

# ОЛИМПИАДА ПО БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ

Областен кръг, 2019 г., 9. клас

Драги деветокласници, предлагаме ви 75 задачи по биология и здравно образование. Те са групирани в три раздела – А, Б и В.



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

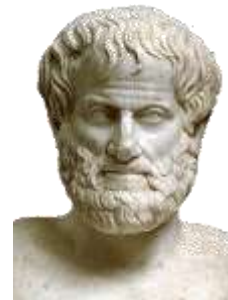
Задачите от раздел Б са с комбинации от отговори. От предложените комбинации само една е вярна и пълна. Отбележете с X буквата на комбинацията от верни отговори (А, Б, В, Г или Д) в ЛИСТА ЗА ОТГОВОРИ.

Задачите от раздел В се решават по начин, указан в условието на всяка задача. Запишете отговорите в ЛИСТА ЗА ОТГОВОРИ!

За работа разполагате с 4 (четири) астрономически часа. Пожелаваме Ви успех!

## РАЗДЕЛ А

1. Първата известна йерархична система е създадена от древногръцкия философ и учен, наречен с право баща на науката - Аристотел. В нея той описва 520 вида животни, като ги разделя на „животни с кръв и животни без кръв“, което съответства на днешните гръбначни и безгръбначни животни. Други опити за класификация има през 18 век, когато великият шведският ботаник Карл Линей (роден и израстнал на село в семейството на фермери и издигнал се до Ректор на университета в Упсала и първи президент на Шведската академия на науките) описва известните до тогава растения и животни. Заслугата на Линей се състои в това, че той уточнява понятието вид и въвежда бинарната номенклатура. В коя от изброените поредици таксономичните категории са подредени правилно?



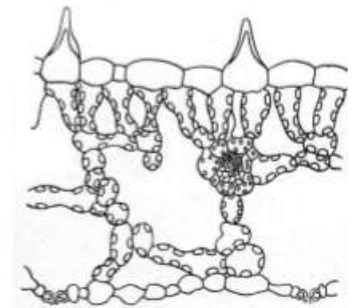
Аристотел

Карл Линей

- А. вид, род, семейство, тип, клас, разред, царство      Б. вид, семейство, разред, род, клас, тип, царство  
В. вид, род, семейство, разред, клас, тип, царство      Г. вид, род, семейство, клас, разред, тип, царство  
Д. вид, разред, род, семейство, тип, клас, царство

2. На фигурата е показан напречен разрез на лист от цветно растение. Въз основа на анатомичната структура на листа можете да причислите това растение към екологичната група на:

- А. хидрофитите (водни растения, частично или напълно потопени във вода)  
Б. ксерофитите (сухотлюбиви растения)  
В. склерофитите (растения на сухите местообитания, които издържат продължителни обезводняване)  
Г. псамофитите (пясъчни растения)  
Д. криофитите (растения на сухи и студени местообитания)



3. Възрастта на клонката, показана на фигурата, може да се определи както по морфологични, така и по анатомични белези. Колко годишни пръстени ще се наблюдават, ако се направи разрез в зоната, означена с „А“?



- А. 1      Б. 2      В. 3      Г. 5      Д. 10

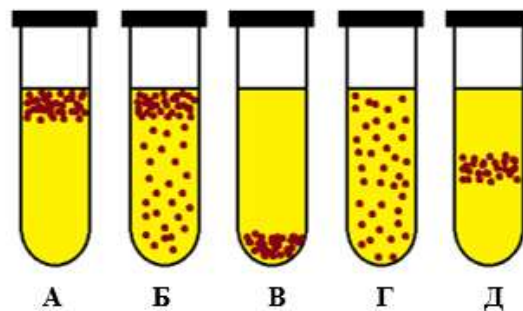
4. Един от широко разпространените мъхове в България е влагомерният мъх. Защо растението се нарича така?

- А. Влагомерният мъх е водно растение.  
Б. В листата му има мъртви клетки, които се изпълват с резервна вода.  
В. Спороносната кутийка има паренхимни клетки, изпълнени с вода.

Г. Единствено при този мъх оплождането се извършва във водна среда.

Д. Дръжката на спороносната кутийка е чувствителна към промяна на влажността в околната среда, което води до движения на кутийката.

**5. Причинителят на белодробна туберкулозата е бактерията *Mycobacterium tuberculosis*. Ако вземете проба от заразен човек и посеете бактериите в епруветка с хранителна среда в коя от епруветките (А-Д) ще наблюдавате намножените туберкулозни бактерии?**



**6. Мешестите НЯМАТ:**

А. копривни клетки, нервни клетки

Б. устен отвор, стомашна празнина

В. ектодерма, ендодерма

Г. тъкани, радиална симетрия на тялото

Д. отделителни органи, черво

**7. Фигурата представя схематично:**

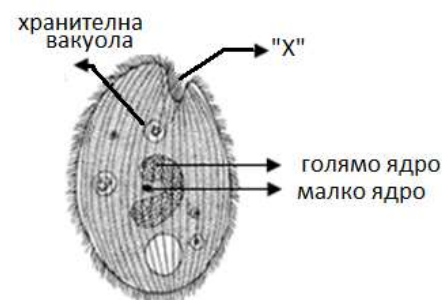
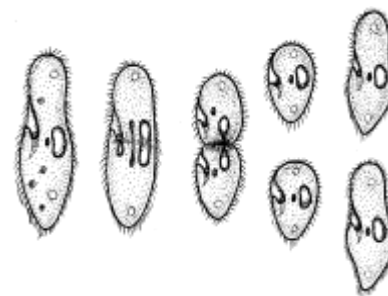
А. обмяна на наследствен материал между две клетки

Б. бесполово размножаване

В. регенерация на клетката

Г. процес на пъпкуване

Д. процес на образуване на две полови клетки



**8. I. Към коя от изброените групи едноклетъчни се отнася изображението представител?**

А. колониални едноклетъчни

Б. цианобактерии

В. кореноножки

Г. рестичести протисти

Д. камшичести протисти

**8. II. Структурата, означена с X на схемата, най-вероятно е:**

А. зрителен орган

Б. клетъчен анус

В. клетъчна уста

Г. свивателна вакуола

Д. секреторна вакуола

**9. Несъмнено едни от най-красивите аквариумни риби са рибките *Betta*. Те взаимодействат името си от наименованието на племето "Бета", известно с агресивните си, красиви мъже, които били изключителни войни. Бетите са известни и като азиатски бойни риби, тъй като в различни части на Азия през миналия век били организирани боеве между мъжките индивиди. Какво е показано със стрелката и каква е неговата функция?**

А. Подредени от мъжките риби оплодени яйца, които са разположени по водната повърхност.

Б. Неоплодени яйца, които са подредени от женските риби и трябва да бъдат оплодени от мъжките.

В. Образувани от мъжките риби въздушни балончета, които те използват за укритие.

Г. "Гнездо", образувано от въздушни мехурчета, към които се прикрепят развиващите се оплодени яйца.

Д. Формирани от плавателния мехур на рибата въздушни мехурчета, обогатяващи водата с кислород.



**10. При дънните сладководни риби често се наблюдават израстъци, подобни на мустачки, които ги улесняват при търсенето на храна.**

**I. Такива риби в нашите водоеми са:**

А. черна мряна, костур, щука

Б. шаран, уклей, бяла риба

В. черна мряна, шаран, сом

Г. щука, скобар, каракуда

Д. балаканска пъстърва, щипок, речна змиорка



Д. Опрашителите на острова нямат предпочитания по отношение на дължината на венчелистчетата на растителния вид.

**16. Известно е, че сред растителността на тундрата няма дървета. Коя е причината за това?**

- А. недостатъчно количество на годишните валежи
- Б. кисела реакция на почвата (ниско рН)
- В. екстремни температури през зимата
- Г. вечно замръзнала почва
- Д. изпасване на растителността от северните елени и мускусните бикове

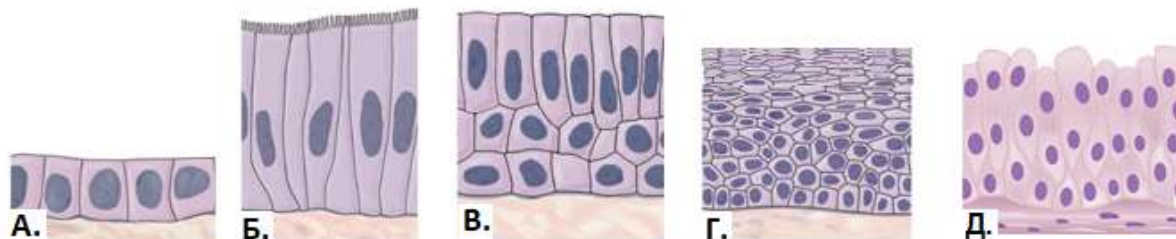
**17. С увеличаване на надморската височина в планината се сменя и растителната покривка, Това е свързано с промяна в екологичните условия. Тази промяна може да се опише на:**

- А. смяната на съобществата в различните географски ширини
- Б. промените в организмовия свят с увеличаване на дълбочината в океана
- В. сезонните промени в природата
- Г. последователността от организми в хранителните вериги
- Д. промяната в съобществата от океанските крайбрежия към вътрешността на континентите

**18. При бозайниците най-голяма свободна повърхност за пряк контакт за обмяна на вещества с околната среда има:**

- А. езикът
- Б. белият дроб
- В. окото
- Г. сърцето
- Д. диафрагмата

**19. Кожата е най-големият човешки орган – общата ѝ повърхност е около 2 m<sup>2</sup>. Тя е защитата на мускулите, костите и вътрешните органи от въздействията на околната среда. Състои се от слой епителна тъкан (*епидермис*), покриващ същинската кожа (*дерма*). Разгледайте представените на схемата видове епителна тъкан. Според вас коя от тях най-вероятно изгражда епидермиса на кожата?**



**20. За бозайниците е вярно, че:**

- А. химичното смилане на всички приети вещества започва в устната кухина
- Б. след напускане на устната кухина хапката навлиза в ларинкса
- В. химичното смилане продължава в хранопровода
- Г. хранопроводът се отваря в дванадесетопръстника, където смилането продължава
- Д. надгръклянникът не позволява проникване на храна в трахеята

**21. На графиката е представено изменението на телесната температура през денонощието в**



**зависимост от активността на човек. Ако вземем предвид САМО данните от графиката, кое е вярното твърдение?**

- А. Преди обяд в интервала между 8 и 11 часа телесната температура се понижава.
- Б. Най-ниската телесна температура е в интервала сутрин - между 4 и 5 часа
- В. След обяд температурата на тялото се покачва с 1-2°C.
- Г. Най-високите стойности на телесната температура са измерени към 7-8 часа следобяд.
- Д. Дневният ход на температурата е в порядък от 5-6° C.

**22. Клетките на миокарда се снабдяват с кръв:**

- А. директно от лявата камера      Б. директно от лявото предсърдие      В. от аортата  
Г. от венечните артерии      Д. от белодробните артерии

**23. Кои физиологични промени в организма са следствие от въздействие на дразнители от вътрешната среда?**

- А. активиране на дейността на слюнчените жлези в резултат на миризма на любимата храна  
Б. отдръпване на ръката и учестено дишане, в резултат от неочакван допир до нагорещен предмет  
В. стесняване на зеницата при неочаквано проблясване на светкавица  
Г. учестено дишане, в резултат на повишаване на концентрацията на CO<sub>2</sub> в кръвта  
Д. учестено на дишането и сърдечната дейност в резултат от узнаване на резултатите от олимпиадата

**24. Ахилесовото сухожилие се свързва с:**

- А. малкия пищял      Б. големия пищял      В. глезенната кост      Г. петната кост      Д. скочната кост

**25. Ивана постъпва в спешното отделение с разнообразни симптоми като главоболие и световъртеж, смущения в менструалния цикъл, силна непоносимост към студ и промени в телесната температура, наднормено тегло, емоционални нарушения, нарушения в съня. Дежурният лекар веднага назначава скенер. Коя зона от мозъка е поискан да бъде изследвана?**

- А. продълговат мозък      Б. хипоталамус      В. малък мозък      Г. среден мозък      Д. мостът

**26. Пасяща зебра вижда лъв, излязъл да ловува. При създамата се стресова ситуация зебрата се подготвя за бягство или борба, което е нормална реакция за мобилизиране на всички ресурси на организма. Кой от посочените хормони се повишава драстично в организма на зебрата?**

- А. соматотропен хормон      Б. антидиуретичен хормон      В. тиреоидни хормони  
Г. инсулин      Д. адреналин

**27. Младеж отишъл на фитнес и се опитал да повдигне лоста, който бил натоварен с тежести, значително надвишаващи максималната работоспособност на неговите мускули. Какъв вид мускулно съкращение е извършил младежът в този случай?**

- А. изотонично      Б. изометрично      В. единично мускулно съкращение  
Г. частично съкращение      Д. максимално скъсяване на мускула

**28. В кой от посочените смилателни сокове концентрацията на протони е най-висока?**

- А. слюнка      Б. стомашен сок      В. задстомашен сок      Г. жлъчка      Д. чревен сок

**29. Известно е, че престояването на месо в марината от ананасов сок, прави месото крехко преди кулинарната му обработка. В сока от ананас се съдържа веществото бромелаин, който е с белтъчна природа. Каква според вас е най-вероятната роля на бромелаина при приготвяне на храни от месен произход?**

- А. Бромелаинът потиска активността на миозина в напречно-набраздената мускулна тъкан, тя се отпуска и става по-крехка.  
Б. Бромелаинът е ензим, който хидролизира мускулните протеини и месото става по-крехко.  
В. Бромелаинът свързва калциевите йони от мускулната тъкан, като пречи на включването на мускулатурата (*rigor mortis*).  
Г. Монозахаридите в ананасовия сок взаимодействат с глицерола в мускулната тъкан, което прави месото по-крехко.  
Д. Бромелаинът активира ензим в митохондриялната мембрана, който предизвиква разграждане на мускулните влакна, а оттам идва и крехкостта на месото.

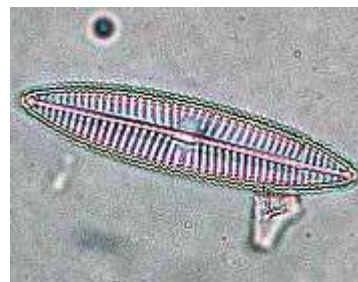
**30. Минутният обем на сърцето се определя от честотата на сърдечната дейност и ударния обем на сърцето. При средни стойности от 70 удара/min и 70 ml/удар, минутният обем на сърцето е 4,9 L. При обилна кръвозагуба обаче минутният обем се запазва, но настъпват промени в останалите два физиологични показателя:**

- А. поради повишаване на честотата, ударният обем намалява

- Б. поради повишаване на ударния обем, честотата намалява
- В. поради намаляване на честотата, ударният обем намалява
- Г. поради намаляване на ударния обем, честотата се повишава
- Д. поради намаляване на ударния обем, честотата също намалява

РАЗДЕЛ Б

31. На фигурата е показана микроскопска снимка на кремъчно водорасло. Коя комбинация от отговори е вярна за тази група организми?



1. Кремъчните водорасли се срещат само в блата, мочурща и влажни почви.
2. Клетката е покрита с дебела хитинова обвивка, която ѝ придава специфична форма.
3. Клетъчната обвивка съдържа силициев диоксид, като се образува черупка от две части, наподобяващи кутийка с капак.
4. Някои видове кремъчни водорасли са част от фитопланктона в моретата и океаните.
5. Клетката съдържа хлорофил и други пигменти.
6. Кремъчните водорасли са безхлорофилни, хранят се сапрофитно

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



32. Ахтаровата метличина (*Centaurea achтаровii*) е многогодишно тревисто растение с късо коренище. Стъблото е високо 2–12 см., неразклонено, изправено, покрито с бели власинки. Листата обикновено са събрани в основата на стъблото в приосновна розетка, лопатовидни, целокрайни, рядко пересторазделени. Разгледайте снимката на растението и определете верните твърдения.

1. Цветовете на *Centaurea achтаровii* са единично разположени по стъблото.
2. Цветовете са събрани в съцветие-кошничка.
3. Венчелистчетата на цветовете не са сраснали.
4. Цветовете имат сраснали венчелистчета.
5. Цветовете имат 5 тичинки.

6. Цветовете имат 3 тичинки.      7. Плодът е сух и неразпуклив.      8. Плодът е сух и разпуклив.  
 Отговори: А. 1, 3, 5 и 8      Б. 1, 4, 6 и 7      В. 2, 4, 5 и 7      Г. 2, 3, 6 и 8      Д. 2, 4, 5 и 8

33. Левурдата, наречена още мечи лук (*Allium ursinum* L.) е многогодишно тревисто растение, разпространено в България. Видовото ѝ име *ursinum* е свързано с латинското име на мечката (*ursus*). Народна легенда разказва, че когато мечките се събудят от зимен сън, се хранят с левурда, за да се освободят от токсините в тялото си и да си възвърнат силите. Растението има прости листа и бели цветове с 6 тичинки, събрани в съцветие сенник. Плодът е кутийка. Кои са верните твърдения за левурдата?

1. Има осева коренова система, подобно на боба, граха и соята.
2. Има луковици, подобно на кокичето, лалето и кукувичето грозде.
3. Има видоизменен корен, подобно на ряпата, магданоза и моркова.
4. Цветовете са с двоен околоцветник, с чашелистчета, изменени в нектарници, подобно на кукуряка.
5. Цветовете са неправилни (зигоморфни), подобно на червената мъртва коприва и лавандулата.
6. Цветовете са с прост околоцветник, подобно на момината сълза и белият крем.



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



34. Офиката (известна и като самодивско дърво, калина) е местен вид планинско дърво, чийто плодове остават по него дори и през зимата. Кои от твърденията за връзките му с птиците са верни?

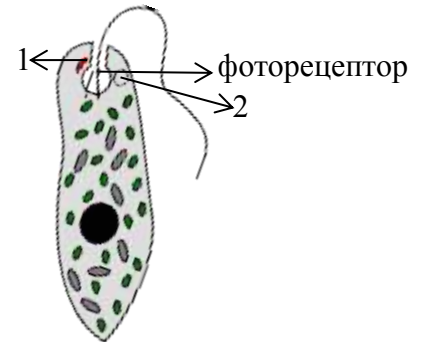
1. Осигурява ценни хранителни ресурси при отсъствие на други източници.
2. Разселва се чрез семена, запазващи се в екскрементите на птиците.

3. Образува гъсти гори, в които се срещат малко видове птици.
4. Тя е един от основните видове по които разполагат колониите си чапли и корморани.
5. Засаждането на вида в градска среда може да има положителна роля за местни и зимуващи видове птици.

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

**35. На схемата е представено устройството на зелената еуглена. Кои от твърденията са верни?**

1. С *цифрата 1* е означен пигментен органел, който служи като щит, позволявайки светлината да достигне до фоторецептора само от определена посока.
2. С *цифрата 2* е означена клетъчната уста, през която навлизат хранителните частици в клетката.
3. Зелената еуглена се храни самостоятелно благодарение на симбионтни фотосинтезиращи бактерии в клетката ѝ.
4. Отделянето на излишната вода от клетката се осъществява през клетъчния анус.
5. При липса на светлина зелената еуглена преминава към несамостоятелно хранене.
6. Размножаването се осъществява чрез разделяне на клетката на две, предшествано от нарастване.



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

**36. На фигурата е представен едноклетъчен организъм. Съдейки по формата на клетката организъмът е:**



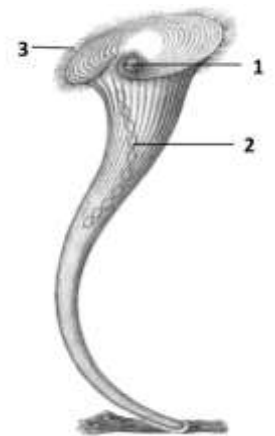
1. почвен обитател
2. дънен обитател
3. паразит в кръвта на бозайници
4. свободно живеещ
5. част от планктона

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

**37. Организъмът, представен на схемата е сладководен обитател, който живее в симбиоза с едноклетъчни водорасли, придаващи му синьо-зелен цвят. За този организъм е вярно, че:**

1. е едноклетъчен организъм
2. в предния му край с 1 е означен светлочувствителен органел
3. на схемата с 2 са отбелязани храносмилателни вакуоли
4. е представител на хидровидните мешести
5. с 3 са означени двигателни органели (реснички)

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



**38. Остриците са паразитни червеи, които:**

1. имат кръгло напречно сечение
2. имат елипсовидно напречно сечение
3. живеят в кръвоносната система на гостоприемниците
4. живеят в храносмилателната система на гостоприемниците
5. мигрират по кръвен път през сърцето и белите дробове до носоглътката
6. не мигрират до носоглътката
7. имат пряко развитие
8. имат развитие с метаморфоза

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

**39. Предупредителната окраска при земноводните обикновено е свързана с наличие на отровни жлези в кожата. Кои от изброените видове притежават такива жлези?**

1. дъждовник
2. горска дългокрака жаба
3. зелена крастава жаба
4. жълтокоремна бумка
5. жаба-дървесница
6. голяма водна жаба

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

**40. Посочете верните твърдения за брачната песен при пойните птици.**

1. Някои видове пеят през цялата нощ в разгара на размножителния период.
2. Брачната песен е основен механизъм за маркиране на територия.
3. Всички пойни птици пеят, докато летят.
4. Песните на птиците могат да се използват за определяне на вида, дори без директни наблюдения.
5. От пойните птици само синигерите не използват брачна песен.

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

**41. Гръбните плавници при скумрията, паламуда и рибата-тон са разделени на множество отделни части, а тялото е с удължена вретеновидна форма. Кои от твърденията за тези видове са верни?**

1. Отделните малки плавници разбиват водните завихряния на микрозавихряния, което улеснява бързото плуване.
2. Тези видове се хранят с дънни безгръбначни, които изравят от пясъка.
3. Високата скорост на плуване е свързана с активното преследване на жертви.
4. Тези риби обитават откритите части на океана и се движат на големи групи.
5. Посочените видове са основно придънни.

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

**42. Съединителните тъкани се характеризират с:**

1. многобройни и разнообразни клетъчни контакти
2. голямо количество междуклетъчно вещество
3. наличие на голямо количество актинови и миозинови фибрили
4. разнообразни по структура и функция клетки
5. засилена синтеза на хормони

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

**43. За сърцевия цикъл са верни следните твърдения:**

1. Състои се от 3 етапа: съкращаване на предсърдията, преминаване на кръвта в камерите и съкращаване на стените на камерите.
2. Продължителността му е 8 секунди.
3. Започва с едновременно съкращаване на двете предсърдия.
4. През сърцевата пауза сърцето се пълни с кръв.
5. През сърцевата пауза са съкратени само миокардните клетки около аортата и белодробната вена.

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

**44. За китката е вярно, че:**

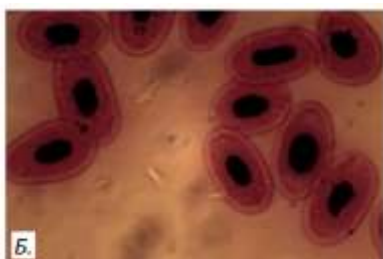
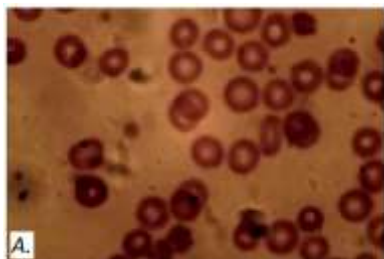
1. е изградена от 9 малки кости, разположени по пет в два реда
2. се състои от наредени в два реда 8 малки кости
3. 4 от малките кости заедно с лакътната кост образуват сложна става
4. 5 от малките кости се свързват с костите на дланта
5. 4 от китковите кости се свързват с лъчевата кост

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

**45. Кои от твърденията за тромбоцитите са верни?**

1. Представяват вид кръвни клетки.
2. Участват в процеса на кръвосъсирване.
3. Обезвреждат болестотворни организми.
4. Участват в транспорта на газовете.
5. Те са части от големи клетки в костния мозък.

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



**46. На схемата са представени две микроскопски снимки (А. и Б.) на кръвни натривки при едно и също увеличение (600x), но от организми от два различни вида гръбначни животни. Кои от твърденията са верни?**



1. На снимките виждате кръвни натривки от 2 вида, принадлежащи към различни семейства от един клас.
2. Кръвните натривки (А. и Б.) са на видове от различни класове.
3. Големината на клетките е право пропорционална на големината на тялото на съответното животно.
4. В клетките от натривките има хемоглобин.
5. Ядрата на показаните кръвни клетки са с различни размери.

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

**47. За все по-често срещаното днес хранително разстройство булимия е вярно, че:**

1. е свързано със страх от напълняване
2. се характеризира с въздържане или пълен отказ от храна
3. се приемат големи количества храна
4. след приема, храната се изхвърля чрез принудително повръщане
5. се причинява от възпаление на стомашната лигавица

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

**48. Черният дроб:**

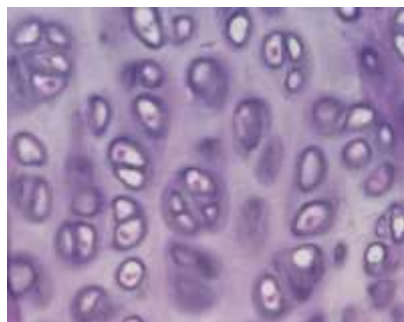
1. е разположен вдясно, над диафрагмата
2. е най-голямата храносмилателна жлеза
3. образува храносмилателен сок, съдържащ липаза
4. излива образувания храносмилателен сок в стомаха
5. регулира количеството на глюкозата в кръвта

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

**49. Пациент с кръвна група А спешно се нуждае от кръв. В болницата имат не само банки с различни кръвни групи, но дори и такива с комбинирани групи. От кои банки ще може да се прелее кръв на този пациент?**

1. банка с кръвна група А
2. банка с кръвна група 0
3. банка с кръвна група В
4. банка с кръвна група АВ
5. банка с кръвни групи А и 0

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



**50. За хрущялната тъкан е вярно, че:**

1. има механично-опорна и защитна функция
2. произхожда и от трите ембрионални слоя
3. междуклетъчното вещество е полутвърд гел
4. в цитоплазмата на клетките има голямо количество кератин
5. няма кръвоносни съдове – транспортът на газове и вещества се осъществява чрез дифузия
6. клетките са разположени поединично или на групи в междуклетъчното вещество

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

**51. Мъж на 54 години получава отравяне с въглероден оксид при пожар вкъщи. Как ще се променят концентрацията на оксигемоглобина и парциалното налягане на кислорода в артериалната кръв на човека в това състояние?**

1. Концентрацията на оксигемоглобина ще се повиши.
2. Концентрацията на оксигемоглобина ще се понижи.
3. Концентрацията на оксигемоглобина няма да се промени.
4. Парциалното налягане на кислорода ще се повиши.
5. Парциалното налягане на кислорода ще се понижи.
6. Парциалното налягане на кислорода няма да се промени.

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

**52. ЛИПСАТА на слюнка (ксеростомия) ще доведе до:**

1. затруднения в говора
2. нарушения на разграждането на липидите
3. нарушения на всмукването на въглехидратите
4. загуба на вкусово усещане
5. затруднения при преглъщане

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

53. Изпразването на стомаха от стомашното съдържимо се определя от силата на перисталтичните контракции и от съпротивлението, което оказва пилоричния сфинктер. Измерено е времето, необходимо за изпразване наполовина на стомаха при болен пациент и данните са сравнени с данни от здрав индивид.



индивиди	Време, необходимо за изпразване на половината от съдържанието на стомаха (min)	
	Течна храна	Твърда храна
Здрав индивид	<20	<120
Болен пациент	18	150

Отбележете, кои от твърденията са верни.

1. Мазнините, приети с храната, ще бъдат абсорбирани около 30 минути по-късно, в сравнение със здравия индивид.
2. Пациентът вероятно усеща по-често връщане на стомашна киселина към хранопровода.
3. Увеличаването на контракциите на изходящия сфинктер ще ускори изпразването на твърдата храна от стомаха.
4. Ако пациентът повърне, повърнатият материал ще съдържа жлъчен сок.
5. Ако пациентът повърне, повърнатият материал ще бъде с високо рН.

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

54. Кои от посочените фактори ще доведат до понижаване на кръвното налягане до нормални стойности?

1. увеличаване диаметъра на съдовете
2. намаляване еластичността на съдовата стена
3. увеличаване обема на кръвта
4. намаляване на ударния обем на сърцето
5. увеличаване броя на еритроцитите
6. понижаване на отделянето на адреналин

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

55. Жизнената вместимост е показател за капацитета на белите дробове (показва максималното количество въздух, което може да се издиша след максимално вдишване) и зависи от:

1. гръдната обиколка
2. пола
3. съдържанието на кислород във въздуха
4. количеството на хемоглобина в кръвта
5. ръста
6. дихателната честота
7. активността на дихателния център
8. възрастта

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

56. Кои от посочените органи участват при формирането на крайния състав на спермата при еякулация?

1. семепроводен канал
2. пикочен канал
3. простатна жлеза
4. тестис
5. пещеристи тела на пениса
6. семенни мехурчета

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

57. Кои от посочените функции на организма ще бъдат засегнати при тежка степен на изгаряне на кожата при човек?

1. транспортна
2. сетивна
3. кръвосъсирване
4. отделителна
5. защитна
6. дихателна
7. терморегулаторна
8. храносмилателна

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

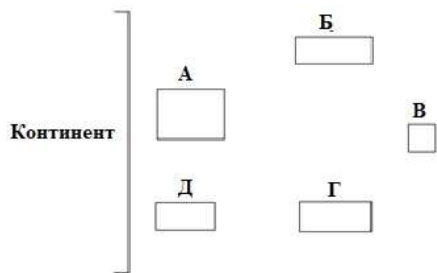
58. Кои от изброените твърдения са етапи от преноса на кислород до клетките?

1. Навлизане на въздухът в дихателните пътища.
2. Обмен на газове в трахеята и бронхите.
3. Окисление на хемоглобина в лимфата.
4. Пренасяне на газове чрез кръвта.
5. Газова обмяна в тъканите.

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

59. Според теорията на островната биогеография, създадена от Макатур и Уилсън, броят видове на даден остров представлява равновесие между заселването на нови видове и изчезването на

други видове. Скоростта на заселване е правопрпорционална от разстоянието на острова до близкия континент, а скоростта на изчезване зависи от големината на острова в обратнопрпорционална зависимост.



На схемата е представен хипотетичен архипелаг от пет острова. Като имате предвид модела на Макартур и Уилсън, посочете комбинацията от верни твърдения:

1. На остров А видовото богатство е най-голямо.
2. На остров Д видовото богатство е най-малко.
3. На остров А скоростта на изчезване на видове е най-ниска.
4. На остров Д скоростта на изчезване на видове е най-ниска.
5. Остров В има най-малък брой видове.

Отговори: А. 1, 2 и 3

Б. 1, 3 и 5

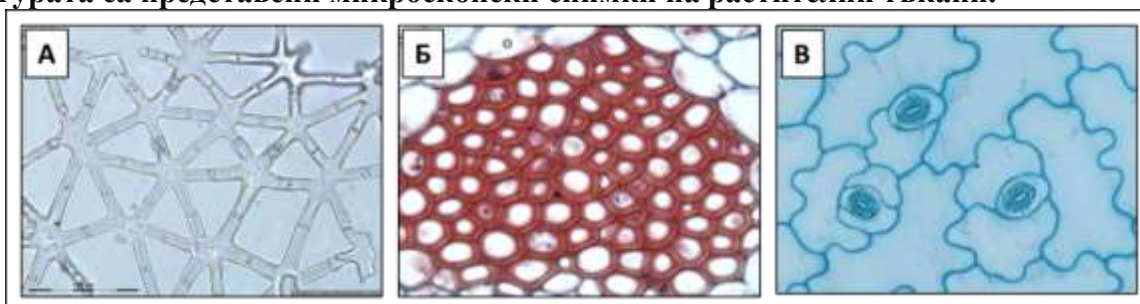
В. 2, 3 и 4

Г. 2, 3 и 5

Д. 2, 4 и 5

## РАЗДЕЛ В

60. На фигурата са представени микроскопски снимки на растителни тъкани.



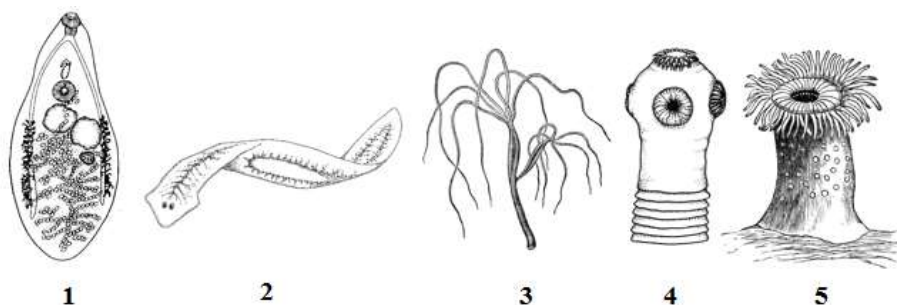
I. Запишете с думи в колона I на таблицата в Листа за отговори кои са тъканите, означени на фигурата (с А, Б, В).

II. Кои твърдения са верни за тъканите А, Б и В? Отговорите запишете в колона II на таблицата в Листа за отговори със съответните цифри (1-6), като изберете от:

1. Между клетките има големи междуклетъчни пространства, изпълнени с въздух.
2. Придава здравина на стъблата на тревистите растения.
3. Участва и в образуването на кореновите власинки.
4. Осъществява обмен на газове с околната среда.
5. От тази тъкан се получават влакна, използвани в текстилната промишленост.
6. Тази тъкан е характерна за водните, свободно плаващи растения, като ги поддържа на повърхността.

61. I. Запишете цифрата, с която са означени представените животни или части от тях, към съответната систематична категория (А-Д).

- А. Плоски ресничести червеи  
 Б. Шестлъчеви корали  
 В. Смукалници  
 Г. Хидровидни  
 Д. Тении



61. II. Запишете с цифри кои от показните организми са водни обитатели.

62. Мехуровидните ларви на кучешката тения могат да се развиват в:

- |         |          |          |           |           |
|---------|----------|----------|-----------|-----------|
| 1. овца | 2. коза  | 3. човек | 4. свиня  | 5. куче   |
| 6. вълк | 7. мишка | 8. чакал | 9. лисица | 10. котка |

**63. Кои от изброените характеристики (1-10) се срещат при съответните групи червеи (А-Е)? Попълнете таблицата в Листа за отговори.**

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 1. кръвоносна система            | А. всички червеи (плоски, прешленести и кръгли) |
| 2. метанефридии                  | Б. плоски червеи                                |
| 3. протонефридии                 | В. плоски червеи (без тениите)                  |
| 4. сляпо завършващо средно черво | Г. кръгли червеи                                |
| 5. ренета                        | Д. прешленести червеи                           |
| 6. коремна нервна верига         | Е. многочетинести прешленести червеи            |
| 7. сегментация на тялото         |   |
| 8. двустранна симетрия           |   |
| 9. нервна система                |   |
| 10. параподи                     |   |

**64. Кои насекоми имат *грizeц тип* устен апарат?**

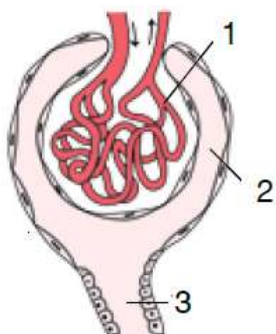
- |             |              |              |          |           |
|-------------|--------------|--------------|----------|-----------|
| 1. скакалец | 2. щурец     | 3. калинка   | 4. пчела | 5. комар  |
| 6. хлебарка | 7. богомолка | 8. дървеница | 9. въшка | 10. бълха |

**65. Едни от най-разпознаваемите птици в нашата природа са кълвачите. Кълвачите се обединяват в разред Кълвачоподобни (*Piciformes*) и наброяват около 400 вида, разпространени са в умерените и тропични области. В България се срещат 10 вида. Кои от следните твърдения са верни за кълвачите?**

- Кълвачите са моногамни.
- Кълвачите са полигамни и сменят партньорите си почти всяка година.
- Кълвачите имат 4 пръста, разположени два напред и два назад, което им осигурява нужната опора.
- Опашката им е къса и твърда и също служи за опора.
- Кълвачите са плодоядни.
- Кълвачите са насекомоядни.

**66. Делфините са семейство от разред Китоподобни. Названието им произлиза от гръцкото *δελφίς*, което значи „с утроба“, тъй като те са бозайници, чието развитие е започнало преди около 10 милиона години. Кои от твърденията за делфините са верни?**

- Основен двигателен орган е опашната им перка.
- Малкият им мозъкът е много по-силно развит от крайния мозък.
- Имат остро зрение както под вода, така и над повърхността.
- Ориентират се чрез ехолокация.
- Делфините помагат безотказно на наранени или болни индивиди от групата, като ги поддържат на повърхността, за да дишат.



**67. Представена е структура от орган на бозайник.**

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

**II. Направете съответните означения в Листа за отговори.**

**III. Запишете наименованието на съдържимото, изпълващо структура 2?**

**68. При преглед зъболекар установил, че пациентът А.И. има 11 зъба с кариеси, като отразил това върху зъбната му диаграма (виж фигурата). Като имате предвид изображението, пресметнете какъв процент от кътниците на пациента са поразени от кариес? Закръглете отговора до първия знак след десетичната запетая.**

**69. На рентгеновата снимка е представена част от опорно-двигателната система на пациент.**

**A. Определете пола на пациента.**

**Б. Мотивирайте отговора си като изберете едно или повече твърдения.**

Зъбна формула на Асен Иванов



1. Това е жена, защото има характерният за жените брой поясни прешлени.
2. Това е жена, защото ъгълът между двете тазови кости при хрущялното им свързване отпред е по-голям от  $90^\circ$ .
3. Това е жена, защото отворът на малкия таз е по-широк от този при мъжете.
4. Това е мъж, защото формата на ямката за свързване с главата на тазобедрената кост има овална форма.
5. Това е мъж, защото опашната кост има характерна за този пол форма.
6. Полът не може да се определи, защото опашната кост не се вижда добре.



**70. Анализирайте данните за стойностите на кръвното налягане, представени в таблицата. Изберете от дадените по-долу твърдения само тези, които според вас вярно тълкуват данните от таблицата.**

(Изберете и запишете чрез съответната цифра НЕ ПОВЕЧЕ от ТРИ твърдения.)

**Таблица.** Нормални стойности на кръвното налягане при различни възрасти и пол

Възраст/ години	Мъже	Жени
1	95/65	95/65
5	92/62	92/62
10	103/70	103/70
15	112/75	112/75
20 – 24	123/76	116/72
25 – 29	125/78	117/74

Възраст/ години	Мъже	Жени
30 – 34	126/79	120/75
40 – 44	129/81	127/80
50 – 54	135/83	137/84
60 – 64	142/85	144/85
70 – 74	145/82	159/85
80 – 84	145/82	157/83

1. И при двата пола нормалните стойности на кръвното налягане се увеличават до определена възраст, след което рязко намаляват.
2. При различните възрасти няма различия между двата пола в нормалните стойности на кръвното налягане.
3. Не се наблюдават различия в нормалните стойности на кръвното налягане между двата пола до 15 годишна възраст.
4. При жените след 50-55 годишна възраст се забелязва тенденция към повишаване на нормалните стойности на кръвното налягане, което вероятно е свързано с настъпване на климакса.
5. Преустановяването на функцията на половите жлези и намаляването на половите хормони вероятно влияе върху органите на сърдечно-съдовата система и води до повишаване на нормалното кръвно налягане при жените.
6. Най-големи разлики в нормалните стойности на кръвното налягане при двата пола се наблюдават през пубертета.

**71. Какви изводи ще направите от представените данни за съдържанието на вода в различни човешки тъкани? (Отговорите въведете с ДА или НЕ в Листа за отговори.)**

- А. Водата в мастната тъкан е приблизително три пъти по-малко от количеството ѝ в кръвта.
- Б. Най-много вода съдържат мускулите.
- В. В мускулите има около 4 пъти повече вода от костите.
- Г. Сухото вещество в зъбите е над 80%.



**72. За всички биополимери е вярно, че:**

1. са водонерастворими
2. са макромолекули
3. са изградени от голям брой еднакви или различни мономери
4. изпълняват опорна и защитна функция
5. съхраняват генетичната информация
6. са резервни вещества

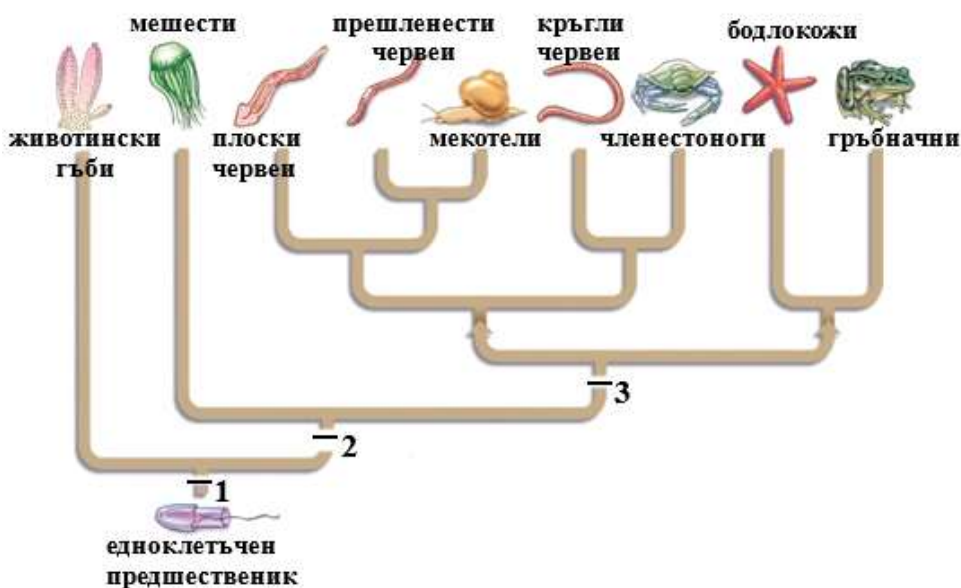
73. В Листа за отговори е представена е част от молекула ДНК. Запишете липсващите нуклеотиди в комплементарната верига, ако е показан процесът транскрипция.

74. В две епруветки А и Б се съдържа белтъка Х. В епруветка А белтъкът е денатуриран, а в епруветка Б – е хидролизиран.

I. Запишете в коя от епруветките може да се установи първичната структура на белтъка Х.

II. Обосновете отговора си.

75. Показани са родствените отношения между основни типове животни. В основата на разклоненията с цифри 1, 2 и 3 е отбелязана появата на общ, характерен белег за животните от съответния клон на родословното дърво. От изброените с букви белези (А-Е), изберете и запишете срещу цифрата правилния белег в Листа за отговори.



А. радиална симетрия

Б. двустранна симетрия

В. сегментация

Г. гръбначен стълб

Д. многоклетъчна организация

Е. тъканен строеж

Скъпи олимпийци, благодарим Ви за участието и Ви очакваме на сайта на Националната олимпиада по биология и здравно образование (<http://biologybg.org/>), както и на нашата Фейсбук страница (<https://www.facebook.com/biologybg.org/>), където можете да намерите интересни материали, видео клипове, задачи, дискусии и разбира се много ентузиазирани млади биолози, с които да споделяте своите мнения и препоръки!

**Желаем Ви постоянство и успехът ще бъде с ВАС!**