

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.

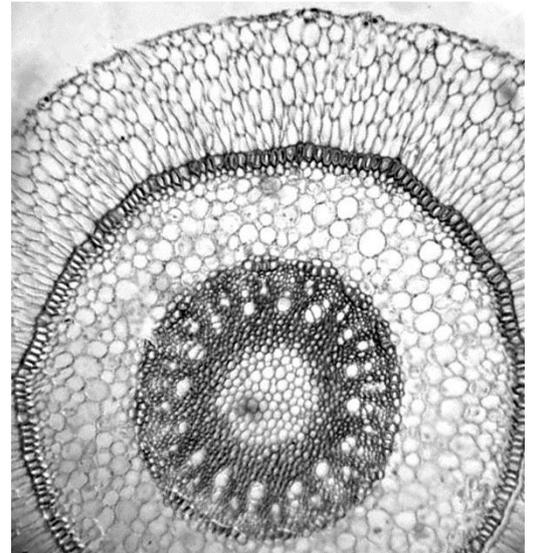
- 2. Вскрывание стенки пыльника происходит за счет механического напряжения в стенках клеток:**
 - а) эпидермы;
 - б) эндотеция (фиброзного слоя);
 - в) среднего слоя;
 - г) тапетума.

- 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

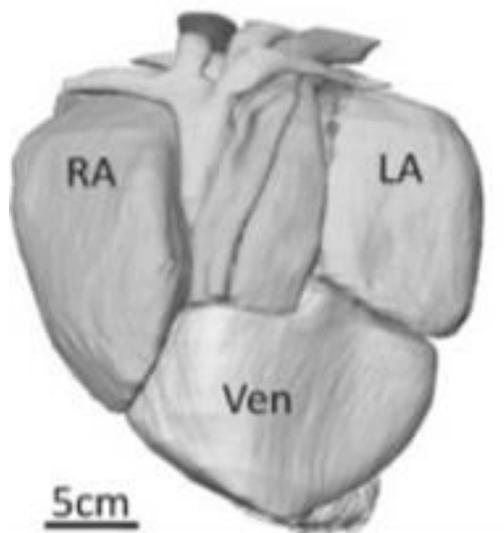
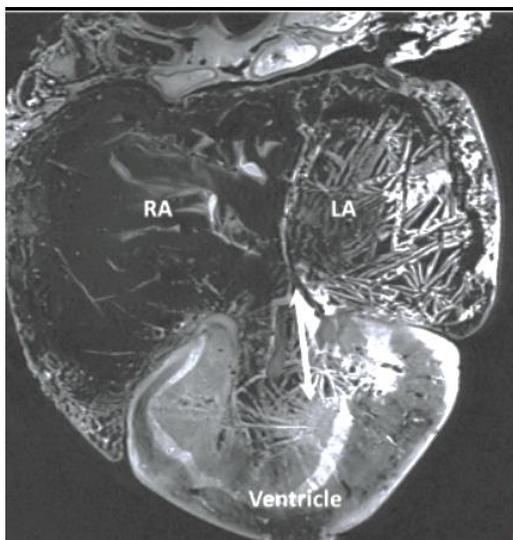
- а) 4 → 2 → 3 → 1 → 4 → 5;
- б) 4 → 1 → 3 → 2 → 6 → 5;
- в) 4 → 6 → 1 → 3 → 2 → 5;
- г) 4 → 1 → 3 → 2 → 5 → 6.

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.



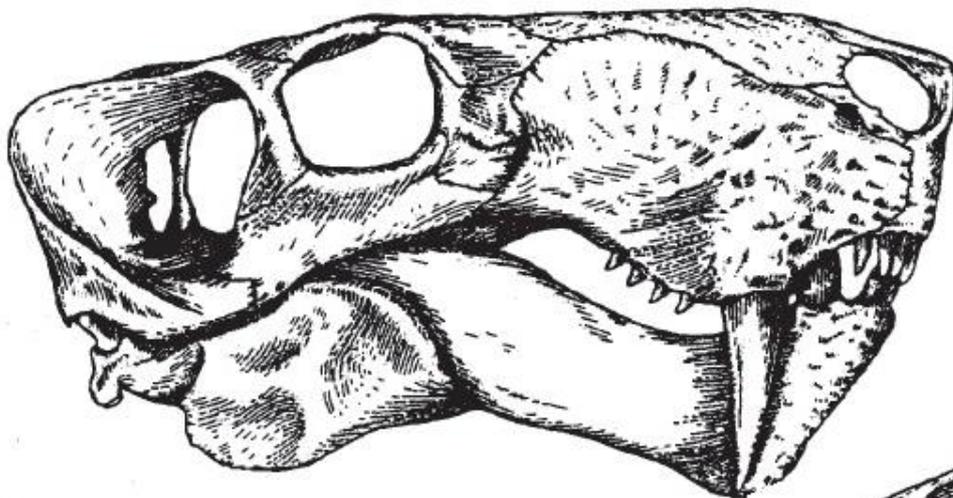
8. Рассмотрите фотографию и рисунок.



У животного, имеющего такое строение сердца:

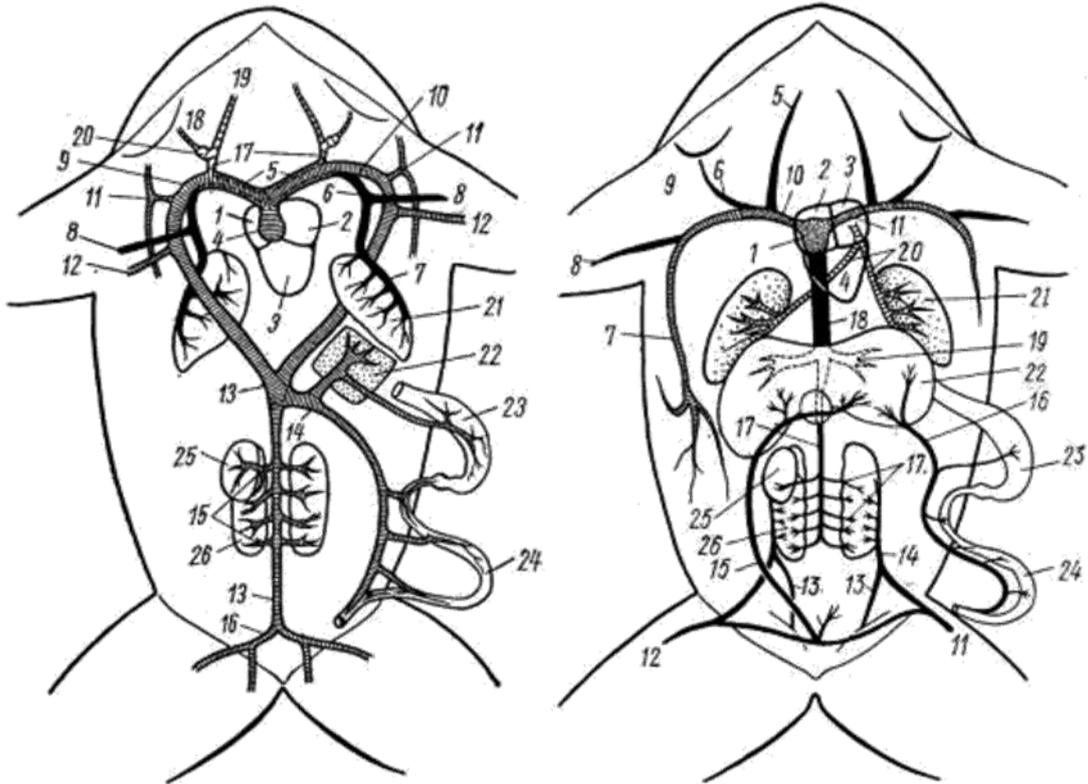
- а) Имеется копчиковая железа; в скелете передней конечности есть пряжка;
- б) Имеется диафрагма, разделяющая брюшную и грудную полости;
- в) Альвеолярные легкие: левое имеет две доли;
- г) Челюсти лишены зубов и покрыты роговыми пластинками в виде клюва.

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.



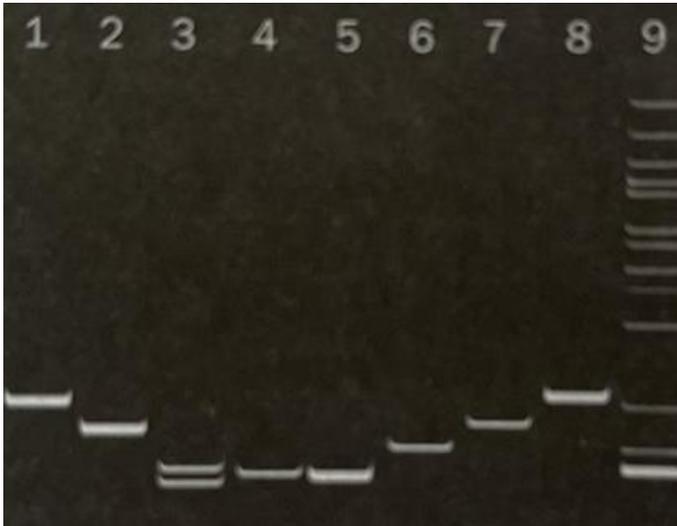
- а) подобный тип метаболизма позволяет *Isoetes* sp. сохранять воду при условии высыхания водоёма;

- 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:

- a) 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 $aaBB$?**
- a) 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:**
- a) 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:**
- a) 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?:**
- a) 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:**
- a) 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?**
- a) эритроциты;
 - б) лимфоциты;
 - в) мегакарициты;
 - г) тромбоциты.
- 28. Кровь теряет максимальное количество кислорода при прохождении через:**
- a) 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:

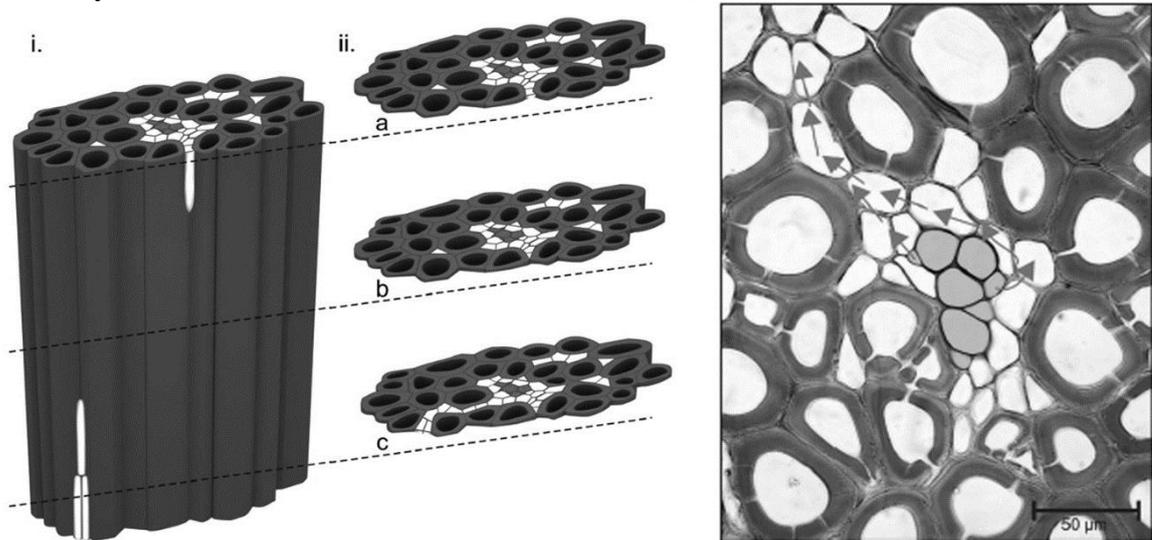
- а) способность к образованию эндоспор;
- б) способность жить при температурах выше 80°C;
- в) способность к метаногенезу;
- г) наличие бакетриородопсина у некоторых фототрофов;
- д) наличие нескольких разных плазмид у некоторых штаммов.

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?

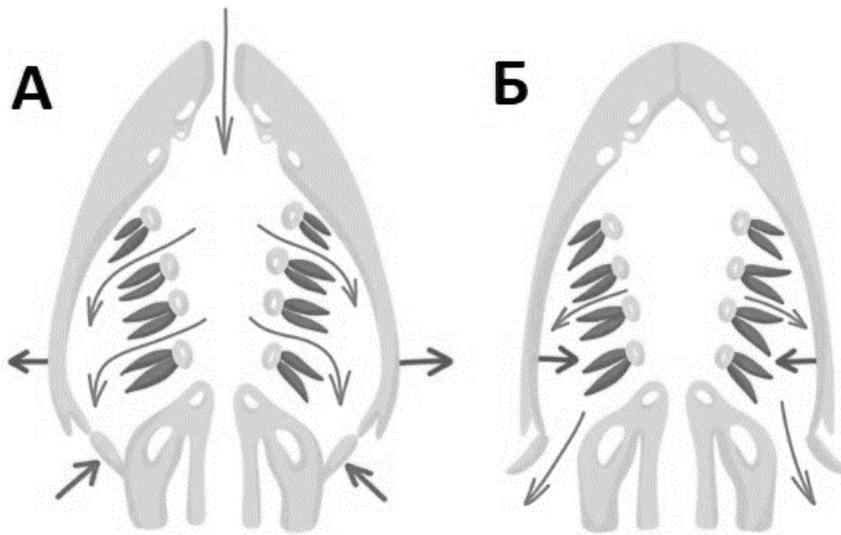
- а) краснуха;
- б) акромегалия;
- в) стрептококковая ангина;
- г) гепатокарцинома;
- д) дифтерия.

- 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:

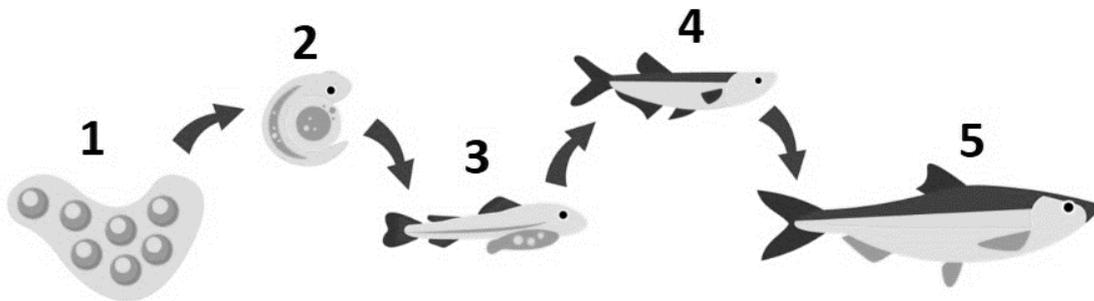


- а) проводящие пучки *D. draco* имеют механическую обкладку;
б) проводящие пучки в стебле *D. draco* биколлатеральные;
в) проводящие пучки в стебле *D. draco* концентрические амфикирибральные;
г) кольцо из трахеид вокруг флоэмы выглядит незамкнутым на некоторых поперечных срезах;
д) «окна» из паренхимных 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, заяблик;
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:



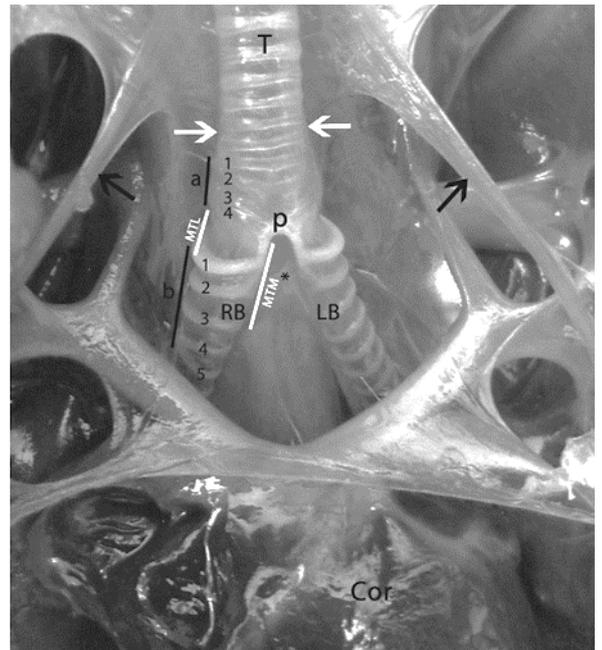
- а) При вдохе рот открывается, жаберные крышки отходят в стороны;
- б) При вдохе кожная перепонка по краю жаберных крышек наружным давлением плотно прижимаются к голове и закрывают жаберные щели;
- в) При выдохе вследствие увеличения давления в глотке вода всасывается в оперкулярную полость, омывая 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:

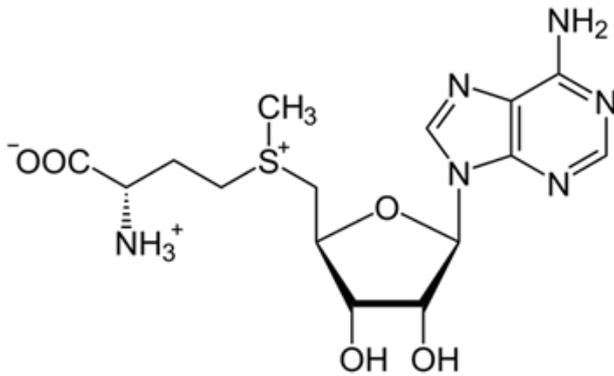


- а) в жизненном цикле рыб последовательно проходят эмбриональный (зародышевый), мальковый, личиночный, ювенильный, сенильный, периоды и период взрослого организма;
- б) 2я стадия – сенильная, характеризуется усиленным развитием половых желез, но рыбы еще неполовозрелые;
- в) эмбриональный период завершается 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?

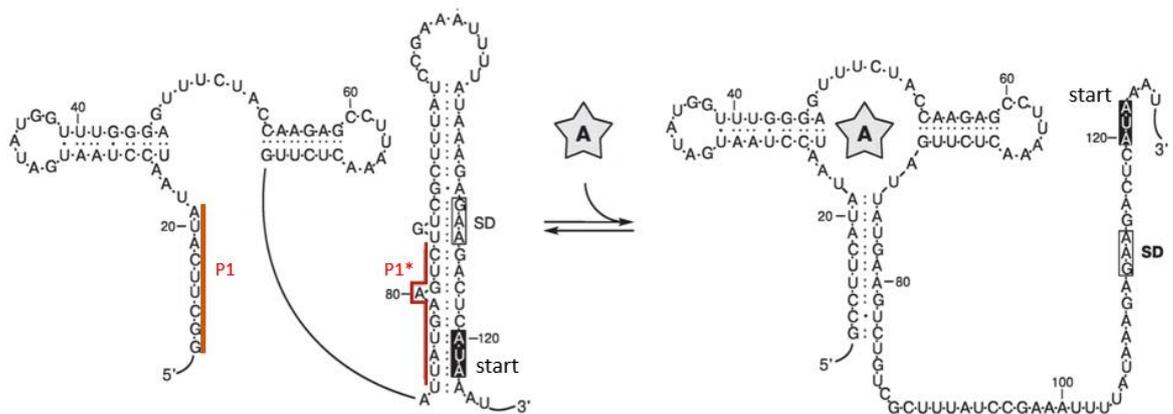


- а) Обеспечивает голосообразование у птиц, способствуя этому колебаниями голосовых складок;
б) Обеспечивает вокализацию путем колебания тимпанальных мембран;
в) Способствует звукоизвлечению путем колебания козелка;
г) Имеет специальные мышцы, которые способны изменять натяжение мембран и диаметр просвета 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:

1. Дельфин-белобочка
2. Заяц русак
3. Белоголовый сип
4. Гренландский кит
5. Крапчатый суслик
6. Обыкновенная бурозубка
7. Горностай
8. Северный олень
9. Байкальская нерпа
10. Гиена

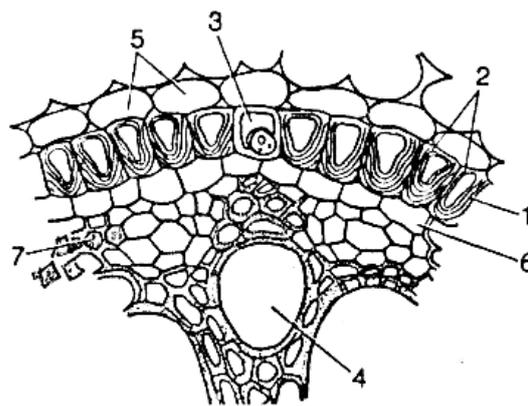
Тип питания:

- 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).

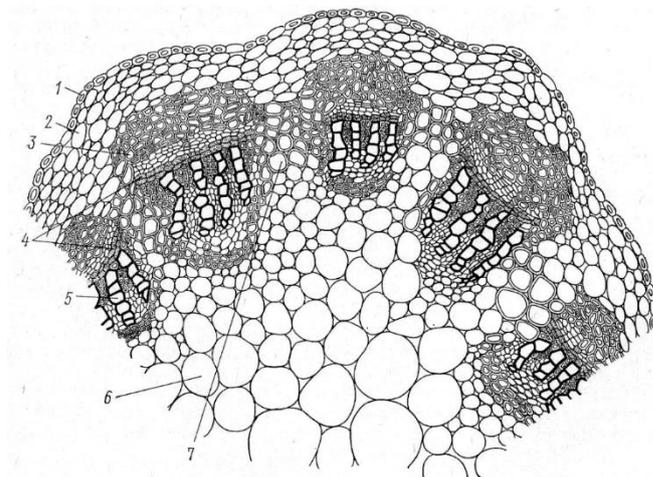
- А. эндодерма
- Б. пропускная клетка
- В. поясок Каспари
- Г. ксилема
- Д. перицикл
- Е. паренхима коры
- Ж. флоэма



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 тиозефир.

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;

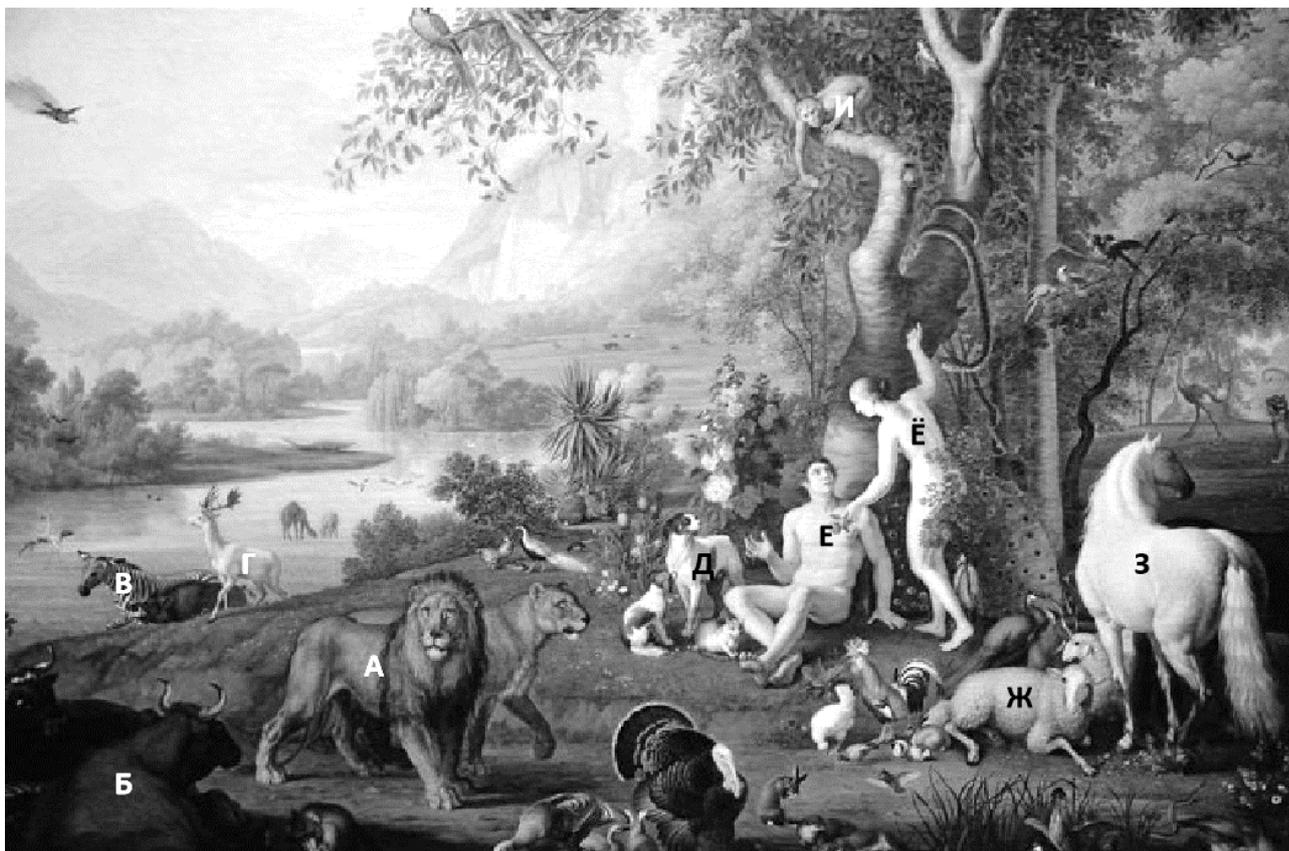
Б) фолликулярная фаза;

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								