



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ.
БИОЛОГИЯ. 2022–2023 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 10 КЛАСС
ЗАДАНИЯ, ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Часть 1

Вам предлагаются тестовые задания с выбором ОДНОГО ПРАВИЛЬНОГО варианта ответа из четырёх. 1 балл за правильный ответ, всего 25 баллов

1. Юный натуралист во время пробежки в лесу обнаружил интересный гриб. Открыв атлас-определитель грибов средней полосы России, он без труда смог определить, что



- представленный организм имеет несептированный мицелий
- плоидность большинства ядер в плодовом теле на фотографии составляет n
- гриб является паразитом и убивает древесные растения, разлагая их древесину при помощи специфических ферментов
- гриб вступает в симбиоз с коккоидной жёлто-зелёной водорослью за счёт чего и приобретает окраску

2. Чем являются представленные на фото организмы?



- зелёными водорослями
- грибами-базидиомицетами
- сидячими червями-полихетами
- ряской

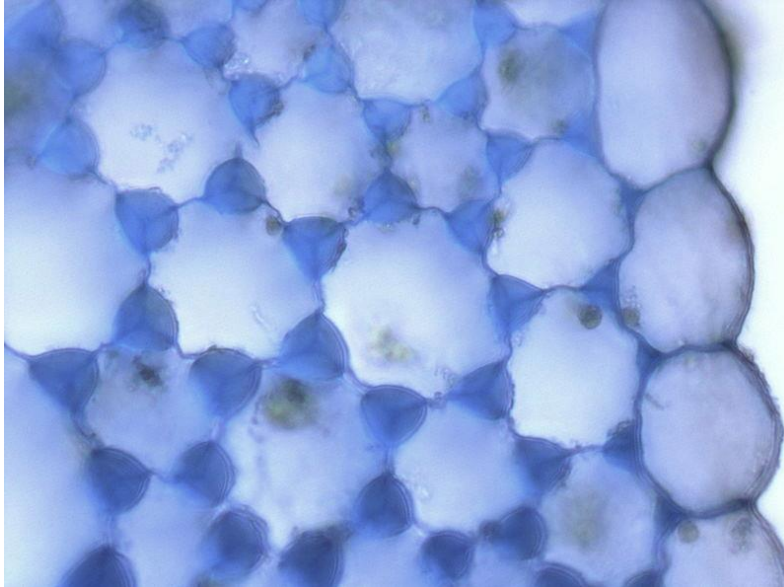
3. На фотографии показан созревающий плод растения из семейства Дербенниковые. Внимательно рассмотрите рисунок и выберите верное утверждение.



- Данный плод является сочным и представляет собой коробочку.
- На фотографии представлено соплодие.
- У представленного растения нижняя завязь.

- Тычинки в цветке у данного растения расположены в два круга по 5 штук.

4. Выберите верное утверждение о представленной на микрофотографии ткани (о той, которая занимает большую её часть).



- является барьерной
- является простой
- составлена мёртвыми клетками
- преимущественно встречается в корнях

5. На какие из перечисленных структур прежде всего нужно обратить внимание, чтобы наиболее достоверно определить абаксиальную и адаксиальную стороны листа на срезе?

- устьица
- проводящие пучки
- мезофилл
- смоляные ходы

6. Какая структура НЕ дифференцируется в стебле из прокамбия?

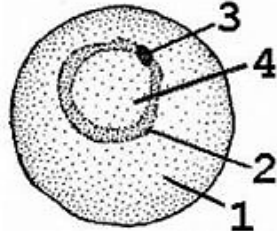
- первичная ксилема
- вторичная ксилема
- камбий
- первичная флоэма

7. Какое количество пыльцевых зёрен необходимо для того, чтобы в завязи с 20 семязачатками половина из них сформировала зрелые семена?

Считайте, что оплодотворённые семязачатки не погибают в процессе развития, а каждое пыльцевое зерно способно прорасти, попадая на плодолистик.

- 5
- 10
- 15
- 20

8. На рисунке изображена стадия развития малярийного плазмодия, которую можно обнаружить



- в кровеносной системе комара
- в полости тела комара
- в спинномозговой жидкости человека
- в кровеносной системе человека

9. Выберите верную последовательность стадий (процессов) в жизненном цикле обелии (Гидроидные).

- медуза – полип – планула – почкование
- медуза – почкование – оплодотворение – полип
- полип – почкование – медуза – планула
- планула – почкование – медуза – полип

10. Что характерно для организма, изображённого на фото?

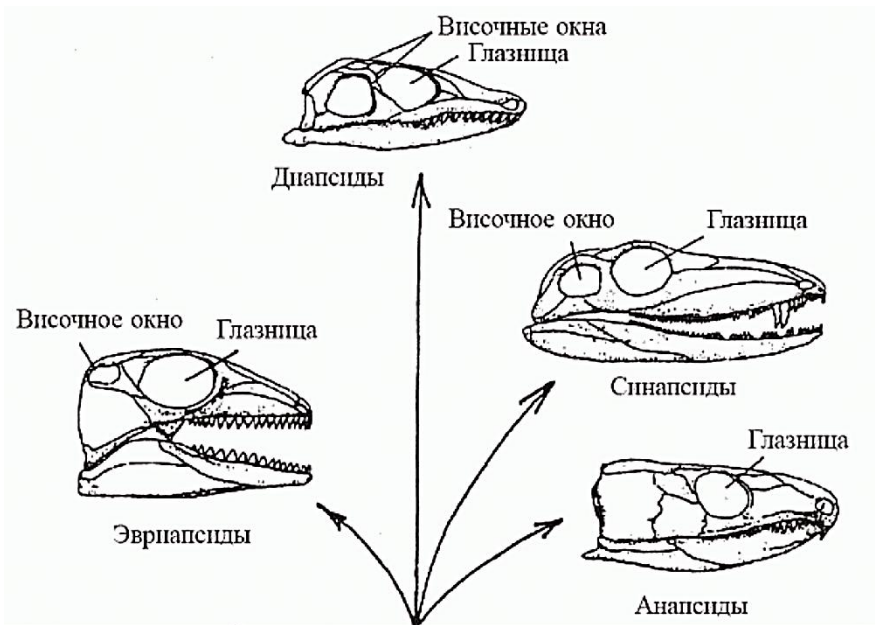


- наличие нервной трубки
- способность к бесполому размножению
- незамкнутая кровеносная система
- наличие твёрдых покровов

11. Человек обычно НЕ является окончательным хозяином в жизненном цикле

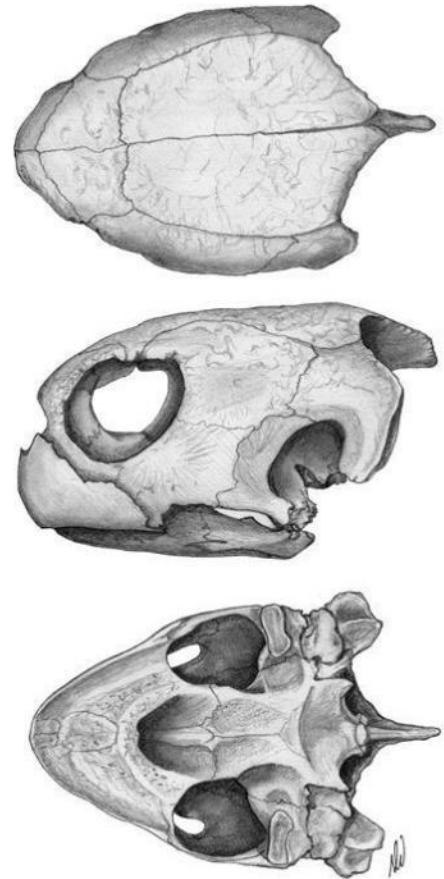
- шистосомы
- эхинококка
- трипаносомы
- острицы

12. Первое время после выхода на сушу череп позвоночных животных был покрыт сплошной крышей из костей и являлся массивным образованием. В различных группах позвоночных животных в черепе сформировались височные окна для более удобного крепления жевательной мускулатуры и облегчения всей конструкции. В зависимости от наличия или отсутствия височных окон и их количества выделяют несколько типов строения черепа



Череп изображённый на рисунке животного можно отнести к типу

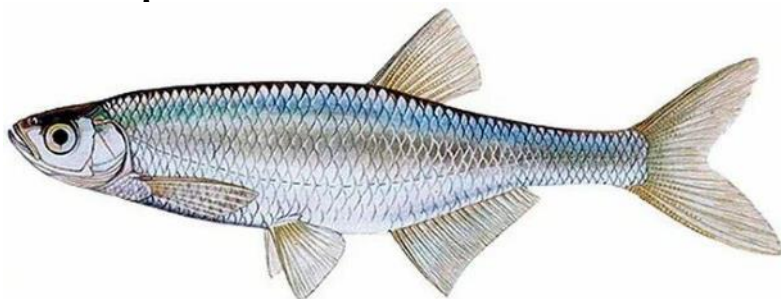
- анапсидному
- синапсидному
- диапсидному
- ни к какому из перечисленных, так как височные окна не формируются



13. Среди перечисленных воробьинообразных птиц может питаться рептилиями и млекопитающими только

- трясогузка
- домовый воробей
- лесной конёк
- сорокопут-жулан

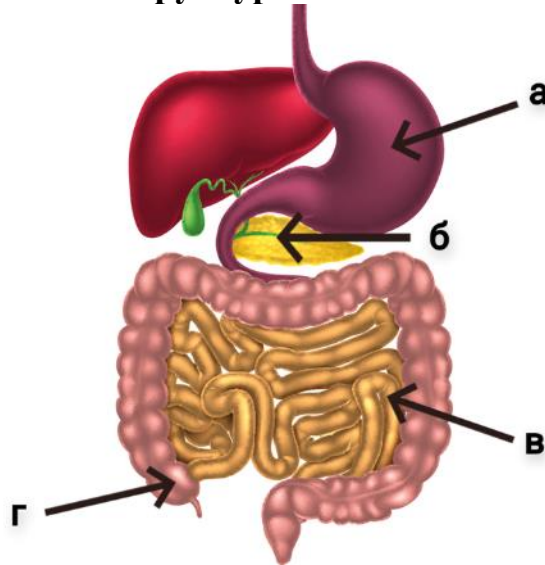
14. На рисунке изображена очень распространённая в средней полосе рыба-уклейка. Определите по её внешнему виду, каков её преимущественный образ жизни.



- Засадный одиночный хищник, прячется в зарослях водорослей в ожидании добычи.
- Бентофаг, ведёт придонный образ жизни, держится стайками.
- Живёт ближе к поверхности воды, держится стайками.

- Активный одиночный охотник на мелких беспозвоночных, предпочитает средние слои воды.

15. В какой из отмеченных структур наиболее низкий рН?



- а
- б
- в
- г

16. Клетки какого органа или ткани обладают наименьшей плотностью инсулиновых рецепторов на поверхности среди всех перечисленных?

- печени
- поджелудочной железы
- мышечного слоя стенки артерии
- костного мозга

17. После попадания нового антигена в подкожные ткани взрослого человека для развития специфического клеточного иммунного ответа необходимым процессом является

- активация определенных Т-клеток в результате презентации им антигена
- активация определенных В-клеток в результате презентации им антигена
- отрицательная селекция В-лимфоцитов
- отрицательная селекция Т-лимфоцитов

18. Стеноз (патологическое сужение) аортального клапана НЕ может приводить к

- гипертрофии левого желудочка
- лёгочной гипертензии
- сердечной недостаточности
- обморокам

19. Структура, отмеченная цифрой 2 на фото, отвечает за



- обеспечение окружающих клеток соединительной ткани питательными веществами
- обеспечение окружающих клеток эпителиальной ткани питательными веществами
- минерализацию межклеточного матрикса
- разрушение межклеточного матрикса

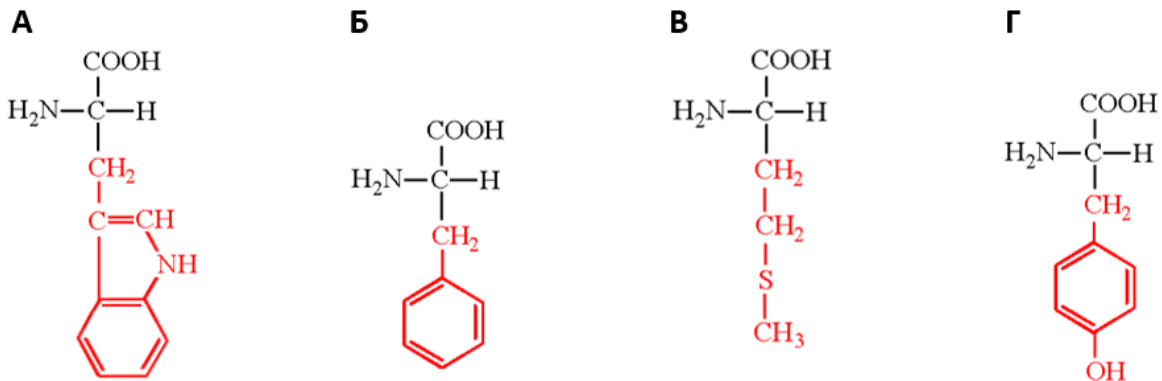
20. Если при сперматогенезе одного сперматогония человека произошло нерасхождение тринадцатой хромосомы во втором делении мейоза у одного сперматоцита II порядка, а в первом делении мейоза все хромосомы нормально разошлись, сколько хроматид НЕЛЬЗЯ будет обнаружить в сперматозоидах, образовавшихся из этого сперматогония?

- 22
- 23
- 24
- 25

21. Причиной хромосомных транслокаций НЕ может являться

- неравный кроссинговер
- отсутствие корректирующей активности ДНК-полимеразы
- внесение двуцепочечных разрывов в ДНК
- воздействие ионизирующей радиации

22. Какая из представленных аминокислот является для взрослого человека заменимой?

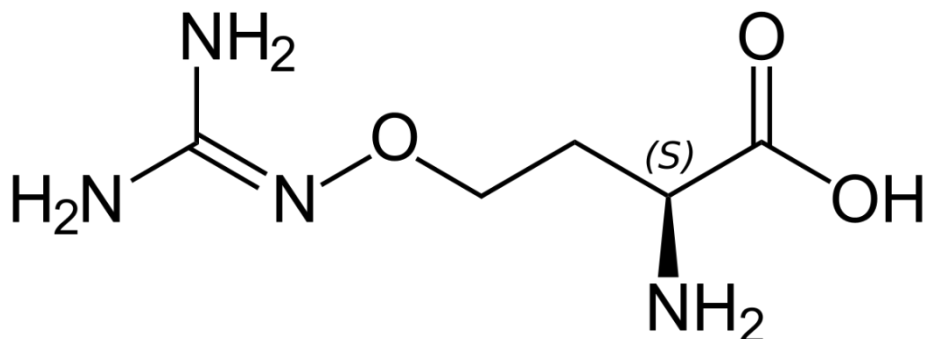


- А
- Б
- В
- Г

23. Изoeлектрическая точка – это значение рН, при котором заряд молекулы равен 0. Изoeлектрическая точка какого белка находится в самой щелочной области из всех перечисленных?

- пепсин
- трипсин
- гистон
- лизосомальная протеаза

24. В состав семян у многих бобовых в большом количестве входит аминокислота канаванин. Такая аминокислота по своей структуре сходна с протеиногенной аминокислотой аргинином. Выберите наиболее вероятное объяснение накопления такой аминокислоты.



- Накопление канаванина позволяет запастись большим количеством азота для дальнейшей жизнедеятельности растения.
- Канаванин может встраиваться в белки фитофагов, нарушая их структуру.

- В форме канаванина скапливаются продукты азотистого обмена растения, которые затем выводятся при опадании плодов.
- Канаванин накапливается случайно, данный факт не требует объяснения.

25. Синтрофия (греч. *syn* – вместе, *trophe* – пища, питание) – способность двух или более видов бактерий осуществлять такой процесс, который ни один из них не может осуществлять по отдельности. Бактерии каких групп могут образовывать синтрофию друг с другом?

- азотфиксаторы и аммонифицирующие бактерии
- железобактерии и гидролитики
- зелёные серные бактерии и серуредукторы
- сульфатредукторы и метаногены

Часть 2

Вам предлагаются тестовые задания с множественными вариантами ответа (от 1 до 5). За каждый правильный ответ (да/нет) ставится 0,4 балла, за каждый неправильный вычитается 0,2 балла. Максимум за каждое задание - 2 балла. Максимум за часть 2 – 20 баллов.

1. На фотографии показан поперечный срез плода растения из семейства Страстоцветные. На основании фотографии можно утверждать, что



- плод является ценокарпным
- плод является одногнездным
- плод сформировался из трёх плодолистиков
- плод является многосемянным
- на фото изображено соплодие

2. Перицикл у двудольных растений

- расположен снаружи от эндодермы
- участвует в образовании первичной коры главного корня
- существует только в стебле
- является образовательной тканью
- содержит ситовидные трубки

3. С целью изучения гормональной системы насекомых ещё в прошлом столетии было проведено несколько экспериментов. В частности, Вигглсворт исследовал процесс превращения у кровососущих клопов. В случае нормального развития через 6 дней после наполнения желудком кровью клоп линяет. Если же удалить ему голову (эксперимент на картинке), то в каких-то случаях клоп будет линять, а в каких-то - нет. Выберите верные утверждения о процессе метаморфоза у клопов.

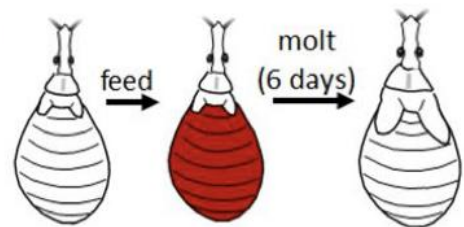


VB Wigglesworth

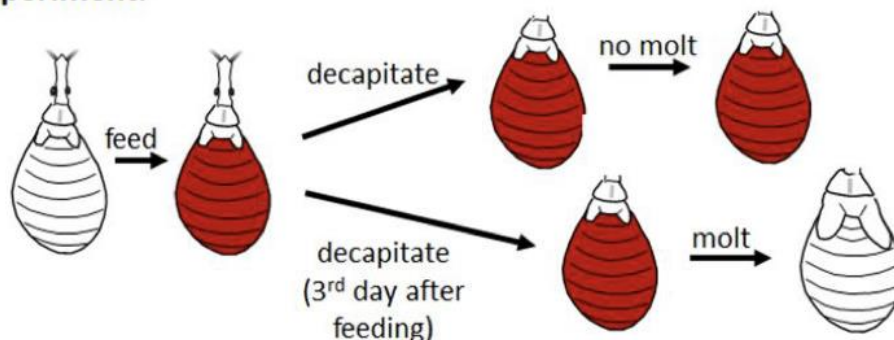


Rhodnius

Normal Development:



Decapitation experiment:



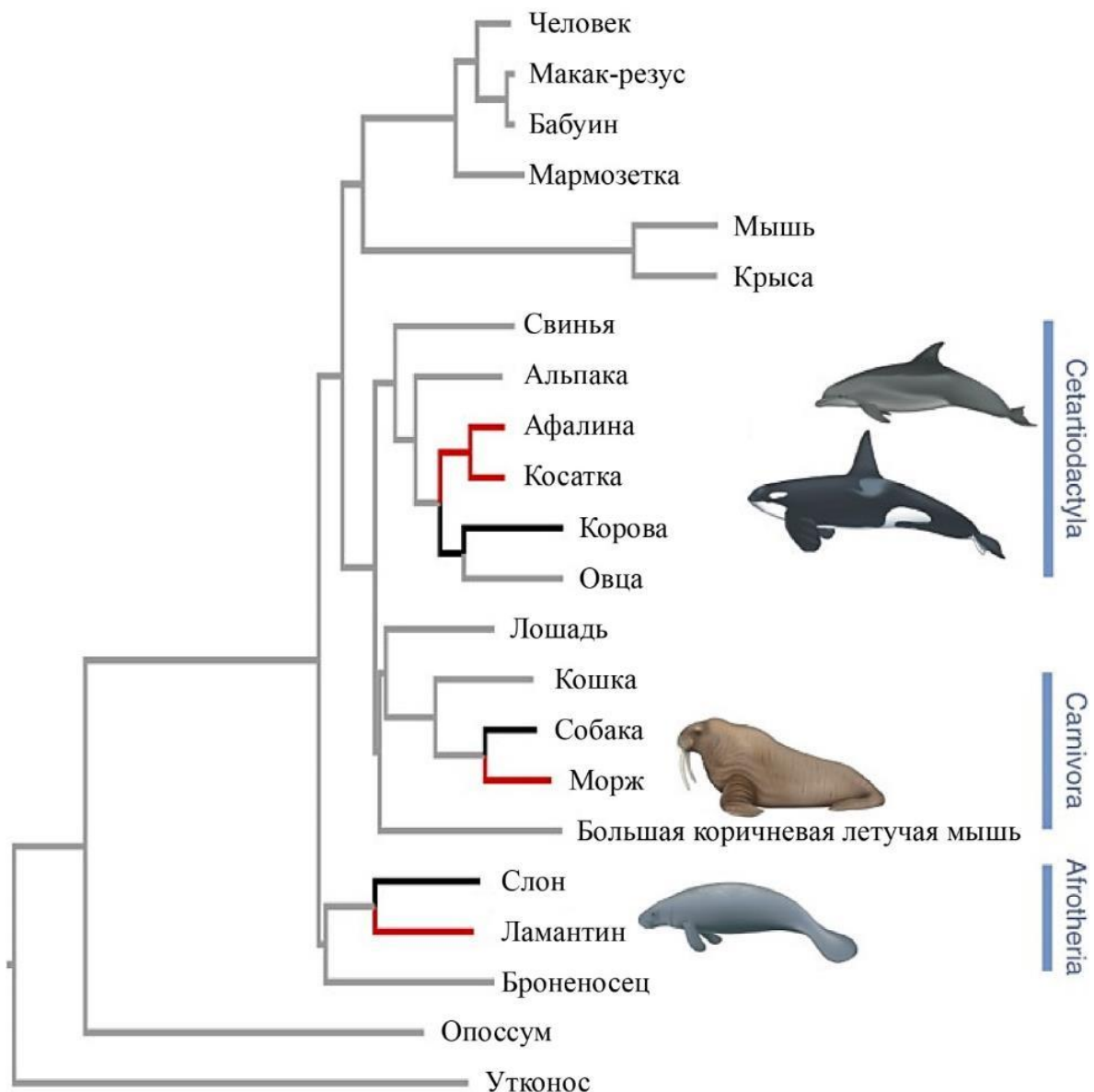
- Питание запускает процесс, который приводит к выделению экдизона у клопов.
- Запуск программ линьки (выделение гормонов) происходит спустя 3 дня после последнего питания.
- Если удалить клопу голову сразу после питания, линьки не произойдет.

- Процесс линьки клопов может контролироваться степенью растяжения кишечника.
- Если удалить голову у клопа на третий день наблюдения, но при этом не кормить его до этого, то линька всё равно произойдёт.

4. Конечности хватательного типа формируются у представителей отрядов

- Тараканы
- Богомолы
- Двукрылые
- Сетчатокрылые
- Уховёртки

5. На филогенетическом дереве показаны группы млекопитающих, которые приспособились к обитанию в воде. Выберите верные утверждения на основании приведённого филогенетического дерева



- Происхождение водных млекопитающих – пример конвергентной эволюции
- все современные (ныне живущие) водные млекопитающие являются родственниками непарнокопытных.
- Отряд парнокопытные в традиционном понимании является парафилетической группой.
- Отряд ластоногие наиболее родственен представителям из отряда хищные.
- Все водные млекопитающие произошли в группе плацентарных.

6. При помощи спирометрии напрямую без использования дополнительных газовых смесей можно измерить

- дыхательный объём
- остаточный объём
- общий объём
- резервный объём вдоха
- резервный объём выдоха



7. Конечный диастолический объём правого желудочка у некоторого человека составляет 130 мл, а конечный систолический объём – 80 мл. Выберите верные утверждения об этом человеке.

- Ударный объём левого желудочка составляет 50 мл.
- При частоте сердечных сокращений 70 ударов в минуту минутный объём сердца будет составлять больше 4 литров.
- Фракция выброса составляет больше 50 %.
- Этот человек может страдать сердечной недостаточностью.
- Конечный диастолический объём правого желудочка соответствует объёму этого желудочка в конце общей диастолы сердца.

8. Обязательными условиями сокращения кардиомиоцитов являются

- высвобождение кальция из ЭПР
- поступление кальция из внеклеточной среды
- выработка молочной кислоты
- сборка миозиновых филаментов после поступления возбуждающего сигнала
- освобождение миозин-связывающих сайтов на актиновых филаментах

9. Посттрансляционные модификации очень важны для белков, так как без них многие белки не могут нормально функционировать. Выберите верные утверждения о посттрансляционных модификациях.

- могут различаться у прокариотических и эукариотических белков
- всегда необратимы
- от них зависит первичная структура белка
- часть из них происходит в комплексе Гольджи
- часть из них происходит в цитоплазме

10. Улитку из чистой линии с левозакрученной раковиной скрестили с улиткой из чистой линии с правозакрученной раковиной. В F1 потомство было единообразным и имело левозакрученную раковину. В F2 потомство также было единообразным, но имело правозакрученную раковину. В F3 было расщепление 3 к 1 по фенотипам правозакрученной и левозакрученной раковин, соответственно. Как можно объяснить результаты скрещиваний?

- ген закрученности раковины находится в пластидной ДНК
- ген закрученности раковины находится в митохондриальной ДНК
- за закрученность раковины отвечает несколько генов, взаимодействующих полимерно
- за закрученность раковины отвечает несколько генов, взаимодействующих по типу эпистаза
- в задаче наблюдается материнский эффект

Часть 3

Вам предлагаются тестовые задания в виде суждений, необходимо выбрать только верные суждения. За каждый правильный ответ (да/нет) ставится 1 балл, за каждый неправильный вычитается 0,5 балла. Всего 11 баллов.

- У всех планарий средняя кишка формирует три ветви. Две из них тянутся к заднему концу тела, а одна к головному.
- Первичная метаксилема целиком состоит только из мёртвых клеток.
- В жизненном цикле всех брюхоногих моллюсков (Gastropoda) отсутствует ресничная личинка.
- Скелет или скелетные элементы у животных формируются исключительно из кремния (в форме силикатов, силицидов и других соединений).
- Несмотря на редукцию грудины, змеи способны к рёберному дыханию за счёт брюшных щитков.
- У всех страусов на нижней конечности развиваются три пальца.

- Некоторые эукариоты могут использовать в качестве запасных полисахаридов полимеры фруктозы (фруктаны).
- В жизненном цикле чешуйницы крылатая стадия способна к линьке.
- Количество устьиц на верхней стороне листа на единицу площади поверхности одинаково у кубышки и дуба.
- Стекловидное тело глаза является забарьерным органом, то есть в норме к нему нет доступа кровеносной и лимфатической систем.
- В гипоталамусе человека расположен центр терморегуляции, а также терморцепторные клетки.

Часть 4

Вам предлагаются задания на соответствие. Всего 19 баллов.

Задание 1 (3 балла, 0,5 балла за каждое правильное соответствие, за каждое неверное соответствие вычитается 0,25). Для позвоночных животных характерно разнообразие строения почек. Так, традиционно выделяют три типа почек: пронефрическую, мезонефрическую и метанефрическую. Сопоставьте названия животных (стадий развития животных) и тип почки, который для них характерен.

Животные

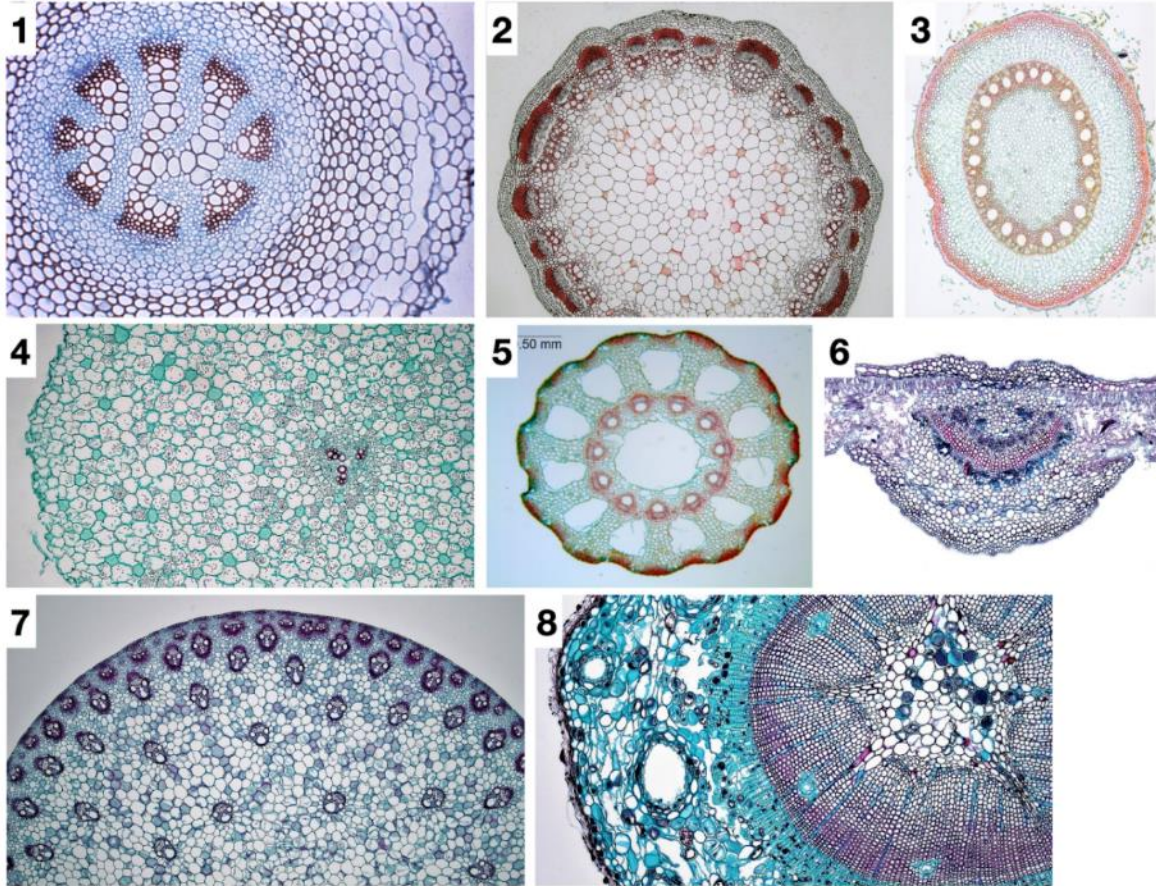
1. Комодский варан
2. Клуша хохотунья
3. Серая жаба
4. Личинка миноги – пескоройка
5. Полярный медведь
6. Электрический угорь

Тип почек

- А. Пронефрическая
- Б. Мезонефрическая
- В. Метанефрическая

1	2	3	4	5	6
В	В	Б	А	В	Б

Задание 2 (8 баллов: 0,5 балла за каждое верное соответствие, за каждое неверное соответствие вычитается 0,25 балла). На микрофотографиях представлены поперечные срезы различных вегетативных органов растений. Сопоставьте название и систематическое положение вегетативного органа и срез на микрофотографии.



Название органа:

- А. Корень (первичное строение)
- Б. Корень (вторичное строение)
- В. Стебель (первичное строение)
- Г. Стебель (вторичное строение)
- Д. Лист

Название таксона:

- Е. Плауновидные (Lycopodiophyta)
- Ж. Хвощевидные (Equisetophyta)
- З. Хвойные (Pinophyta)
- И. Однодольные (Monocots)
- К. Настоящие двудольные (Eudicots)

Номер	1	2	3	4	5	6	7	8
Орган	В	В	А	А	В	Д	В	Г
Таксон	Е	К	И	К	Ж	К	И	З

Задание 3 (4 балла, 0,5 балла за каждое правильное соответствие, за каждое неверное соответствие вычитается 0,25)

А) Соотнесите функции, связанные с обработкой слуховой информации, и структуры мозга, которые эти функции осуществляют.

Функции:

- а) фильтрация поступающей информации
- б) восприятие речи
- в) узнавание соотношения тональностей в музыке
- г) ориентировочные слуховые рефлексы

Структуры:

- 1 – верхние холмики четверохолмия
- 2 – нижние холмики четверохолмия
- 3 – таламус
- 4 – гипоталамус
- 5 – затылочная доля
- 6 – височная доля
- 7 – теменная доля

Ответ: а – 3, б – 6, в – 6, г – 2.

Б) Соотнесите функции, связанные с обработкой слуховой информации, и отделы мозга, которые эти функции осуществляют.

Функции:

- а) фильтрация поступающей информации
- б) восприятие речи
- в) узнавание соотношения тональностей в музыке
- г) ориентировочные слуховые рефлексы

Отделы:

- 1 – передний мозг
- 2 – промежуточный мозг
- 3 – средний мозг
- 4 – мозжечок
- 5 – мост
- 6 – продолговатый мозг

Ответ: а – 2, б – 1, в – 1, г – 3.

Задание 4 (4 балла, 0,5 балла за каждое правильное соответствие, за каждое неверное соответствие вычитается 0,25)

Соотнесите белки и рибосомы, которые осуществляют их трансляцию.

Белки:

- 1 – пластоцианин
- 2 – натрий/калиевый насос
- 3 – гистон
- 4 – пепсин
- 5 – лизосомальная протеаза
- 6 – РНК-полимераза
- 7 – ДНК-полимераза
- 8 – инсулин

Рибосомы:

- а) свободные
- б) прикрепленные к ЭПР

Ответ: 1 – а, 2 – б, 3 – а, 4 – б, 5 – б, 6 – а, 7 – а, 8 – б.