



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ.  
БИОЛОГИЯ. 2022–2023 уч. г.  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 9 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 20 баллов

1. Выберите верное утверждение о представленных на фотографии «рожковидных» структурах.



- образованы в результате паразитирования на колосе галлицы
- образованы в результате паразитирования мукороподобного гриба
- могут употребляться в пищу без последствий для здоровья человека
- способствуют расселению организма, участвующего в образовании этих «рожков»

2. Цвет воды этого озера обеспечивается размножением определённых одноклеточных эукариотических водорослей. Что можно точно утверждать об этих водорослях?



- не имеют жгутиков
- пигментом реакционных центров фотосистем является хлорофилл а
- эти водоросли относятся к группе Красных водорослей
- имеют псевдоподии

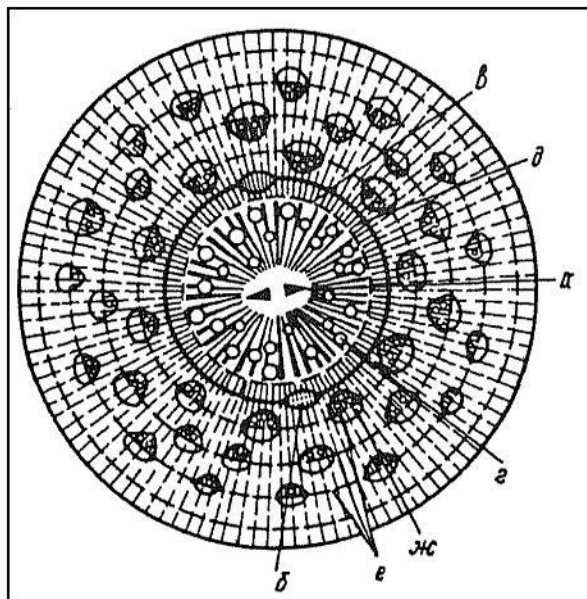
### 3. Устьица у цветковых растений

- формируются исключительно на верхней (адаксиальной) стороне листа
- формируются исключительно на нижней (абаксиальной) стороне листа
- формируются на адаксиальной и (или) абаксиальной стороне в зависимости от экологической группы растений
- формируются только на той стороне листьев, где не развивается кутикула

### 4. При повышении осмотического давления в замыкающих клетках устьиц листа происходит

- уменьшение транспирации
- увеличение испарения
- ускорение процессов фотосинтеза
- формирование пробкового слоя в зоне черешка

### 5. Корнеплод - видоизменение вегетативных органов растения, выполняющее запасную функцию. В составе корнеплода может формироваться одно или несколько камбиальных колец. На рисунке представлен корнеплод свёклы. На основании его строения можно однозначно утверждать, что он является

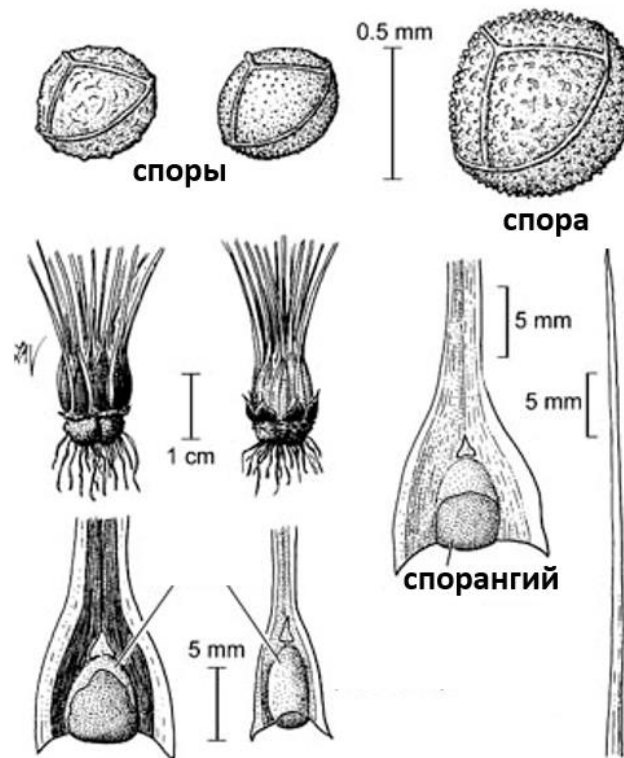


- преимущественно поликамбиальным видоизменением стебля
- преимущественно монокамбиальным видоизменением корня
- преимущественно монокамбиальным видоизменением стебля
- преимущественно поликамбиальным видоизменением корня

**6. Покровную ткань старых стволов деревьев часто называют термином «ритидом» или «корка» (третичная покровная ткань). Почему эту покровную ткань называют третичной?**

- она происходит из третичной меристемы
- она содержит элементы как первичной, так и вторичной покровной ткани
- она содержит клетки трёх разных типов (феллогена, феллодермы и феллемы)
- это название неверное, на самом деле, это вторичная покровная ткань

**7. Внимательно рассмотрите изображение разных частей определённого растения и сделайте вывод о систематической группе, к которой принадлежит данное растение.**



- Двудольные
- Однодольные
- Плауновидные
- Мохообразные

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



- в гемолимфе малярийного комара
- в клетках слюнных желёз малярийного комара
- в ликворе человека
- в капиллярах человека

**9. Выберите верную последовательность стадий (процессов) в жизненном цикле ушастой аурелии (Сцифоидные медузы).**

- эфيرا – медуза – полип – планула – стробилиция
- медуза – оплодотворение – планула – стробилиция – полип
- полип – стробилиция – эфيرا – медуза – планула
- стробилиция – планула – медуза – эфيرا

**10. На рисунке изображён представитель животных. Выберите верное утверждение.**



- у животного имеется раковина, которая закручивается в одной плоскости (планоспиральная раковина)
- количество щупалец не превышает 10, причём 2 из них способны участвовать в спаривании
- сердце состоит из двух камер: мускульного желудочка и обширного предсердия
- мантийная полость сообщается с внешней средой посредством пневмостома

**11. Человек может являться, как промежуточным, так и окончательным хозяином в жизненном цикле**

- человеческой аскариды
- бычьего цепня

- свиного цепня
- малярийного плазмодия

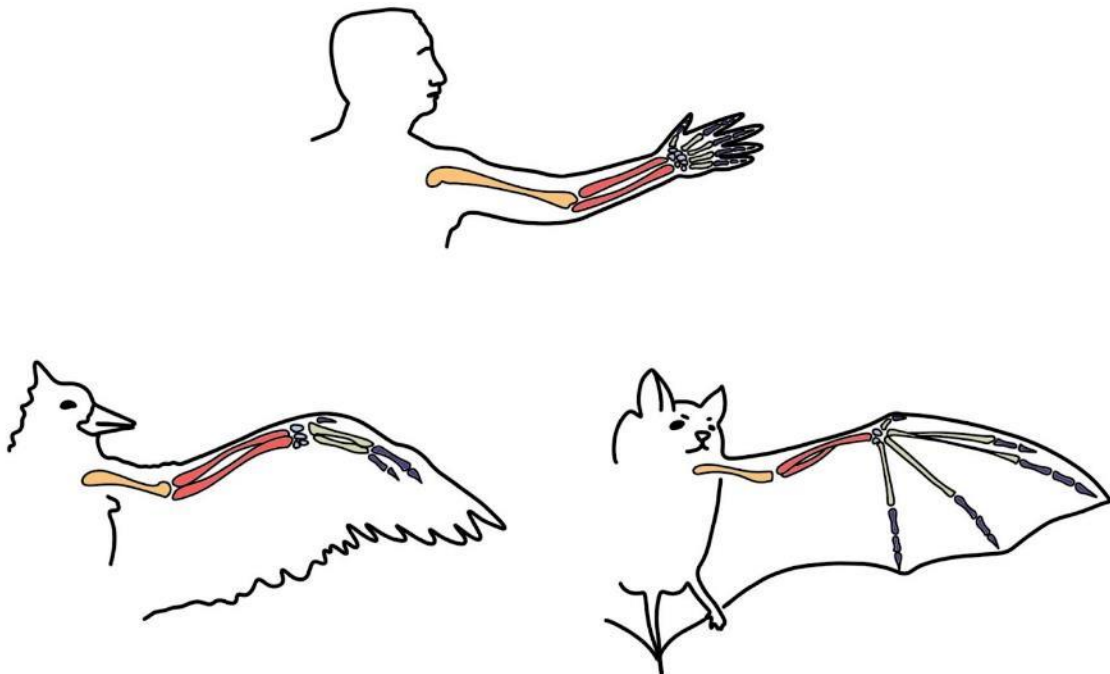
**12. Выберите из перечисленных признаков тот, который может характеризовать группу челюстноротых (*Gnathostomata*), но не хордовых (*Chordata*).**

- наличие постанального хвоста
- формирование плавниковых складок
- наличие хрящевых или костных рёбер
- полная редукция хорды во взрослой стадии

**13. Что у змей берёт на себя функцию редуцированной грудины?**

- брюшные щитки
- спинные щитки
- функция грудины ничем не замещается, рёберное дыхание заменяется гулярным
- функция грудины ничем не замещается, рёберное дыхание заменяется трахейным

**14. На рисунке изображено строение передней конечности у человека, летучей мыши и птицы. На основании строения конечностей можно утверждать, что**



- летучая мышь использует видоизменённые фаланги пальцев для формирования крыловой поверхности
- воробей использует видоизменённые фаланги пальцев для формирования крыловой поверхности

- крыло летучей мыши не гомологично передней конечности человека, так как состоит из отличных зачатков
- в состав крыла птицы не входят кости, которые у человека образуют пясть

**15. Выберите структуры, обладающие наименьшей плотностью инсулиновых рецепторов на поверхности среди всех перечисленных.**

- гепатоциты
- кардиомиоциты
- волокна скелетной мускулатуры
- клетки костного мозга

**16. Известно, что если подействовать на стенку сосуда ацетилхолином, то сосуд расширится. А если подействовать ацетилхолином на стенку сосуда после удаления эндотелия, то сосуд сузится. Выберите НЕВЕРНОЕ утверждение.**

- Эндотелий в ответ на ацетилхолин выделяет сосудорасширяющие вещества.
- В клетках эндотелия и гладких миоцитах содержатся разные типы холинорецепторов.
- Эндотелий способствует поддержанию нормального артериального давления в тканях и органах.
- В случае повреждения эндотелия сосуд суживается, чтобы минимизировать кровопотерю.

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

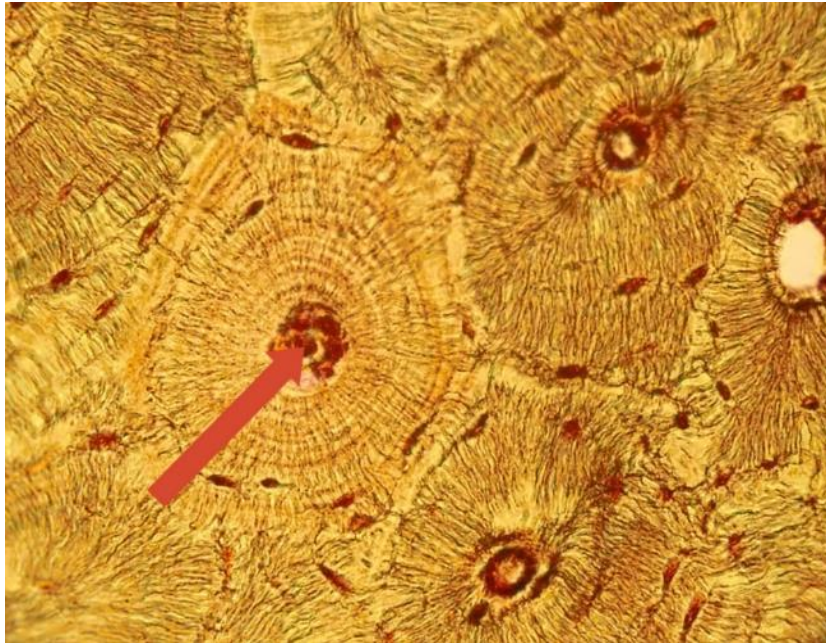
- презентация фрагментов антигена В-лимфоцитам
- презентация фрагментов антигена Т-лимфоцитам
- отрицательная селекция В-лимфоцитов
- отрицательная селекция Т-лимфоцитов

**18. Стеноз (патологическое сужение) митрального клапана может приводить к стабильному повышению давления в**

- левом желудочке
- аорте
- сосудах лёгких
- полых венах



**19. Структура, отмеченная стрелкой на фото, отвечает за**



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

**20. Если при сперматогенезе одного сперматогония человека произошло нерасхождение тринадцатой пары хромосом в первом делении мейоза, а во втором делении мейоза все сестринские хроматиды нормально разошлись, сколько хромосом можно будет обнаружить в сперматозоидах, образовавшихся из этого сперматогония?**

- 46
- 23
- 22
- 44

## 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. Какие фотосинтетические пигменты присутствуют в клетках изображённой на фото водоросли?**



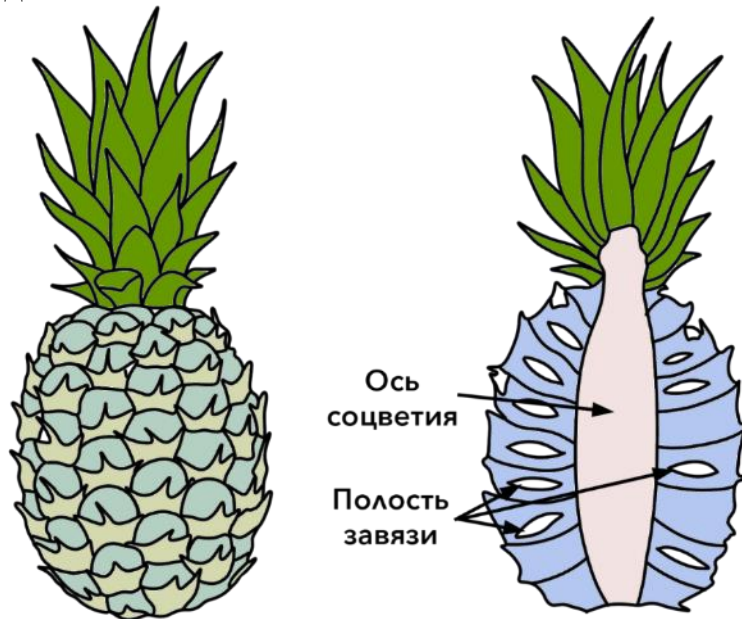
- антоцианы
- хлорофиллы
- бактериохлорофиллы
- беталаины
- каротиноиды

**2. Перицикл у двудольных растений**

- формирует пучковый камбий в корнях
- участвует в образовании ризодермы и веламена
- существует только в корне
- участвует в закладке боковых корней
- содержит проводящие элементы (сосуды)



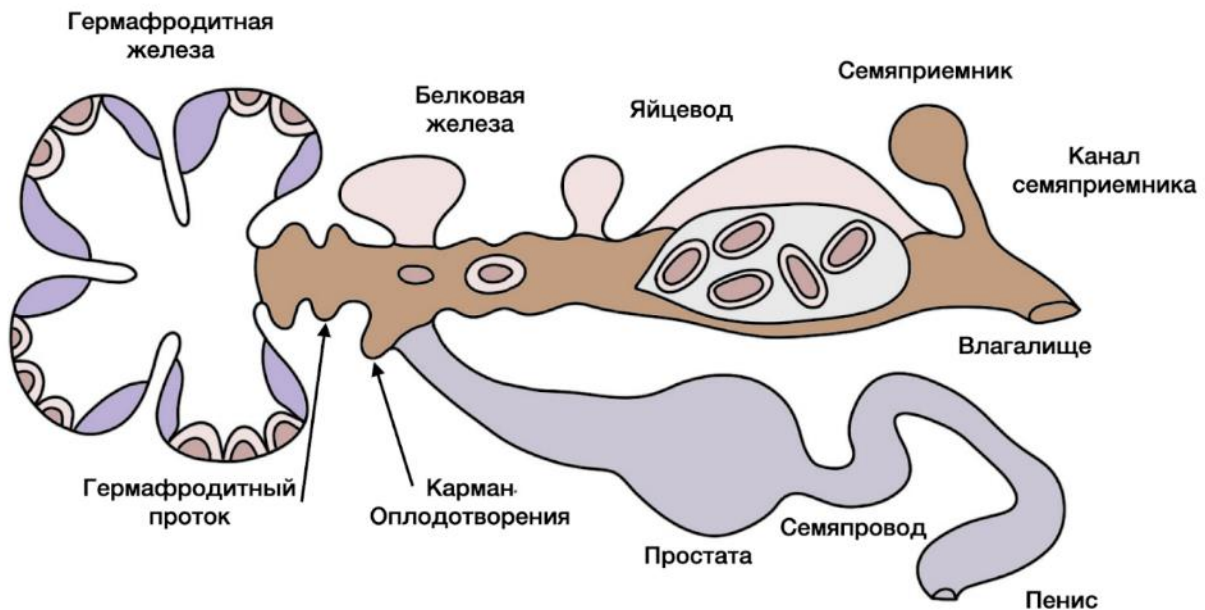
**3. На рисунке показано строение ананаса. Используя рисунок, выберите верные утверждения.**



■ Чашелистики ■ Прицветный лист ■ Цветоложе

- Ананас, который употребляется в пищу, является партенокарпической многокостянкой с нижней завязью.
- В пищу у растения ананас употребляются преимущественно вегетативные органы.
- На одном растении ананаса формируется единственный плод, в котором впоследствии развивается одно семя.
- При развитии цветков ананаса формируются брактей (редуцированные или видоизменённые прицветные листья).
- Сочная часть ананаса является соплодием.

**4. На рисунке представлена схема строения половой системы у некоторых наземных брюхоногих моллюсков. Выберите верные утверждения относительно процесса размножения таких моллюсков.**



- Оплодотворение происходит во влагалище, после чего яйца покрываются дополнительной оболочкой.
- У представителей имеются отдельные половые железы, которые производят сперматозоиды и яйцеклетки.
- Во внешнюю среду выделяются яйца, покрытые несколькими оболочками.
- Яйцеклетки образуются в гермафродитной железе.
- Семяпровод служит для временного запаса спермы при перекрестном оплодотворении.

**5. В жизненном цикле шистосомы непосредственно в воде в обычном состоянии могут находиться**

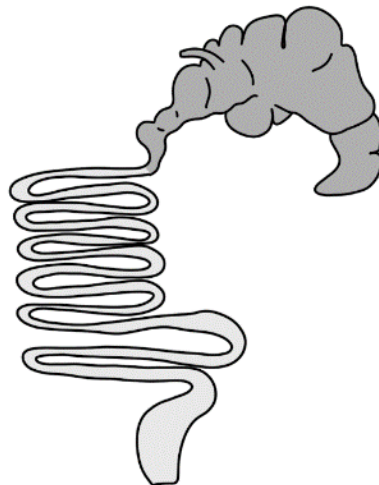
- мирацидий
- материнская спороциста
- дочерняя спороциста
- церкария
- шистосомула

**6. Внимательно рассмотрите изображение ската. Структура, обозначенная звёздочкой**



- является продолжением височного окна
- образована исключительно эпидермисом
- является производным жаберной щели
- играет важную роль в поимке добычи
- участвует в газообмене, когда животное находится на дне

**7. На рисунке изображена пищеварительная система млекопитающего животного. Выберите верные утверждения о его характере питания.**



- Скорее всего, представленное животное является хищником.
- Скорее всего, представленное животное питается зелёными листьями (травой), реже фруктами.
- Потребляемая животным пища состоит на 90 % из воды, при этом богата моно- и дисахаридами.
- Расщепление основного продукта питания данного животного происходит при помощи микроорганизмов.
- Наиболее развитым отделом кишечника является задняя кишка.

**8. Конечный диастолический объём левого желудочка у среднестатистического здорового человека составляет 130 мл, а конечный систолический объём – 60 мл. Выберите верные утверждения об этом человеке.**

- Ударный объём правого желудочка составляет 70 мл.
- При частоте сердечных сокращений 70 ударов в минуту минутный объём сердца будет составлять больше 4 литров.
- Фракция выброса составляет больше 50 %.
- В ходе общей диастолы сердца объёмы обоих желудочков увеличиваются.
- В ходе общей диастолы сердца полулунные клапаны открыты.

**9. Механизмы действия противосудорожных средств могут быть связаны с**

- повышением содержания тормозных нейромедиаторов в синаптических щелях синапсов
- повышением секреции возбуждающих нейромедиаторов коры
- ускорением синтеза возбуждающих нейромедиаторов коры
- торможением обратного захвата тормозных нейромедиаторов в нейроны
- запуском реполяризации патологических нейронов

**10. Обязательными условиями сокращения волокон скелетной мускулатуры являются**

- высвобождение кальция из ЭПР
- повышение концентрации калия в волокнах
- выработка молочной кислоты
- сборка миозиновых филаментов после поступления возбуждающего сигнала
- освобождение миозин-связывающих сайтов на актиновых филаментах

### 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 плоских червей (*Platyhelminthes*) средняя кишка формирует три ветви. Две из них тянутся к заднему концу тела, а одна к головному.
- Перидерма целиком состоит только из мёртвых клеток.
- В жизненном цикле всех головоногих моллюсков (*Cephalopoda*) отсутствует ресничная личинка.
- Скелет или скелетные элементы у животных формируются исключительно из кальция (в форме карбонатов, фосфатов и других солей).

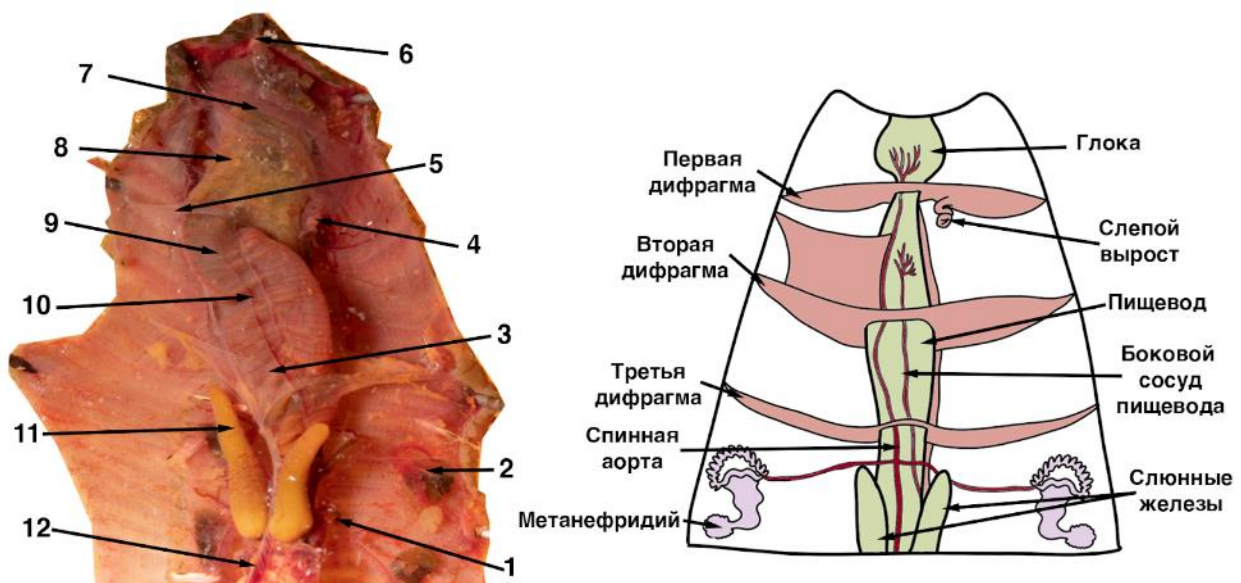
- Среди амфибий не встречаются представители, которые обитают в солоноватоводных или морских водоёмах долгое время.
- Среди четвероногих животных полная редукция конечностей происходит только в классах Рептилии и Млекопитающие.
- У всех страусов на нижней конечности развиваются два пальца.
- В жизненном цикле подёнок крылатая стадия способна к линьке.
- Количество устьиц на верхней стороне листа на единицу площади поверхности одинаково у лотоса и берёзы.
- Коллоид щитовидной железы является забарьерным органом, то есть в норме к нему нет доступа кровеносной и лимфатической систем.
- Центры голода и насыщения у человека находятся в гипоталамусе.

#### Часть 4

**Вам предлагаются задания на соответствие. Всего 14 баллов.**

**Задание 1. На изображении показано вскрытие переднего конца пескожила (*Arenicola marina*), а также схема строения животного на вскрытии. Сопоставьте органы и структуры с цифрами.**

**По 0,5 балла за каждую верную пару. Максимум за задание – 6 баллов.**



- А. Слюнные железы
- Б. Метанефридий
- В. Боковой сосуд пищевода
- Г. Спинная аорта
- Д. Третья диафрагма
- Е. Пищевод

- Ж. Вторая диафрагма
- З. Слепой вырост первой диафрагмы
- И. Первая диафрагма
- К. Глотка
- Л. Нет соответствия



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Л	Б	Д	З	Ж	Л	И	К	Е	В	А	Г

**Задание 2.**

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

**Функции:**

- а) фильтрация поступающей информации
- б) регуляция циркадных ритмов
- в) узнавание геометрических фигур
- г) сравнение информации от правого и левого глаз
- д) ориентировочные зрительные рефлексy

**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 – 4, в – 5, г – 5, д – 1.

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

**Функции:**

- а) фильтрация поступающей информации
- б) регуляция циркадных ритмов
- в) узнавание геометрических фигур
- г) сравнение информации от правого и левого глаз
- д) ориентировочные зрительные рефлексy

**Отделы:**

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

**Ответ:** а – 2, б – 2, в – 1, г – 1, д – 3.

**По 0,5 балла за каждую верную пару. За каждую неверную пару штраф 0,25 балла. Максимум за задание – 5 баллов.**

**Задание 3. Соотнесите описания (А–З) определённых растительных структур с двумя структурами одного и того же растения (1–2). Обратите внимание, что некоторые описания лишние.**

**По 0,5 балла за каждую верную пару. За каждую неверную пару штраф 0,25 балла. Максимум за задание – 3 балла.**

А – часть гаметофита

Б – часть спорофита

В – видны мегаспорангии

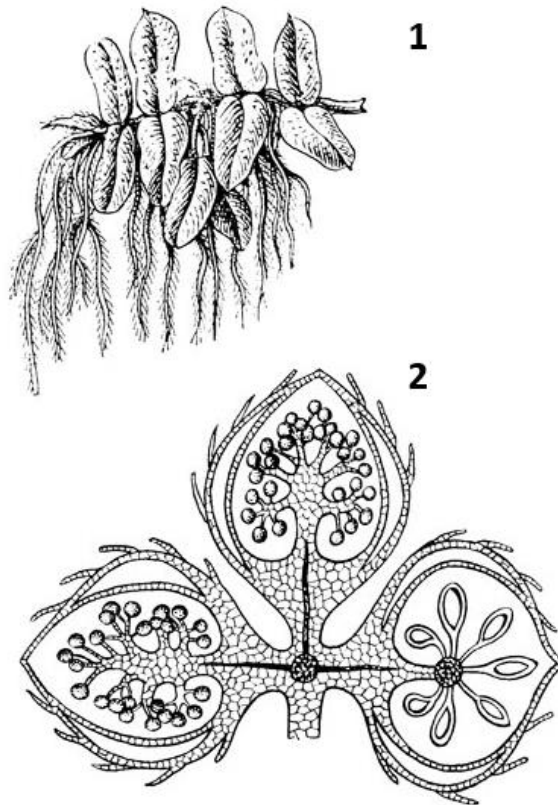
Г – видны микроспорангии

Д – видны антеридии

Е – видны архегонии

Ж – на рисунке видны структуры, в которых происходит мейоз (самого мейоза и гаплоидных клеток на рисунке может быть не видно)

З – на рисунке видно мутовчатое листорасположение



**Ответ:** 1 – б, 2 – б, 2 – в, 2 – г, 2 – ж, 1 – з.