ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
БИОЛОГИЯ. 2026–2027 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 7 КЛАСС
ЗАДАНИЯ, ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Максимальный балл за работу – 175.

Часть 1

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

Задание 1.1.

Биолог Чарльз Дарвин изучал поведение и органы чувств дождевых червей. В одном из экспериментов он поместил червей в тёмную комнату и внезапно направил на них узкий луч света от фонаря. Черви мгновенно сжались и уползли в тень, хотя у них нет глаз. Каким образом черви отреагировали на свет и как называется такая реакция?

- с помощью усиков; это осознанное бегство от опасности
- <u>с помощью светочувствительных клеток на поверхности тела; это безусловный рефлекс</u>
- с помощью органов слуха, среагировавших на щелчок фонаря; это инстинкт
- с помощью внутреннего скелета; это условный рефлекс, которому они научились

Задание 1.2.

В лаборатории микробиологии изучали пищевые потребности двух видов микроорганизмов[1].

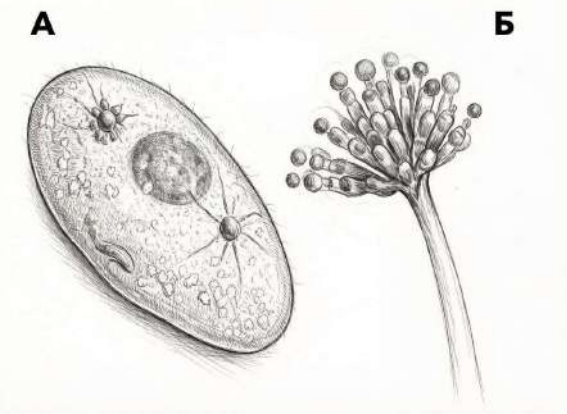
Объект А помещали в каплю воды с бактериями. Через некоторое время под микроскопом стало видно, что Объект А захватывает живые бактерии, внутри его клетки образуются пищеварительные вакуоли, а через несколько часов на месте бактерий остаются только непереваренные остатки.

Объект Б выращивали на агаре с отмершими бактериальными клетками. Вокруг колонии грибка образовалась зона просветления – микроорганизм выделил во внешнюю среду ферменты, которые полностью разрушили стенки мёртвых бактерий, и образовавшиеся питательные вещества всасывались всей поверхностью клеток Объекта Б.

Один из исследователей сказал, что оба организма – сапротрофы, потому что едят одно и то же – бактерий. Второй возразил, что Объект А – хищник, потому что поедает живые объекты, а Объект Б – сапротроф.

Кто из них прав и почему?

[1] https://disk.yandex.ru/i/r7NxVby-A7sijw



- Прав первый, так как в обоих случаях источником питания служат бактерии, а способ усвоения не важен для классификации.
- Прав второй, потому что Объект А поглощает живые клетки с внутренним перевариванием (голозойное питание), а Объект Б выделяет ферменты наружу для разложения мёртвой органики (сапротрофное питание).
- Оба неправы, потому что Объект А – автотроф (имеет хлоропласты), а Объект Б – паразит (выделяет ферменты, разрушающие клетки).
- Оба правы, потому что сапротрофы могут питаться как живыми, так и мёртвыми организмами, а хищники – только крупной добычей.

Задание 1.3.

Юный натуралист на уроке биологии услышал про эксперимент Джозефа Пристли и решил проверить, будет ли вода из ближайшего болота «исправлять» воздух, «испорченный» горением. Сначала он зажёг свечу и накрыл её куполом, в результате чего пламя через некоторое время потухло. Затем под купол вместе с потухшей свечой он поместил стакан с болотной водой. Купол стоял несколько дней на освещённом подоконнике. К своему восторгу, натуралист увидел, что спустя несколько суток свеча могла гореть некоторое время. На основании этого эксперимента предположите, какие организмы обитают в исследуемом болоте и поддерживают свечу в горящем состоянии.

- Десмидиевые водоросли рода *Closterium*
- Инфузории рода *Paramecium*
- Личинки-велигеры двустворчатых моллюсков
- Бурые водоросли рода *Saccharina*

Задание 1.4.

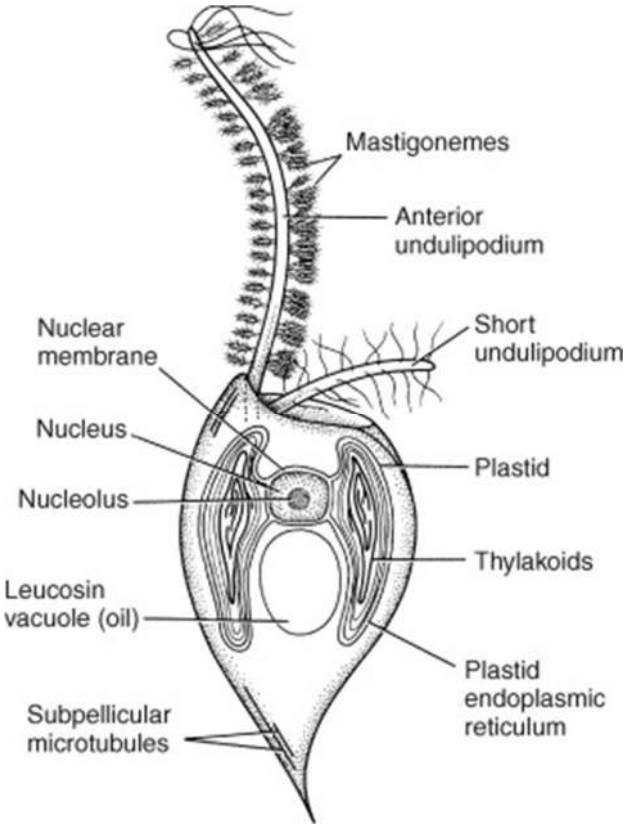
Строение жгутикового аппарата – один из признаков, который используется при классификации эукариотических организмов. Для некоторых крупных групп характерны следующие особенности:

Архепластиды (*Archaeplastida*): у подвижных клеток жгутики, если они присутствуют, обычно гладкие и сходны по строению.

Страменопилы (*Stramenopiles*): для многих подвижных представителей характерны два неодинаковых жгутика: один обычно направлен вперёд и несёт многочисленные волоски, другой имеет иное строение и обычно гладкий.

Альвеоляты (*Alveolata*): строение жгутикового аппарата разнообразно; у многих одноклеточных представителей имеются два жгутика, расположенные в разных бороздах клетки.

На фотографии[2] представлен неизвестный одноклеточный организм.



На основании видимых на фотографии особенностей и информации из условия определите, к какой группе можно наиболее обоснованно отнести этот организм.

- к архепластидам
- к альвеолятам
- <u>к страменопилам</u>
- однозначно определить группу невозможно, поскольку особенности жгутикового аппарата не могут использоваться при классификации эукариот

[2] https://ars.els-cdn.com/content/image/3-s2.0-B9780123736215000027-gr54.jpg

Задание 1.5.

Выберите изображение организма[3], способного к фотосинтезу.

Ответ:

[3] https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTUxwCn2mnv0E0MVW-J166aEqFvj-g81WYLE3dhkmXwIJXQVb5kUn09Efa8&s=10
https://www.m-sokolov.ru/photo/2018/20180805/IMG_9980.JPG
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f0/Hyla02_ST_10.jpg?utm_source=ru.wikipedia.org&utm_campaign=index&utm_content=original
https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcS7ESSAhkJun1HTD_NzoBpRkwV_BmMXSV-V56fMLVoDxE-E0c6gv6LLFdjC&s=10

Задание 1.6.

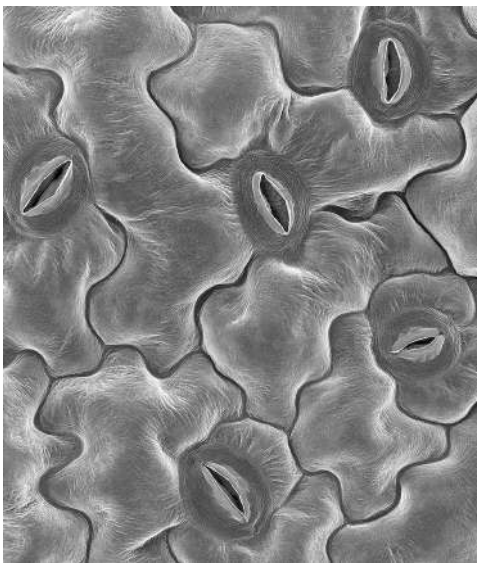
После связывания сигнальной молекулы с рецептором может запускаться каскад реакций: одна активированная молекула активирует несколько следующих, каждая из которых, в свою очередь, воздействует ещё на несколько молекул. Какое преимущество такой организации передачи сигнала непосредственно следует из описанного механизма?

- Слабый первоначальный сигнал может вызвать значительный ответ клетки.
- Клетка может различать несколько сигнальных молекул, связывающихся с разными рецепторами.
- Клетка может прекратить ответ после удаления сигнальной молекулы из окружающей среды.
- Один и тот же сигнал может вызывать разные ответы в клетках разных типов.

Задание 1.7.

На фотографии[4] представлена поверхность одного из органов растения, полученная с помощью сканирующего электронного микроскопа. Одна из структур заметно отличается от окружающих клеток эпидермы.

Какую функцию выполняют клетки, образующие эту структуру?

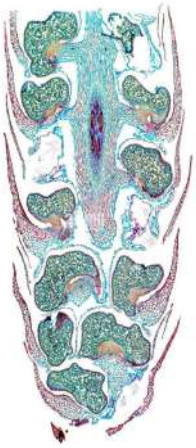


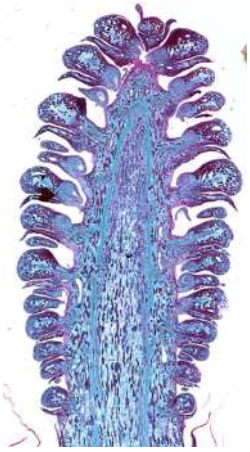
- напрямую регулируют поступление воды из почвы в листья
- регулируют интенсивность газообмена листа с окружающей средой
- обеспечивают перенос органических веществ от листа к корню
- защищают орган от растительноядных насекомых

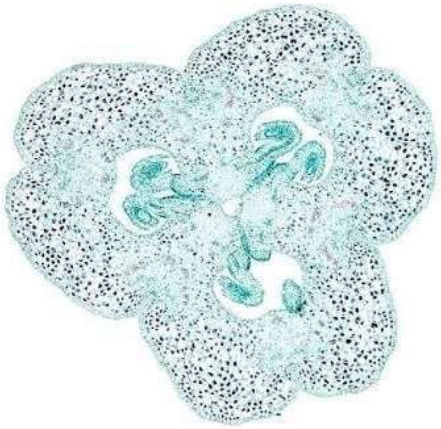
[4] https://sciencephotogallery.com/featured/leaf-stomata-arabidopsis-sp-dennis-kunkel-microscopyscience-photo-library.html?utm_source=chatgpt.com

Задание 1.8.

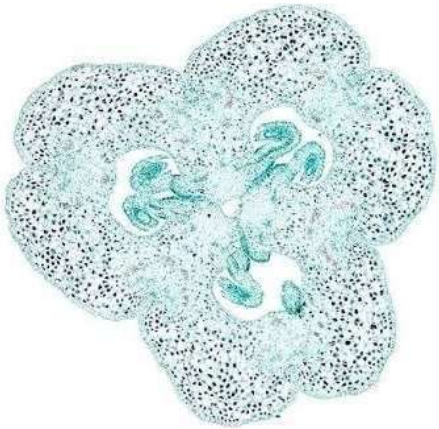
Перед вами четыре микрофотографии[5] органов размножения разных растений. Какая из структур принадлежит цветковому растению?







Ответ:



[5] images
images
images
S74LilliumBrowniOvary.jpg

Задание 1.9.

Многие растения тропических лесов[6] встречаются лишь в определённых регионах, и для выживания им необходимы очень специфичные условия среды. Одним из примеров служит кофейный каштан *Ramosmania rodriguesii.* Это растение – эндемик острова Родригес, расположенного в отдалённой части Индийского океана; на протяжении большей части XX века считалось, что оно исчезло с лица земли. Однако в 1979 году двенадцатилетний мальчик заявил, что увидел в школе рисунок растения, которое растёт неподалёку от его дома на острове. Образцы отправили в Королевские ботанические сады Кью, и там подтвердили: юный школьник действительно заново открыл давно считавшийся утраченным вид!

Рассмотрите предложенные в вариантах ответа виды растений и укажите, какое из них относится к тому же семейству, что и кофейный каштан.
Ориентируйтесь на сходство строения цветка.

[6] https://thumb.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/10/Ramosmania_rodriguesii-IMG_7087.jpg/330px-Ramosmania_rodriguesii-IMG_7087.jpg?utm_source=ru.wikipedia.org&utm_campaign=parser&utm_content=thumbnail
https://thumb.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/4/4d/CoffeeFlowers.JPG/1280px-CoffeeFlowers.JPG?utm_source=ru.wikipedia.org&utm_campaign=imageinfo&utm_content=thumbnail
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f9/Flower_of_camellia_sinensis.jpg?utm_source=ru.wikipedia.org&utm_campaign=imageinfo&utm_content=thumbnail_unscaled
https://thumb.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/6a/Lysimachia_nummularia_kz.jpg/1280px-Lysimachia_nummularia_kz.jpg?utm_source=ru.wikipedia.org&utm_campaign=imageinfo&utm_content=thumbnail
https://thumb.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/62/Epilobium_angustifolium_1-eheep_%285097896280%29.jpg/1280px-Epilobium_angustifolium_1-eheep_%285097896280%29.jpg?utm_source=ru.wikipedia.org&utm_campaign=imageinfo&utm_content=thumbnail

Кофейное дерево

Камелия китайская

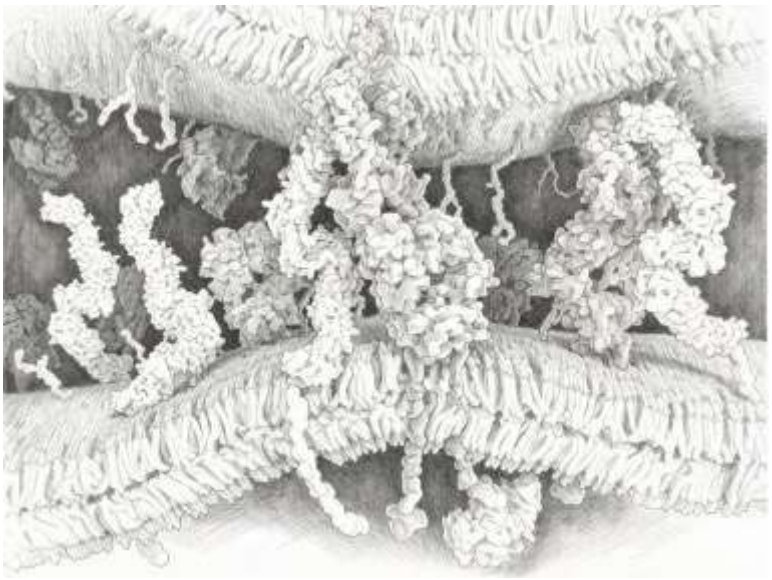
Луговой чай (вербейник монетчатый)

Иван-чай узколистный

Ответ:

Задание 1.10.

Клеточный биолог пытался создать иллюстрацию для своей статьи про изучение ультраструктур человеческих клеток. В ответ на его запрос нейросеть нарисовала рисунок[7], который вы видите перед собой. Какую структуру пытался изобразить учёный?



- ядерная мембрана
- межмембранное пространство митохондрий
- <u>межклеточный контакт</u>
- шероховатый эндоплазматический ретикулум

Задание 1.11.

Взрослые лягушки дышат с помощью разных органов: лёгких, кожи, слизистой оболочки рта. Эти животные обитают на суше, но чувствительны к длительному пересыханию воздуха и грунта. Если лягушку поместить в сухой ящик без источников воды, она погибнет через какое-то время.

Почему лягушка не может долго жить без воды и влажного воздуха, в отличие от, например, ящерицы?

- Лягушка питается только водными животными.
- Лягушка без воды перегревается.
- <u>У лягушки тонкая проницаемая кожа, через которую происходит газообмен и интенсивно испаряется вода, поэтому в сухом воздухе животное быстро обезвоживается.</u>
- Лягушка – холоднокровное животное.

[7] https://disk.yandex.ru/i/hLehO1w19Frv1w

Задание 1.12.

Многие представители различных отрядов насекомых независимо друг от друга приобрели личинок, живущих в водной среде. В результате независимого появления их личинки имеют разные приспособления для жизни в водной среде. Для личинок какого насекомого не характерно наличие шабер?

- Ручейник большой (отряд ручейники);
- Подёнка обыкновенная (отряд подёнки);
- Стрелка-девушка (отряд стрекозы);
- Комар-пискун (отряд двукрылые).

Задание 1.13.

Какой из представленных грибов[8] в благоприятных условиях обычно размножается вегетативно почкованием?

Ответ:

[8] https://optim.tildacdn.net/tild3435-3036-4436-a561-363134393936/-/format/webp/_____Tuber_Uncinatum.jpg.webp
https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRMaI_FwZS9kPqVAxqyRpXkfxS8-pvATsPxArIv6_GGm1AwlCYyCltBan88&s=10
https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSNtpGyCOCOpDDQiFjjvAX3LZk6tlrD1hE5jjyE_1NSxv0tCGqzpJ0IwzM&s=10
https://ir.ozone.ru/s3/multimedia-t/c1000/6809947265.jpg

Задание 1.14.

На рисунке[9] представлена одноклеточная морская водоросль, клетка которой покрыта многочисленными округлыми пластинками. После отмирания этих организмов их скелетные элементы накапливаются на дне океана и участвуют в формировании мощных отложений осадочных пород. Из какого химического вещества преимущественно состоят пластинки, покрывающие клетку?

- Из хитина – органического полисахарида, входящего в состав покровов насекомых и ракообразных.
- Из карбоната кальция ($CaCO_3$) – минерала, образующего раковины моллюсков и коралловые рифы.
- Из кремнезёма (SiO_2) – вещества, из которого построены панцири диатомовых водорослей и скелеты радиолярий.
- Из целлюлозы – углевода, являющегося основным компонентом клеточных стенок высших растений.

[9] https://disk.yandex.ru/i/bBPi9EvOZh6vvQ

Задание 1.15.

Жорж Кювье предполагал, что в истории Земли происходили крупные катастрофы, во время которых многие организмы вымирали. После катастроф освободившиеся территории заселялись видами, пришедшими из других областей. Какое из современных научных представлений нельзя объяснить в рамках такого взгляда?

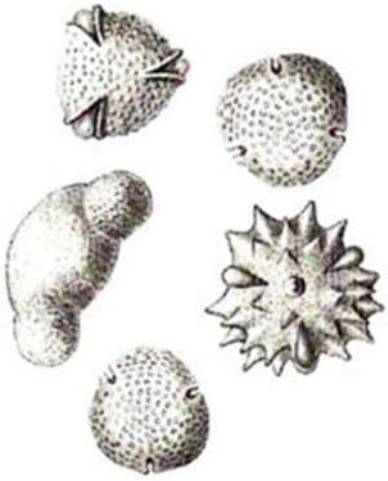
- На одной территории ископаемые остатки организмов разных возрастов могут сильно различаться.
- Изменение условий среды может приводить к сокращению численности одних видов и создавать благоприятные условия для других.
- Современные виды могут происходить от существовавших ранее видов и изменяться на протяжении многих поколений.
- Географическое распространение организмов может изменяться при изменении климата и границ подходящих для них местообитаний.

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 2 балла. Минимальное количество баллов за каждое задание – 0. Максимальный балл – 10.

Задание 2.1.

В летнее время школьники решили провести эксперимент. На чердаке деревенского дома, расположенного рядом с широколиственным лесом, около открытого окна в сухом месте разместили предметное стекло с нанесённым на него глицерином. Через две недели они рассмотрели полученное стекло с помощью светового микроскопа и зарисовали препарат, рисунок[10] приведён ниже. Отметьте верное(-ые) утверждение(-ия) об этих объектах.



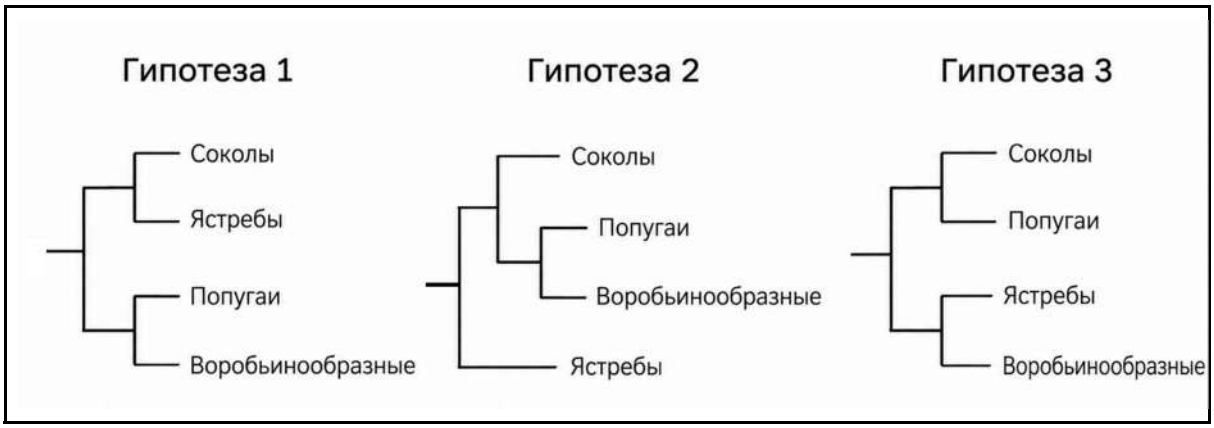
- В препарате за время эксперимента размножились диатомовые водоросли.
- Это структуры, способные к активному передвижению.
- Это структуры Покрытосеменных растений.
- <u>Данные объекты содержат гаплоидные ядра.</u>
- <u>Внешняя оболочка изображённых на рисунке структур имеет неклеточное строение.</u>

[10] https://drive.google.com/file/d/1v2zhPfL9clIXtUPQ5-RW86wiy-e_X27d/view?usp=sharing

Задание 2.2.

Большинство современных видов птиц относится к кладе *Neoaves*, входящей в состав новонёбных птиц (*Neognathae*). Многие линии *Neoaves* возникли за сравнительно короткий промежуток эволюционного времени, поэтому установление родственных связей между некоторыми отрядами оказалось сложной задачей. Для реконструкции их филогении учёные используют как морфологические признаки, так и сравнение молекулярных данных.

На рисунке[11] представлены три гипотезы о родственных отношениях между некоторыми группами птиц.



Современные молекулярные данные лучше соответствуют гипотезе 2.

Выберите верное(-ые) утверждение(-ия).

- <u>Сходство соколов и ястребов может быть результатом независимого возникновения сходных приспособлений к хищному образу жизни.</u>
- <u>Согласно гипотезе 2, соколы ближе к попугаям и воробьинообразным, чем к ястребам.</u>
- Гипотеза 2 предполагает, что современные попугаи произошли от современных соколов.
- <u>Если бы новый анализ показал, что соколы и ястребы образуют одну кладу, такой результат лучше соответствовал бы гипотезе 1, чем гипотезе 2.</u>
- Поскольку соколы и ястребы имеют сходные крючковатые клювы и когти, эти признаки доказывают их более близкое родство друг с другом, чем с другими представленными группами.

[11] https://drive.google.com/file/d/1IYPacsGI3WfJjkEuWjf1tK5IgHRNxbAU/view?usp=sharing

Задание 2.3.

Баланофоры[12] – необычные тропические растения-паразиты, лишённые хлорофилла. Они получают необходимые для жизни вещества от растений-хозяев и образуют многочисленные мелкие плоды, собранные в плотные соплодия.

У нескольких видов баланофор соплодия различаются по внешнему виду и запаху. У одних они ярко окрашены, у других имеют неприметную окраску и запах, напоминающий дрожжи. Кроме того, у некоторых видов отдельные плоды легко отделяются от соплодия, тогда как у других удерживаются значительно прочнее.

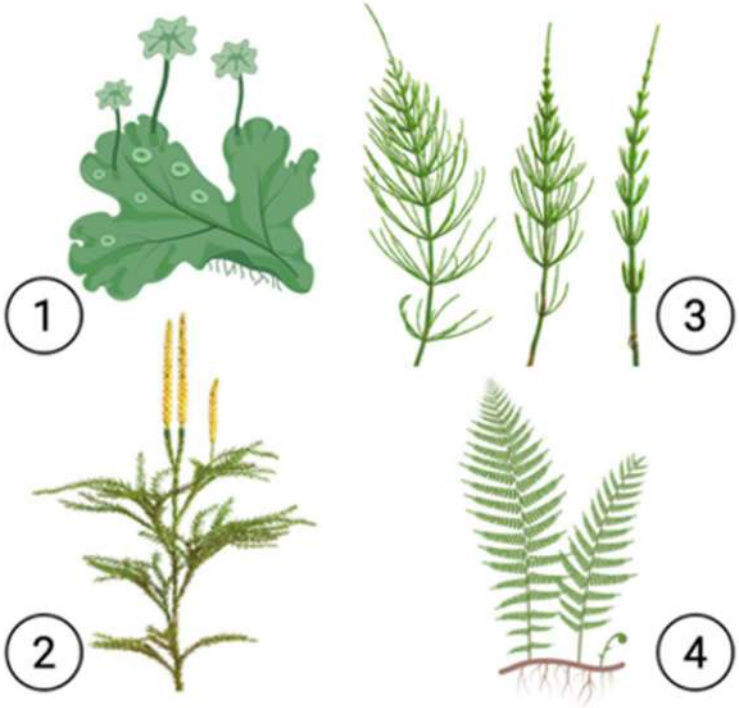
Какие выводы о возможных способах распространения плодов можно сделать, не проводя непосредственных наблюдений за животными?

- Ярко окрашенные соплодия с большей вероятностью могут привлекать животных, ориентирующихся преимущественно с помощью зрения.
- Запах соплодия имеет значение только для опыления и не может влиять на распространение плодов.
- Прочное прикрепление плодов к соплодию всегда способствует их распространению животными, поскольку только они способны, затратив усилия, отделить соплодие от растения.
- Если соплодия имеют неприметную окраску, их распространение всегда происходит без участия животных.
- Различия в окраске, запахе и прочности прикрепления плодов могут быть связаны с использованием разных распространителей.

[12] https://minio.nplus1.ru/app-images/744071/63d01b1708227_img_tablet.jpg

Задание 2.4.

На рисунке изображены четыре организма, обозначенные цифрами 1, 2, 3 и 4. Выберите все верные утверждения об эволюционных особенностях этих групп растений.



- Все четыре организма являются высшими споровыми растениями и для полового процесса нуждаются в капельно-жидкой воде.
- У организмов 2, 3 и 4 имеются настоящие корни и хорошо развитые проводящие ткани, тогда как у организма 1 корней нет.
- У всех четырёх организмов в жизненном цикле преобладает бесполое поколение (спорофит) над половым (гаметофитом).
- Организмы 2–4 – сосудистые растения, а организм 1 – несосудистое.
- У организма 1 гаметофит представлен слоевищем, не разделённым на настоящие стебель и листья, и доминирует в жизненном цикле.

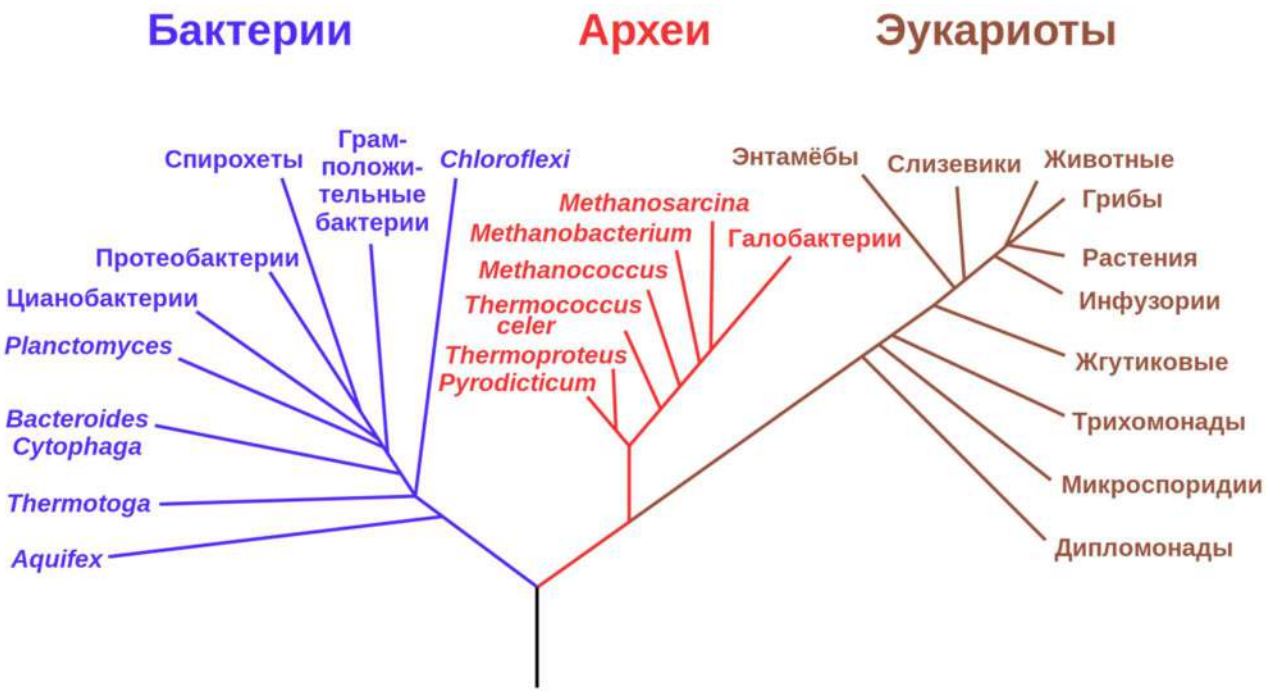
Задание 2.5.

Школьники изучали экосистему смешанного леса и влияние человека на неё. Какие из перечисленных факторов относятся к антропогенным факторам среды?

- Весеннее половодье и затопление низин леса.
- Вырубка старых деревьев для прокладки просеки.
- Проведение ежегодной осенней охоты на кабанов.
- Повышение влажности воздуха после затяжных дождей.
- Загрязнение лесного ручья бытовыми отходами от турбазы.

Задание 2.6.

Карл Вёзе и его коллеги, сравнивая последовательности гена рибосомной РНК разных организмов, предложили разделять клеточные организмы на три домена: Бактерии, Археи и Эукариоты. На рисунке[13] представлено упрощённое древо, отражающее родственные связи между этими группами. Выберите верное(-ые) утверждение(-ия), соответствующее(-ие представленным эволюционным отношениям.

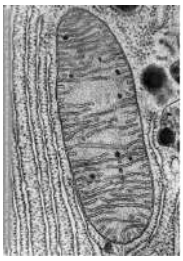


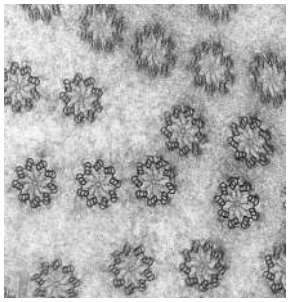
- <u>Все современные клеточные организмы имеют общего предка.</u>
- Археи и бактерии образуют одну ближайшую родственную группу, поскольку клетки обеих групп не имеют оформленного ядра.
- <u>Эукариоты имеют более близкого общего предка с археями, чем с бактериями.</u>
- Отсутствие оформленного ядра у бактерий и архей означает, что эти группы произошли друг от друга независимо от эукариот.
- <u>Различия между бактериями, археями и эукариотами накапливались в ходе их независимой эволюции после расхождения соответствующих эволюционных линий.</u>

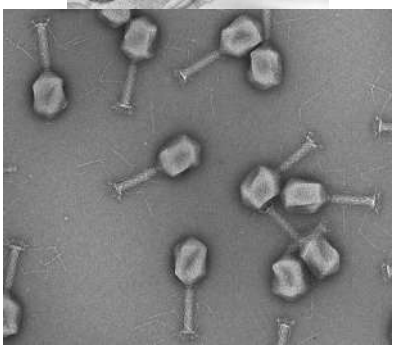
[13] langru-3840px-Phylogenetic_tree.svg.png

Задание 2.7.

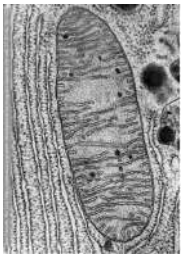
Выберите изображения[14] мембранных органоидов.







Ответ:



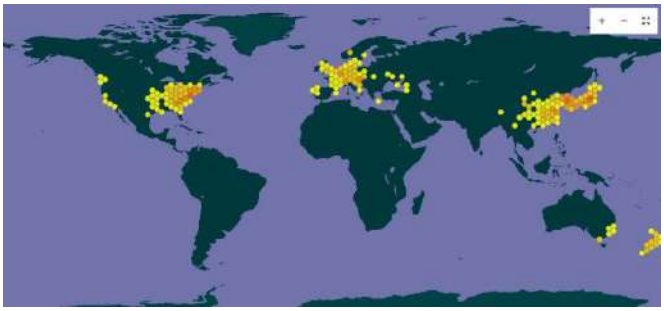
[14] https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSJh0-0R4XUS_n_opiIptPImPUljkBZBwY6sbXJhf7xmyDztCrQ70SIOQI&s=10
https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTEKJU0BxHUYa5vPqImjJVzQarEfpnetnBzabBOwX9C3F8GyXlvB3Ap78c&s=10
https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSb76bRrHUUu7FalnCYxR1WCxf0-_4NGtVj440nOGIt-uPpj0HxK5fHgxo&s=10
https://knowablemagazine.org/docserver/fulltext/10.1146/knowable-053118-072701/p-centrioles-trichonympha-em.jpg
https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQ6iQ97-qyHtcQnF0innMf-kevA-WUEjwSZpDylW3GtnQvottK329D7LtA&s=10

Задание 2.8.

Шоколадная лиана[15] – растение с крупными плодами, наполненными семенами, и восхитительным шоколадным ароматом. Несмотря на название, эта лиана не используется для производства шоколада; сам шоколад получают из плодов дерева какао.

Своим обманчивым названием растение обязано сладкому аромату фиолетовых цветков, который сравнивают с запахом шоколада, ванили и даже мускатного ореха.

Родина шоколадной лианы – Восточная Азия, однако её выращивают как декоративное растение во многих регионах мира с умеренным климатом. На карте ниже показано распределение точек – мест обнаружения растения в дикорастущем или культивируемом состоянии.



Экстракты этого растения исследуются как потенциальное средство для лечения диабета, ожирения и заболеваний почек.

Шоколадная лиана представляет собой древовидное вьющееся растение, способное достигать 12 метров в высоту. Овальные листочки, зелёные сверху и сине-зелёные снизу, растут группами по пять штук на черешочках. Цветки собраны в длинные свисающие соцветия и имеют три мясистых чашелистика розово-фиолетового цвета.

Выберите верное(-ые) утверждение(-ия) о шоколадной лиане, основываясь на приведённой в условии информации и на ваших биологических знаниях.

[15] https://images.squarespace-cdn.com/content/v1/5349c238e4b0bbdac301dbb0/82f71e00-6046-4395-a173-1f69184f2d40/ADAM+ROBINSON+DESIGN+Plant+of+The+Month+34.jpg
https://www.haeberli-beeren.ch/wp-content/uploads/2024/11/Akebia.jpg
Карта со страницы - https://www.gbif.org/taxon/BDYW

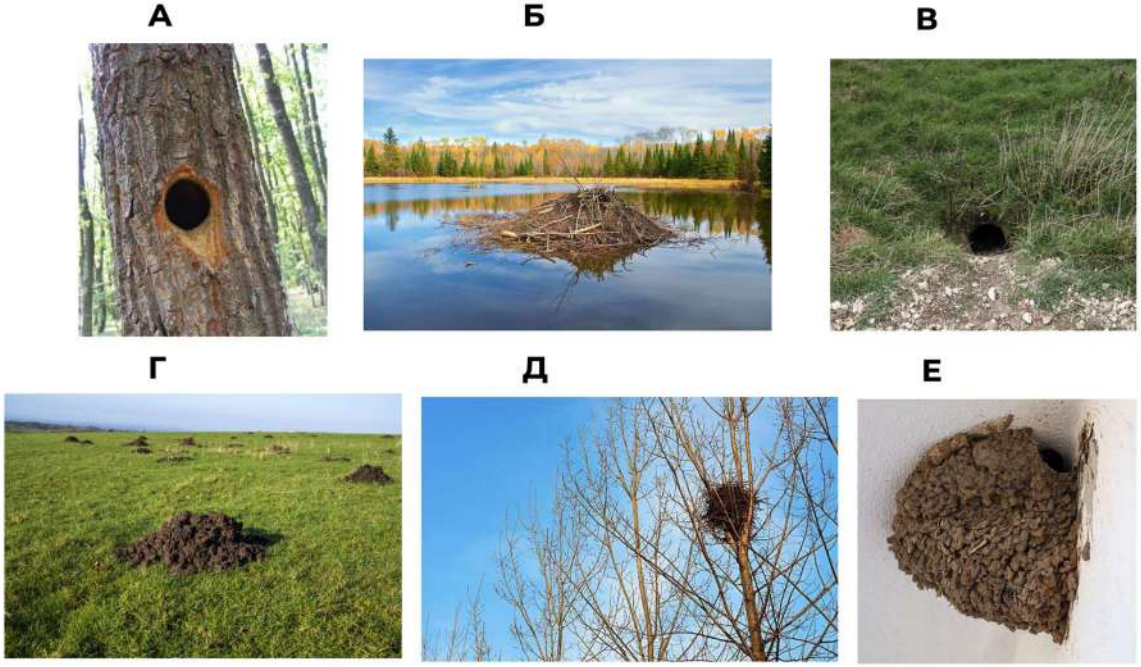
- Плод шоколадной лианы вскрывается створками.
- Шоколадная лиана – двудомное растение.
- Судя по карте распределения находок растения, оно имеет естественный разорванный тип ареала.
- Шоколадная лиана опыляется ветром.
- Судя по текстовому описанию, у этого растения сложные листья.

Часть 3

За каждое верное соотнесение начисляется 2 балла. Минимальное количество баллов за каждое задание – 0.

Задание 3.1.

На фотографиях[16] А–Е представлены убежища или гнездовые постройки различных животных. Установите соответствие между животным и характерным для него сооружением.



1) бобр
2) дятел
3) крот
4) белка
5) барсук
6) деревенская ласточка

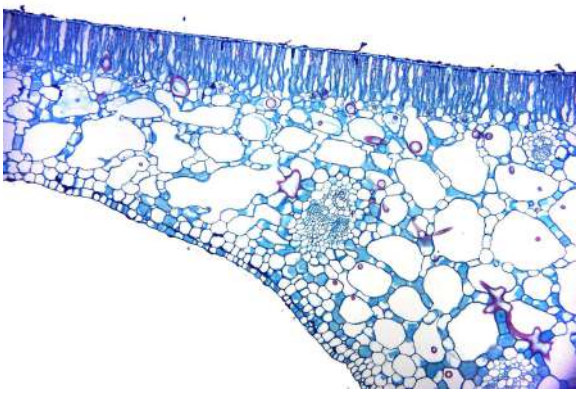
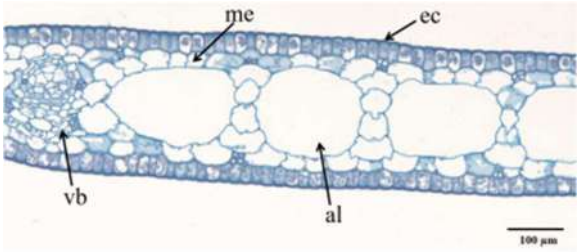
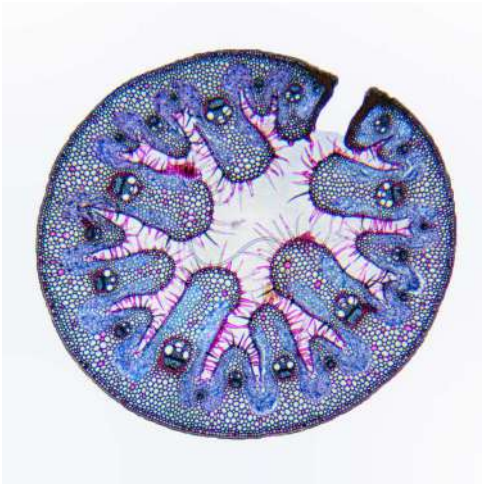
Ответ:	А	Б	В	Г	Д	Е
	2	1	5	3	4	6

[16] https://drive.google.com/file/d/1AphxJwnSxlaJKxYbc3EaI1XTjonx2kdr/view?usp=sharing

Задание 3.2.

Поперечный срез листа позволяет увидеть особенности его внутреннего строения. Они формируются не случайно: строение листа связано с условиями, в которых живёт растение.

Рассмотрите четыре микрофотографии[17] поперечных срезов листьев (А–Г) и сопоставьте каждую из них с наиболее вероятными условиями обитания растения.

Микрофотография листа растения	
	
А	Б
	
В	Г

[17] https://asset.library.wisc.edu/1711.dl/YJBC7TEGCDKZT86/M/h1380-9498a.jpg
https://ars.els-cdn.com/content/image/1-s2.0-S0304377022001243-mmc5.jpg
https://o.quizlet.com/thc2HElxBeIemae0lMG-WQ_b.jpg
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b7/Angiosperm_Morphology_The_Mesophytic_Dicotyledonous_Leaf_of_Ligustrum_(36845190976).jpg?utm_source=commons.wikimedia.org&utm_campaign=index&utm_content=original

Условия произрастания:

1. растение произрастает в условиях умеренного увлажнения
2. растение произрастает в сухом климате с избытком солнца, где вода доступна в небольшом количестве
3. растение постоянно погружено в воду
4. растение произрастает в воде, но листья не погружены, а плавают на поверхности

Ответ:

Микрофотография	А	Б	В	Г
Условия произрастания	4	3	2	1