и хетерохроматин.
- 3) Тя е място за детоксикация на лекарства.
- 4) В нея протича репликация.

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



28. Общото между транслацията при еукариоти и тази при бактерии е, че се осъществяват:

- 1) едновременно с транскрипцията
- 2) от старт до стоп кодон
- 3) с аминоксил тРНК
- 4) от полизоми

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

29. За мутации, засягащи структурата на хромозомите, е вярно, че могат да:

- 1) се наблюдават със светлинен микроскоп
- 2) нарушават подредеността на гените
- 3) променят броя на хромозомите
- 4) засегнат нехомоложни хромозоми

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

30. Тризомии на полови хромозоми при човека водят до синдром на:

- 1) Търнър
- 2) свръхмъж
- 3) Едуардс
- 4) Клайнфелтър

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

31. В кухините на храносмилателните органи белтъците се разграждат от:

- 1) пептидази в устната кухина
- 2) пепсина в стомаха
- 3) пептидази в тънкото черво
- 4) трипсина в тънкото черво

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

32. Кои методи са най-подходящи за диагностициране на сърповидно-клетъчна анемия?

- 1) ехография
- 2) електрокардиография
- 3) електрофореза на хемоглобин
- 4) микроскопско изследване (кръвна намазка) на периферна кръв

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

33. Най-голямо влияние върху биогеохимичния кръговрат на азота оказват:

- 1) топенето на полярните ледници
- 2) изветрянето на варовикови скали
- 3) отглеждането на бобови култури
- 4) внасянето на изкуствени нитратни торове

А) 1 и 2 Б) 1 и 3 В) 2 и 4 Г) 3 и 4

34. Кои от следните твърдения обясняват вярно хипотези за появата на еукариотната клетка?

- 1) Митохондриите произлизат от фотосинтезиращи цианобактерии.
- 2) Ендосимбионтната хипотеза изяснява произхода на хлоропластите.
- 3) Появата на едномембранни органели се обяснява с инвагинационната хипотеза.
- 4) Ядрената обвивка вероятно е възникнала чрез вгъвания на клетъчната мембрана.

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

35. Кои от изброените фактори могат да повлияят върху бъдещата еволюция на човека?

- 1) медицински технологии, които намаляват естествения отбор
- 2) промени в климатичните условия и околната среда
- 3) глобална миграция и смесване на популации
- 4) пълна липса на мутации в генома

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

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО
БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ

22 май 2026 г.

ПРОФИЛИРАНА ПОДГОТОВКА

Вариант 2.

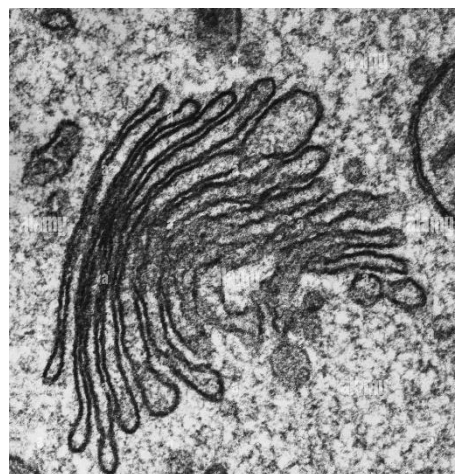
ЧАСТ 2.

Време за работа: 150 минути

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

36. Анализирайте електронномикроскопската снимка и в листа за отговори срещу съответната буква напишете наименованието на:

- А) клетъчния органел на микрофотографията
- Б) основната структурна и функционална единица на органела
- В) два клетъчни органела, които се образуват от представения органел
- Г) вида електронен микроскоп, с който е направена снимката



37. От дадените примери за клетки изберете НЕ ПОВЕЧЕ от ЧЕТИРИ, които са крайно диференцирани.

(Отговора напишете със съответната цифра.)

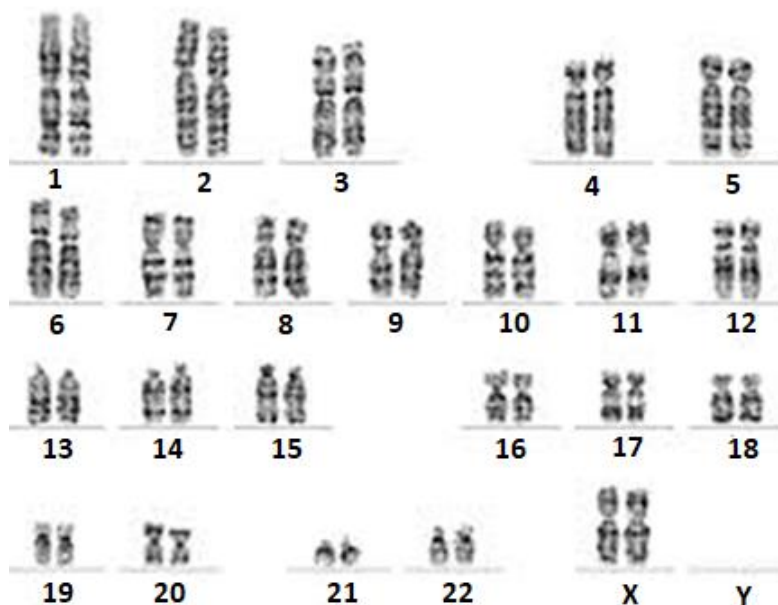
- 1. зигота
- 2. неврони
- 3. еритроцити
- 4. туморни клетки
- 5. сперматогонии
- 6. остецити
- 7. кардиомиоцити
- 8. хемопоеични стволови клетки

38. Анализирайте данните от таблицата, които представят част от стандартни кръвни изследвания и отговорете на въпросите с думи срещу съответната буква.

Показател	Норма	Пациент X	Пациент Y
Еритроцити (RBC), $\times 10^{12}/L$	4,5 – 5,9	4,6	5,6
Хемоглобин (Hb), g/L	130 – 170	125	165
Левкоцити (WBC), $\times 10^9/L$	4 – 10	7	75
Тромбоцити (PLT), $\times 10^9/L$	150 – 400	80	310

- А) Кой от изследваните кръвни показатели е в норма и при двамата пациенти?
 Б) Кой пациент (X или Y) има по-висок капацитет за пренос на кислород?
 В) Коя е вероятната причината за отклонението в броя левкоцити при пациент Y?
 Г) Коя може да е вероятната причина за аномалния брой тромбоцити при пациент X?
 (Напишете една.)

39. Опишете представената схема, като попълните вярно пропуснатите понятия.
 (Отговора напишете с думи срещу съответната буква.)



- А) Схемата представя на соматични клетки от човек.
 Б) С цифри са означени хромозоми, които са еднакви за клетките на двата пола и се наричат
 В) Изследвани са клетки на индивид от пол.
 Г) Приложен е метод на изследване.
 Д) Най-подходящи за изследването са клетки по време на на митозата.

40. При котките генът за многоцветна козина „калико“ е кодоминантен. Женските, които са носители на ген B и на ген R , имат черни и оранжеви петна върху бяла козина. Мъжките могат да бъдат само черни или оранжеви, но никога „калико“. Като знаете, че женска „калико“ има генотип $X^B X^R$ и черен мъжки е с генотип $X^B Y$ отговорете на въпросите.

А) Какъв процент от котетата в F_1 ще бъдат калико?

Б) Какъв е процентът на мъжките оранжеви котки?

В) Каква част от котетата в F_1 могат да бъдат с черна козина?

Г) Какъв е механизмът на унаследяване на този признак при котките?



41. Опишете вярно събитията при оплождането на човека като попълните пропуснатите понятия в изреченията.

(Отговорите напишете с думи срещу съответната цифра.)

Оплождането е процес, при който се сливат мъжката и женската полова клетка. Проникването на сперматозоида през обвивките на яйцеклетката се улеснява от протеолитични ензими, отделяни от **(1)**. След навлизането на един сперматозоид се активира механизъм, наречен **(2)**, който предотвратява проникването в женската гамета на други сперматозоиди. В резултат на оплождането се образува **(3)**. При човека определянето на пола на бъдещия организъм се осъществява по време на оплождането. Този тип детерминиране на пола се нарича **(4)**.

42. Ученик в 12. клас активно тренира футбол. В горещ летен ден, когато температурата на въздуха достига 34°C , той има интензивна тренировка в продължение на два часа. По време на физическото натоварване ученикът пие малко вода, защото не усеща жажда. След края му се чувства отпаднал, има главоболие, усеща сухота в устата и леки мускулни крампи (внезапни, неволеви и силно болезнени стягания на един или група мускули). Когато се прибира у дома, изпива голямо количество вода наведнъж, без да приема храна или електролити (йони на минерали с положителен или отрицателен електрически заряд, разтворени в телесните течности).

На следващата сутрин той все още се чувства слаб, има леко замаяване при изправяне и забелязва, че урината му е тъмножълта.

Какви процеси за поддържане на водно-солевия баланс протичат в човешкия организъм при спортното натоварване?

Решете казуса като съставите кратък текст и следвате алгоритъма.

- Каква е причината за появата на мускулните крампи?
- Как влияе приема на голямо количество вода наведнъж върху концентрацията на електролити в кръвта?
- Кои два основни хормона регулират водно-солевия баланс (водно-електролитната хомеостаза) в организма на ученика?
- Какви са признаците на дехидратация, описани в казуса? Напишете два.

43. Изберете НЕ ПОВЕЧЕ от ЧЕТИРИ верни съответствия между показателите в таблицата и ги напишете със съответните цифри в листа за отговори.

Отговор	Тъкан	Функция	Местоположение
1.	меристемна	транспортна	корен
2.	епидермис	покривна	листа
3.	механична	резервна	стъбло
4.	ксилем	метаболитна	стъбло
5.	жлезист епител	секреторна	стомах
6.	кръв	транспортна	капиляри
7.	мастна	терморегулаторна	подкожие
8.	нервна	транспортна	гръбначен мозък

44. Определете вярно съответствието “физиологично състояние – хомеостатичен механизъм”, като отговора напишете с цифра срещу съответната буква.

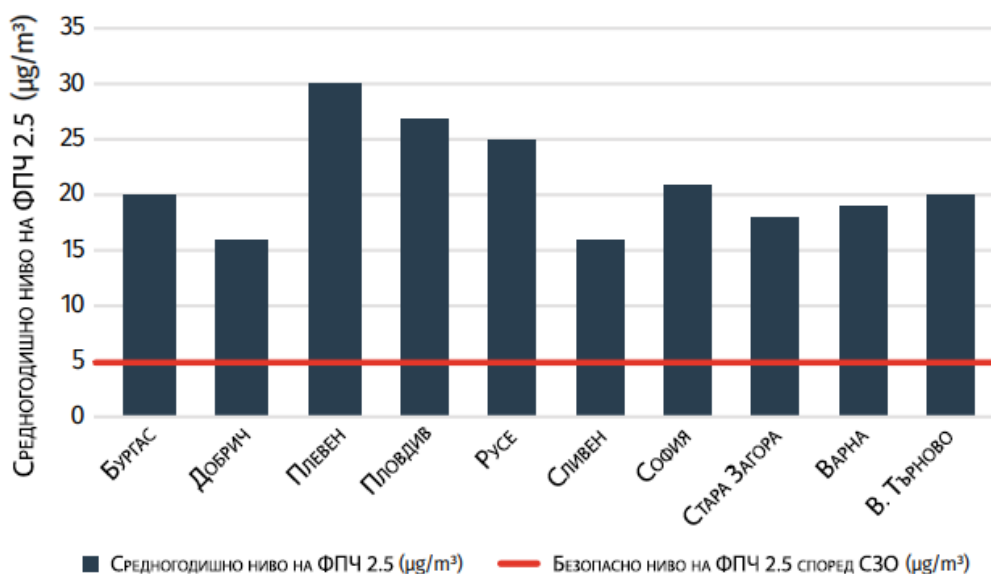
Физиологично състояние	Хомеостатичен механизъм
А) преохлаждане на тялото	1. инсулин от панкреаса
Б) бременност	2. тироксин от щитовидната жлеза
В) стресова ситуация	3. прогестерон от жълтото тяло, надбъбречните жлези и плацентата
Г) повишено ниво на глюкоза в кръвта след хранене	4. адреналин и кортизол от надбъбречните жлези

45. На 30 годишен мъж са назначени хормонални изследвания поради репродуктивни проблеми. Таблично са представени резултатите от изследванията на три хормона – фоликулостимулиращ хормон (ФСХ/FSH), лутеинизиращ хормон (ЛХ/LH) и тестостерон. Анализирайте информацията и напишете с думи срещу съответните букви:

Хормон	Резултати	Референтни стойности (норма)
FSH	24,8 mIU/ml	1,5 – 12,4 mIU/ml
LH	18,2 mIU/ml	1,7 – 8,6 mIU/ml
Тестостерон	5,2 nmol/L	8,6 – 29 nmol/L

- А) наименованието на хормона, който е с понижена стойност спрямо референтната
- Б) наименованието на хормона, чиято стойност е два пъти по-висока от максималната му референтна
- В) наименованието на жлезата, която секретира FSH и LH
- Г) механизма на регулация, при който ниските нива на тестостерона водят до повишаване на FSH и LH
- Д) очаквания ефект върху сперматогенезата при поддържане на ниски стойности на тестостерона

46. На графиката са представени данни за средногодишните стойности на фини прахови частици (ФПЧ) с размер $2,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за 2018 г. в няколко големи градове в България. Анализирайте данните и отговорете на въпросите с думи срещу съответната буква.



Източник: Ambient Air Pollution Database, WHO, 2018.

- А) В кой град атмосферният въздух е най-замърсен с ФПЧ 2,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)?
- Б) В кой град средногодишното ниво на ФПЧ е 25?
- В) Каква е нормата за ФПЧ 2,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) във въздуха според СЗО?
- Г) Напишете един пример за източник на ФПЧ във въздуха?

47. През по-голямата част от човешката история океанът е бил леко алкален, с рН около 8,1 – 8,2. Днес то е 8,05. В резултат на човешката дейност концентрацията на H^+ се е увеличила с повече от 26%. От началото на индустриалната епоха рН на океана намалява 10 пъти по-бързо от средното за последните 300 млн години. Прогнозите са, че ако хората не ограничат емисиите на CO_2 , рН на морската вода ще се понижи на 7,3 до 2300 г. Повишената киселинност вече е започнала да променя океаните – от струпванията на миди и кораловите рифове до големите хищници. Акулите вече са изправени пред много заплахи като загуба на местообитания, намаляване на рибните запаси, браконьерство. Зъбите са ключови за техния екологичен успех. В по-кисели океани акулите трябва да ги сменят по-често поради затруднен растеж и по-ниска минерализация (калциев фосфат) – зъбите стават по-крехки и се повреждат по-лесно. Увредените зъби могат да намалят ефективността на акулите при лов, което застрашава ролята им на върхови хищници в екосистемата.

- А) Напишете едно пряко следствие за акулите от понижаване на рН на океана (подкиселяване на океана).
- Б) Напишете един пример за човешка дейност, която е причина за понижаване на рН на океана.
- В) Какъв ефект ще има пониженото рН върху животните с варовикови черупки?
- Г) Кой парников газ е основната причина за понижаване на рН на океаните?

48. Анализирайте двете изображения и напишете с цифри (1, 2, 3, 4) срещу съответната буква (А или Б) анатомичните особености на черепа при човека и човекоподобните маймуни.



Череп на орангутан



Човешки череп

А) човек Б) човекоподобни маймуни	1. по-голям лицев череп
	2. по-слабо развити челюсти
	3. големи и заострени кучешки зъби
	4. силно изразени надочни дъги

49. Изберете НЕ ПОВЕЧЕ от ЧЕТИРИ верни примера за пътищата на биологичен прогрес. (Отговора напишете с цифри.)

1. Появата на четириделно сърце е пример за ароморфоза.
2. Идиоадаптация е еукариотния строеж на амебите и чехълчетата.
3. Разнообразието на клюнове при чинките е приспособяване към конкретни условия на средата, без усложняване в устройство.
4. Белите дробове на земноводните им позволяват заемане нова среда на живот и са ароморфоза.
5. Плацентата при бозайниците е идиоадаптация в тяхното ембрионално развитие.
6. Жълтъчното мехурче в ранните етапи на зародишите е катаморфоза.
7. Семеделите на покритосеменните растения са ценогенеза, осигурила процъфтяването им на сушата.
8. Закърнелите очи при къртиците ги приспособяват към средата на живот и са идиоадаптация.

50. Съществуват няколко хипотези за произхода на живата материя. Отнесете твърденията към съответната им хипотеза.

(Отговора напишете с цифра срещу съответната буква.)

Хипотеза	Твърдение
А) за стационарното състояние	1. Животът е възниквал спонтанно от неживата материя с помощта на слънчевата светлина и влагата.
Б) за панспермията	2. Организмите на Земята са съществували вечно.
В) за многократното самозараждане	3. Животът е резултат от дълга еволюция на материята и е възникнал на определен етап от развитието на Земята.
Г) биохимичната еволюция	4. Животът на Земята е възникнал от спори на растения и микроорганизми, пренесени от други планети.