

# ОЛИМПИАДА ПО БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ

Областен кръг, 2025 г., 9. клас

Уважаеми деветокласници, поздравяваме Ви за Вашето участие на Областния кръг на Олимпиадата по биология и здравно образование! Предлагаме Ви 75 задачи, които са групирани в три раздела – А, Б и В.



Задачите от раздел А са с избираем отговор, като само един от отговорите е верен. Отбележете с Х буквата на верния отговор (А, Б, В, Г или Д) в ЛИСТА ЗА ОТГОВОРИ.

Задачите от раздел Б са с комбинации от отговори. От предложените комбинации само една е вярна и пълна. Отбележете с Х буквата на комбинацията от верни отговори (А, Б, В, Г или Д) в ЛИСТА ЗА ОТГОВОРИ. Задачите от раздел В се решават по начин, указан в условието на всяка задача.

Запишете **ВСИЧКИ** отговори в ЛИСТА ЗА ОТГОВОРИ! За работа разполагате с 4 часа.

## ЧАСТ А



1. При изгрев малката Алиса видяла, че съцветията на слънчогледите в градината били обърнати на изток, но в късния следобед те били обърнати на  $180^\circ$  и тя предположила, че следват Слънцето. За да провери това на следващата сутрин преди изгрева тя поставила черни, непроникливи за светлина торбички върху няколко съцветия, а вечерта открила, че избраните растения **НЕ** са променили позицията на съцветията си.

I. Какъв метод на научно познание е използвала Алиса, за да разреши загадката? А. моделиране      Б. експеримент      В. наблюдение      Г. сравнение      Д. анализ

II. Оказва се, че движенията на слънчогледите по посока на Слънцето **НЕ** се наблюдават винаги, но ако има подобно явление, то най-вероятно:

1. е следствие от техния циркаден ритъм
2. семената им узряват по-бързо
3. привличат насекомите и по-лесно се опрашват
4. засилват изпарението на вода при горещо време
5. ускоряват процеса на фотосинтеза

Отговори: А. 1 и 3      Б. 1, 2 и 4      В. 2, 3 и 4      Г. 2, 4 и 5      Д. 3, 4 и 5

2. Белите венчелистчета на растението *Diphylleia grayi*, известно и като *стъклено цвете*, при контакт с вода стават прозрачни, а при изсъхване възвръщат цвета си.

I. Кое от твърденията за описаното явление е вярно?

А. При този процес водата запълва междуклетъчните пространства, измествайки въздуха в тях.

Б. При този процес водата разтваря бялото багрило във венчелистчетата, а след това то бързо се синтезира.

В. Този процес е защита срещу тревопасни животни.

Г. Най-вероятно растението е хищник и така привлича дребни насекоми.

Д. Прозрачните венчелистчета са привлекателни за опрашителите.



II. Когато венчелистчетата станат прозрачни то се:

А. увеличава пречупването на светлината и тя минава по-трудно през венчелистчетата

Б. намалява пречупването на светлината и тя се отразява много по-лесно

В. намалява пречупването на светлината и тя минава през венчелистчетата, вместо да се отразява

Г. увеличава пречупването на светлината и тя минава лесно през венчелистчетата

Д. задейства механизъм водата да се придвижи по-бързо до корена по флоема (ликовите цеви)

3. Структурата на цвета на семействата растения е удобен признак за класификация. Например опростената цветна формула на представителите на семейство Картофови е следната:  $C_{(5)}V_{(5)}T_5 P_{(2)}$

Формулата е записана по следния начин:

Ч - чашелистчета, В - венчелистчета, П - плодници, Т - тичинки. Числото след буквеното означение представлява броят на структурите. Ако числото е оградено в скоби, тогава структурите са сраснали. Ако броят на структурите е повече от 12, тогава вместо числото се поставя символът за безкрайност  $\infty$ .

Кое от представените на снимките растения (А–Д) има следната цветна формула:  $Ч_5В_5Т_{\infty}П_1$



4. Устицата се отварят при преминаване на вода през тях, защото:

- А. се състоят от две клетки      Б. не са свързани с околните клетки      В. съдържат хлоропласти  
Г. имат неравномерно удебелена клетъчна стена      Д. се променя киселинността (рН) в тях

5. На снимките са показани растителни органи.

Общото в техния произход е, че са:

- А. видоизменени клонки  
Б. видоизменени листа  
В. образувания на епидермиса  
Г. видоизменени прилистници  
Д. само с прикрепителна функция



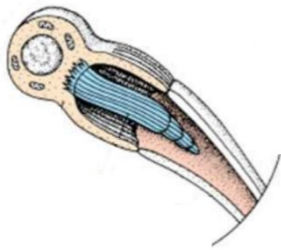
6. I. В коя комбинация от отговори (А-Д) са записани вярно всички представени плодове? За улеснение имайте предвид, че плод *цинародий* се образува от цвят с много плодници и вдлъбнато цветно легло (хипантий), което впоследствие се разраства и обхваща орехчетата.

А.	сборно орехче	многосеменна костилка	цинародий	ягода	сборна костилка
Б.	сборна костилка	костилков	лъжлив ябълковиден	сборно орехче	цинародий
В.	сборно орехче	костилков	лъжлив ябълковиден	цинародий	сборна костилка
Г.	сборна костилка	кутийка	мехунка	ягода	шушулка
Д.	ягода	костилков	лъжлив ябълковиден	тиквовидна ягода	цинародий

II. Запишете семейството, към което се отнасят растенията с показаните плодове.

7. Коя от характеристиките е най-вероятно да се открие при бозайници, които са обект на хищничество от страна на други бозайници?

- А. очи, разположени отстрани на главата      Б. дълги и заострени зъби  
В. добре развити нокти на краката      Г. уши със закрънели мускули  
Д. урина със специфична миризма



8. I. На схематичната рисунка е представена структура при плоските червеи, която осигурява:

- А. всмукване на хранителни вещества от околната среда
- Б. отделяне на непотребни продукти от обмяната
- В. приемане на химични дразнителни от средата
- Г. образуване на полови клетки
- Д. движение на ресничките

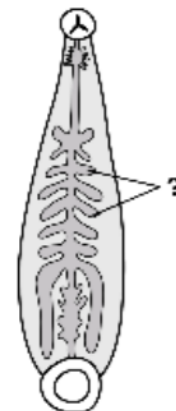
II. Запишете наименованието на структурата.

9. На рисунката е показан строеж на пиявица.

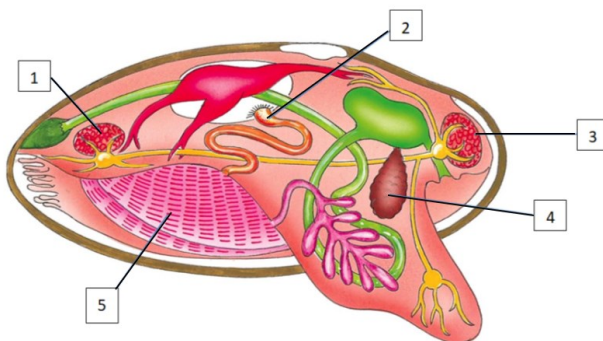
I. Част от коя система са органите означени с „?“.

- А. нервна
- Б. полова
- В. отделителна
- Г. храносмилателна
- Д. кръвоносна

II. Запишете каква е функцията на означените органи?



10. На схемата е показана част от анатомичното устройство на Блатна беззъбка.



I. Кои са структурите, отбелязани с цифри (1-5)?

	1	2	3	4	5
А.	анус	нефридий	уста	сърце	полови жлези
Б.	уста	анус	полови жлези	хриле	сърце
В.	анус	уста	сърце	полови жлези	хриле
Г.	заден мускул затваряч	нефридий	преден мускул затваряч	хепатопанкреас	хриле
Д.	преден мускул затваряч	хепатопанкреас	заден мускул затваряч	хриле	нефридий

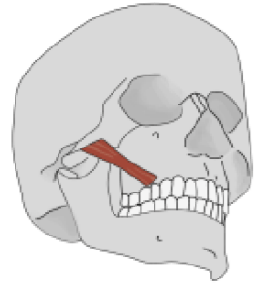
II. Кръвоносната система на мидата е:

- А. отворена, като сърцето се състои от едно предсърдие и две камери
- Б. затворена, като сърцето се състои от две предсърдия и една камера
- В. отворена, като камерата на сърцето е пронизана от канала на половата жлеза
- Г. затворена, като камерата на сърцето е пронизана от канала на половата жлеза
- Д. отворена, като камерата на сърцето е пронизана от червото

11. Съвременната херпетология класифицира змиите, като произлезли от гущерите. Коя особеност на змиите се счита за основно доказателство в подкрепа на това твърдение?

- А. тялото им е покрито с епидермални люспи
- Б. сходство в начина на хранене, свързано с хищничество
- В. рудимент (недоразвита част) от задното поясче в скелетната система
- Г. значително сходство в зъбната система
- Д. възможност за автотомия (самооткъсване) на опашката

12. Фигурата показва разположението на *големия скулов мускул*, чието начало е от външната повърхност на скуловата кост и завършва в ъгъла на устните. Кое от изброените движения ще възникнат при съкращението на този мускул?



- А. движение на ъгъла на устните встрани и нагоре
- Б. движение на ъгъла на устните встрани и надолу
- В. движение на скуловата кост надолу и навътре
- Г. движение на скуловата кост надолу и навътре
- Д. движение на горната челюст нагоре

13. Три различни кръвоносни съда от бозайник с еднаква дължина са прикрепени на хоризонтално рамо на статив. Към кръвоносните съдове са закачени тежести с различно тегло (800, 3500 и 5000 грама), които предизвикват скъсването им. Кой е най-вероятният резултат при проведения експеримент?

<i>Тегло в грамове, предизвикващо скъсване на кръвоносния съд</i>			
	<b>800</b>	<b>3500</b>	<b>5000</b>
<b>А.</b>	аорта	белодробна артерия	горна куха вена
<b>Б.</b>	горна куха вена	аорта	белодробна артерия
<b>В.</b>	горна куха вена	белодробна артерия	аорта
<b>Г.</b>	белодробна артерия	горна куха вена	аорта
<b>Д.</b>	белодробна артерия	аорта	горна куха вена

14. Ако тромб (кръвен съсирек) се образува в голяма вена на левия крак на човек най-вероятно ще блокира кръвния поток в:

- А. малките артерии на белия дроб
- Б. малките вени на белия дроб
- В. капилярите на левия крак
- Г. капилярите на мозъка
- Д. дясното предсърдие на сърцето

15. Физиолог иска да измери скоростта на филтрацията в гломерулите на бъбреците. За целта трябва да инжектира вещество, което:

- А. не може да премине през капилярите в бъбречното (Малпигиевото) телце
- Б. може да премине през капилярите в бъбречното телце и напълно се всмуква обратно в кръвта през стените на бъбречните каналчета
- В. може да премине през капилярите в бъбречното телце и частично се всмуква обратно в кръвта през стените на бъбречните каналчета
- Г. може да премине през капилярите в бъбречното телце и не се всмуква обратно в кръвта през стените на бъбречните каналчета
- Д. не може да премине от бъбречните каналчета в капилярите на бъбречното телце

16. Кои от изброените кости съдържат най-висок процент гъбесто костно вещество?

- А. гръдна кост и фаланги
- Б. лакътна и ръчичка кост
- В. тазова и теменна кост
- Г. тилна кост и малък пищял
- Д. ключица и раменна кост

17. Към компонентите на вътрешната течна среда се отнасят:

- А. жлъчен сок и лимфа
- Б. стомашен сок и слюнка
- В. кръв и чревен сок
- Г. лимфа и тъканна течност
- Д. сок на задстомашната жлеза и жлъчен сок

18. При кое от изброените условия в кръвта на водолазите се образуват мехурчета с газ, причиняващи т. нар. *кесонна болест*?

- А. много бавно издигане на водолаза от голяма дълбочина към водната повърхност
- Б. много бързо издигане на водолаза от голяма дълбочина към водната повърхност
- В. много бавно спускане на водолаза на голяма дълбочина
- Г. много бързо спускане на водолаза на голяма дълбочина
- Д. бързо движение на водолаза в хоризонтална посока напред и назад

19. В денталната медицина човешките зъби се обозначават с две цифри за по-лесна идентификация. Първата цифра показва половината от челюстта (има общо 4 половини на двете челюсти – 1, 2, 3 и 4), на която се намира зъбът, втората цифра е поредният номер на зъба, като се започне от предните зъби. Изберете как ще обозначите кътник (*молар*) на човек.

А. 11                      Б. 14                      В. 25                      Г. 37                      Д. 43

20. Коя е вярната посока на придвижване на възбудането в невроните?

- А. дендрит – аксон – разклонения на аксона – синапс
- Б. аксон – дендрит – синапс – разклонения на аксона
- В. разклонения на аксона – синапс – дендрит – аксон
- Г. синапс – тяло на неврона – аксон – дендрит
- Д. тяло на неврона – дендрит – аксон – синапс

21. Митохондриалната ДНК се използва при еволюционни изследвания, защото:

- А. се унаследява само от майката, което позволява лесно да се конструира родословно дърво
- Б. лесно се инкорпорира в X хромозомата
- В. за първи път се появява при бозайниците и не се среща при другите организми
- Г. гените в митохондриите се транскрибират (презаписват) по-активно от гените в ядрото
- Д. начинът на „пакетиране“ е специфичен при различните еволюционно отдалечени организми

22. Вирусите причиняват различни инфекции при човек, напр. *хепатит, енцефалит, грип, COVID-19* и др. Коя от изброените характеристики е обща за всички вируси?

- А. Те са малки, кръгови ДНК молекули, които се размножават в бактериите.
- Б. При заразяване на еукариотни клетки се трансформират във фаги.
- С. Всички вируси се размножават без да използват генома на гостоприемника.
- Г. За да се възпроизведат използват ДНК или РНК, синтезирани в инфектираната клетка.
- Д. Съдържат специфични плазмиди, чрез които се размножават в клетките на гостоприемника.

23. Под термина „бягство или борба“ разбираме:



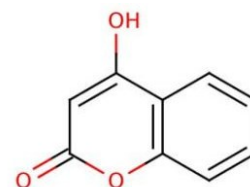
- А. външните условия, оказващи негативно въздействие върху организма
- Б. неспецифична неврохормонална адаптивна реакция
- В. специфичен отговор на организма под влияние на негативни външни въздействия
- Г. състояние на нарушена работа на организма при негативни външни въздействия
- Д. психическо или душевно разстройство, свързано с дълготрайно чувство на тъга, апатия, тревожност, песимизъм или отчаяние

24. Тялото може да намали локалния кръвен поток чрез свиване на кръвоносните съдове. Това е особено важно за:

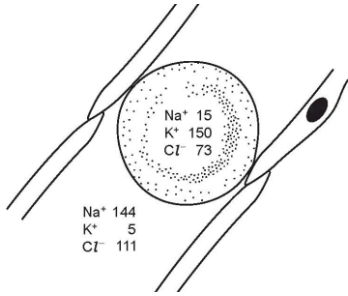
- А. терморегулация на организма
- Б. предотвратяване спукването на капиляри
- В. абсорбиране на оптимално количество въглероден диоксид
- Г. удължаване на живота на червените кръвни клетки
- Д. поддържане еластичността на стените на по-дебелите кръвоносни съдове в случай на увреждане

25. Лекарството *Синтром* е производно на 4-хидроксикумарина и се използва при лечение на тромбози. Функцията на кой от изброените витамини ще бъде засегната при редовен прием на това лекарство?

А. вит. А                      Б. вит. В<sub>2</sub>                      В. вит. С                      Г. вит. К                      Д. вит. Е



26. На схемата е показана червена кръвна клетка и концентрацията на някои йони (mmol/l) в плазмата и вътре в еритроцита. Кои от йоните се транспортират чрез активен транспорт?



	от плазмата към клетката	от клетката към плазмата
А.	Cl <sup>-</sup>	K <sup>+</sup>
Б.	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>
В.	Na <sup>+</sup>	Cl <sup>-</sup>
Г.	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>
Д.	H <sup>+</sup>	Mg <sup>+</sup>

27. Маларията е заболяване при човек, причинено от паразита *Plasmodium*, който се предава при ухапване от комар. Лекарството *Хлорохин* се използва като противопаразитно средство при лечение на малария от десетилетия. Напоследък обаче случаите на малария, които не се повлияват от *Хлорохин*, значително се увеличават. Кое е най-вероятното обяснение?

- А. Засегнатите от малария индивиди отделят от организма лекарството по-бързо, преди то да атакува паразита.
- Б. Мутациите, придаващи резистентност (устойчивост) към *Хлорохин*, възникват по-често в паразита.
- В. *Хлорохинът* не повлиява репродукцията и оцеляването на резистентни към него (устойчиви) паразити.
- Г. Продължителната употреба на лекарството е довела до поява на ензими в атакувания организъм, които го разрушават.
- Д. Появяват се нови видове *Plasmodium*.

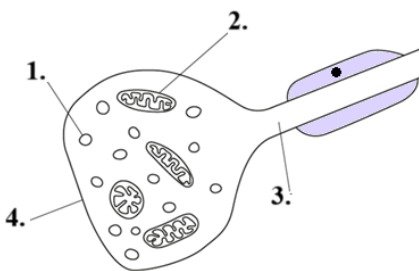
28. Ако част от нуклеотидната последователност на нуклеинова киселина е: ... Ц-У-У-А-У-Ц-Г ..., то най-вероятно тя:

- А. е вириод
- Б. е част от структурата на прион
- В. участва в образуването на хроматина
- Г. носи генетичната информация в бактериофаг
- Д. носи генетичната информация в цианобактерия

29. Амебите от род *Entameba* са опасни за човека – причиняват заболяването *амебна дизентерия*. Кое от твърденията е вярно за това заболяване?

- А. Първите симптоми са главоболие, умора, след това се появяват сърбящи подутини с мехурчета, а впоследствие - дълбоки рани.
- Б. Съпроводено е с треска, повръщане, диария, дехидратация и силни коремни болки.
- В. Започва с много висока температура, влажна кашлица, болки в гърдите, ставите и мускулите.
- Г. Заболяването е известно още като „синя смърт“ поради цвета на кожата, вследствие на настъпващата дехидратация.
- Д. Води до дезориентация, гърчове, загуба на съзнание, кома и дори до смърт.

30. На схемата е представен част от клетъчен контакт.



І. Коя от комбинациите с отговори (А-Д) в таблицата съдържа верните означения за схемата?

	1.	2.	3.	4.
А.	мехурчета с Ca <sup>2+</sup>	митохондрии	дендрит	базална пластинка
Б.	екзоцитозни мехурчета	митохондрии	глиална клетка	плазмалема
В.	лизозоми	миелин	дендрит	хитинова обвивка
Г.	мехурчета с невромедиатор	митохондрии	аксон	плазмалема
Д.	пероксизоми	миелин	глиална клетка	плазмалема

ІІ. Запишете в *Листа за отговори* наименованието на клетъчния контакт.

## ЧАСТ Б

31. Боян приготвил няколко съда с вода, оцветена с различни багрила. Разрязал по дължина стъблата на свежи лалета и поставил всяка част от стъблото им в отделен съд. След няколко часа цветовете на лалетата се обагрили в цветовете на боите, поставени в съдовете. Боян направил този експеримент, за да провери дали:

1. водата и разтворените вещества се транспортират по стъблото
2. растенията фотосинтезират
3. растенията продължават да живеят и да консумират вода
4. растението произвежда специални пигменти
5. лалетата, третирани с тази боя, ще бъдат свежи по-дълго време

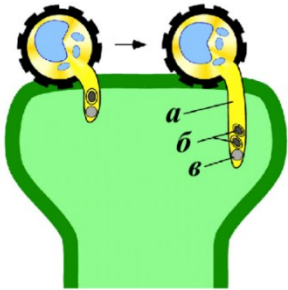
Отговори: А. 1 и 2

Б. 1 и 3

В. 2 и 5

Г. 1, 3 и 4

Д. 2, 4 и 5



32. На схемата, отнасяща се до размножаването при покритосеменните растения, е показано развитието на поленовото зърно, попаднало върху близалцето на плодника.

I. След като поленовата тръбичка (отбелязана с *a*) достигне зародишната торбичка:

1. една от клетките, отбелязани с *б*, опложда яйцеклетката, в резултат на което се образува зародишът в семето
2. една от клетките, отбелязани с *б*, опложда вторичното ядро, в резултат на което се образува плодната обвивка около семето
3. една от клетките, отбелязани с *б*, опложда вторичното ядро, в резултат на което се образува резервна хранителна тъкан (ендосперм) в семето
4. вегетативното ядро, отбелязано с *в*, опложда яйцеклетката, при което се образува зародишът в семето
5. вегетативното ядро, отбелязано с *в*, опложда вторичното ядро, при което се образува плодната обвивка около семето
6. вегетативното ядро, отбелязано с *в*, опложда вторичното ядро, при което се образува резервна хранителна тъкан (ендосперм) в семето

Отговори: А. 1 и 3

Б. 1 и 5

В. 1 и 6

Г. 2 и 4

Д. 3 и 4

II. Как се наричат гаметите, отбелязани на схемата с „*б*“?

33. Гъбите, въпреки множеството им прилики с растенията, се отнасят към отделно царство на база на уникалната им комбинация от характеристики. Кои от следните признаци НЕ се отнасят за царство Гъби?

1. самостойно хранене
2. наличие на рибозоми
3. многоклетъчен строеж
4. наличие на хитин
5. гликоген като резервен въглехидрат
6. наличие на вакуола

Отговори: А. 1 и 6

Б. 2 и 3

В. 2 и 4

Г. 3 и 4

Д. 5 и 6



34. Показаната на схемата структура е характерна за представител на род *Nepenthes*. Определете произхода на органа и неговата функция.

1. видоизменен цвят
2. видоизменен лист
3. видоизменено стъбло
4. дихателна функция
5. смилане на хранителни вещества
6. разграждане на непотребни вещества

Отговори: А. 1 и 4

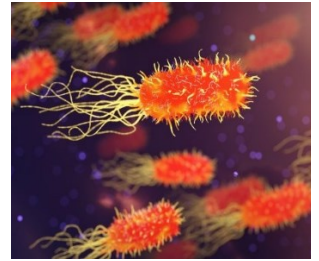
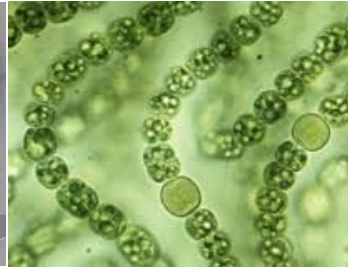
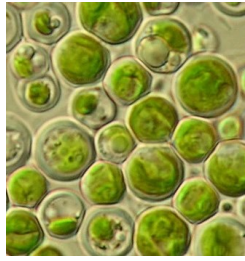
Б. 2 и 5

В. 2 и 6

Г. 3 и 4

Д. 3 и 6

35. Кои от представените на снимките едноклетъчни организми са от Царство Монера?



1.

2.

3.

4.

5.

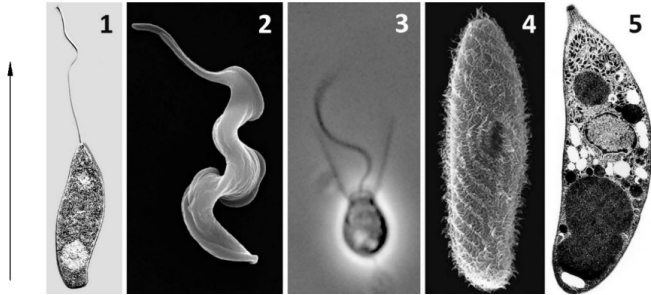
Отговори: А. 1 и 2

Б. 2 и 3

В. 2 и 4

Г. 3 и 4

Д. 4 и 5



36. Кои от организмите на снимките (1-5) се придвижват предимно в посоката, указана със стрелката в ляво?

Отговори: А. 1 и 3

Б. 2 и 4

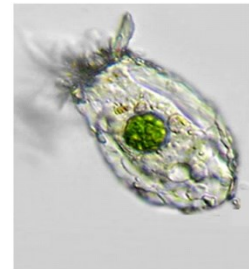
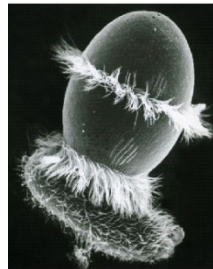
В. 3 и 4

Г. 4 и 5

Д. 1, 2 и 5

37. Показани са три снимки (1-3) на представители от Царство Протиста. В кой от отговорите (А-Д) всички представени характеристики са верни?

1. На снимка (1) е представено чехълче, хранещо се с с *дидиниум*, а на снимка (3) е *насула*, която е фотосинтезиращо едноклетъчно.
2. На снимка (1) е представен *дидиниум*, хранещ се с *чехълче*, а на снимка (2) е *дифлугия*, чийто варовиков скелет е образуван от множество твърди частици.
3. На снимка (1) е представена конюгация (тип полов процес) между *чехълчета*, а на снимка (3) е *насула*, която е фотосинтезиращо едноклетъчно.
4. На снимка (1) е представено хранене на *стентор* (тръбач) с *чехълче*, а на снимка (2) е *зелена еуглена*, която е миксотрофен едноклетъчен организъм.
5. Отделянето при организмите на снимки (1) и (3) се осъществява чрез съкратителни вакуоли.
6. Протистите, представени на снимки (1) и (3) са представители на Ресничестите, а снимка (2) е на представител на Кореноножките.
7. Протистите и на трите снимки са представители на Ресничестите.



1.

2.

3.

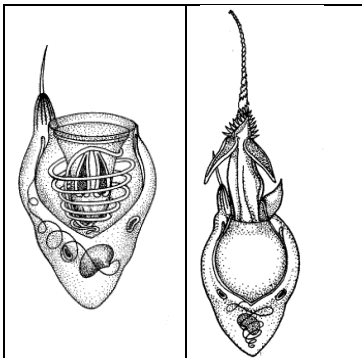
Отговори: А. 1 и 5

Б. 2 и 7

В. 2, 5 и 6

Г. 3, 5 и 6

Д. 4, 5 и 7



38. Показани са две състояния на клетки, характерни за Мешестите.

I. Кои от твърденията са верни?

1. функцията им е свързана с движението на тялото
2. функцията им е свързана с отделянето на непотребни вещества
3. участват в защитата и парализиране на жертвите
4. най-голям брой има по пипалата на тялото
5. срещат се само при медузните стадии
6. участват при образуването на скелета при рифообразуващите корали

Отговори: А. 2 и 5

Б. 3 и 4

В. 1, 3 и 4

Г. 3, 4 и 6

Д. 4, 5 и 6

II. Запишете наименованието на показаните на схемата клетки.



**39. Коя комбинация от твърдения е вярна за морското конче (*Hippocampus hippocampus*)?**

1. Има костен гръбначен стълб.
2. Има хрущялен гръбначен стълб.
3. Тялото е покрито с люспи.
4. Тялото е голо със силно еластична кожа.
5. Морското конче е хермафродитно животно.
6. Морското конче е най-малката хрущялна риба.
7. Женската снася яйцата в джоб, разположен в изпъкналото ѝ коремче.
8. Отнася се към клас Риби, разред Игообразни.

Отговори: А. 1, 3 и 7      Б. 1, 3 и 8      В. 2, 4 и 8      Г. 2, 4 и 5      Д. 2, 5 и 6

**40. Кои твърдения са верни за голямата водна жаба?**

1. Поради липса на ребра, които да подържат белия дроб при вдишване, жабата поглъща въздух.
2. Дишането на ларвите на жабата се извършва с хриле.
3. Ларвите дишат със специални белодробни торбички, разположени в устата още след излюпването си.
4. Има добре развит панкреас и двуделен черен дроб с жлъчен мехур.
5. Оплождането е външно.
6. Оплождането е вътрешно.

Отговори: А. 3 и 5      Б. 1, 3 и 4      В. 3, 4 и 6      Г. 1, 2, 4 и 5      Д. 1, 3, 4 и 6

**41. Кои твърдения за прилепите са верни?**

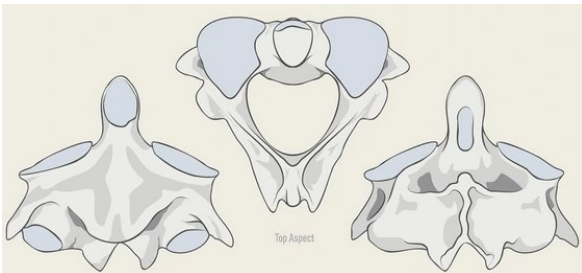
1. Силно развити са слуховите центрове на главния мозък, което е следствие от силно развит слух и използването на ехолокация за обща ориентация.
2. Тялото на всички прилепи е покрито с рядка и твърда козина, която не може да ги защитава от ниски температури.
3. Използването на ехолокация е довело до закърняване на зрението на прилепите – те са слепи.
4. Прилепите виждат сравнително добре, но не могат да различават някои цветове от видимия спектър.
5. Костите на крилата на прилепите са кухи.
6. Охлаждането на прилепите при летене се извършва чрез интензивно потене, особено силно при кожата на крилата.

Отговори: А. 1 и 3      Б. 1 и 4      В. 1, 2 и 5      Г. 2, 3 и 6      Д. 4, 5 и 6

**42. Еритроцитите се разрушават в:**

1. тимусната жлеза
2. жълтия костен мозък
3. черния дроб
4. панкреаса
5. щитовидната жлеза
6. червения костен мозък
7. бъбреците
8. далака

Отговори: А. 1 и 2      Б. 2 и 3      В. 3 и 8      Г. 2, 3 и 4      Д. 5, 6 и 7



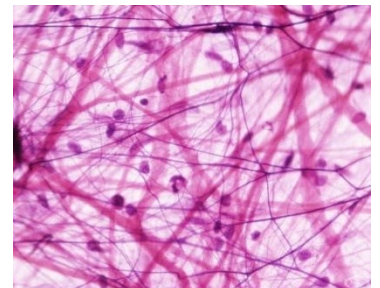
Отговори: А. 1 и 3      Б. 2 и 3      В. 1, 4 и 6      Г. 2, 4 и 5      Д. 3, 4 и 6

**43. Представения на схемата прешлен:**

1. се нарича атлас
2. се нарича аксис (епистрофей)
3. непосредствено се свързва с тилната кост на черепа
4. се появява за първи път при влечугите
5. позволява на главата да се завърта вляво и вдясно
6. позволява на главата да се накланя напред и назад

**44. Кои от твърденията НЕ се отнасят за представената на снимката тъкан?**

1. Образуването и специализацията на клетките ѝ се осъществяват през ембрионалното развитие на човека.
2. В клетките ѝ се съдържат голямо количество миофибрили.
3. Изградена е от различни по форма и строеж клетки, плътно допрени една до друга.



4. Тази тъкан е разположена под епидермиса на кожата и около някои вътрешни органи.

5. Тази тъкан няма кръвоносни съдове.

Отговори: А. 1 и 2

Б. 1 и 5

В. 2 и 3

Г. 1, 3 и 4

Д. 3, 4 и 5

45. За жизнената вместимост на белия дроб са верни твърденията:

1. това е максималния обем въздух в белия дроб

2. това е максималния обем издишан въздух след максимално вдишване

3. зависи от ръста, пола и възрастта

4. при мъжете е 3-3,5 L, при жените е 3,5-5 L

5. жизнената вместимост на белия дроб е пропорционална с увеличаването на гръдната обиколка

Отговори: А. 1 и 3

Б. 2 и 4

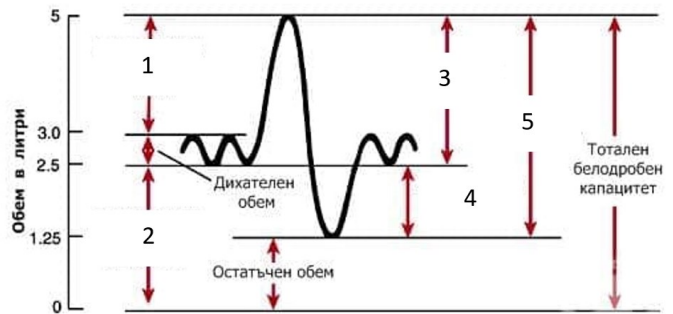
В. 2, 3 и 4

Г. 2, 3 и 5

Д. 3, 4 и 5

II. На схемата с коя цифра (1-5) е отбелязана жизнената вместимост на белия дроб?

46. Ставите имат ключова роля при извършване на движенията. Те свързват отделните кости на ходилото, намаляват триенето и вибрациите при движение. Костите на ходилото са свързани с костите на подбедрицата, чрез глезенната става.



I. За схемата е вярно, че:

1. Ходилото се състои от 27 кости.

2. Задноходилните кости са 7.

3. Броят на средноходилните кости е същият, както и при костите на предкичката.

4. За петната кост (4) е прикрепено най-голямото сухожилие в човешкото тяло.

5. Големият пищял (2) е разположен от външната страна на подбедрицата.

6. Глезенната става се състои от скочната кост (3), големия (2) и малкия

пищял (1).

7. Фалангите (6) и средноходилните кости (5) са общо 19.

Отговори: А. 1, 2 и 6

Б. 1, 4 и 7

В. 2, 4 и 5

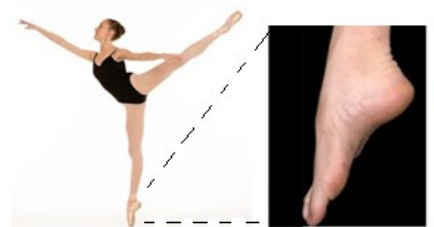
Г. 2, 3, 5 и 7

Д. 2, 3, 4, 6, и 7

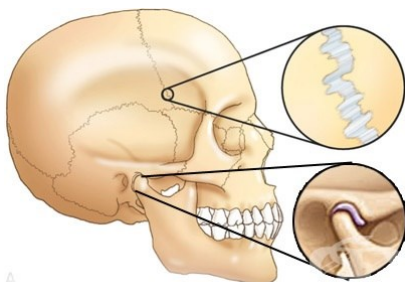
II. На снимката е представено характерно за балетното изкуство движение на ходилото в глезенната става. Запишете наименованието на това движение, като избирате от:

1. сгъване 2. разгъване 3. завъртане 4. повдигане навътре

5. повдигане навън 6. завъртане 7. привеждане 8. отвеждане



47. Кои от твърденията за свързването (а) и (б) между кости на черепа са верни?



(а)

1. Свързването (а) между челната и теменната кост е неподвижно чрез съединителна тъкан.

2. Горната и долната челюст (б) се свързват чрез става.

3. Свързването на костите в (а) и (б) е полуподвижно.

4. Костите и в (а) и в (б) са свързани ставно.

(б)

5. Челната и клиновидната кост са свързани в (а) чрез хрущялна тъкан.

6. В (б) е представено свързване между долната челюст и слепоочната кост.

Отговори: А. 1 и 2

Б. 1 и 6

В. 2 и 4

Г. 3 и 5

Д. 4 и 6

**48. Кои от изброените органи секретират стероидни хормони?**

1. медула на надбъбречните жлези      2. кора на надбъбречните жлези      3. плацента  
4. хипофиза      5. млечни жлези      6. яйчници
- Отговори: А. 1 и 4      Б. 1 и 5      В. 2 и 6      Г. 2, 3 и 6      Д. 3, 4 и 5

**49. Какво ще се случи със зрението на човек при медикаментозно разрушаване на колбичките в ретината?**

1. Ще има нормално зрение само при интензивно осветяване.  
2. Няма да се различават детайли в наблюдаваните обекти.  
3. Ще има нормално зрение само при ниско ниво на осветеност.  
4. Ще вижда обектите в нюанси на сивото.  
5. Ще вижда цветно само при интензивно осветяване.

Отговори: А. 1, 2 и 5      Б. 1, 3 и 4      В. 2, 3 и 4      Г. 2, 4 и 5      Д. 3, 4 и 5

**50. Кои от изброените хормони участват пряко в регулацията на репродуктивните функции при човек?**

1. тироксин      2. тестостерон      3. прогестерон      4. естрадиол      5. адреналин
- Отговори: А. 1 и 3      Б. 2 и 5      В. 1, 2 и 3      Г. 2, 3 и 4      Д. 3, 4 и 5

**51. Съединение с молекулна маса 750 далтона и отрицателен заряд при физиологични стойности на рН може да бъде:**

1. полипептид      2. фосфолипид      3. дизахарид      4. нуклеотид      5. палмитинова киселина
- Отговори: А. 1 и 3      Б. 1 и 5      В. 2 и 3      Г. 2 и 4      Д. 3, 4 и 5

**52. Полимери на глюкозата са:**

1. скорбяла      2. хитин      3. хиалуронова киселина      4. целулоза      5. муреин
- Отговори: А. 1 и 4      Б. 1 и 5      В. 2 и 3      Г. 2, 3 и 4      Д. 3, 4 и 5

**53. Ако наблюдавате клетки с микроскоп и установите, че имат клетъчна мембрана, клетъчна стена и рибозоми, но не откривате други органели, то тези клетки най-вероятно са:**

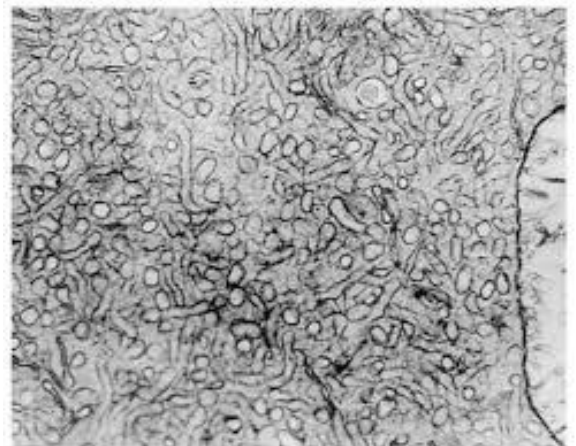
1. цианобактерии      2. еритроцити      3. гъбни клетки      4. бацили  
5. склеренхимни      6. вибриони      7. левкоцити      8. меристемни
- Отговори: А. 1 и 4      Б. 4 и 6      В. 2 и 7      Г. 1, 4 и 5      Д. 3, 5 и 8

**54. I. Функциите на представения на електронно-микроскопската снимка органел са свързани с:**

1. образуването на лизозоми  
2. синтез на въглехидрати  
3. синтез на хидролитичните ензими  
4. обезвреждането на токсични вещества  
5. синтеза на тубулин за микротръбичките
- Отговори: А. 1 и 2      Б. 1 и 4      В. 2 и 3      Г. 2 и 4      Д. 2, 4 и 5

**II. Снимката най-вероятно е от:**

1. клетка от кората на надбъбречната жлеза  
2. клетка от семенник, синтезираща тестостерон  
3. мускулна клетка от езика  
4. клетка на слюнчена жлеза  
5. клетка от млечна жлеза
- Отговори: А. 1 и 2      Б. 1 и 5      В. 3 и 5      Г. 1, 2 и 4      Д. 3, 4 и 5



## ЧАСТ В

55. Разгледайте изображенията и отговорете на въпросите в *Листа за отговори*.



А. Кое от растенията е талусно?

Б. При кое от представените растения стъблата са начленени на възли и междувъзлия?

В. При кое растение спорофитът се изхранва от гаметофита?

Г. Кое растение има вършно нарастване на листата и преобладава спорофита?

Д. Кое растение е от най-древна група оцелели

васкуларни растения, като листата им имат само по 1-2- проводящи снопчета?

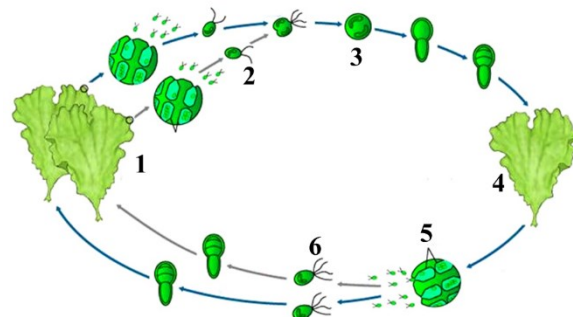
56. Морската салата (*Ulva*) обикновено е прикрепена към дъното, но се срещат и неприкрепени форми. Живненият цикъл преминава с редуване на полово и бесполово поколение, които трудно се различават.

I. Като използвате изображението отнесете вярно числата към биологичните термини, като избирате от: *зигота, гаметофит, спорофит*.

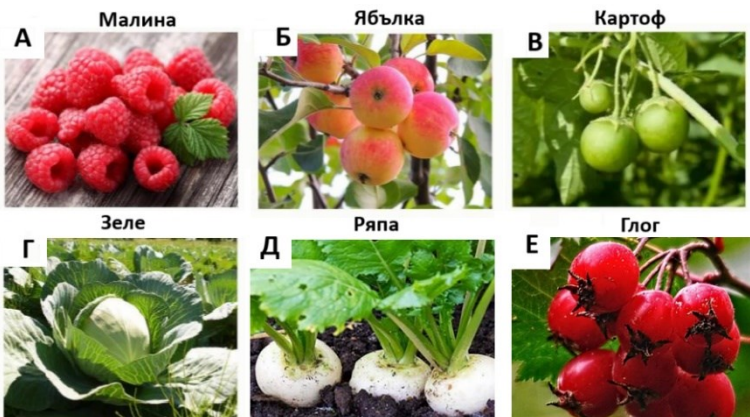
II. Кои от структурите имат хаплоиден (намален на половина) брой хромозоми?

III. В коя структура протича процеса *мейоза* (редуциране на броя хромозоми)?

IV. Запишете наименованието ѝ.



57. Дадени са снимки на културни растения (А-Е). На кои от снимките НЕ Е представен плод?



58. За всяка от растителни тъкани (А-Г) изберете и запишете една (или повече от една) от изброените характеристики (1-7).

*Забележка: За някои от тъканите има повече от една характеристика.*

Тъкани: А. Основна тъкан  
Г. Проводяща тъкан

Б. Покривна тъкан  
Д. Образователна тъкан

В. Механична тъкан

**Характеристики:**

1. Тъканта се състои от удължени и подредени една над друга клетки, които образуват тръбички.
2. Клетките съдържат много хлоропласти.
3. Някои клетки образуват коренови власинки.
4. Тъканта има обширни междуклетъчни пространства, които улесняват газообмена.
5. Тъканта може да съдържа устица и жлезисти власинки.
6. Състои се от малки, плътно допрени една до друга, бързо делящи се клетки с тънка клетъчна стена, а в цитоплазмата обикновено няма вакуола.
7. Състои се от многостенни клетки плътно допрени една до друга, с частично или изцяло задебелени клетъчни стени.

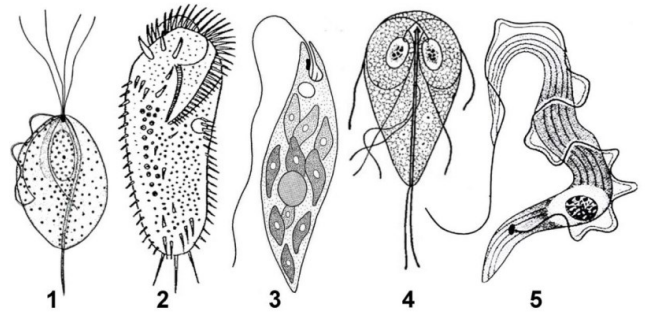
59. Разгледайте показаните организми (1-5) и отговорете на въпросите.

I. Към кой таксон принадлежат организмите?

II. Кой от организмите има светочувствително петно?

III. Кой от тях са паразити?

IV. За кой от тях е характерен процеса *конюгация*?

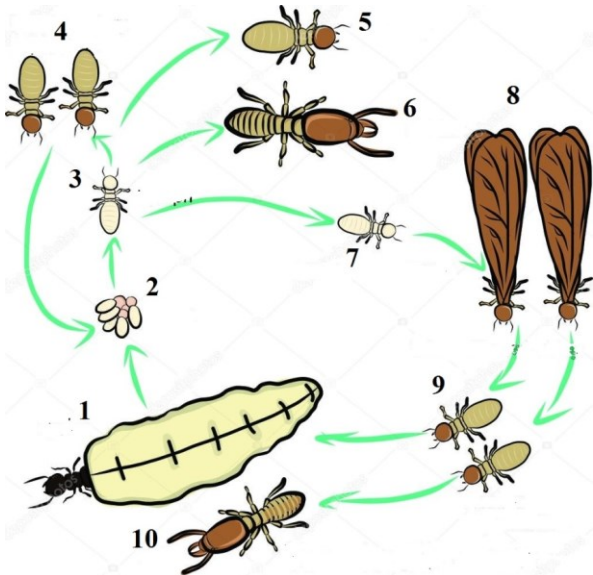


60. Термитите (*Termitoidea*) са насекоми, които живеят в

колонии от няколкостотин до няколко милиона индивида. Както при мравките и пчелите, така и при термитите, има разпределение на функциите на отделните групи в колонията. На върха на йерархията при термитите стои царицата. Тя живее отделно, изолирана от останалите и снася яйца. Най-многобройни в съобществото са работниците. В

термитника има и специална група индивиди, които могат да се размножават, но само ако има инцидент с царицата.

I. На фигурата е представен жизнен цикъл на термити, а в таблицата в *Листа за отговори* - членовете на термитната колония. Попълнете таблицата в *Листа за отговори* с цифрите, с които са означени отделните членове на колонията (1-10).



на термитната колония. Попълнете таблицата в *Листа за отговори* с цифрите, с които са означени отделните членове на колонията (1-10).

II. Към кой от изброените разреди се отнасят термитите?

A. Правокрили

Б. Двукрили

В. Ципокрили

Г. Хлебярки

Д. Пеперуди

III. Запишете какво е развитието при термитите.

61. Представени са снимки на черепите на два бозайника. Кой са верните твърдения?

A. Череп (1) принадлежи на месоядно животно.

Б. Зъбите на животно (1) се приспособени за копаене на дупки.

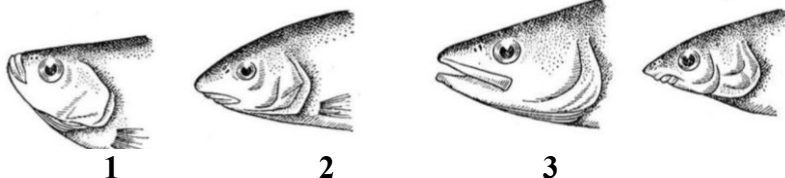
В. Череп (2) принадлежи на гризач.

Г. Зъбите на животното с череп (2) нарастват през целия живот, като се изпилват от твърдата храна.

Д. Кучешките зъби на животно (1) са в резултат на полов подбор и не са необходими за ловуване.



62. При изследване на съдържимото в стомаха на риба били установени големи количества останки от ларви на комари. Определете коя от показаните риби (1-4) най-вероятно е била изследвана.

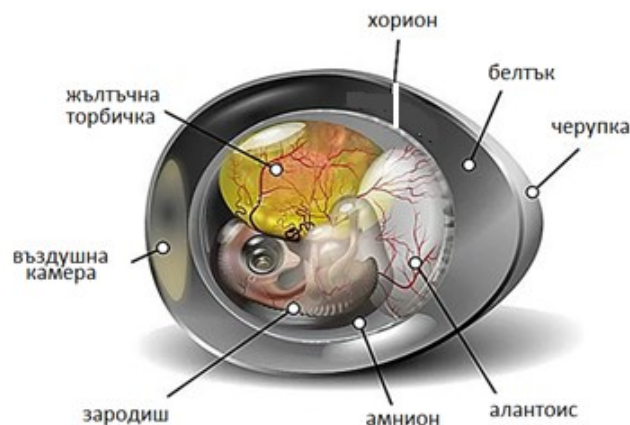


63. Кокошият зародиш е заобиколен от няколко мембрани, които го предпазват от външен натиск, увреждания и изсушаване, осигуряват обмяната на газове, отделянето на азотни съединения и др.

I. Кои от твърденията за зародишните мембрани са верни и кои - грешни. (Отговорите въведете с „ДА“ или „НЕ“)

1. Амнионът и алантоисът представляват изпълнени с течност торбички.
2. Амнионът е най-вътрешният слой, който покрива и защитава ембриона.
3. Алантоисът участва при обмяната на газове и поемането на азотните отпадъци, получени в резултат от жизнената дейност на плода.
4. От гръбначните животни само рибите и земноводните притежават амнион по време на зародишното си развитие.
5. При бозайниците плацентата се образува с участието на хориона.

II. Запишете по един представител от тези класове, за които е характерен амнионът.



64. Изберете ГРЕШНИТЕ твърдения за адаптациите на камилите към суровата безводна пустиня.

1. Те са добри плувци, въпреки че обикновено живеят там, където почти няма водни басейни.
2. Имат допълнителен втори клепач, който пропуска светлината, но задържа пясъчните пращинки, носени от вятъра.
3. Миглите им са изключително дълги и са наредени в два реда.
4. Липсва диафрагма, разделяща гръдната и коремната кухина.
5. Дивите популации на двугърбата камила могат да пият солена вода.
6. Имат отвор в горночелюстните кости, свързващ устната и носната кухина, което улеснява вентилацията.

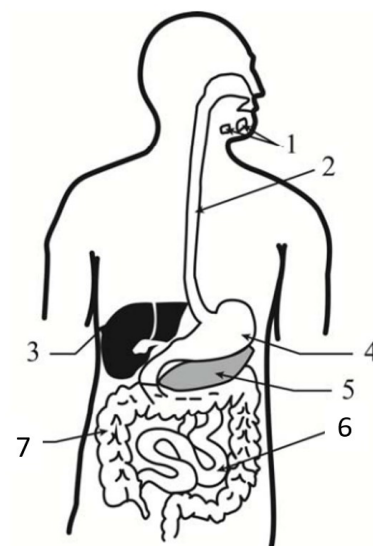
65. Тазът (на латински *pelvis*):

1. е част от гръбначния стълб
2. осигурява закрепване на долните крайници към тялото
3. поддържа и обхваща жизненоважни органи
4. при жените е по-широк, отколкото при мъжете
5. включва две тазови кости, кръстцова и опашна кост
6. ъгълът на свързване между двете тазови кости в предната част на таза при жените е по-малък от 90°

66. Уринообразуването е процес, който се състои от филтрация, реабсорбция и секреция. Попълнете таблицата в Листа за отговори с (+) за процес, който се извършва, и с (-) за процес, който не се извършва, като имате предвид, че тези процеси протичат в бъбреците на здрав човек.

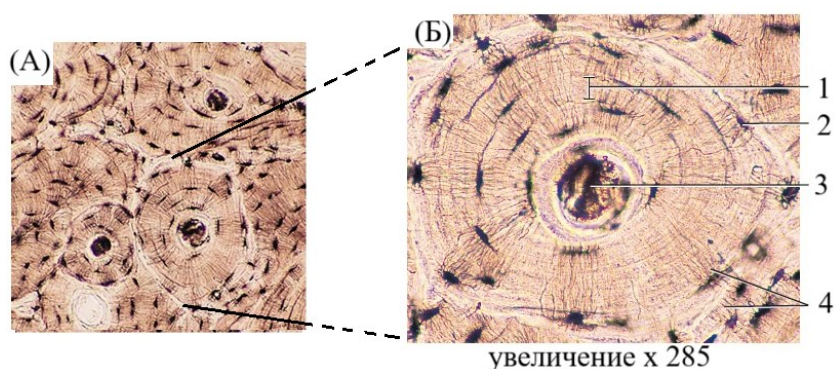
67. На фигурата в дясно е показана храносмилателната система на човек. В Листа за отговори запишете кои от изброените с букви ензими/липса на ензими (А-Ж) се синтезират в органите (1-7).

А – трипсин; Б – амилаза; В – липаза; Г – пепсин; Д – лактаза, Е – захараза (инвертаза); Ж – не се синтезират ензими



68. Тънкото черво е най-дългият отдел на храносмилателния канал – при възрастни индивиди достига до 6,5-7 m дължина. По дължината си се разделя на три структурно-функционални части: дванадесетопръстник, празно черво и хълбочно черво. Кои от твърденията са верни?

1. Празнината на червото е приблизително 2,5-3 см в диаметър, а общата площ на чревната лигавица е средно около 30 квадратни метра.
2. Дванадесетопръстникът има дължина около 25-30 см и има подковообразна форма - изпъкнала надясно и с отвор, насочен нагоре и наляво.
3. Празното черво е около 2/5 от общата дължина на тънкото черво и се разполага предимно в лявата част на коремната кухина.
4. Дължината на хълбочното черво е около 80% от дължината на тънкото черво и се разполага около пъпа и предимно в дясната част на коремна кухина.
5. Празното черво е с по-голям напречен диаметър има тъмно-розов цвят поради доброто кръвоснабдяване, докато хълбочното черво има по-тънка стена и е по-слабо кръвоснабдено.
6. Лигавицата на червото е силно нагъната и по дължината му формира около 900 кръгови гънки.
7. Гънките са най-високи и най-многобройни в началото на празното черво.



69. На снимка (А) е представен пререз от животинска тъкан, а на снимка (Б) – повтарящата се структура в тъканта.

I. Запишете в *Листа за отговори* наименованието на тъканта.

II. Запишете наименованието на структурата, представена на снимка (Б) и на структурните ѝ части (1-4)

70. Отделните компартменти в еукариотните клетки предоставят възможност за извършване на различни метаболитни реакции. На електронно-микроскопската снимка е представена част от сборна структура.

I. Запишете наименованието на:

А. представената на снимката структура

Б. сборния цитоплазмен органел, в който структурата участва

II. Какви функции са характерни за структурата на електронно-микроскопската снимка?

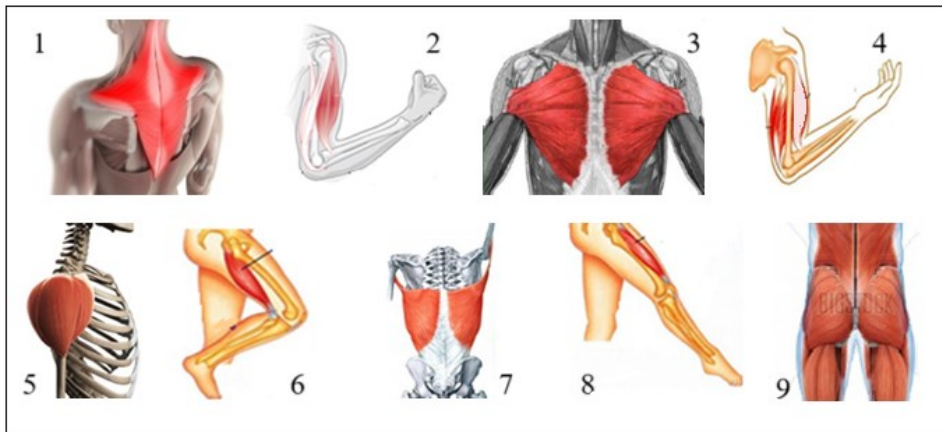
1. участва при биохимични преработка на постъпилите от ендоплазмената мрежа белтъци, липиди и въглехидрати
2. участва при образуването на актиновите и миозиновите филаменти
3. синтезира ензимите, участващи в разграждането на глюкозата
4. образува фрагмопласта при цитокинезата на растителната клетка
5. образува акрозомата в сперматозоидите
6. образува секреторните мехурчета
7. образува делителното вретено

III. Цитоплазменият органел е силно развит в:

- |                  |                           |                             |
|------------------|---------------------------|-----------------------------|
| 1. мастни клетки | 2. гладко-мускулни клетки | 3. клетки на жлезист епител |
| 4. еритроцити    | 5. невросекреторни клетки | 6. тромбоцити               |



71. За да се поддържа баланса на напрежението в една става има мускул или мускули, които се съпротивляват на движението, осъществявано от друг мускул. Основният мускул, съпротивляващ се на движението, се нарича антагонист. На схемата са дадени мускули на човешкото тяло. Запишете кои двойки от тях са антагонисти! Отговорите въведете чрез двойки от съответните цифри (напр. 1-2).



се на движение, се нарича антагонист. На схемата са дадени мускули на човешкото тяло. Запишете кои двойки от тях са антагонисти! Отговорите въведете чрез двойки от съответните цифри (напр. 1-2).

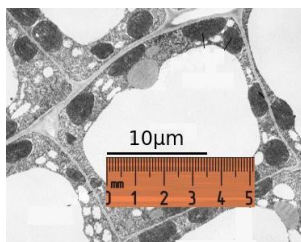
72. При някои хора консумацията на млечни продукти води до болезнени съкращения на чревния тракт, подуване или разстройство, но приемът на кисело мляко с жива закваска поне временно облекчава симптомите.

И. В Листа за отговори запишете за всяко от твърденията дали е ВЯРНО или ГРЕШНО.

1. Ензими от бактериите в киселото мляко подпомагат разграждането на въглехидратите в приетите от човека млечни продукти.
2. Състоянието причинява увреждане на стомашно-чревния тракт.
3. Симптомите се дължат на метаболити от дейността на чревната микрофлора.
4. Състоянието се влошава с възрастта.
5. Неспособността да се консумират млечни продукти води до дефицит на витамин D и калций.

73. За всяко от състоянията (А-Д) за участниците в маратон изберете един от физиологичните механизми (1-8), които го обясняват. Забележка: Някои от механизмите (1-8) не са подходящи за обяснения на дадените състояния!

- А. Кожата на състезателите се зачервява, когато бягането се провежда при средни температурни условия.
  - Б. Въпреки различните нива на усилие, състезателите поддържат кислородното налягане в артериалната си кръв близо до нормалните стойности в покой.
  - В. Състезателите приемат течности, за да поддържат баланса на течностите, тъй като по време на състезанието бегачите се изпотяват значително.
  - Г. Състезателите имат много високи нива на кръвен поток през мускулите на краката си.
  - Д. Установена е положителна връзка между пулса на бегача в покой и времето за завършване на маратона.
1. Контрол на дишането от продълговатия мозък.
  2. Волеви контрол на дишането.
  3. Локален метаболитен контрол на съдовия тонус.
  4. Контрол на съдовия тонус от барорецепторния рефлекс.
  5. Слаба активност на симпатиковия дял на вегетативната нервна система.
  6. Силна активност на симпатиковия дял на вегетативната нервна система.
  7. Слаб тонус на вагусовия (блуждаещия) нерв.
  8. Силен тонус на вагусовия (блуждаещия) нерв.



74. На електронно-микроскопска снимка на клетка е отбелязан маркер за размер (10 микрометра). При отпечатване на снимката е измерено, че същият маркер отговаря на 3.5 см. Имайте предвид, че 1 микрометър е равен на една милионна част от метър ( $1 \mu m = 10^{-6} m$ ).

- I. Какво е увеличението на изображението на микроскопската снимка?
- II. Каква е наблюдаваната клетка?



75. Микробиолози от БАН изследвали ефекта на антибиотиците върху щам патогенни бактерии. Те посяли бактериите върху твърда хранителна среда, след което внимателно поставили малки дискове върху средата, напоени с пет различни антибиотици (А-Д) с еднаква концентрация. Отглеждали бактериите при подходящи и еднакви условия, след което измерили диаметъра на областта без бактериален растеж около дисковете. Получените резултати представили в таблицата:

антибиотик	Диаметър на зоната без бактериален растеж (мм)		
	експеримент	положителна контрола	отрицателна контрола
А.	8	22	2
Б.	19	23	0
В.	15	21	1
Г.	9	24	3
Д.	10	23	2

I. Кой от тестваните антибиотици (А-Д) има най-силно антибактериално действие?

II. Коя би била най-подходящата отрицателна контрола за този експеримент?

- А. антибиотични дискове без бактерии
- Б. антибиотични дискове и различен, резистентен на антибиотици щам бактерии
- В. дискове, напоени с безвреден разтвор и същия щам бактерии
- Г. дискове, напоени с токсичен разтвор и същия щам бактерии
- Д. антибиотични дискове и дрожди

III. Кой фактор НЕ са изследвали микробиолозите при описания експеримент?

- А. количеството антибиотик, нанесен върху средата
- Б. тестваният щам бактериите
- В. температурата, при която бактериите са отглеждани
- Г. скоростта, с която антибиотичните разтвори дифундират през хранителната среда
- Д. количеството влага, достъпно за бактериите

Скъпи олимпийци, благодарим Ви за участието и Ви очакваме на нашата Фейсбук страница: <https://www.facebook.com/olimpiada.po.biologia>, където можете да намерите интересни материали, видео клипове, задачи, дискусии и да се запознаете с други ентузиазирани млади биолози, с които да споделяте своите мнения и препоръки!

Желаем Ви постоянство и успехът ще бъде с ВАС!

