

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
БИОЛОГИЯ. 2024–2025 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 9 КЛАСС
ЗАДАНИЯ, ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Максимальный балл за работу – 296.

Часть 1

На каждый вопрос даны четыре варианта ответа. Выберите только один правильный. Максимальный балл за каждое задание - 5.

Задание 1

Низкие температуры очень опасны для клеток. При замерзании вода кристаллизуется и расширяется, разрывая клеточную мембрану, что ведёт к гибели клеток. В лаборатории криоконсервации, которая занимается вопросами низкотемпературного сохранения живых биологических объектов с возможностью восстановления их функций после размораживания, проводили эксперимент над личинками мушки-дрозофилы (*Drosophila melanogaster*), которые в природе не переходят к спячке. На протяжении определённого времени одну группу личинок кормили пищей с повышенным содержанием аминокислоты пролин, второй группе давали пищу с нормальным содержанием пролина. Далее личинок замораживали в жидком азоте, а затем размораживали. В группе, питавшейся пролин-обогащённой пищей, часть личинок после разморозки продолжила развитие, превратившись в куколку и далее в имаго. В контрольной группе все личинки погибли. Выберите наиболее вероятную причину такого результата.

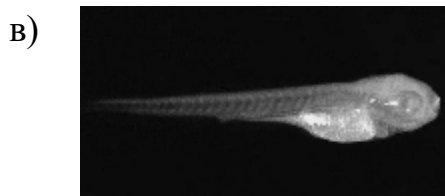


- а) Пролин помогает поддерживать температуру внутри личинок, что не даёт им полностью промёрзнуть.
- б) Пролин в данном случае выступает криоконсервантом, который блокирует образование крупных кристаллов воды, разрушающих клетки насекомых.
- в) Данный вид мушек приспособлен к низким температурам, так как обитает в основном в холодном климате, и данный эксперимент показывает их приспособленность.
- г) Данный вид диеты помогает замедлить метаболизм мушек и сигнализирует им о скором похолодании, в силу чего запускаются механизмы спячки и накопления метаболитов.

Ответ: б.

Задание 2

Фенилтиокарбамид – это соединение, вырабатываемое растениями семейства Крестоцветные. Благодаря ему люди чувствуют характерный для всех капустных горьковатый вкус. Учёные-биотехнологи зафиксировали, что фенилтиокарбамид останавливает синтез меланина в организме позвоночных животных. Культуру Данио-рерио обработали раствором фенилтиокарбамида. Предположите, какой фенотип развился у рыб в данном эксперименте.



Ответ: в.

Задание 3

Для всех организмов, традиционно относящихся к грибам, характерно наличие следующего признака

- а) единственный задний жгутик
- б) дикариотическая стадия
- в) мицелий – вегетативное тело
- г) гетеротрофия

Ответ: г.

Задание 4

На фотографии изображён лишайник (лихенизированный гриб). Выберите НЕверное утверждение.

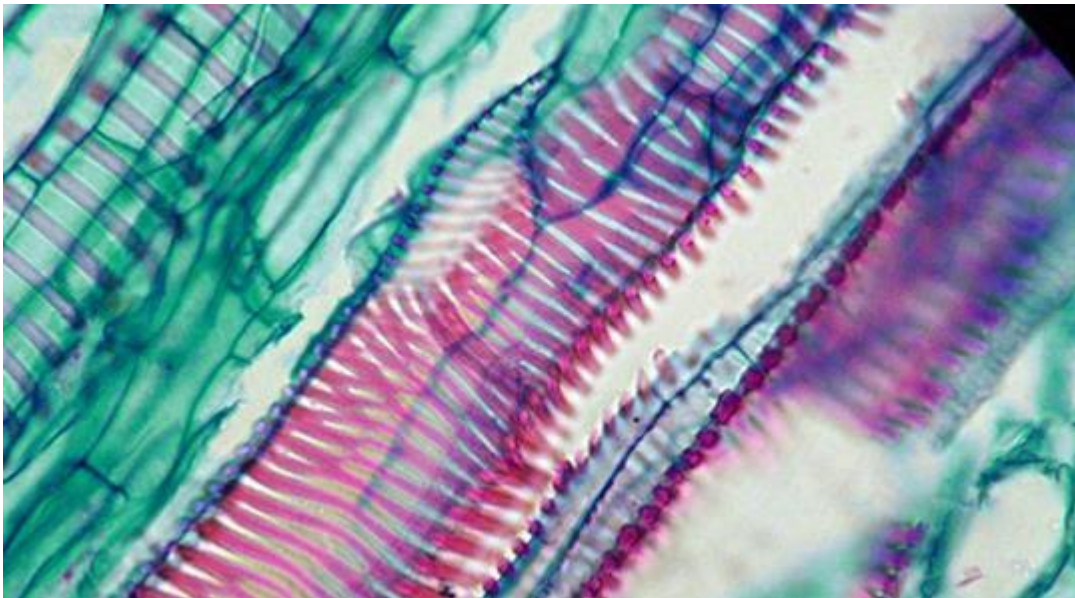


- а) таллом лишайника накипной
- б) таллом лишайника листоватый
- в) оранжевые блюдечки – плодовые тела гриба
- г) может размножаться вегетативно

Ответ: а.

Задание 5

На рисунке представлено изображение ткани, характерное для большой группы живых организмов. Выберите наиболее корректный ответ, описывающий эту ткань.



- а) бронхи человека
- б) трахеи насекомых
- в) нитчатый таллом водорослей
- г) проводящие ткани растений

Ответ: г.

Задание 6

Видоизменением какого органа является отмеченный на фотографии объект?



- а) побег
- б) корень
- в) корневище
- г) плод

Ответ: а.

Задание 7

Рассмотрите на изображении условия, в которых обитает не имеющая корней тилландсия уснеевидная из семейства Бромелиевые. Выберите верное утверждение.



- а) Тилландсия относится к экологической группе стеблевых суккулентов, то есть запасает воду в тканях стебля.
- б) Растение опыляется животными.
- в) Тилландсия имеет толстую мёртвую покровную ткань.
- г) Тилландсия относится к эутрофам, нуждающимся в минеральном питании с большим количеством неорганических веществ.

Ответ: б.

Задание 8

На фотографии на переднем плане показано растение володушка серповидная из семейства Зонтичные. Оно относится к группе кальцифитов – растений, предпочитающих меловые выходы. Какие значения факторов среды – влажности, яркости освещения и кислотности (рН) – характерны для мелового склона на юге Воронежской области, где была сделана фотография?

- а) Влажность Яркость рН Значение параметра
- | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Высокое |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Низкое |
- б) Влажность Яркость рН Значение параметра
- | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Высокое |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Низкое |
- в) Влажность Яркость рН Значение параметра
- | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Высокое |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Низкое |
- г) Влажность Яркость рН Значение параметра
- | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Высокое |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Низкое |



Ответ: б.

Задание 9

К какому типу животных относится организм, представленный на рисунке?



- а) плоские черви
- б) моллюски
- в) нематоды (круглые черви)
- г) членистоногие

Ответ: б.

Задание 10

Гирокотилиды – это базальная группа цестод (ленточных червей), паразитирующих в кишечнике химеровых рыб. Какие признаки гирокотилид говорят о том, что их строение примитивнее строения цепней?



- а) сегментированная половая система
- б) протонефридальная выделительная система
- в) отсутствие членистой организации тела
- г) отсутствие пищеварительной системы

Ответ: в.

Задание 11

На картинке представлены внешне похожие организмы – кольчатая червяга (слева) и обыкновенная гадюка (справа). Несмотря на внешнее сходство, они относятся к разным классам Позвоночных. Червяга относится к Амфибиям (Земноводным), а гадюка – к Рептилиям. Для червяги, в отличие от гадюки, характерно

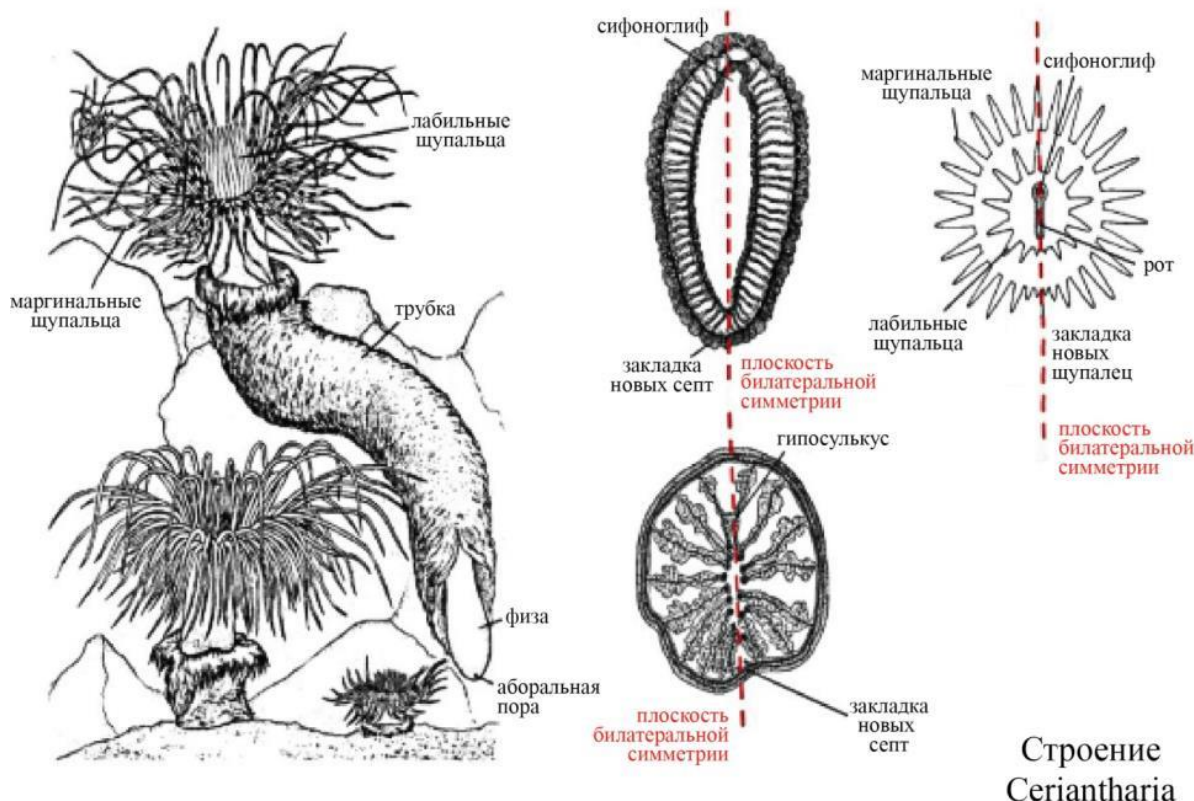


- а) сухая кожа без желёз
- б) кожное дыхание
- в) редукция шейного отдела позвоночника
- г) редукция поясов конечностей

Ответ: б.

Задание 12

На рисунке изображён представитель отряда цериантарии (лат. *Ceriantharia*) типа стрекающие (лат. *Cnidaria*). Рассмотрите рисунок и выберите НЕверное утверждение.



- а) Данный организм имеет два круга щупалец: внутренний лабиальный и наружный маргинальный.
- б) Новые септы закладываются в зоне роста напротив единственного сифоноглифа.
- в) Число септ у взрослых особей кратно 6.
- г) Расположение септ, сифоноглиф и уплощённая глотка создают картину билатеральной симметрии.

Ответ: в.

Задание 13

Ректальная железа – пальцеобразный вырост прямой кишки у хрящевых рыб. Выберите функцию, которую выполняет данный орган.

- а) перераспределение мочевины из первичной мочи в ткани
- б) функция семяпровода
- в) выведение избытка солей
- г) выделение водоотталкивающего маслянистого секрета

Ответ: в.

Задание 14

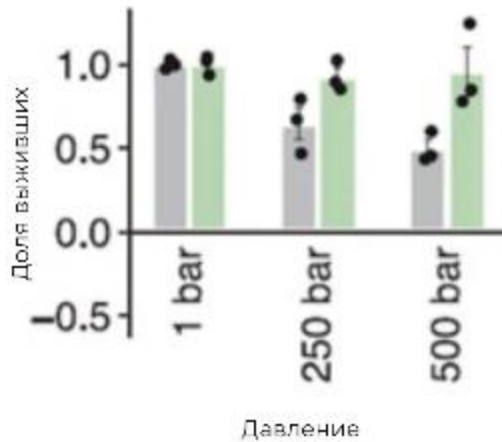
Многие люди во время посадки самолёта испытывают неприятные ощущения в ушах. Это происходит из-за быстрой смены давления. Через некоторое время после посадки боль пропадает. Такое возможно благодаря выравниванию давления в среднем и наружном ухе. Прохождение воздушных масс в полость среднего уха возможно через

- а) евстахиеву трубу
- б) фаллопиеву трубу
- в) батталов проток
- г) аранциев проток

Ответ: а.

Задание 15

Многие организмы способны жить в очень суровых условиях. Учёные отобрали несколько групп организмов и выращивали их в барокамере. Изучите результаты эксперимента и выберите верное утверждение.

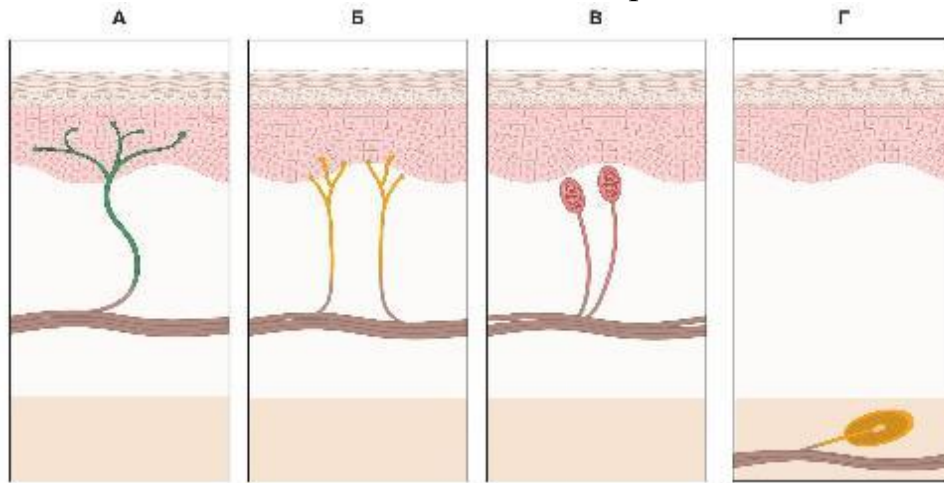


- а) Организмы из серой группы живут в экваториальной зоне.
- б) Организмы из зелёной группы способны жить при более низкой температуре.
- в) Организмы из зелёной группы могут жить на абиссали.
- г) Организмы из серой группы могут жить в открытом космосе.

Ответ: в.

Задание 16

На каком рисунке представлено нервное окончание, которое воспринимает вибрацию и изменение давления в тканях в гиподерме?



а) А

б) Б

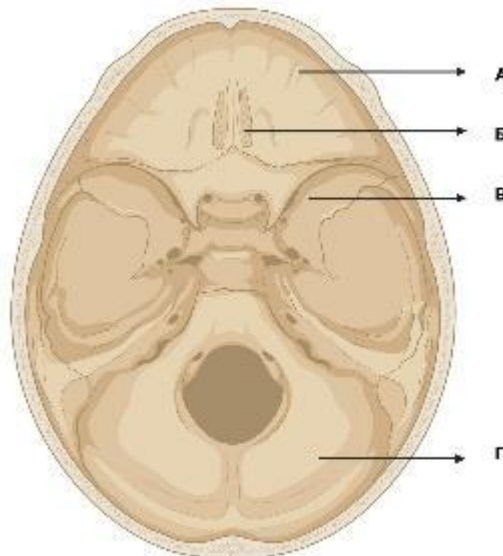
в) В

г) Г

Ответ: г.

Задание 17

Укажите кость, которая НЕ входит в состав свода черепа.



а) кость А

б) кость Б

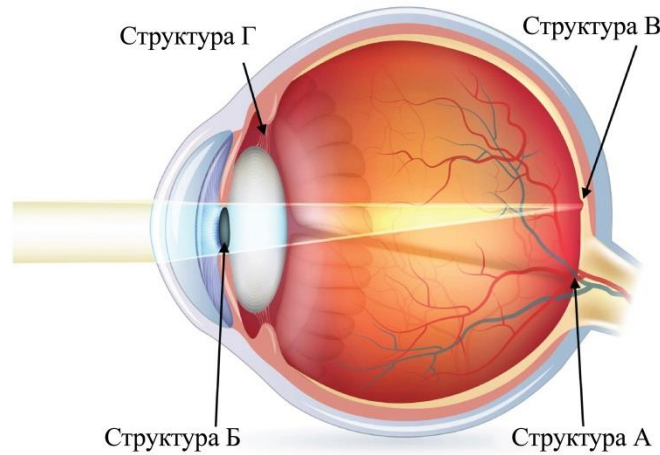
в) кость В

г) кость Г

Ответ: б.

Задание 18

Перед вами схема устройства глаза млекопитающего. Как обозначено слепое пятно?

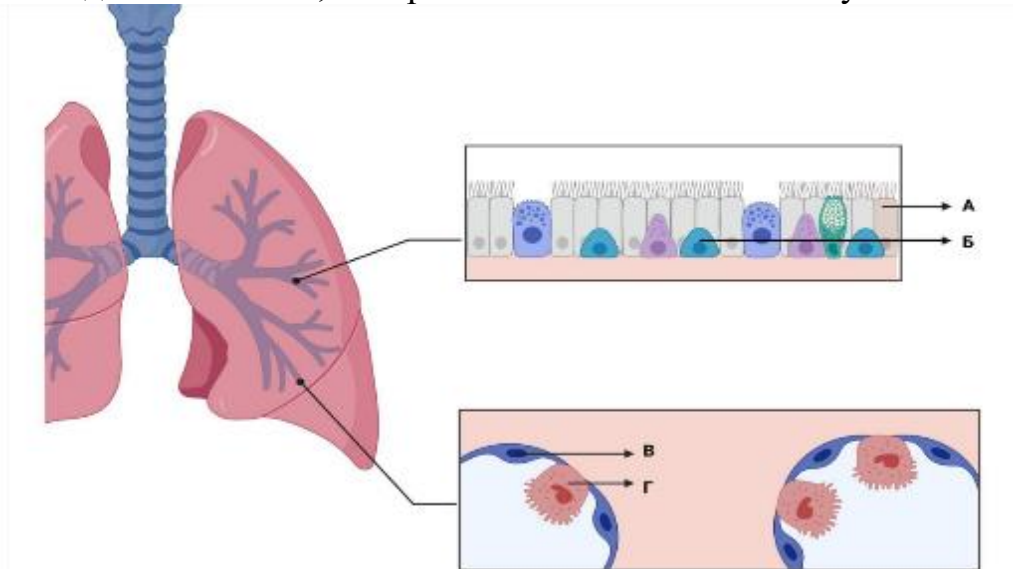


- а) структура А
- б) структура Б
- в) структура В
- г) структура Г

Ответ: а.

Задание 19

Сурфактант выделяют клетки, которые обозначены на схеме буквой

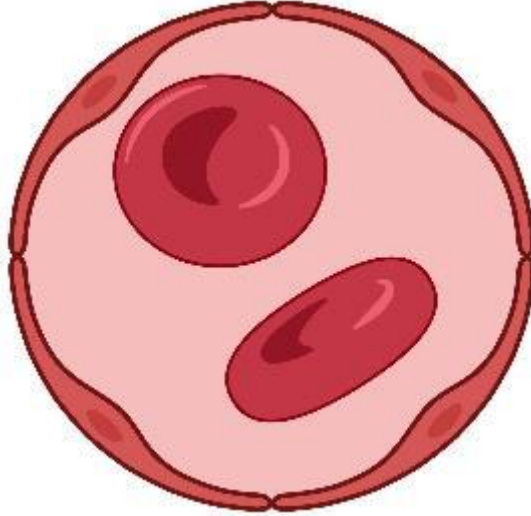


- а) А
- б) Б
- в) В
- г) Г

Ответ: г.

Задание 20

Существуют три вида капилляров: со сплошной стенкой, фенестрированные, синусоидные. В каких органах можно встретить капилляры только того типа, срез через который приведён на рисунке?



- а) головной мозг
- б) слизистая оболочка кишечника
- в) печень
- г) селезёнка

Ответ: а.

Часть 2

Вам предлагаются тестовые задания с множественными вариантами ответа (от 1 до 5). Ваше решение относительно каждого (выбор, верен данный вариант ответа или нет) оценивается в 2 балла. За ошибочное решение вычитается 1 балл. Минимальное количество баллов за каждое задание – 0. Максимальный балл – 10.

Задание 21

В сети пауков-кругопрядов *Araneus ventricosus* часто попадают светлячки вида *Abcondita terminalis*. При этом жертвами становятся преимущественно самцы, а не самки. Учёные провели серию полевых экспериментов, в ходе которых установили, что паук, замечая в своей паутине самца светлячка, который продолжал подавать световые сигналы, немедленно устремлялся к добыче. Захватив и опутав жертву, паук совершал серию атак с укусами и оставлял насекомое в паутине. Характер свечения светлячка при этом менялся.

Выберите верные утверждения о поведении паука-кругопряда.

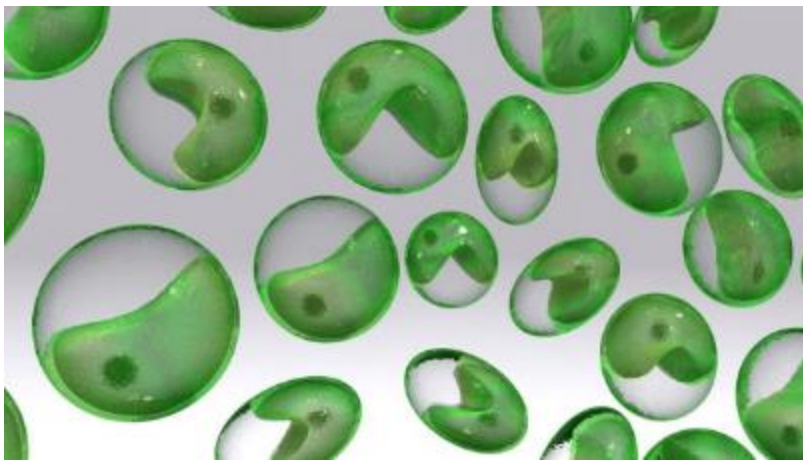


- а) Паук использует жертву в качестве освещения для приманивания ночных бабочек.
- б) Поймав один раз светлячка, паук меняет его свечение так, что оно привлекает огромное количество самцов светлячков.
- в) Сигналы свечения заманенных самцов светлячков помогают сориентироваться пауку при ночной охоте.
- г) Яд паука может менять ритм вспышек свечения светлячков.
- д) Ритм и интенсивность вспышек заманенной жертвы позволяет пауку оценивать степень готовности жертвы к поглощению.

Ответ: б, г.

Задание 22

На фотографии изображена водоросль хлорелла. Выберите верные утверждения.

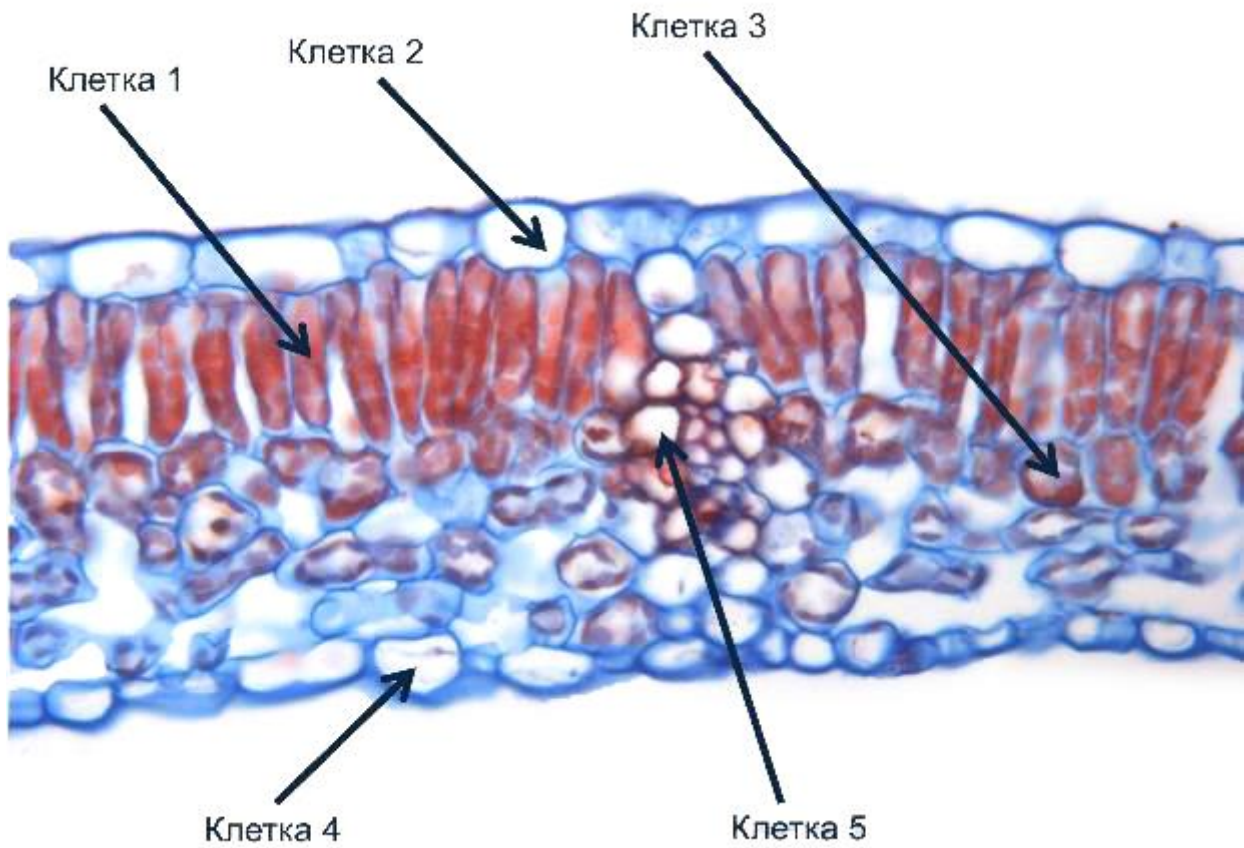


- а) на фото изображён процесс вегетативного размножения
- б) водоросль имеет клеточную стенку
- в) в клетке единственный хлоропласт
- г) имеется глазок
- д) клетки могут двигаться, когда образуются жгутики

Ответ: б, в.

Задание 23

Какие из отмеченных клеток на срезе листа производят кислород в дневное время?

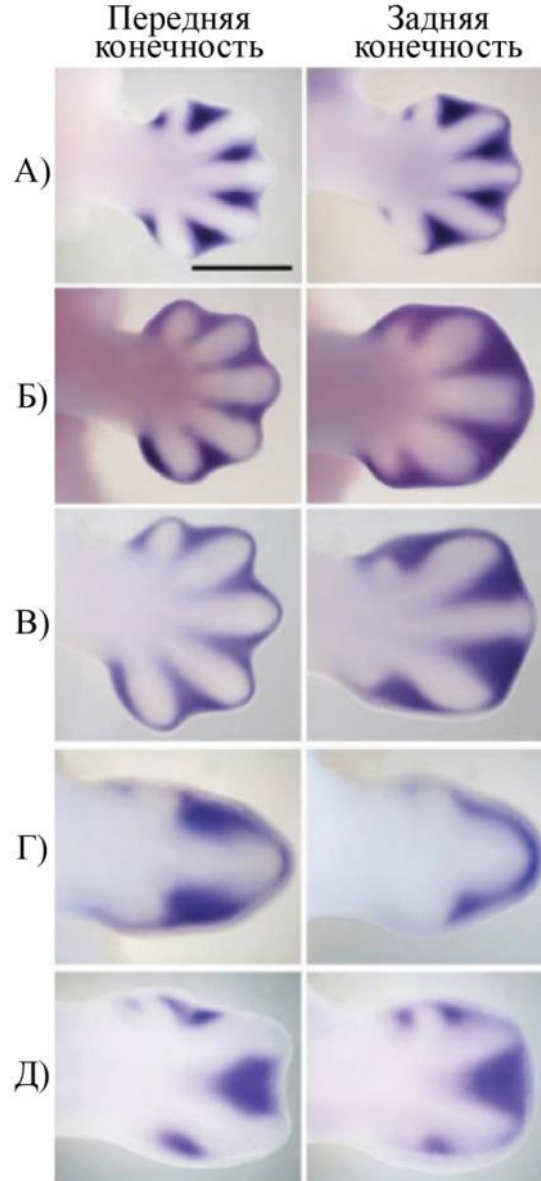


- а) клетка 1
- б) клетка 2
- в) клетка 3
- г) клетка 4
- д) клетка 5

Ответ: а, в.

Задание 24

На рисунке изображены зачатки передней и задней конечности пяти животных: лошади, мыши, пятипалого тушканчика, трёхпалого тушканчика и верблюда. Основываясь на рисунке, выберите верные утверждения.



- а) Под буквой Г изображена конечность верблюда, а под буквой Д – лошади.
- б) Под буквой Г изображена конечность лошади, а под буквой Д – верблюда.
- в) У всех животных передняя и задняя конечности имеют одинаковое строение.
- г) Под буквой В изображена конечность трёхпалого тушканчика.
- д) Под буквой А может быть изображена конечность мыши.

Ответ: б, г, д.

Задание 25

Верблюды – это животные, которые очень хорошо адаптировались к недостатку воды в своём организме. Выберите все адаптации, которые помогают верблюду выживать в засушливых условиях пустыни.



- а) запас жировой ткани
- б) эритроциты овальной формы
- в) длинные ноги с толстой подошвой
- г) длинная шея
- д) густой мех

Ответ: а, б, д.

Задание 26

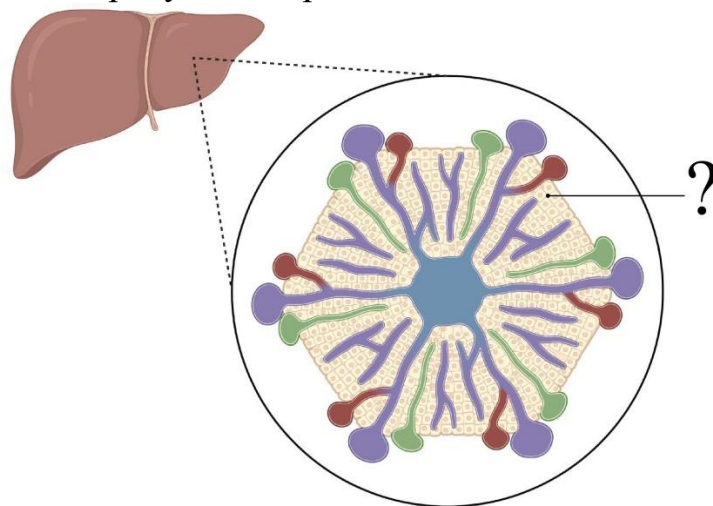
Из перечисленных вариантов выберите животных, которые относятся к группе Личиняющие (*Ecdysozoa*).

- а) лошадиная аскарида
- б) свиной цепень
- в) дождевой червь
- г) паук-сенокосец
- д) обыкновенная гадюка

Ответ: а, г.

Задание 27

Клетки, обозначенные на рисунке вопросительным знаком, способны



- а) к фагоцитозу бактерий
- б) к поглощению глюкозы из крови и формированию гликогена
- в) к синтезу жирных кислот
- г) к формированию липопротеидов низкой плотности
- д) к высвобождению глюкозы при формировании гликогена

Ответ: б, в, г, д.

Задание 28

Какие органы верно обозначены на рисунке?



- а) А - лёгкое
- б) Б - грудина
- в) В - печень
- г) Г - тело позвонка
- д) Д - почка

Ответ: а, в, д.

Задание 29

Какие структуры формируют клубочковый фильтр?

- а) клетки плотного пятна
- б) подоциты Боуменовой мембраны
- в) мезангиальные клетки
- г) эндотелий капилляров
- д) базальная мембрана

Ответ: б, г, д.

Задание 30

Что характерно для сердца человека? Выберите верные утверждения.

- а) Водитель ритма находится в сердце.
- б) Водитель ритма находится в продолговатом мозге, и импульс передаётся по симпатическим нервам.
- в) Водитель ритма находится в продолговатом мозге, и импульс передаётся по парасимпатическим нервам.
- г) Введение адреналина может ускорить сокращения сердца.
- д) На частоту и длительность сокращения изолированного сердца могут оказывать влияние ионы кальция в растворе.

Ответ: а, г, д.

Часть 3

Выберите верные суждения. Ваше решение относительно каждого (выбор, верно данное суждение или нет) оценивается в 4 балла. За ошибочное решение вычитается 2 балла. Минимальное количество баллов за часть 3 – 0. Максимальный балл – 40.

Задание 31.1

Среди эукариотных водорослей самые глубоководные – красные.

Ответ: верно.

Задание 31.2

В ходе эволюции растительного мира корень появился раньше, чем спорангий.

Ответ: неверно.

Задание 31.3

В семействе Крестоцветные чаще всего образуются сухие вскрывающиеся плоды.

Ответ: верно.

Задание 31.4

В ходе эволюции только цветковые растения снова заселили водную среду обитания, сформировав экологическую группу вторичноводных высших растений.

Ответ: неверно.

Задание 31.5

Человек является промежуточным хозяином для малярийного плазмодия.

Ответ: верно.

Задание 31.6

Одной из проблем, с которой в ходе эволюции столкнулись Позвоночные при выходе на сушу, является то, что стало сложнее поглощать кислород для дыхания пересыхающим эпителием органов дыхания.

Ответ: верно.

Задание 31.7

Взрослые особи асцидий, в отличие от личинок, имеют хорду.

Ответ: неверно.

Задание 31.8

Уровень соматотропного рилизинг-гормона повышается в активной фазе акромегалии.

Ответ: неверно.

Задание 31.9

Ангиотензин II сужает приносящую артериолу и повышает скорость клубочковой фильтрации.

Ответ: неверно.

Задание 31.10

Зубец T на ЭКГ отражает одновременное возбуждение предсердий и желудочков.

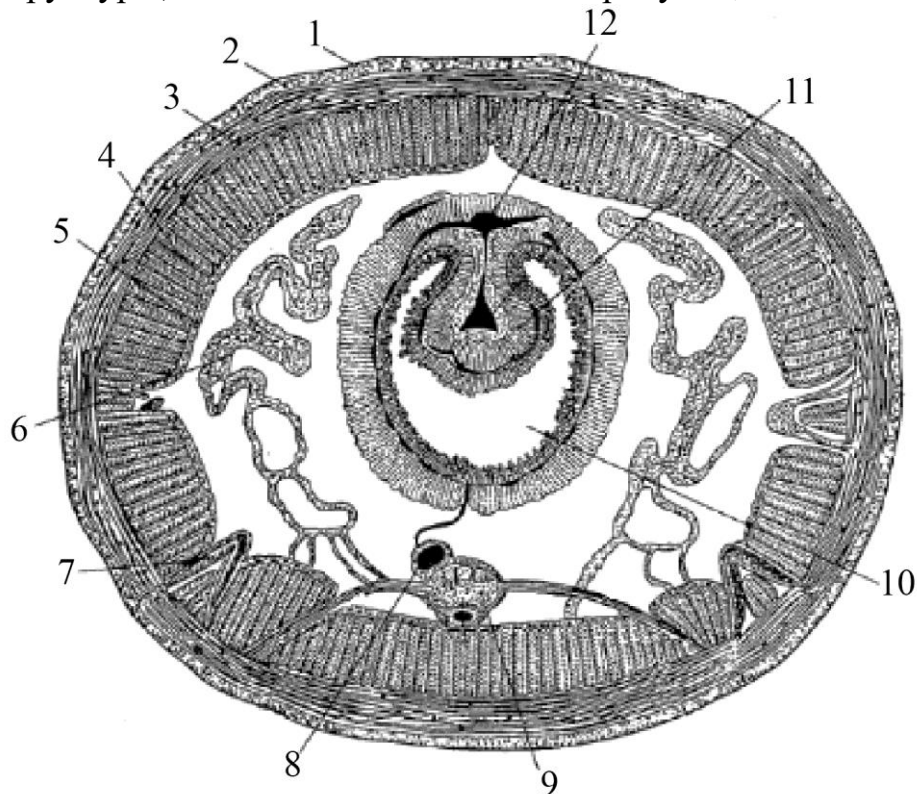
Ответ: неверно.

Часть 4

За каждое верное соотнесение начисляется 2 балла. За каждое неверное соотнесение вычитается 1 балл. Минимальное количество баллов за каждое задание – 0. Максимальный балл – 56.

Задание 32

На схеме изображён поперечный срез дождевого червя (*Lumbricus terrestris*). Соотнесите структуры, обозначенные числами на рисунке, с их названиями.



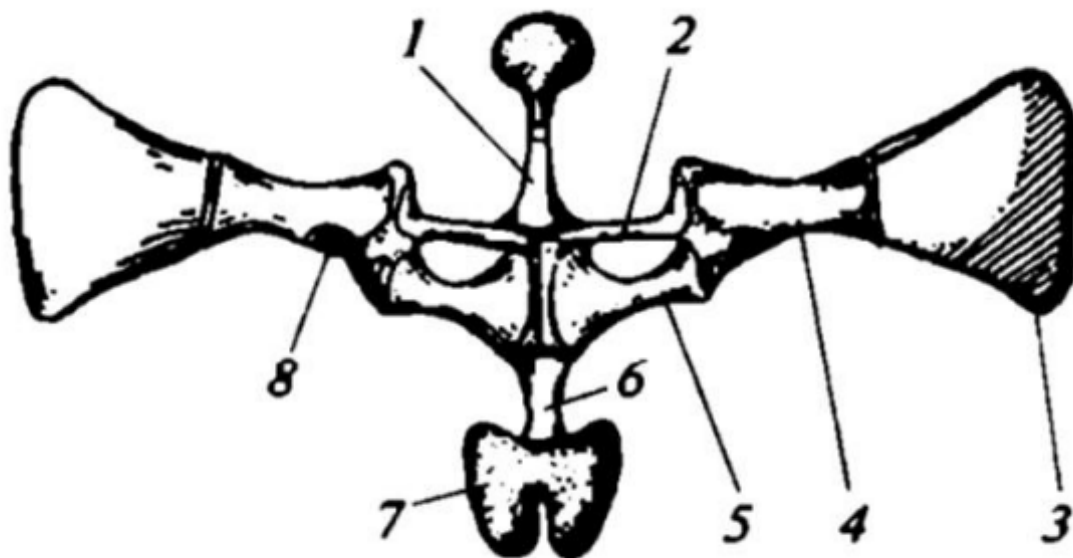
- а) кутикула
- б) эпидермис
- в) целомический эпителий
- г) полость кишки
- д) тифлозоль (дорсальное впячивание кишки для увеличения её всасывающей поверхности)
- е) продольная мускулатура
- ж) кольцевая мускулатура
- з) брюшной сосуд
- и) спинной сосуд
- к) щетинка
- л) метанефридий
- м) брюшная нервная цепочка

Ответ:

Структура на рисунке	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Название	а	б	ж	е	в	л	к	з	м	г	д	и

Задание 33

На рисунке изображён плечевой пояс лягушки. Он разделён на первичный и покровный. Первичный состоит из замещающих костей – лопатки и коракоида, совместно образующих ямку плечевого сустава. Впереди к ним примыкает покровная палочковидная ключица. Пояс включает также надлопаточный хрящ и хрящевой прокоракоид, который прикрыт ключицей. Половинки пояса соединены между собой посередине. На линии симметрии располагаются два непарных замещающих костных элемента с хрящевыми лопастями на концах – грудина и предгрудина. Важно, что плечевой пояс связан с позвоночником только мышцами. Соотнесите структуры, отмеченные на рисунке, с их названиями.



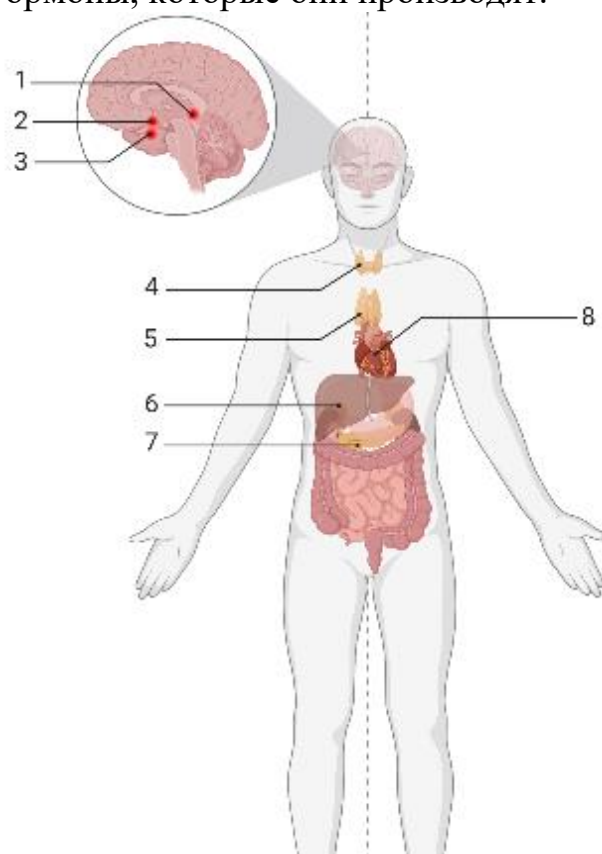
- а) ямка плечевого сустава
- б) лопатка
- в) ключица
- г) надлопаточный хрящ
- д) предгрудина
- е) мечевидный отросток грудины
- ж) коракоид
- з) грудина

Ответ:

Структура на рисунке	1	2	3	4	5	6	7	8
Название	д	в	г	б	ж	з	е	а

Задание 34.

Соотнесите органы и гормоны, которые они производят.



- а) предсердный натрийуретический пептид
- б) тироксин
- в) пролактин
- г) окситоцин
- д) мелатонин
- е) кортизол
- ж) тимозин
- з) глюкагон

Ответ:

Структура на рисунке	1	2	3	4	5	6	7	8
Название	д	г	в	б	ж	е	з	а