ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
БИОЛОГИЯ. 2022–2023 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 11 КЛАСС
ЗАДАНИЯ, ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

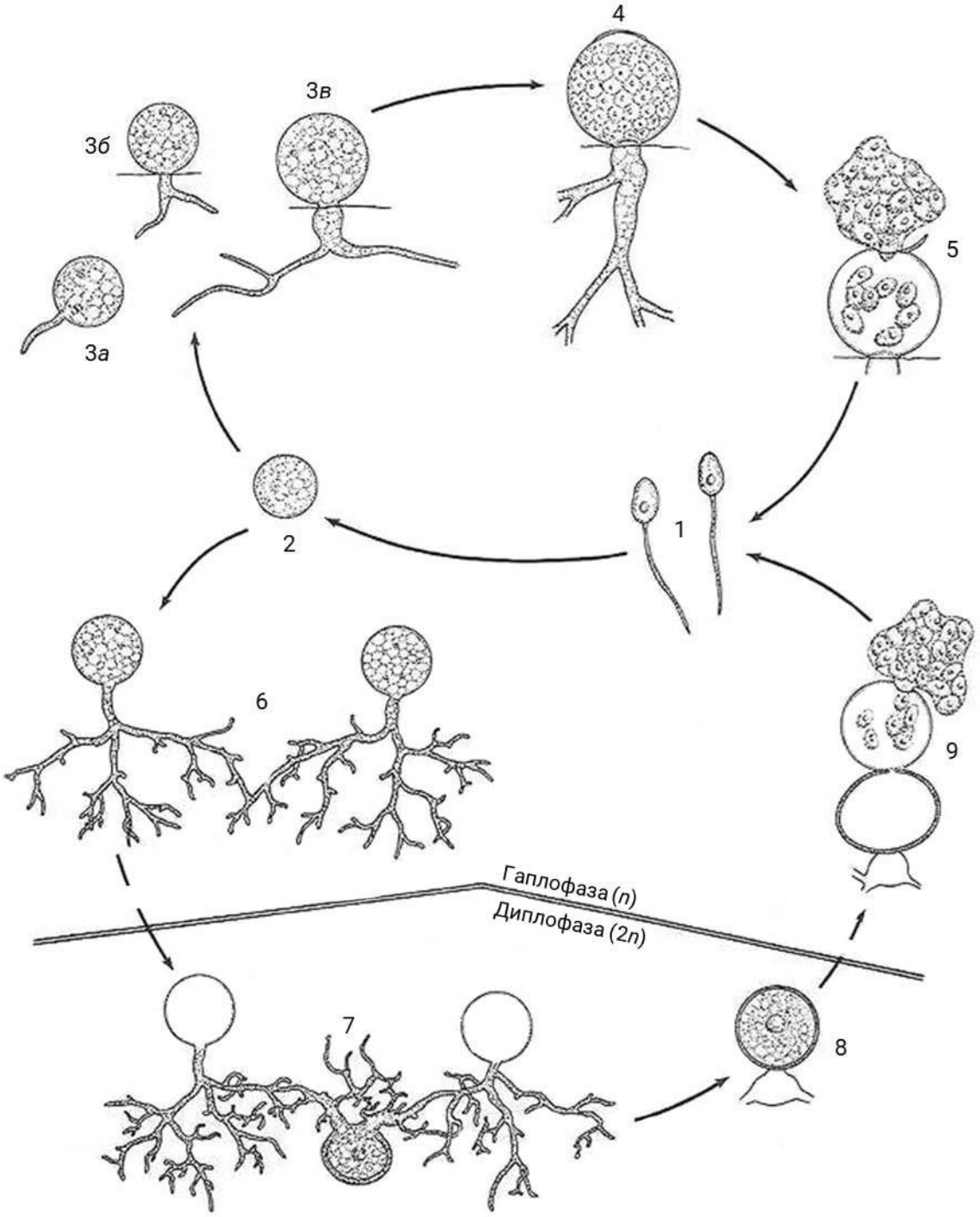
Часть 1

На каждый вопрос даны четыре варианта ответа. Выберите только <u>один</u> правильный и внесите его в матрицу. За каждое задание можно получить 1 балл.

1. **Жгутиковый аппарат приведённого простейшего наиболее похож на жгутиковый аппарат:**

хлореллы
хламидомонады
<u>эвглены</u>
трипаносомы

2. **Внимательно рассмотрите жизненный цикл гриба и выберите верное утверждение.**



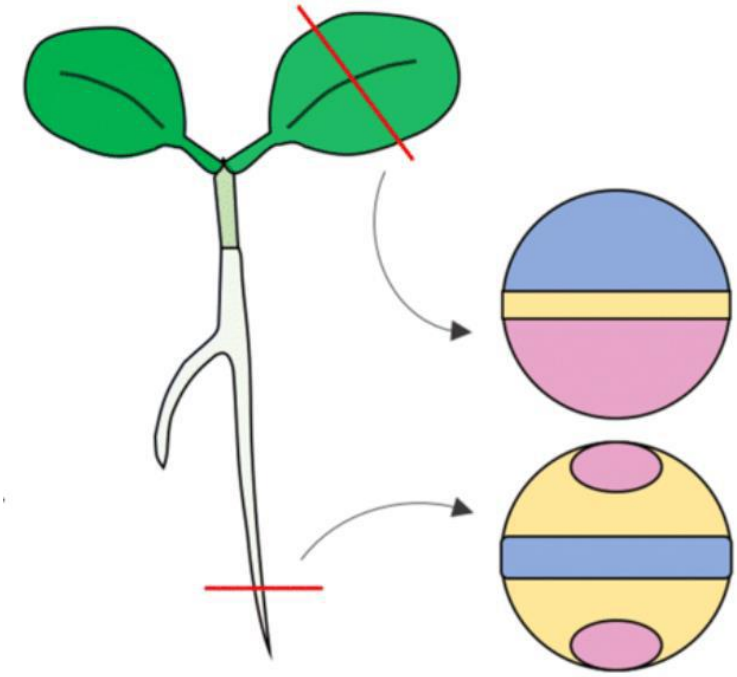
Данный гриб относится к систематической группе Заднежгутиковые.
Жгутиковый аппарат структур А такой же, как у сперматозоидов мхов.
Верхний цикл на рисунке изображает вегетативное размножение.
Гриб обладает настоящими плодовыми телами.

3. **На картине английской художницы и путешественницы второй половины XIX века изображено одно тропическое растение. Выберите растение, которое НЕ относится к тому же семейству, что и представленный вам объект.**

арахис
<u>миндаль</u>
мимоза
люцерна

4. **В одной клетке покрытосеменного растения могут одновременно присутствовать**
хлоропласт и амилопласт
хлоропласт и центриоль
<u>хлоропласт и мультивезикулярное тело</u>
хлоропласт и базальное тело жгутика

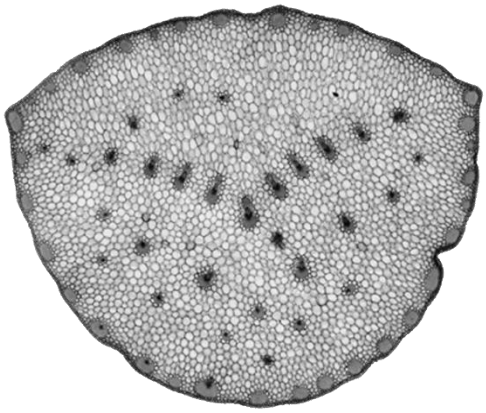
5. **Рассмотрите схематичное изображение проростка цветкового растения и выберите НЕВЕРНОЕ утверждение о цветовых обозначениях тканей на срезах.**



синим цветом обозначена древесина
розовым цветом обозначен луб
<u>жёлтым цветом обозначен камбий</u>
все ответы верны

6. Срез какого органа растения представлен на фотографии?

агеотропного корня
стебля однодольного растения
<u>листа покрытосеменного растения</u>
листа мха



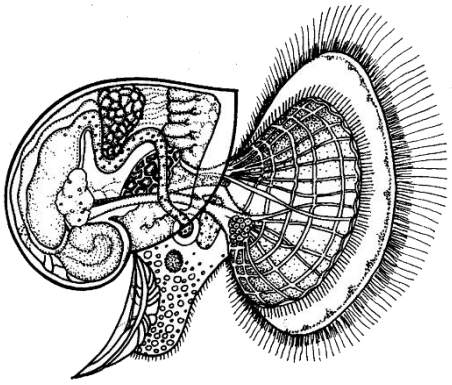
7. Главный корень НЕ закладывается у
однодольных цветковых
двудольных цветковых
голосеменных
папоротникообразных

8. Повторение одинаковых частей вдоль главной оси тела называется
метамерия
ортонерия
радиальная симметрия
осевая симметрия

9. Известно, что образ жизни личинки и взрослого насекомого часто бывает совершенно разным. Из представленных насекомых выберите того, у которого личинка и имаго существенно не различаются по образу жизни и субстрату питания.
махаон
дыбка
подёнка
коромысло

10. Известно, что трутни (самцы общественных пчёл) развиваются из не оплодотворённых маткой яиц. Учитывая данную особенность, можно предположить, что генотип трутней
идентичен с генотипом матки
идентичен с генотипом трутней предыдущего поколения
идентичен с генотипом рабочих пчёл
идентичен половине генотипа матки

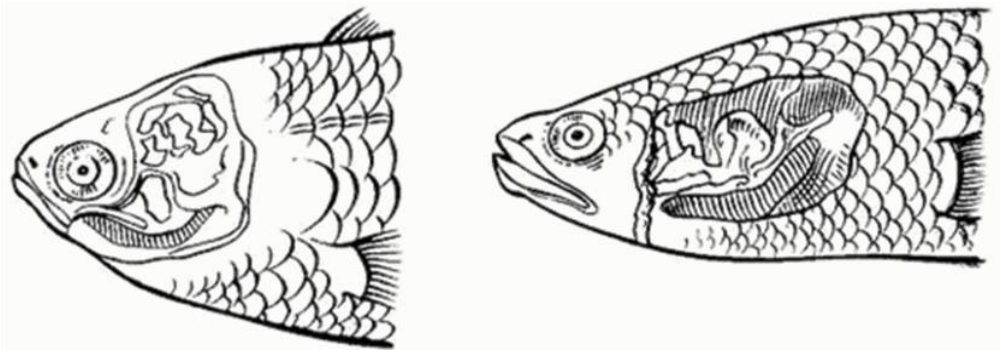
11. Изображённая на рисунке личинка является стадией жизненного цикла
кишечнополостного
кольчатого червя
моллюска
хордового



12. Перед вами изображение определённого вскрытого животного. Это животное НЕ обладает

подвижной личинкой
сквозной пищеварительной системой
замкнутой кровеносной системой
жаберными щелями

13. Некоторые рыбы обладают приспособлениями для увеличения дыхательной поверхности. Так, например, у лабиринтовых рыб в жаберной полости есть специальный дополнительный орган дыхания. Выберите наиболее вероятное объяснение происхождения лабиринтового органа.



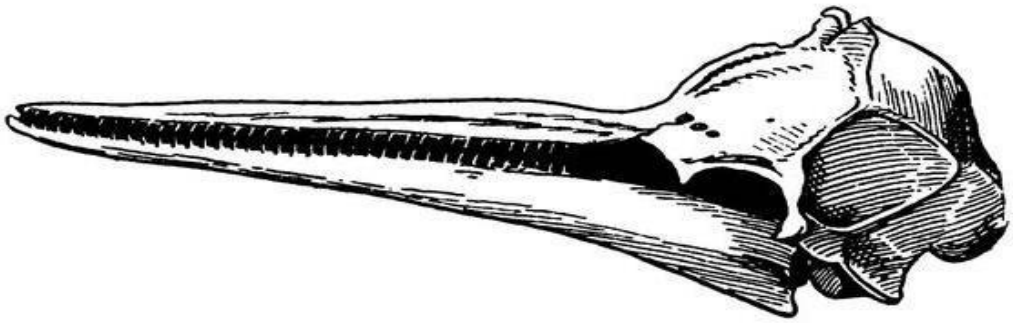
Наличие дополнительного органа дыхания позволяет рыбам долгое время находиться под водой без необходимости всплывать на поверхность.
Благодаря лабиринтовому органу рыбы могут длительное время проводить на суше.
Лабиринтовый орган позволяет эффективнее усваивать кислород в тёплых водоёмах.
Звуки, которые издают рыбы, проходя через лабиринтовый орган, усиливаются и сильнее привлекают полового партнёра.

14. Отличительной прогрессивной чертой анатомического строения крокодилов по сравнению с другими животными, относящимися к классу Пресмыкающихся, является

появление клоаки
наличие полной перегородки между желудочками сердца
полный отказ от кожного дыхания
наличие полной перегородки между предсердиями сердца

15. На рисунке изображён череп:

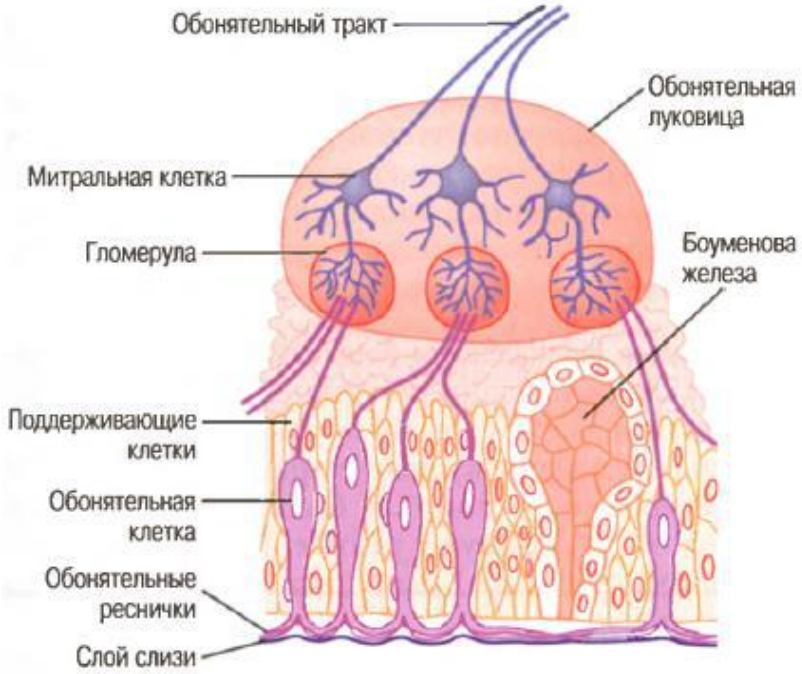
дюгони
кита
кота
дельфина



16. Сократимой тканью позвоночных животных и человека, в процессе формирования которой происходит слияние клеток и формирование симпласта, является

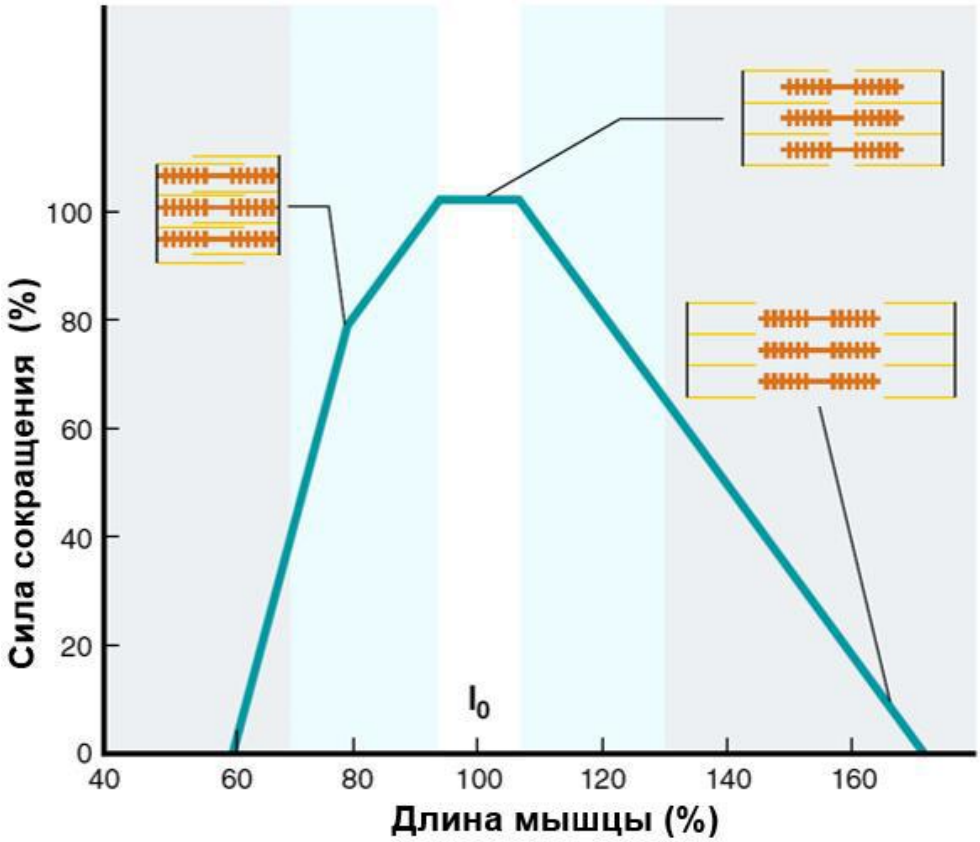
нервная ткань
гладкая мышечная ткань
скелетная мышечная ткань
железистая ткань

17. На схеме изображено строение части обонятельного анализатора. Внимательно изучите схему и выберите, какими веществами с точки зрения химической природы является большинство одорантов.



разветвлёнными полисахаридами
неразветвлёнными полисахаридами
низкомолекулярными веществами
мультисубъединичными белками

18. Рассмотрите зависимость силы сокращения от длины мышцы. Какой из перечисленных параметров оказывает наибольшее влияние на силу сокращения?



длина актиновых филаментов
длина миозиновых филаментов
<u>длина области перекрывания актиновых и миозиновых филаментов</u>
длина Z-линии

19. Гормон мелатонин снижает кровяное давление, температуру тела и уровень глюкозы в крови, обеспечивая переход ко сну. Данный гормон вырабатывается в

<u>эпифизе</u>
поджелудочной железе
печени
щитовидной железе

20. Одна из функций плазмы крови – буферная. Ниже представлено уравнение, описывающее работу бикарбонатной буферной системы плазмы (системы, основанной на гидрокарбонат-ионах). Какое изменение произойдёт в крови после учащённого поверхностного дыхания человека?

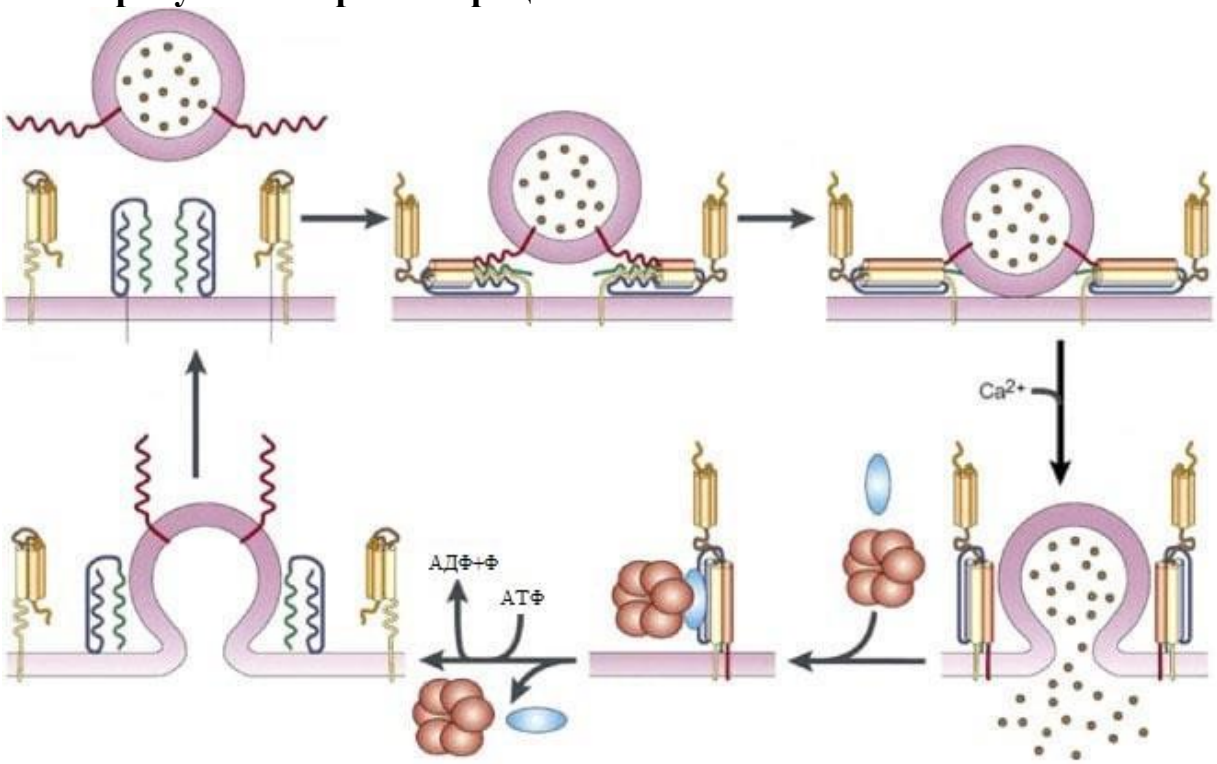
$$CO_2 + H_2O \Leftrightarrow H_2CO_3 \Leftrightarrow H^+ + HCO_3^-$$

ацидоз
<u>алкалоз</u>
снижение кислородной ёмкости
никаких изменений не произойдёт

21. Первый этап переваривания углеводов начинается в
<u>ротовой полости</u>
пищеводе
желудке
тонком кишечнике

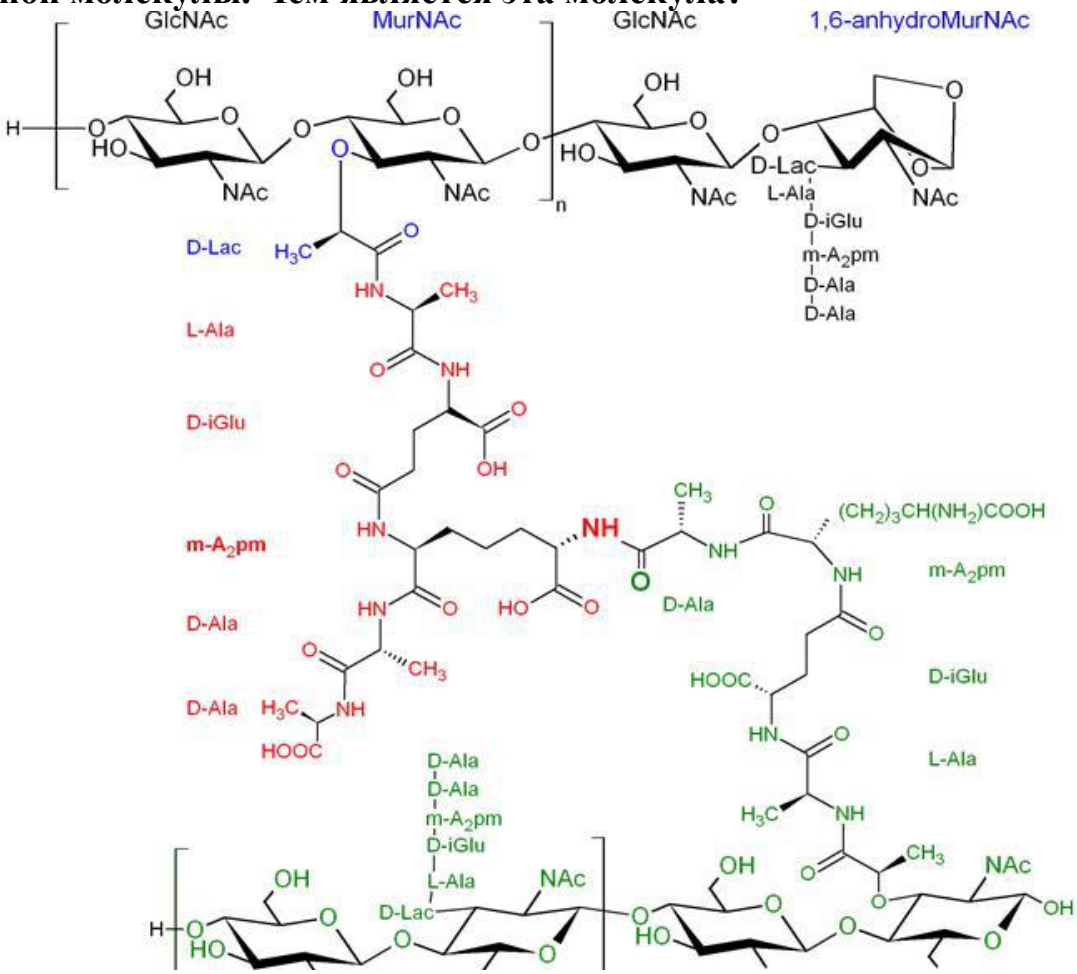
22. Какая структура является фильтром при образовании первичной мочи в почках человека?
<u>базальная мембрана подоцитов</u>
фиброзная капсула
межклетник мозгового вещества
эпителиоциты извитого канальца

23. На рисунке изображён процесс



эндоцитоза
<u>экзоцитоза</u>
активного трансмембранного транспорта
пассивного трансмембранного транспорта

24. Представленный ниже фрагмент является частью определённой крупной молекулы. Чем является эта молекула?



гомополимером, так как в состав входят одинаковые мономерные звенья
<u>регулярным гетерополимером, так как можно чётко выделить повторяющийся мотив</u>
нерегулярным гетерополимером, так как нельзя чётко выделить повторяющийся мотив
не является полимером

25. Изоэлектрическая точка – это значение pH, при котором заряд молекулы равен нолю. Исходя из этого, выберите наиболее логичное объяснение явлению изоэлектрического осаждения белков.

Когда заряд белка становится равен 0, белок становится более гидрофильным и выпадает в осадок.
<u>Когда заряд белка становится равен 0, белок становится менее гидрофильным и выпадает в осадок.</u>
При нулевом заряде белки меняют свои конформации с α-спиральных на β-листовые и начинают образовывать агрегаты.
При нулевом заряде белки меняют свои конформации с β-листовых

на α-спиральные и начинают образовывать агрегаты.

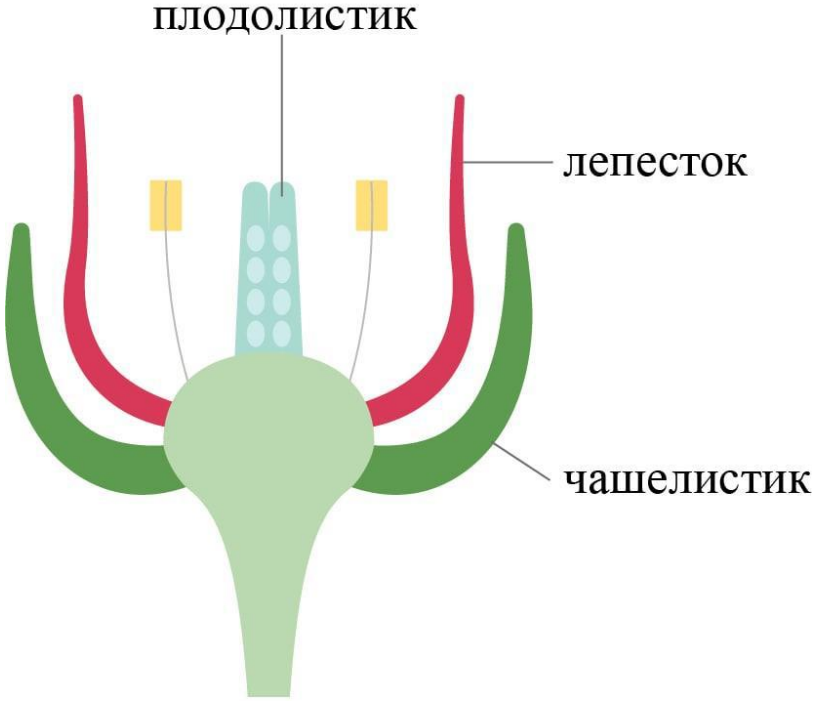
26. По современной классификации ферменты разделяют на 7 классов. Ферменты первого класса катализируют окислительно-восстановительные реакции. Из перечисленных названий ферментов выберите белок, НЕ катализирующий окислительно-восстановительную реакцию.

глицеральдегидфосфатдегидрогеназа
карнитин-ацилтрансфераза
моноаминоксидаза
пероксидаза

27. Какую функцию НЕ могут выполнять микротрубочки в клетке высших растений?

обеспечивать транспорт везикул по клетке
входить в состав веретена деления
входить в состав центриолей
входить в состав жгутиков

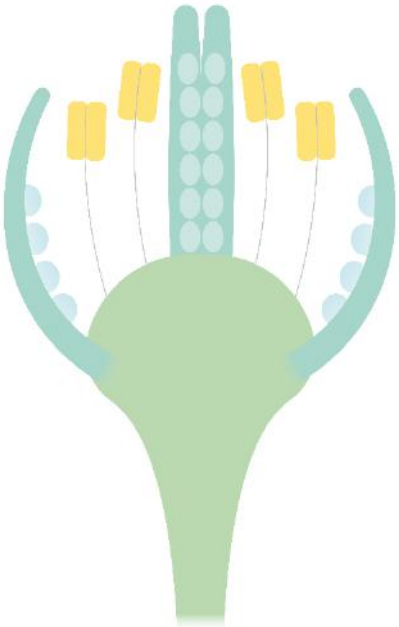
28. ABC-модель – это известная модель, объясняющая роль генов в образовании структур цветка. По этой модели, чашелистик образуется при активности гена A, лепесток образуется при активности генов A и B; тычинка образуется при активности генов B и C, и плодолистик образуется при активности гена C. При отсутствии гена A его замещает ген C, и, если отсутствует ген C, его замещает ген A, как показано на рисунке.



Дикий тип

активные гены	A	B A	B C	C
круги	1	2	3	4

Какой ген или какая пара генов НЕ функционируют у данного мутанта?



<u>A</u>
B
C
A и B

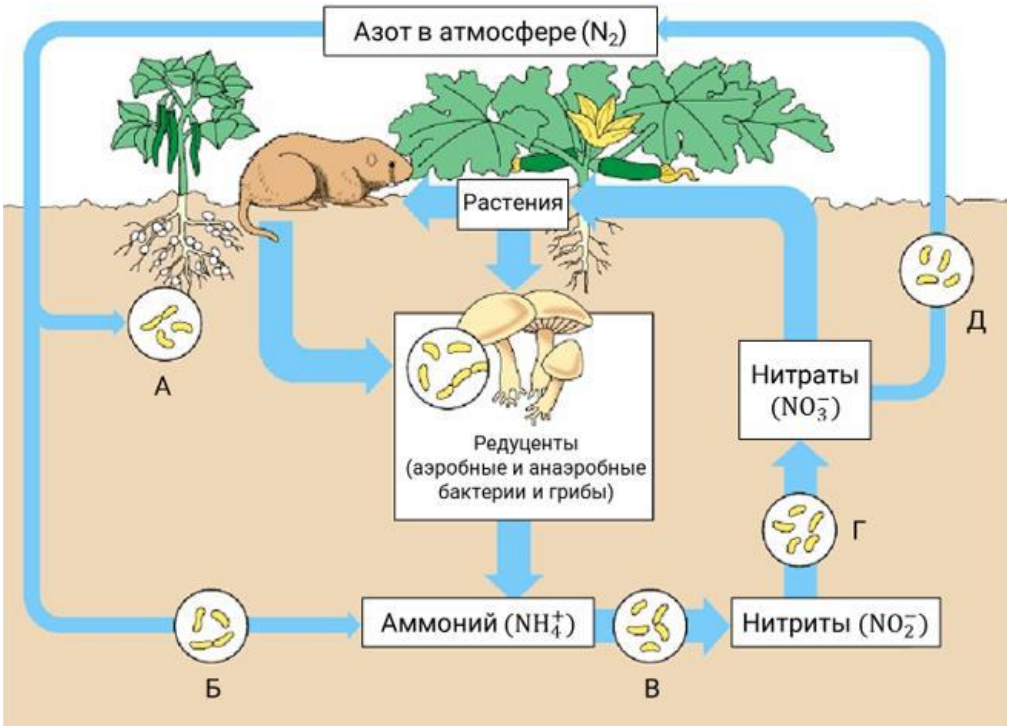
29. В тетраплоидном организме с генотипом AAaa происходит образование диплоидных гамет. В каком соотношении образуются гаметы?
1AA:1Aa:1aa
1AA:2Aa:1aa
1AA:3Aa:1aa
<u>1AA:4Aa:1aa</u>

30. Какая из перечисленных мутаций приведёт к наибольшим негативным последствиям для клетки?
<u>делеция 1 нуклеотида в середине белок-кодирующей последовательности</u>
делеция 3 нуклеотидов в середине белок-кодирующей последовательности
замена 1 нуклеотида в середине белок-кодирующей последовательности
замена 3 нуклеотидов в середине белок-кодирующей последовательности

Часть 2

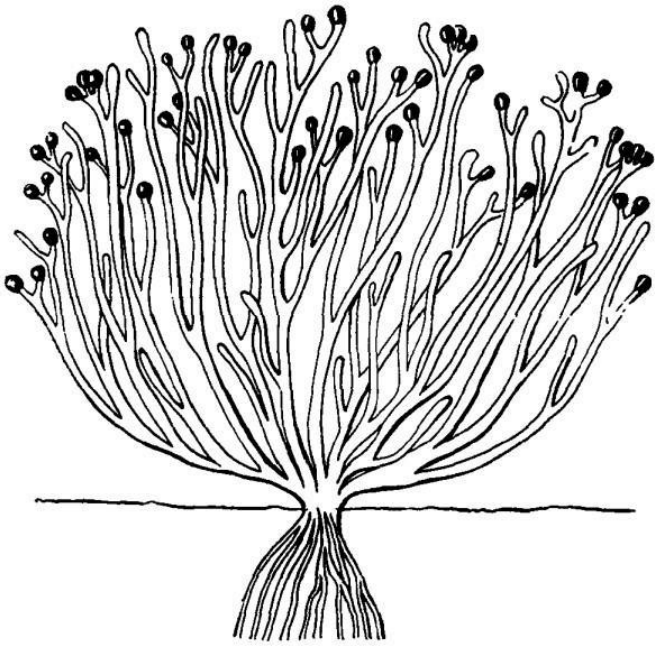
Вам предлагаются тестовые <u>задания с множественными вариантами ответа</u> (от 1 до 5). Ваше решение относительно каждого варианта ответа (выбор, верный данный вариант ответа или нет) оценивается в 0,4 балла. За ошибочное решение вычитается 0,2 балла. Минимальное количество баллов за каждое задание – 0.

1. В биосферном цикле азота участвует множество групп бактерий. Выберите пункты ответа, где верно произведено соотнесение обозначения процесса на рисунке с названием группы бактерий, осуществляющих этот процесс.



<u>А – азотфиксаторы</u>
B – нитрификаторы первой фазы
C – нитрификаторы второй фазы
D – денитрификаторы
E – аммонификаторы

2. Изображённое растение

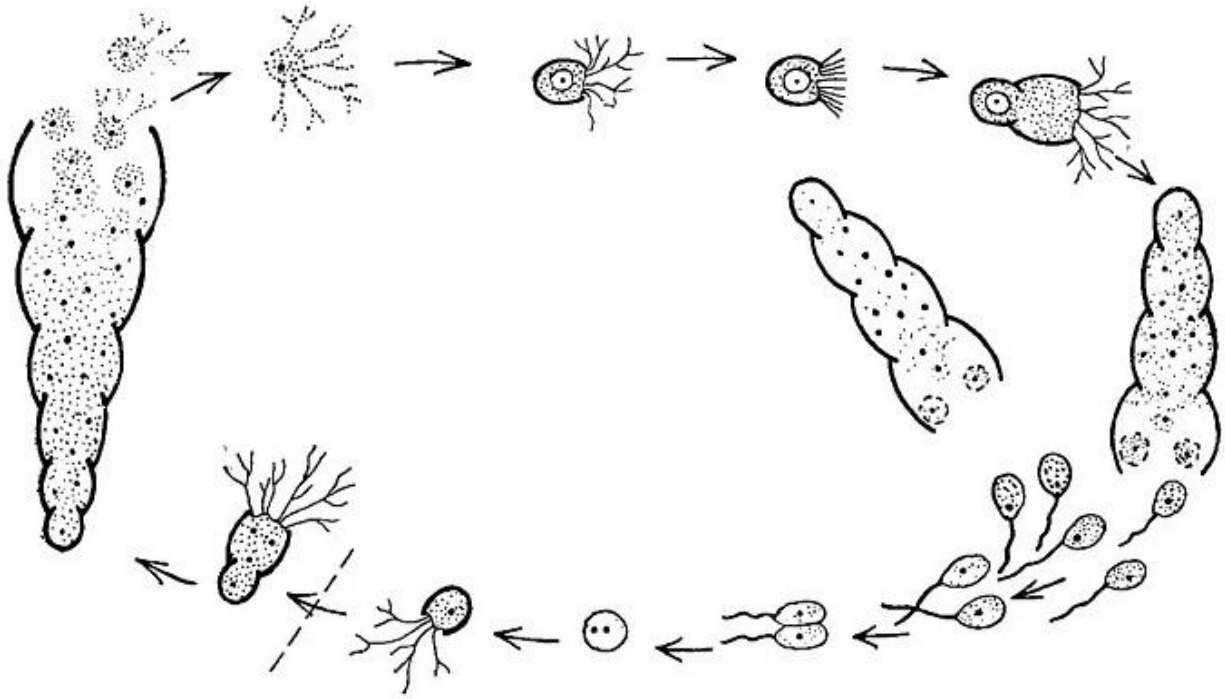


нарастает дихотомически
является семенным
не имеет настоящих корней
является современным
относится к мохообразным

3. Выберите верные утверждения о растении, фрагмент которого представлен на микрофотографии.

Изображён спороносный колосок.
Это растение равноспоровое.
На микрофотографии видны микро- и мегаспорангии.
На микрофотографии видны мегаспоры.
На микрофотографии видны семязачатки.

4. На рисунке изображён жизненный цикл определённого простейшего. Это простейшее



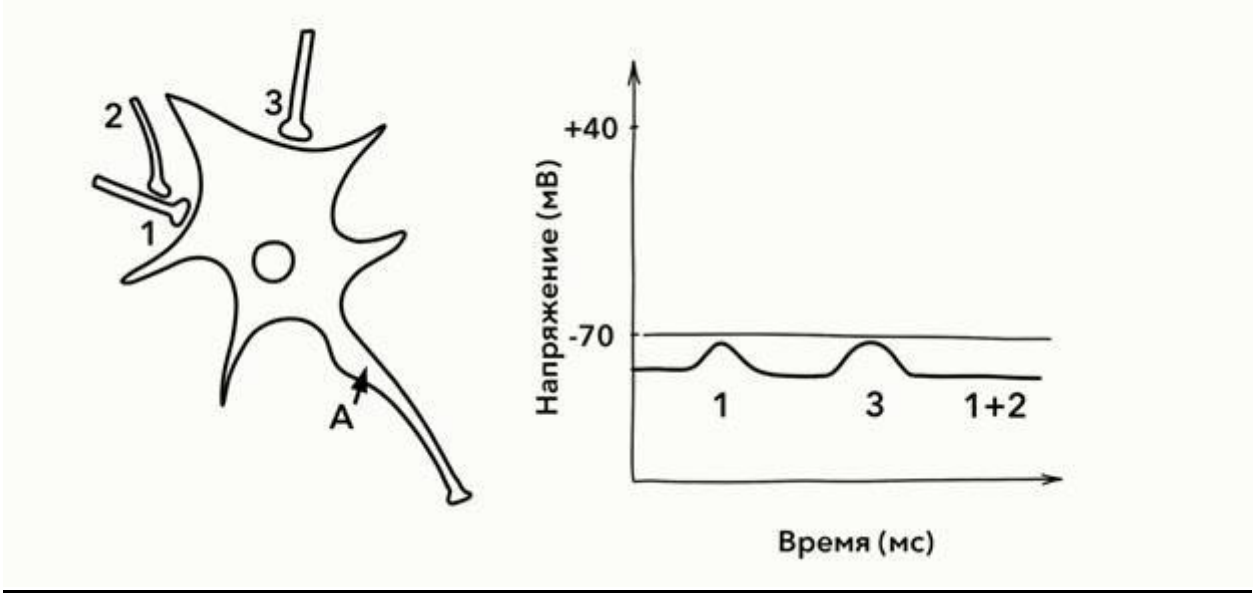
обладает клеточной стенкой
образует апланоспоры
обладает чередованием поколений
использует в жизненном цикле палинтомическое деление (тип деления, когда цитокинез сильно запаздывает по отношению к кариокинезу)
в качестве единственной диплоидной стадии жизненного цикла содержит зиготу

5. Выберите верные суждения о кровеносной системе человеческой аскариды.
По спинному сосуду кровь течёт к простомиуму.
По спинному сосуду кровь течёт к пигидию.
Сердце состоит из предсердия и желудочка и качает кровь из спинного сосуда в брюшной.
В области желудка спинной и брюшной сосуд соединяются большим количеством капилляров, которые образуют синус.
Отсутствует.

6. **У каких из перечисленных животных нет глаз (в половозрелой стадии жизненного цикла)?**
циклоп
саккулина

сельдяной король
рогозуб
гидра

7. На рисунке представлена схема взаимодействия нескольких нейронов, а также результат их искусственной стимуляции. Результат записывался в аксональном холмике принимающего нейрона (точка А). Выберите все верные утверждения.

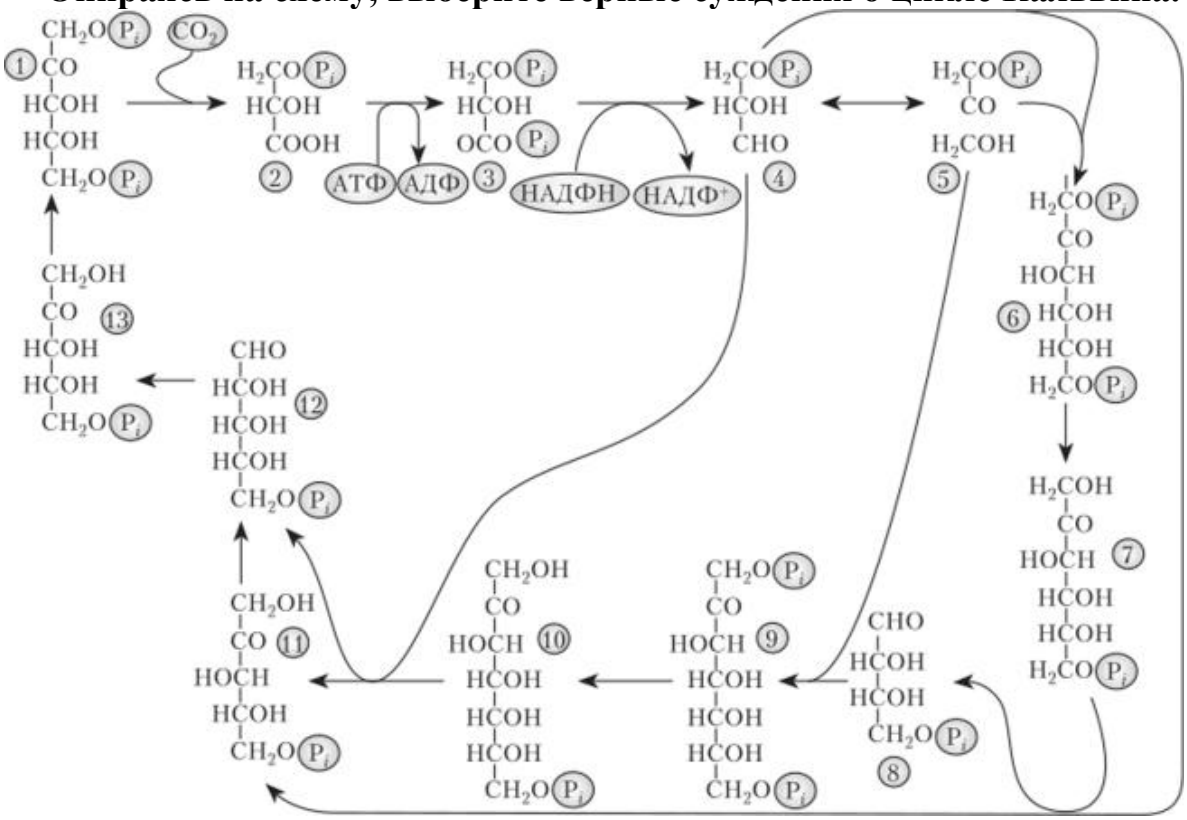


Нейрон 1 является возбуждающим.
Нейрон 2 является тормозящим.
Нейрон 3 является тормозящим.
Точка А обозначает аксональный холмик.
При одновременной стимуляции нейронов 1, 2 и 3, не возникнет потенциала действия в области А.

8. Парасимпатическая нервная система не иннервирует сосуды кожи. Исходя из этого, выберите верные суждения.

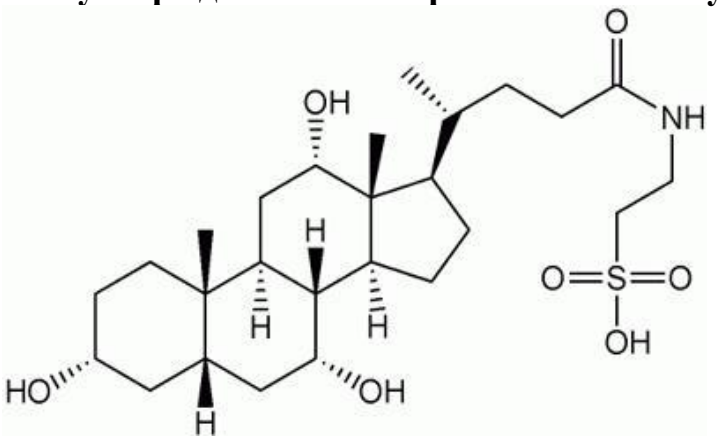
Сужение сосудов кожи происходит под действием симпатической нервной системы.
Расширение сосудов кожи происходит под действием симпатической нервной системы.
Сужение сосудов кожи происходит при ослаблении действия симпатической нервной системы.
Расширение сосудов кожи происходит при ослаблении действия симпатической нервной системы.
При кратковременном действии холода сосуды кожи сужаются.

9. Опираясь на схему, выберите верные суждения о цикле Кальвина.



<u>в цикле присутствует одна окислительно-восстановительная стадия</u>
<u>в цикле присутствует одна реакция карбоксилирования</u>
в цикле присутствует одна реакция декарбоксилирования
в цикле отсутствуют трёхуглеродные соединения
<u>в цикле присутствуют реакции переноса фосфатной группы</u>

10. Выберите верные утверждения об изображённой молекуле.



<u>это производное холестерина</u>
это производное глицерина
это производное сфингозина
<u>данная молекула является поверхностно-активным веществом</u>

данная молекула запасается в больших количествах в жировой ткани

Часть 3

Выберите верные суждения. Ваше решение относительно каждого суждения (выбор, верно данное суждение или нет) оценивается в 1 балл. За ошибочное решение вычитается 0,5 балла. Минимальное количество баллов за часть 3 – 0.

Наличие нескольких хозяев в жизненном цикле гриба ржавчины необходимо для увеличения репродуктивного успеха.

Все водные фотосинтезирующие организмы произошли от одного общего предка.

Наиболее заметны годичные кольца у растений, произрастающих в умеренном климате.

Лигнификация характерна только для элементов проводящей ткани ксилемы, но не характерна для флоэмы и всех остальных типов тканей растений.

Жидкость внутри плодов кокосовой пальмы является нецеллюляризированным зародышем.

Семя Хвойных содержит структуры трёх растительных поколений: материнского спорофита, материнского гаметофита и молодого развивающегося спорофита.

Наличие многожгутикового ресничного эпителия у плоских червей является примитивным признаком.

В отличие от большинства млекопитающих, кит в качестве источника энергии на случай длительного голодания накапливает не триглицериды, а воска в специальном спермацетовом органе.

Асцидии, не способные во взрослом состоянии перемещаться на большие расстояния, обладают подвижными личинками.

Отсутствие плавательного пузыря у хрящевых рыб может компенсироваться накоплением липидов в печени.

Единственный доступный механизм вентиляции лёгких для амфибий – гулярный.

Аутостилия характерна только для наземных позвоночных.

Вторичная полость тела наиболее развита у трёхслойных животных, лишённых скелетных элементов.

Дыхательный центр – это совокупность нейронов, находящихся в стволе мозга, обладающих ритмической активностью и определяющих ритм дыхательных движений.

При опухоли передней доли гипофиза, приводящей к гиперпродукции всех её гормонов, уровни ТТГ и трийодтиронина в плазме крови повышаются, а уровни тироксина и тиреотропин-рилизинг-гормона понижаются.

Компоненты бактериальной рибосомы часто используются в качестве мишеней для лекарств, нарушающих жизнедеятельность прокариотической клетки без вреда для эукариотической.

Часть 4

Заполните матрицы бланка ответов в соответствии с требованиями заданий. За каждое верное соотнесение начисляется 0,5 балла. За каждое неверное соотнесение вычитается 0,25 балла. Минимальное количество баллов за каждое задание – 0.

1. Установите соответствие между элементами скелета птиц и названиями костей, которые участвуют в их образовании.

А. Вилочка
Б. Пряжка
В. Цевка
Г. Киль

1. Кости пястья
2. Кости запястья
3. Ключицы
4. Грудина
5. Кости плюсны
6. Кости предплюсны

Кость	1	2	3	4	5	6
Элемент скелета	Б	Б	А	Г	В	В

2. Установите соответствие между изображениями растений и способами их опыления.

1. Энтомофилия
2. Орнитофилия
3. Анемофилия
4. Гидрофилия
5. Маммалофилия

А.

Б.
В.

Г.

Д.

Способ	1	2	3	4	5

опыления					
Растение	В	А	Г	Д	Б

3. Установите соответствие между организмами и характерными для них органами дыхания.

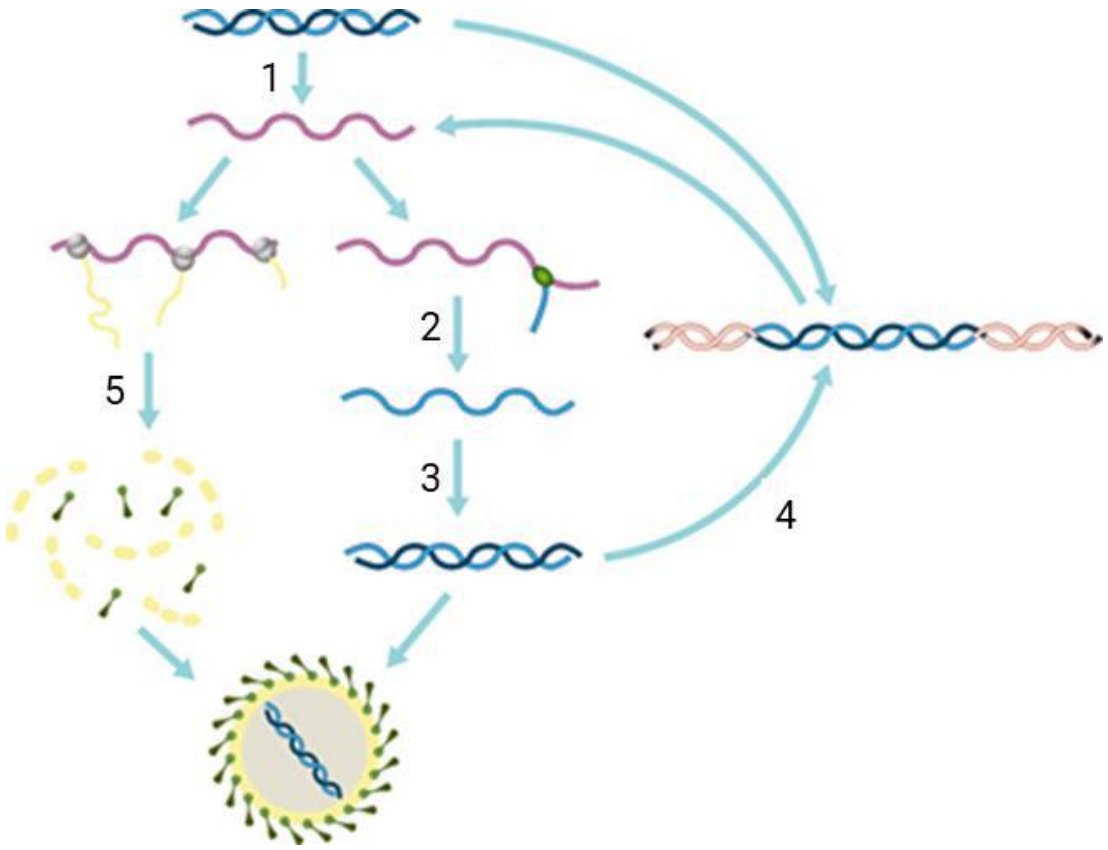
А. Трахеи
Б. Лёгкое
В. Жабры
Г. Нет органов дыхания

1. Сколопендра
2. Пескожил
3. Речной рак
4. Жук-плавунец
5. Бычий цепень
6. Малый прудовик

Организм	1	2	3	4	5	6
Орган дыхания	А	В	В	А	Г	Б

4. Установите соответствие между процессами жизненного цикла вируса, отмеченными на схеме буквами, и участвующими в них структурами/ферментами.

А. Рибосома
Б. ДНК-зависимая ДНК-полимераза
В. ДНК-зависимая РНК-полимераза
Г. РНК-зависимая ДНК-полимераза
Д. Интеграза



Процесс	1	2	3	4	5
Структура	В	Г	Б	Д	А

5. Установите соответствие между названиями типов брожения и их характеристиками.

1. Может осуществляться клетками млекопитающих.
2. В процессе образования конечного продукта происходит декарбоксилирование.
3. На одну молекулу глюкозы получается 2 молекулы АТФ.
4. Осуществляется ферментом алкогольдегидрогеназой.
5. Осуществляется ферментом лактатдегидрогеназой.

А. Гомоферментативное молочнокислое брожение
Б. Спиртовое брожение

Характеристика	1	2	3	4	5
Брожение	А	Б	А, Б	Б	А