

ЗАДАНИЯ
теоретического тура регионального этапа
XL Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2023-24 уч. год.

11 класс

ВАРИАНТ 2

Дорогие ребята!

Поздравляем вас с участием в региональном этапе Всероссийской олимпиады школьников по биологии! Отвечая на вопросы и выполняя задания, не спешите, так как ответы не всегда очевидны и требуют применения не только биологических знаний, но и общей эрудиции, логики и творческого подхода. Успеха Вам в работе!

Часть 1. Вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырех возможных. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – **30** (по 1 баллу за каждое тестовое задание). Индекс ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите в матрице ответов.

- 1. Укажите правильное суждение о жизненном цикле папоротника щитовника мужского:**
 - а) в жизненном цикле папоротника преобладает гаметофит;
 - б) спорофит папоротника всегда прикрепляется к гаметофиту;
 - в) гаметофит папоротника ведёт самостоятельное существование;
 - г) гаметы папоротника образуются в результате мейоза.

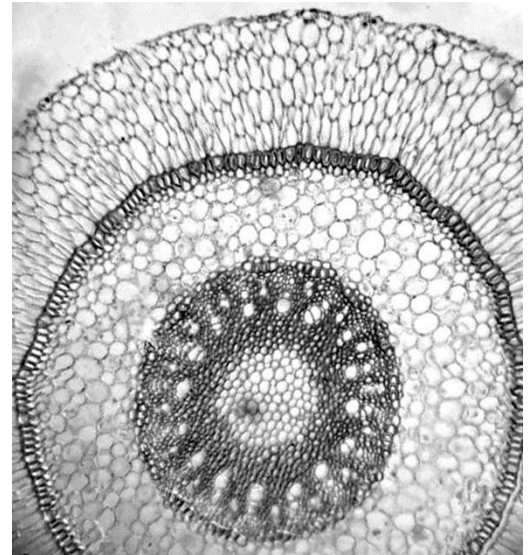
- 2. Вскрывание стенки пыльника происходит за счет механического напряжения в стенках клеток:**
 - а) эпидермы;
 - б) эндотеция (фиброзного слоя);
 - в) среднего слоя;
 - г) тапетума.

- 3. Число пыльцевых зерен, необходимых для реализации двойного оплодотворения в 10 семязачатках мака:**
 - а) 5;
 - б) 10;
 - в) 20;
 - г) 0.

- 4. В костянке околоплодник четко дифференцирован на три слоя (экзокарпий, мезокарпий, эндокарпий), каждый из которых преимущественно состоит из одного типа ткани. Набор тканей, которые встречаются в околоплоднике костянки:**
 - а) эпидерма-склеренхима-эндосперм;
 - б) феллема-ксилема-склеренхима;
 - в) эпидерма-паренхима-склеренхима;
 - г) паренхима-эндодерма-ксилема.

5. На фото изображен поперечный срез корня в зоне всасывания. Этот корень принадлежит:

- а) папоротнику;
- б) сосне;
- в) орхидее;
- г) тыкве.



6. Выберите правильную последовательность расположения тканей в корне растения, начиная от поверхности корня:

- 1) экзодерма
- 2) эндодерма
- 3) мезодерма
- 4) ризодерма
- 5) ксилема
- 6) перицикл

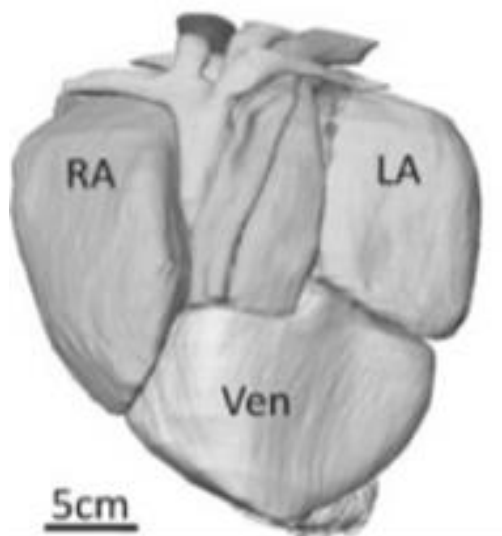
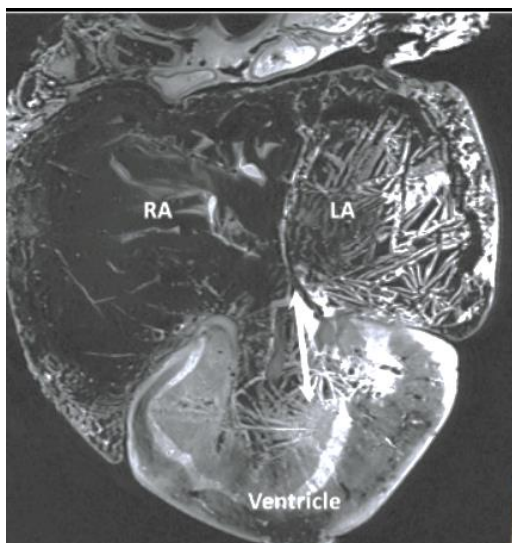
- а) 4 → 2 → 3 → 1 → 4 → 5;
- б) 4 → 1 → 3 → 2 → 6 → 5;
- в) 4 → 6 → 1 → 3 → 2 → 5;
- г) 4 → 1 → 3 → 2 → 5 → 6.

7. На фотографии показан генеративный орган цветкового растения, который:

- а) относится к соплодиям;
- б) имеет сухой околоплодник;
- в) внутри содержит три семени;
- г) распространяет семена, прикрепляясь к покровам животных.



8. Рассмотрите фотографию и рисунок.



У животного, имеющего такое строение сердца:

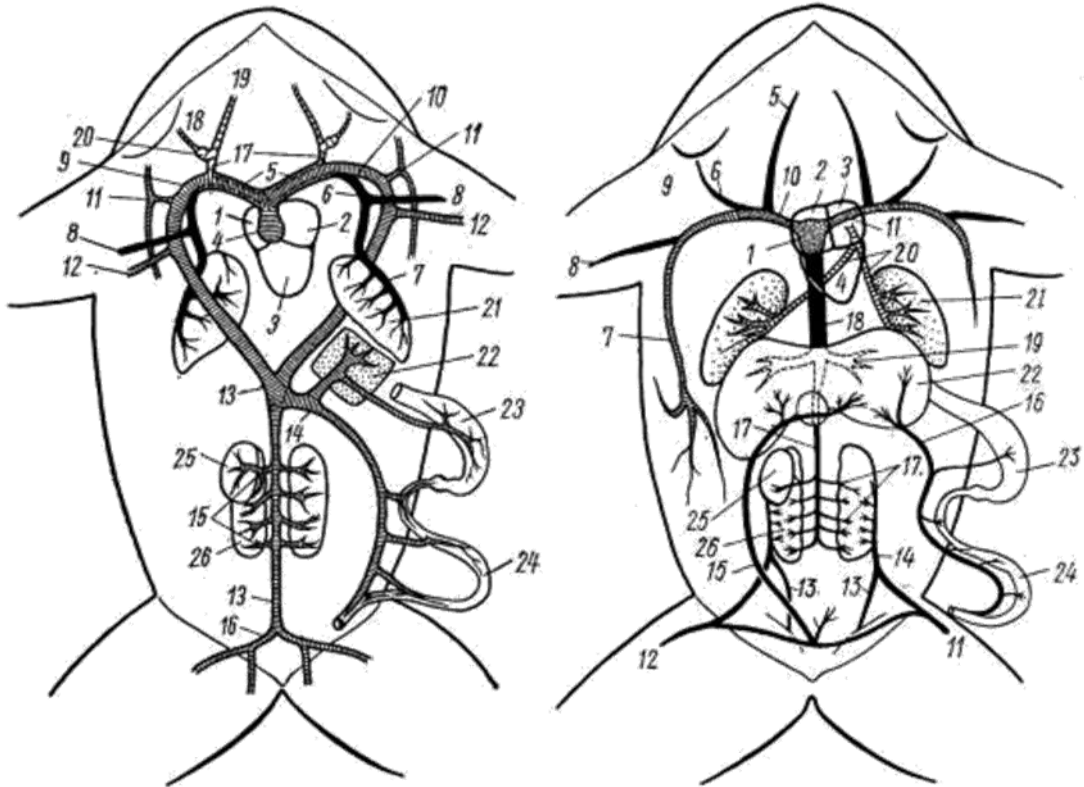
- а) Имеется копчиковая железа; в скелете передней конечности есть пряжка;
- б) Имеется диафрагма, разделяющая брюшную и грудную полости;
- в) Альвеолярные легкие: левое имеет две доли;
- г) Челюсти лишены зубов и покрыты роговыми пластинками в виде клюва.

9. На рисунке представлен череп доисторического позвоночного животного. На основании его строения определите, к какой систематической группе скорее всего относился его обладатель:



- а) териодонты;
 - б) пеликозавры;
 - в) ящеротазовые динозавры;
 - г) птерозавры.
10. Перед вами на фотографии наседное пятно большой синицы. Это специфическое образование у птиц, про которое **НЕЛЬЗЯ** утверждать, что:
- а) этот участок кожи обнажается в период насиживания;
 - б) на этом участке почти полностью исчезает слой подкожного жира;
 - в) пятно образуется у того пола, который насиживает кладку: у некоторых видов только у самок, у некоторых у обоих полов;
 - г) пятно образуется только у самок.
11. На рисунке изображены артериальная (слева) и венозная (справа) системы лягушки. Отметьте верное утверждение о кровеносной системе этого земноводного:





- а) в сердце артериальная и венозная кровь не смешивается;
- б) сердце трехкамерное состоит из двух предсердий и желудочка;
- в) развита только правая дуга аорты;
- г) в почках лягушки фильтруется артериальная кровь.

12. На рисунке ниже представлено водное растение из рода полушник (*Isoetes*), которое достаточно часто прибегает к метаболизму по типу толстячковых (СAM, Crassulaceae acid metabolism). Выберите верное утверждение относительно адапционных особенностей подобного типа метаболизма у этого рода растений.



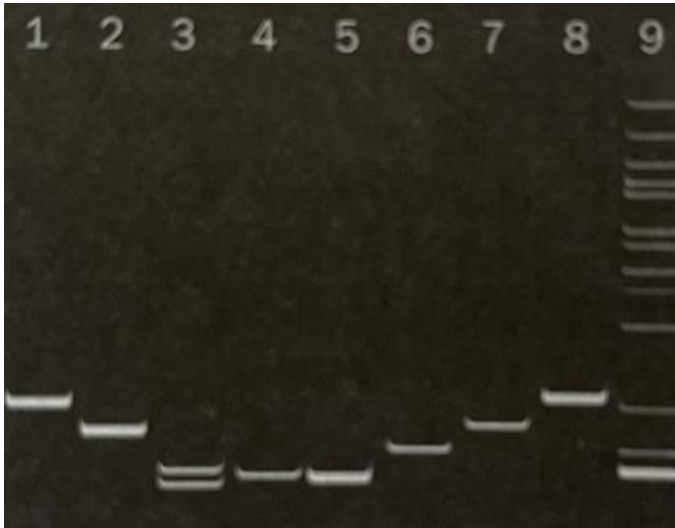
- а) подобный тип метаболизма позволяет *Isoetes* sp. сохранять воду при условии высыхания водоёма;

- б) *Isoetes* sp. растут в сильно засоленных водоёмах, а подобный метаболизм позволяет адаптироваться к высокой концентрации солей;
- в) подобный тип метаболизма даёт *Isoetes* sp. преимущество в накоплении CO_2 при жизни в воде, поскольку скорость диффузия CO_2 в воде значительно ниже, чем в воздухе, а также растворимость CO_2 в воде сильно зависит от температуры и pH;
- г) поскольку у водного плауна *Isoetes* sp. регуляция открытия устьица несовершенна, подобный метаболизм позволяет экономить воду.

13. Не только митозом у человека делятся клетки:

- а) эмбриональной ткани;
- б) эпителия кожи;
- в) половых желез;
- г) головного мозга.

14. В лаборатории имеются образцы ДНК, выделенные из разных пациентов. Имеются праймеры, которые комплементарны ДНК вируса герпеса, гепатита В, аденовируса и вируса коровьей оспы. Вы провели ПЦР и разделили продукты электрофорезом. Проанализируйте полученные результаты и выберите верные утверждения.



1-4 – пациенты, 5-8 – положительный контроль (5-герпес, 6-гепатит, 7-аденовирус, 8 – оспа), 9-набор ДНК-маркеров с известной молекулярной массой

- а) у пациента №1 обнаружена ДНК вируса оспы;
- б) у пациента №2 обнаружена ДНК гепатита В;
- в) у пациента №3 обнаружена ДНК вируса гепатита В;
- г) у пациента №3 обнаружены ДНК вируса гепатита В и герпеса.

15. Если рецессивная аллель *c* в гомозиготе подавляет проявление гена *A* и приводит к образованию фенотипа I, при этом генотип *C_A_* имеет фенотип II, а генотип *C_aa* имеет фенотип III, то из перечисленных скрещиваний расщепление в потомстве по фенотипу верно указано для скрещивания:

- а) $ccAA \times CcAa$, расщепление 3 : 1;
- б) $CcAa \times Ccaa$, расщепление 3 : 3 : 2;
- в) $CcAa \times CcAa$, расщепление 12 : 3 : 1;
- г) $ccAa \times CcAa$, расщепление 9 : 4 : 3.

16. У водорастворимых глобулярных белков гидрофобное ядро чаще всего содержит остатки:
- а) серина;
 - б) гистидина;
 - в) изолейцина;
 - г) глутаминовой кислоты.
17. При C4-фотосинтезе первичную фиксацию углекислого газа обеспечивает фермент:
- а) малатдегидрогеназа;
 - б) фосфоенолпируваткарбоксилаза;
 - в) рибулозобисфосфаткарбоксилаза;
 - г) аспаратаминотрансфераза.
18. Химический анализ индивидуальной мРНК показал, что она содержит 28% цитозина, 22% гуанина и 30% урацила. Каков должен быть нуклеотидный состав соответствующего участка двухцепочечной ДНК, информация с которого «переписана» в данной мРНК?
- а) А – 22%, Т – 22%, Г – 28%, Ц – 28%;
 - б) А – 25%, Т – 25%, Г – 25%, Ц – 25%;
 - в) А – 30%, Т – 30%, Г – 20%, Ц – 20%;
 - г) А – 28%, Т – 28%, Г – 22%, Ц – 22%.
19. Указанные соединения полностью окисляются в аэробных условиях до углекислого газа и воды. Какое из сочетаний правильно показывает в убывающем порядке количество образующихся при этом молекул АТФ? 1 – глицеральдегидфосфат; 2 – лактат; 3 – 2-фосфоглицерат; 4 – пируват.
- а) 1>2>3>4;
 - б) 4>1>3>2;
 - в) 1>2>4>3;
 - г) 2>1>3>4.
20. Линейная молекула ДНК величиной 10 тысяч пар нуклеотидов была разрезана на фрагменты двумя рестриктазами, которые узнают специфические последовательности ДНК. При разрезании рестриктазой HindIII ДНК разрезается на фрагменты 2 и 8 тысяч пар оснований. При разрезании рестриктазой BamHI на фрагменты 3 и 7 тысяч пар оснований. На каком расстоянии друг от друга располагаются сайты рестрикции HindIII и BamHI, если ДНК, разрезанная сразу двумя рестриктазами, распадается на три фрагмента длиной 1, 2 и 7 тысяч пар оснований:
- а) 1000 пар оснований;
 - б) 2000 пар оснований;
 - в) 5000 пар оснований;
 - г) 7000 пар оснований;
21. Определите структуру тетрапептида, исходя из приведенных ниже данных. При полном кислотном гидролизе этого тетрапептида в равных количествах образуются следующие аминокислоты: глутаминовая кислота (Glu), лизин (Lys), фенилаланин (Phe) и пролин (Pro). После обработки этого тетрапептида дансил-хлоридом (агент, ковалентно модифицирующий аминокислотные группы) обнаружены дансил-Phe и ε-дансил-Lys. После обработки этого тетрапептида трипсином (гидролизует пептидные связи, образованные карбоксильными группами щелочных аминокислот) образуется трипептид, содержащий Lys, Phe и Pro. Структура этого тетрапептида:

- а) Glu-Lys-Pro-Phe;
б) Glu-Lys-Phe-Pro;
в) Phe-Pro-Lys-Glu;
г) Lys-Phe-Pro-Glu.
- 22. Для обоих генов *A* и *B* характерно неполное доминирование, они наследуются независимо, аутосомно и не взаимодействуют друг с другом. Каким будет расщепление по фенотипу в поколении F_2 от скрещивания родителей $AAbb$ и $aaBB$?**
- а) 1 : 2 : 1;
б) 9 : 3 : 3 : 1;
в) 6 : 3 : 3 : 2 : 1 : 1;
г) 4 : 2 : 2 : 2 : 2 : 1 : 1 : 1 : 1.
- 23. Во время воспаления тканевые макрофаги увеличивают интенсивность гликолиза и уменьшают клеточное дыхание. Причиной этого является:**
- а) локальная гипоксия из-за уменьшения кровоснабжения очага воспаления;
б) необходимость в молочной кислоте, используемой для дезинфекции;
в) потребность уменьшить фагоцитарную активность макрофагов;
г) конкуренция с бактериями за глюкозу.
- 24. По строению клеточной стенки стрептомицеты являются:**
- а) грамвариабельными грибами;
б) грамотрицательными бактериями;
в) грамположительными грибами;
г) грамположительными бактериями.
- 25. Закон сердца (закон Франка-Старлинга) гласит следующее: в норме, чем больше крови заполняет желудочки в диастоле, тем сильнее будет систола. Как вы думаете, почему этот закон рыбы используют в гораздо большем диапазоне давлений, чем млекопитающие?:**
- а) двухкамерное сердце гораздо лучше растягивается;
б) водная среда обитания лучше компенсирует изменения объема камер сердца;
в) высокая температура тела позволяет позвоночным использовать другой способ регуляции давления – изменение частоты сердцебиений;
г) рыбам периодически требуется на время останавливать сердце.
- 26. У человека, пострадавшего при пожаре, на лице имеется резко болезненная ожоговая рана, в центре которой располагается крупный пузырь с темным кровавым содержимым. В данном случае можно исключить повреждение:**
- а) шиповатого слоя эпидермиса кожи;
б) рогового слоя эпидермиса кожи;
в) блестящего слоя эпидермиса;
г) дермы кожи.
- 27. Какие типы полноценных клеток (содержащие полный набор органоидов) чаще всего встречаются в крови здорового человека?**
- а) эритроциты;
б) лимфоциты;
в) мегакариоциты;
г) тромбоциты.
- 28. Кровь теряет максимальное количество кислорода при прохождении через:**
- а) легкие;
б) одну из вен руки;
в) капилляры одной из мышц;
г) правое предсердие и правый желудочек.

29. Верная последовательность расположения отделов ноги насекомых:

- а) вертлуг, бедро, тазик, голень, лапка;
- б) тазик, вертлуг, бедро, голень, лапка;
- в) вертлуг, тазик, бедро, голень, лапка;
- г) тазик, бедро, вертлуг, голень, лапка.

30. Гастрюла представляет собой:

- а) стадию эмбрионального развития, на которой многоклеточный зародыш имеет форму пузырька, стенка которого состоит из одного слоя клеток;
- б) стадию эмбрионального развития, на которой у зародыша имеются два зародышевых листка (два слоя клеток - эктодерма и энтодерма);
- в) стадию эмбрионального развития, на которой у зародыша образуется нервная пластинка, хорда и третий слой клеток (мезодерма);
- г) стадию эмбрионального развития, на которой у зародыша происходит формирование отдельных органов.

Часть 2. Вам предлагаются тестовые задания с множественными вариантами ответа (от 0 до 5). Максимальное количество баллов, которое можно набрать – **60** (по 3 балла за каждое тестовое задание, если все ответы правильные – 3 балла, если допущена одна ошибка – 2 балла, если допущено 2 ошибки – 1 балл, если 3 и более ошибок – 0 баллов). Индексы верных ответов (В) и неверных ответов (Н) отметьте в матрице знаком «X». Образец заполнения матрицы:

№	?	А	Б	В	Г	Д
...	В		X	X		X
	Н	X			X	

1. Выберите признаки, уникальные для архей и отсутствующие у бактерий:

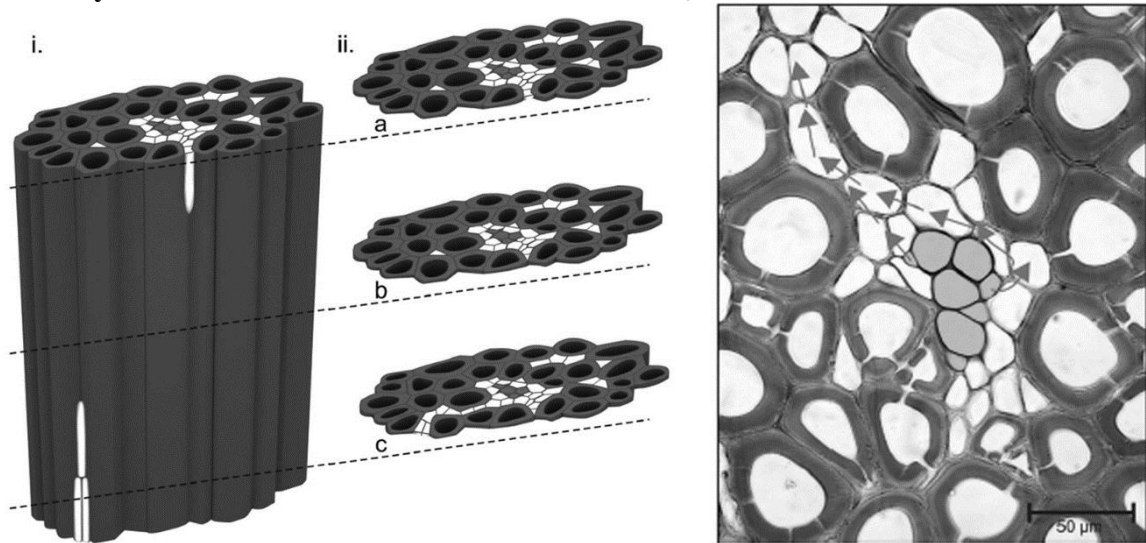
- а) способность к образованию эндоспор;
- б) способность жить при температурах выше 80°C;
- в) способность к метаногенезу;
- г) наличие бакетриородопсина у некоторых фототрофов;
- д) наличие нескольких разных плазмид у некоторых штаммов.

2. Устойчивость болезнетворных бактерий к антибиотикам распространяется всё шире. Одной из важных мер борьбы с этим является строгий надзор за назначением антибактериальных препаратов. Для лечения каких из перечисленных болезней НЕ следует назначать антибиотики?

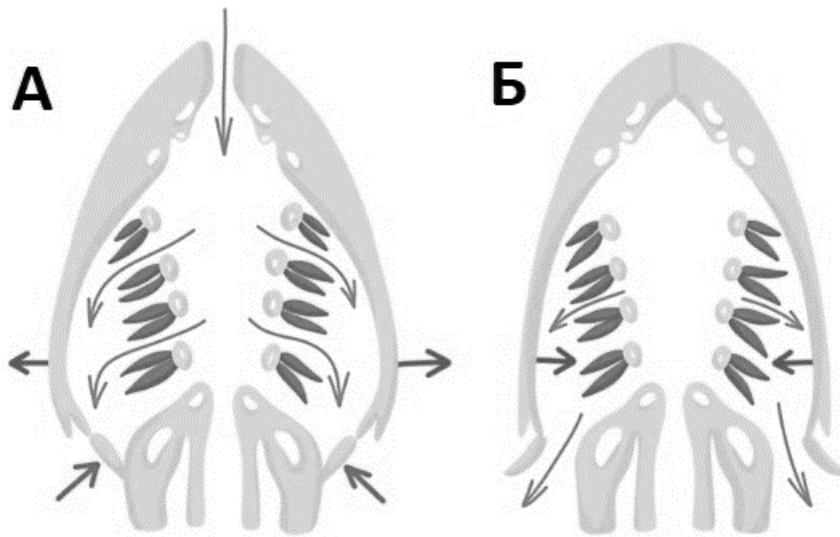
- а) краснуха;
- б) акромегалия;
- в) стрептококковая ангина;
- г) гепатокарцинома;
- д) дифтерия.

- 3. В школьной лаборатории хранили бутылку с раствором минеральных веществ. Её стенки были полностью покрыты фольгой, но крышку не закручивали. Через какое-то время к своему удивлению школьники обнаружили микробный зарост в бутылке. Каких активно растущих микроорганизмов теоретически можно в ней обнаружить?**
- а) серные бактерии;
 - б) пурпурные серные бактерии;
 - в) сульфатредукторы;
 - г) плесневые грибы;
 - д) железобактерии.
- 4. В первичной коре корня цветкового растения могут присутствовать следующие ткани:**
- а) эндодерма;
 - б) ксилема;
 - в) паренхима;
 - г) экзодерма;
 - д) флоэма.
- 5. Как известно, колючки растений выполняют функцию защиты от фитофагов, но по происхождению они бывают разными (выберите правильные ответы):**
- а) у боярышника колючки листового происхождения;
 - б) у бамбука колючки образуются из боковых почек;
 - в) у кактусов колючки образуются из прилистников;
 - г) у африканской акации колючки образуются из побегов;
 - д) у чертополоха колючки образуются из края листовой пластинки.
- 6. В состав вторичной ксилемы древесного цветкового растения входят:**
- а) ситовидные трубки;
 - б) трахеиды;
 - в) чечевички;
 - г) сосуды;
 - д) лучевая паренхима.
- 7. Выделить ДНК для дальнейшего проведения ПЦР можно из следующих клеток высших растений:**
- а) замыкающие клетки устьиц;
 - б) клетки-спутницы;
 - в) членики сосуда ксилемы;
 - г) гиалоцисты сфагнома;
 - д) клетки кранц-обкладки.

8. На рисунке показаны поперечные срезы и объемная реконструкция проводящего пучка в стебле растения *Dracaena draco* из семейства Спаржевые (*Asparagaceae*). Из полученных данных можно сделать выводы, что:

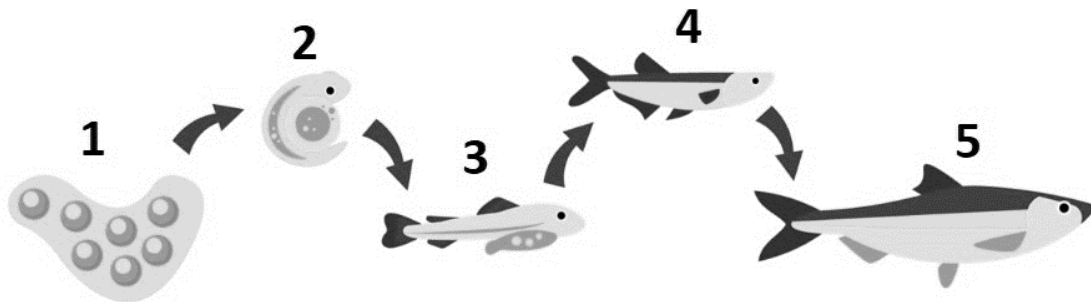


- а) проводящие пучки *D. draco* имеют механическую обкладку;
б) проводящие пучки в стебле *D. draco* биколлатеральные;
в) проводящие пучки в стебле *D. draco* концентрические амфикирибральные;
г) кольцо из трахеид вокруг флоэмы выглядит незамкнутым на некоторых поперечных срезах;
д) «окна» из паренхимных клеток среди трахеид служат для транспорта веществ из центра проводящего пучка.
9. В состав лесного биоценоза средней полосы России могут входить:
- а) полевка-экономка, рябчик, крапчатый суслик, зяблик;
б) лось, заяц-беляк, глухарь, клёст-еловик;
в) вяхирь, косуля, песец, крапивник;
г) белка, клинтух, сайгак, большой пёстрый дятел;
д) бурундук, рыжая полёвка, поползень, летяга.
10. Рассмотрите рисунок, иллюстрирующий вдох (А) и выдох (Б) у рыб, выберите верные утверждения:



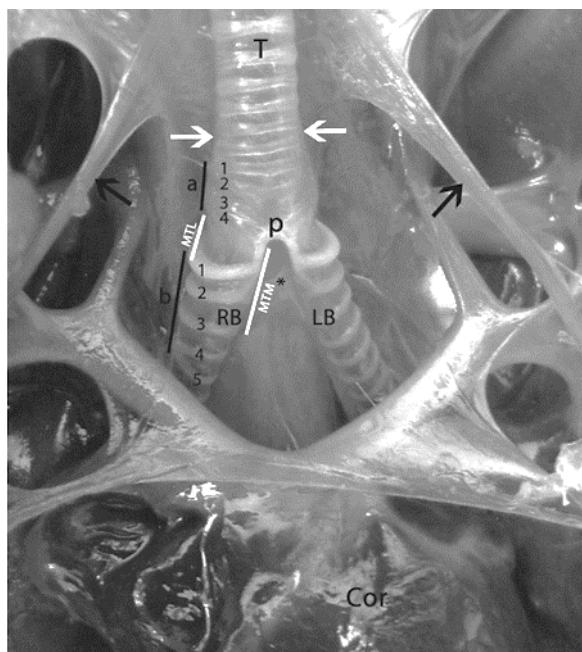
- а) При вдохе рот открывается, жаберные крышки отходят в стороны;
- б) При вдохе кожная перепонка по краю жаберных крышек наружным давлением плотно прижимаются к голове и закрывают жаберные щели;
- в) При выдохе вследствие увеличения давления в глотке вода всасывается в оперкулярную полость, омывая жаберные лепестки;
- г) При выдохе рот закрывается, жаберные дуги и жаберные крышки сближаются, давление в жаберной полости уменьшается;
- д) При выдохе открывается просвет за жаберной крышкой и вода выжимается через него наружу.

11. Рассмотрите рисунок, показывающий основные этапы онтогенеза костистой рыбы и выберите верные утверждения к нему:



- а) в жизненном цикле рыб последовательно проходят эмбриональный (зародышевый), мальковый, личиночный, ювенильный, сенильный, периоды и период взрослого организма;
- б) 2я стадия – сенильная, характеризуется усиленным развитием половых желез, но рыбы еще неполовозрелые;
- в) эмбриональный период завершается на стадии 3; постэмбриональный начинается на стадии 4;
- г) 3 стадия – предличиночная стадия эмбрионального развития;
- д) 4 стадия – мальковый период, в ходе которого образуются парные плавники и формируется чешуя.

12. Рассмотрите фотографию нижней гортани птиц. Черные стрелки: грудино-трахеальная мышца, белые стрелки: трахеолатеральная мышца, МТМ: медиальная тимпанальная мембрана, МТЛ: латеральная тимпанальная мембрана. Учитывая особенности анатомии, предположите, какие утверждения об этом органе верны?



- а) Обеспечивает голосообразование у птиц, способствуя этому колебаниями голосовых складок;
- б) Обеспечивает вокализацию путем колебания тимпанальных мембран;
- в) Способствует звукоизвлечению путем колебания козелка;
- г) Имеет специальные мышцы, которые способны изменять натяжение мембран и диаметр просвета бронхов, что приводит к изменению издаваемого звука;
- д) Развивается только у певчих птиц из отряда Воробьинообразные.

13. Какие из перечисленных анатомических структур существуют у человека?

- а) тело атланта;
- б) зуб эпистрофея;
- в) мантия сустава;
- г) блок плечевой кости;
- д) пирамида височной кости.

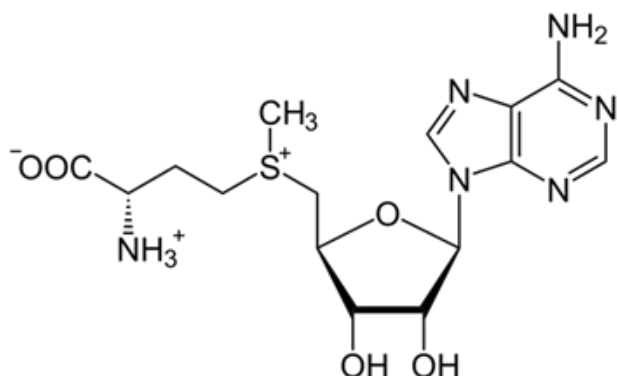
14. Воска составляют значительную часть:

- а) кутикулы листьев фикуса;
- б) спермацета кашалотов;
- в) секрета копчиковой железы утки;
- г) подкожной жировой ткани человека;
- д) суберина пробковой ткани растений.

15. Ацетилкофермент А является основной молекулой, используемой для биосинтеза:

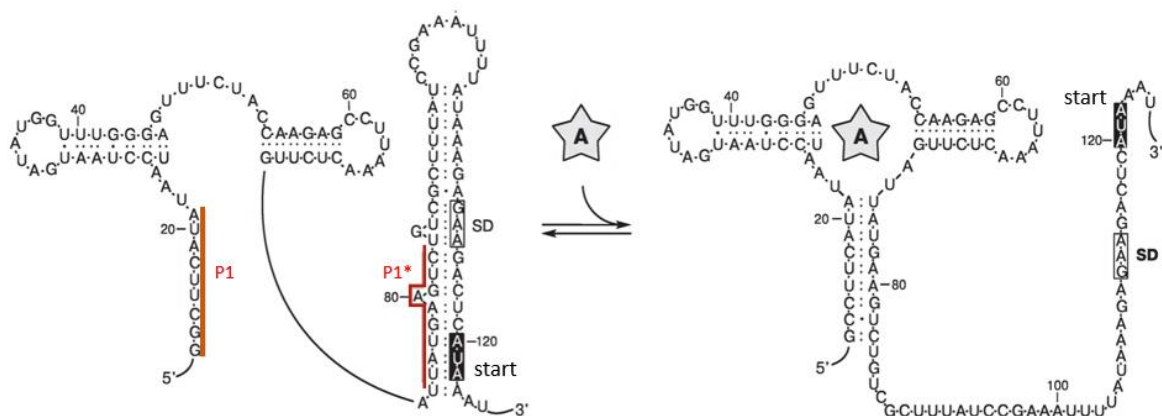
- а) гидрофобного хвоста пластохинона;
- б) липидов мембран архей;
- в) пуриновых азотистых оснований;
- г) растительных гормонов гиббереллинов;
- д) ароматических аминокислот.

16. Выберите верные утверждения, касающиеся соединения, изображенного на картинке:



- а) соединение является производным аминокислоты;
- б) в состав соединения входит нуклеозид;
- в) в состав соединения входит дезоксирибоза;
- г) в соединении есть тиоэфирная группа;
- д) в состав соединения входит незаменимая пентоза, которая поступает в организм исключительно с пищей и не может быть синтезирована клетками печени человека.

17. Рибопереклюватели представляют собой структурированные элементы мРНК, участвующие в регуляции генов, которые отвечают на внутриклеточную концентрацию определенных малых молекул. На рисунке показана структура рибопереклювателя в мРНК гена *add*, кодирующего аденозиндеаминазу, кишечной палочки. Линиями отмечены участки P1 и P1*, которые могут взаимодействовать друг с другом с образованием шпильки. При связывании аденина (A) структура рибопереклювателя изменяется. SD – последовательность Шайна-Дальгарно (сайт связывания рибосомы), start – старт-кодон (в данном случае 5'-AUA-3'). Можно утверждать, что:



- а) Аденозиновый рибопереклюватель способствует метаболическому механизму отрицательной обратной связи: связывание аденина с рибопереклювателем приводит к снижению количества аденина в клетке;
- б) Данный рибопереклюватель регулирует экспрессию генов на стадии транскрипции;
- в) Связывание аденина с рибопереклювателем ингибирует трансляцию этой мРНК;
- г) Делеция участков последовательности мРНК с 81 по 88 нуклеотид и с 111 по 117 нуклеотид активирует трансляцию этой мРНК;
- д) Последовательность Шайна-Дальгарно (SD) необходима для взаимодействия с 18S рРНК.

18. Выберите верные пары вида "тип наследование - местонахождение гена":

- а) соматическое - пластидная ДНК;
- б) сцепленное с полом - X-хромосома;
- в) аутосомное - митохондриальная ДНК;
- г) голандрическое - Y-хромосома;
- д) матрилинейное (материнское) - любая из аутосом.

19. Инсулин перед своей секрецией в бета-клетках островков Лангерганса проходит сквозь мембрану через специальный поровый комплекс:

- а) в плазматической мембране клетки;
- б) в мембране аппарата Гольджи;
- в) в мембране эндоплазматического ретикулума;
- г) в ядерной мембране;
- д) во внешней митохондриальной мембране.

20. Антарктические микроорганизмы:

- а) представлены исключительно прокариотами;
- б) представлены исключительно эукариотами;
- в) представлены как эукариотами, так и прокариотами;
- г) могут жить при температурах ниже 0°C;
- д) имеют оптимальный рост при 4°C.

Часть 3. Вам предлагаются тестовые задания, требующие установления соответствия. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – **38**. Заполните матрицы ответов в соответствии с требованиями заданий. Во всех заданиях одной цифре соответствует только одна буква, но одна и та же буква может соответствовать нескольким цифрам или не использоваться вовсе.

1. Соотнесите названия болезней (1-6) с категориями возбудителей (А-Г), которые их могут вызывать (или вносить значимый вклад в их появление). Выберите «Д», если данная болезнь – не инфекционной природы.

Болезнь:

Возбудитель:

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------|
| 1) Системная красная волчанка. | А) Бактерия. |
| 2) Язвенная болезнь желудка. | Б) Вирус. |
| 3) Вертячка овец. | В) Животное. |
| 4) Пятнистый лишай. | Г) Гриб. |
| 5) Лихорадка западного Нила. | Д) Аутоиммунное заболевание. |
| 6) Опоясывающий лишай. | Е) Белок (прион). |
| 7) Фатальная семейная бессонница. | |
| 8) Настоящая мучнистая роса. | |

Болезнь	1	2	3	4	5	6	7	8
Возбудитель								

2. Соотнесите различные микроорганизмы (1-8) с функциональной группой в экосистеме (А-В), к которой их можно отнести:

Микроорганизмы:

Функциональная группа в экосистеме:

1) Денитрификаторы.

А) Продуценты.

2) Бледные трепонемы.

Б) Консументы.

3) Нитрификаторы.

В) Редуценты.

4) Фораминиферы.

5) Метанотрофы.

6) Криptomonады.

7) Токсоплазмы.

8) Железо-дышащие бактерии.

Микроорганизмы	1	2	3	4	5	6	7	8
Функциональная группа								

3. [5 баллов] Различные виды млекопитающих питаются разной пищей. Установите соответствие между видами (1-10) и преимущественным типом питания (А-Д).

Виды млекопитающих:

Тип питания:

1. Дельфин-белобочка

2. Заяц русак

3. Белоголовый сип

4. Гренландский кит

5. Крапчатый суслик

6. Обыкновенная бурозубка

7. Горноста́й

8. Северный олень

9. Байкальская нерпа

10. Гиена

А) Хищник (зоофаг)

Б) Энтомофаг

В) Ихтиофаг

Г) Планктонофаг

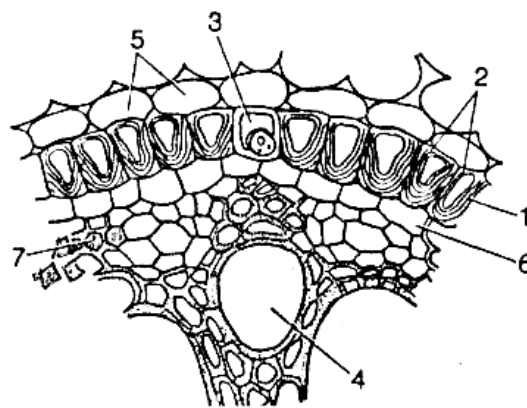
Д) Фитофаг

Е) Трупоед (сапрофаг)

Виды	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тип питания										

4. (3.5 балла) На рисунке изображен сегмент поперечного среза корня ириса. Соотнесите обозначения (1-7) с названиями структурных элементов строения данного корня (А-Ж).

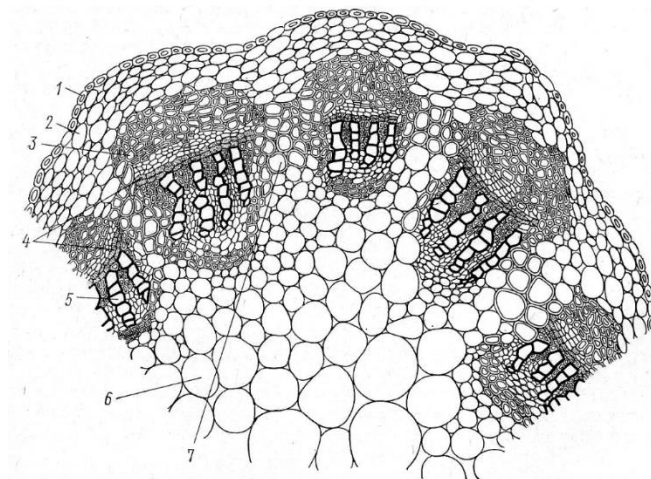
- А. эндодерма
- Б. пропускная клетка
- В. поясок Каспари
- Г. ксилема
- Д. перицикл
- Е. паренхима коры
- Ж. флоэма



Обозначения	1	2	3	4	5	6	7
Структура							

5 (3.5 балла). Перед вами поперечный срез органа растения. Сделайте подписи к рисунку, выбрав к цифрам (1-7) соответствующие буквы (А-Ж)

- А. Камбий
- Б. Флоэма
- В. Ксилема
- Г. Эпидерма
- Д. Паренхима сердцевины
- Е. Луч
- Ж. Паренхима первичной коры



Цифры на рисунке	1	2	3	4	5	6	7
Подпись							

6 (5 баллов) В этом задании Вам предлагается сравнить два важнейших катаболических процесса: цикл трикарбоновых кислот (цикл Кребса) и бета-окисление жирных кислот (цикл Кнопа-Линена). Ниже дан ряд утверждений, касающихся этих биохимических путей. Ваша задача определить, какие из этих утверждений относятся к циклу трикарбоновых кислот, какие - к бета-окислению, какие к обоим путям, а какие - ни к одному из них.

Утверждения:

1. Этот биохимический процесс у эукариот протекает в митохондриях и пероксисомах.
2. Этот биохимический процесс у позвоночных животных может поставлять субстраты для биосинтеза аминокислот.
3. Этот биохимический процесс включает стадию субстратного фосфорилирования.
4. Этот биохимический процесс не встречается у высших растений.
5. Этот биохимический процесс приводит к образованию NADH.
6. Этот биохимический процесс приводит к образованию FADH₂.
7. Этот биохимический процесс сопряжен с образованием мочевины у млекопитающих.

8. В ходе этого биохимического процесса высвобождается углекислый газ.

9. Протекание этого процесса не требует никаких коферментов.

10. Интермедиатами этого процесса являются тиозефире.

Ответ:

А) Верно только для цикла трикарбоновых кислот;

Б) Верно только для бета-окисления;

В) Верно для обоих процессов;

Г) Неверно для обоих процессов.

Утверждения	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ										

7. (2.5 балла) В таблице приведены физиологические параметры следующих организмов: А) человек, Б) слон, В) летучая мышь, Г) домовая мышь, Д) карп.

Номер строки	Температура тела (°C)	Частота сердечной деятельности (удар./мин.)	Максимальная скорость передвижения (м/с)
1	1-30	30-40	1,5
2	38	450-550	3,5
3	0-38	500-660	14
4	36,2	22-28	11
5	36,6	60-90	10

Соотнесите строку параметров (1-5) с соответствующим ей организмом (А-Д):

Номер строки	1	2	3	4	5
Организм					

8 [2 балла] Соотнесите максимальную концентрацию гормона (1-4) в крови с фазой женского менструального цикла (А-Г, даны избыточно!):

Гормоны:

1) прогестерон;

2) эстрадиол;

3) фолликулостимулирующий гормон;

4) лютеинизирующий гормон.

Фазы цикла:

А) овуляция;

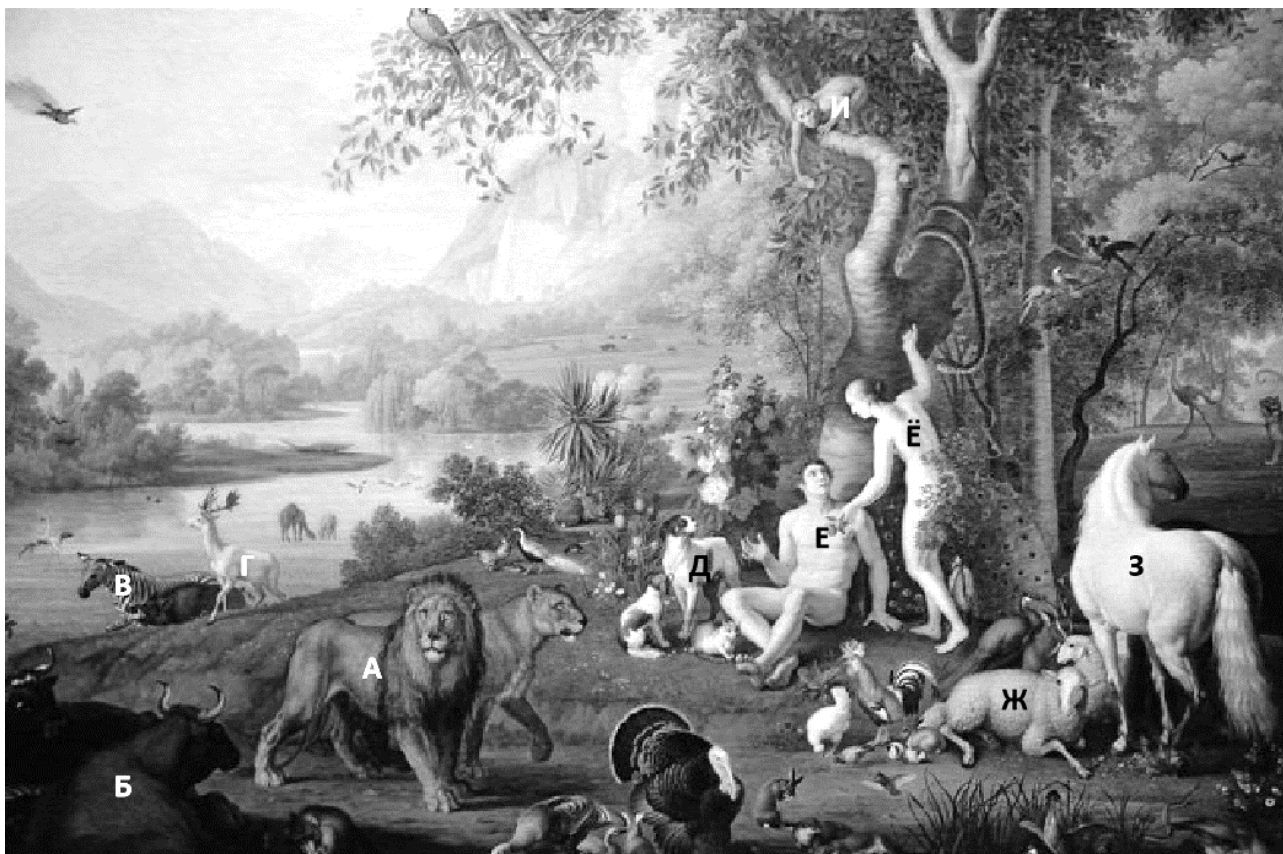
Б) фолликулярная фаза;

В) менструация;

Г) лютеиновая фаза.

Гормоны	1	2	3	4
Фазы цикла				

9 [5 баллов] На рисунке изображено множество представителей птиц и млекопитающих. Найдите на рисунке и укажите в ответе буквами (А-И) представителей следующих отрядов млекопитающих (1 – Хищные, 2 – Непарнокопытные, 3 - Китопарнокопытные, 4 - Приматы):



Объект	А	Б	В	Г	Д	Е	Ё	Ж	З	И
Отряд										

10 [4 балла] Какие из перечисленных структур (1-8) встречаются у представителей разных отделов водорослей (А–Д).

Структуры:

- 1) газовые вакуоли;
- 2) два жгутика одинаковой длины у подвижных стадий;
- 3) глазок (стигма) в хлоропласте у подвижных стадий;
- 4) глазок (стигма) вне хлоропласта у подвижных стадий;
- 5) клеточная стенка, в состав которой входит каррагинан;
- 6) клеточная стенка, в состав которой входит альгиновая кислота;
- 7) клеточная стенка, в состав которой как структурный компонент входит муреин;
- 8) карбоксисомы.

Водоросли:

- А) носток (отдел синезеленые водоросли);
- Б) вольвокс (отдел зеленые водоросли);
- В) ламинария (отдел охрофитовые водоросли);
- Г) хондрус (ирландский мох) (отдел красные водоросли);
- Д) эвглена зеленая (отдел эвгленовые водоросли).

Структуры	1	2	3	4	5	6	7	8
Водоросли								