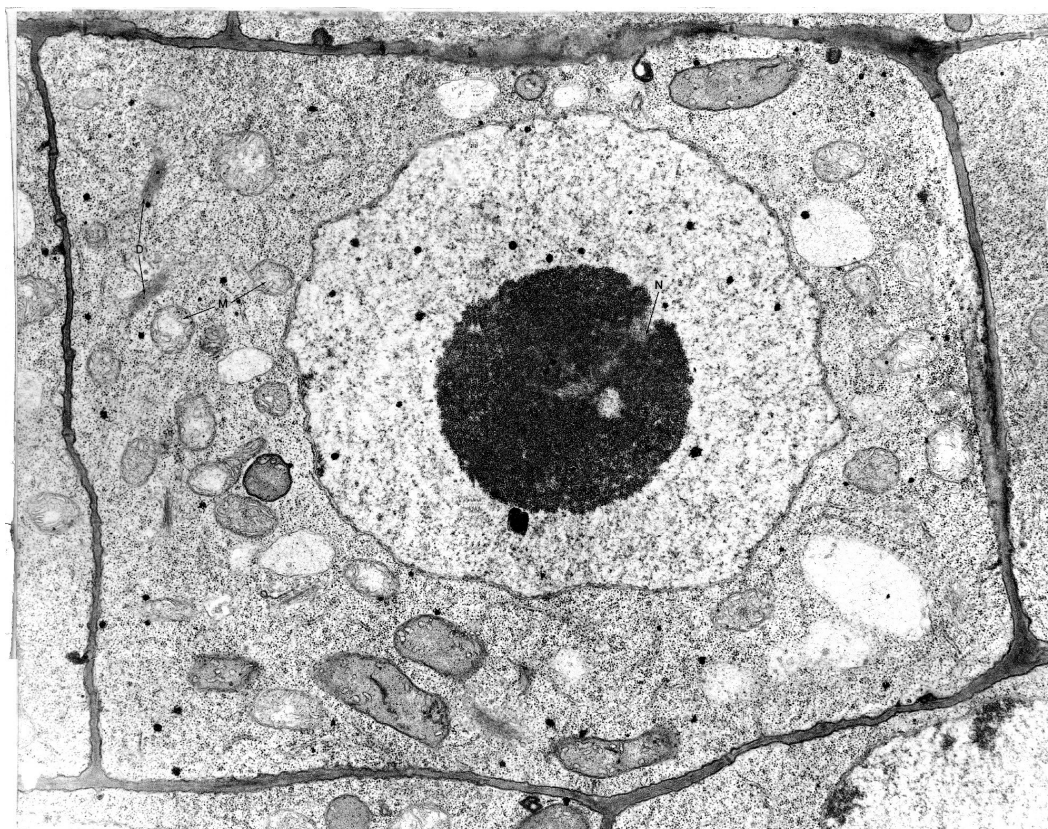


ЗАДАНИЯ и ОТВЕТЫ
очного тура Московской олимпиады школьников по биологии 2024 г.
6 КЛАСС

ЗАДАНИЕ № 1.

Какой ткани может принадлежать эта растительная клетка? Какие структуры (или органеллы) мы видим на фотографии? Каких типичных для растений органелл (структур) у этой клетки **НЕТ**? Для ответа используйте следующую страницу.



ОТВЕТ:

Это клетка образовательной ткани **1 балл.**

На фотографии видны:

Ядро **0,5 балла.**

Ядрышко **0,5 балла.**, ядерная мембрана **0,5 балла.**

Митохондрии **0,5 балла.**

МЕЛКИЕ вакуоли **0,5 балла.** (Если просто «вакуоль», то не засчитываем.)

Остального стандартного набора, строго говоря, не видно. Но на этом масштабе угадываются эндоплазматическая система (без подразделения на виды) **0,5 балла**, и аппарат Гольджи **0,5 балла**. Остальные не засчитываем, т.к. не видны вообще.

Клеточная стенка (оболочка) **0,5 балла.** Если будут подробности – срединная пластика, тонкая первичная клеточная стенка (вторичной здесь нет), то за каждую верную подробность - **0,5 балла**.

Если присмотреться, то видны плазмодесмы - **0,5 балла**.

Нет типичных для растений:

Нет хлоропластов **1 балл**. (ответ – «нет пластид» неверный)

Нет крупной вакуоли - **1 балл** . (если просто указано «нет вакуоли» - то **0,5 балла**., т.к. мелкие вакуоли на фото видны).

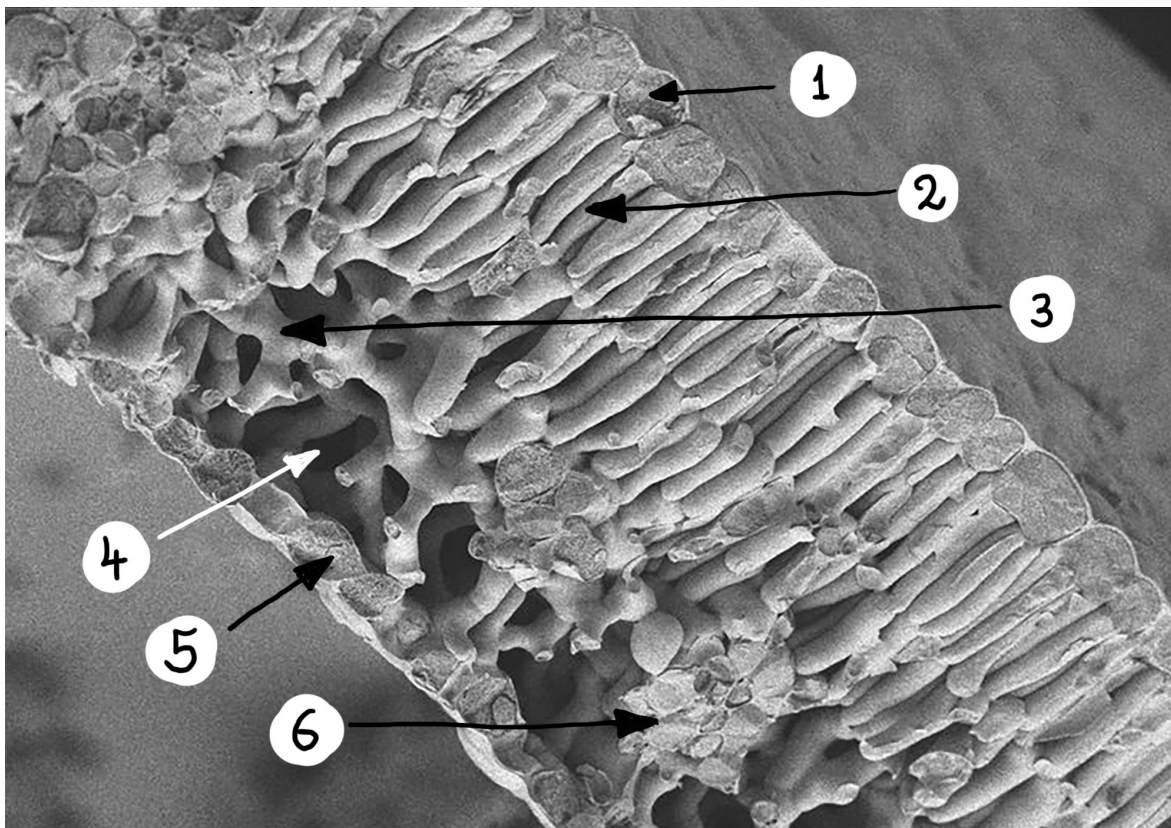
Если будут подробности про кретоchnую стенку: нет вторичной клеточной стенки **0,5 балла**. также – нет пор **0,5 балла**.

В принципе, правильным ответом может быть - **НЕТ КЛЕТОЧНОЙ СТЕНКИ**, при условии, что будет указание на имеющуюся срединную пластинку (т.к. клетка сразу после деления). Если так, то добавляем **1. балл**.

10 баллов

ЗАДАНИЕ № 2.

Перед Вами срез растения, сфотографированный с помощью сканирующего электронного микроскопа. Что здесь изображено? Какой части растения этот фрагмент принадлежит? Подпишите все структуры, указанные цифрами на фотографии. В каких экологических условиях произрастает это растение? Какие признаки на это указывают?



ОТВЕТ:

Это поперечный срез (0,5 балла.) листа (0,5 балла.)

1 – эпидерма (кожица) – 0,5 балла, если указана верхняя эпидерма, то +0,5 балла. Если указано – адаксиальная эпидерма, то 1 балл

2 – столбчатая ткань (палисадная) - 0,5 балла. Если палисадный (столбчатый) мезофилл (хлоренхима, паренхима), то 1 балл.

3 – губчатая ткань 0,5 балла. Если губчатый мезофилл (хлоренхима), паренхима - 1 балл

4 – межклетник 0,5 балла.

5 – эпидерма (кожица) – 0,5 балла, если указана нижняя эпидерма, то +0,5 балла. Если указано – абаксиальная эпидерма, то 1 балл

6 – проводящий пучок (жилка) 0,5 балла.

Это светолюбивое растение (гелиофит) - 0,5 балла.

Структуры на это указывающие: палисадная (столбчатая) ткань двухслойная, хорошо выраженная 0,5 балла.

Это НЕ ксерофит - скорее мезофит – т.к. тонкая кутикула 1 балл

Если будут другие разумные подробности – то можно добавить для каждой детали по 0,5 балла.

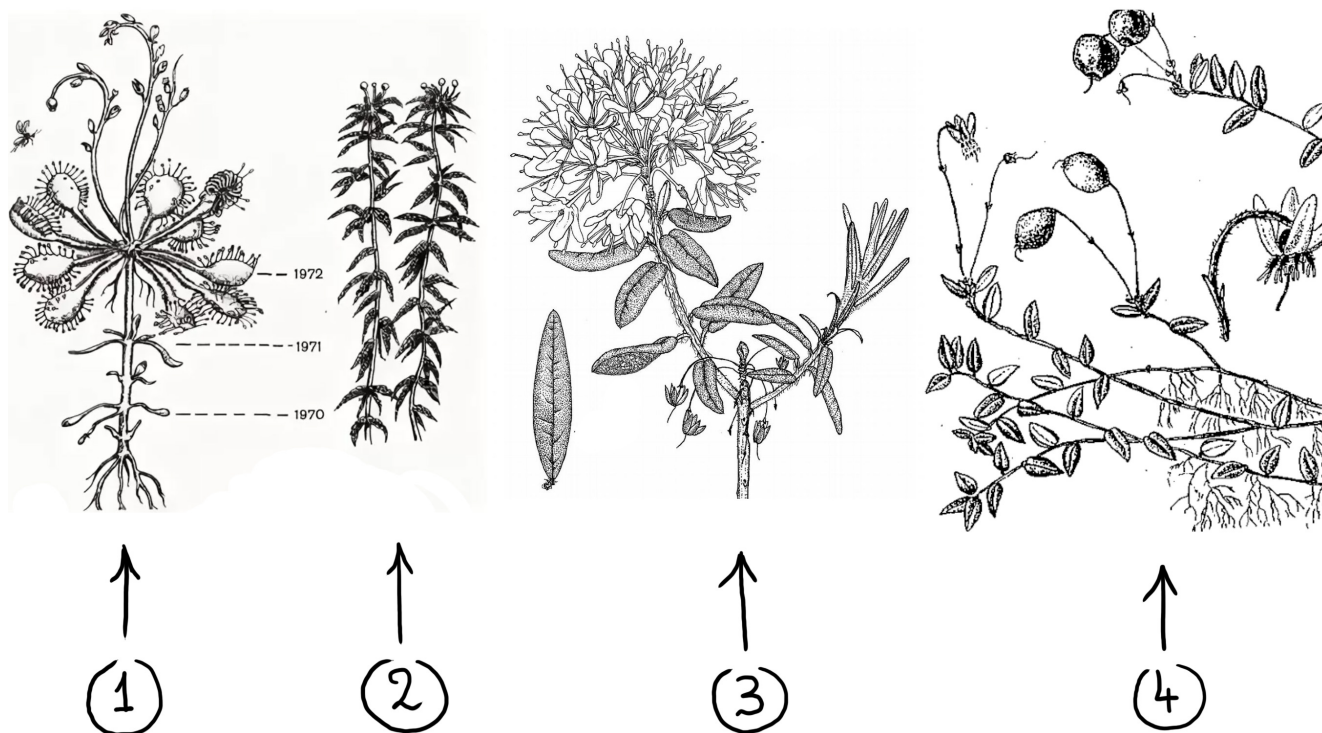
10 баллов

ЗАДАНИЕ № 3.

Верховое болото – особый тип экосистемы, характеризующийся избыточным увлажнением и торфообразованием. Отмершие части болотных растений не перегнивают, а только лишь фрагментируются и пополняют собой торфяную толщу, мощность которой неуклонно увеличивается со временем. Растения, растущие на верховом болоте, помимо переувлажнения сталкиваются с почти полным отсутствием минеральных солей (в том числе и соединений азота) в субстрате. Из-за этого болотные растения растут очень медленно. В основе растительного болотного сообщества – мох сфагнум, образующий сплошной ковер на поверхности болота. Сам сфагнум нарастает своей верхушкой так, что все предметы, которые попадают на поверхность болота, со временем оказываются погребенными в толще сфагнового торфа. Как болотные растения умудряются расти вместе со сфагнумом и не «тонуть» в нем? Какие приспособления они имеют к таким суровым и противоречивым условиям обитания?

В качестве примера на рисунке представлены некоторые типичные болотные растения, использующие разные стратегии выживания. Назовите эти растения. Какими особенностями строения и роста они обладают?

Для ответа используйте следующую страницу.



ОТВЕТ:

Это объемный вопрос, который при должном ответе может быть очень подробным и превысить 10 баллов. Поэтому в критериях невозможно всего предусмотреть. Нужно ориентироваться на здравый смысл. За каждую правильную мысль – по 0,5 балла,

Основные критерии:

Растения: по **0,5 балла**, если вдруг будет латынь, то доп. **0,5 балла**

- 1 Росьянка круглолистная (*Drosera rotundifolia*)
2. Сфагнум (*Sphagnum*)
3. Багульник (*Ledum palustre*)
4. Клюква болотная (*Oxycoccus palustris*)

Как не «тонуть» в сфагнуме:

Расти синхронно с ним – с той же скоростью вверх **1 балл** (так поступает росьянка **0,5 балла**,)

Заведомо быстрее расти вверх, опережая его. Так поступают болотные кустарнички, **1 балл** в частности – багульник **0,5 балла**,

Расти, образуя лежащие побеги, растущие по поверхности сфагнума, прошлогодние приросты уже слегка погружены в его толщу. **1 балл** Так поступает клюква **0,5 балла**,

Приспособления:

Медленный рост **0,5 балла**

Насекомоядность – хищные растения **0,5 балла**

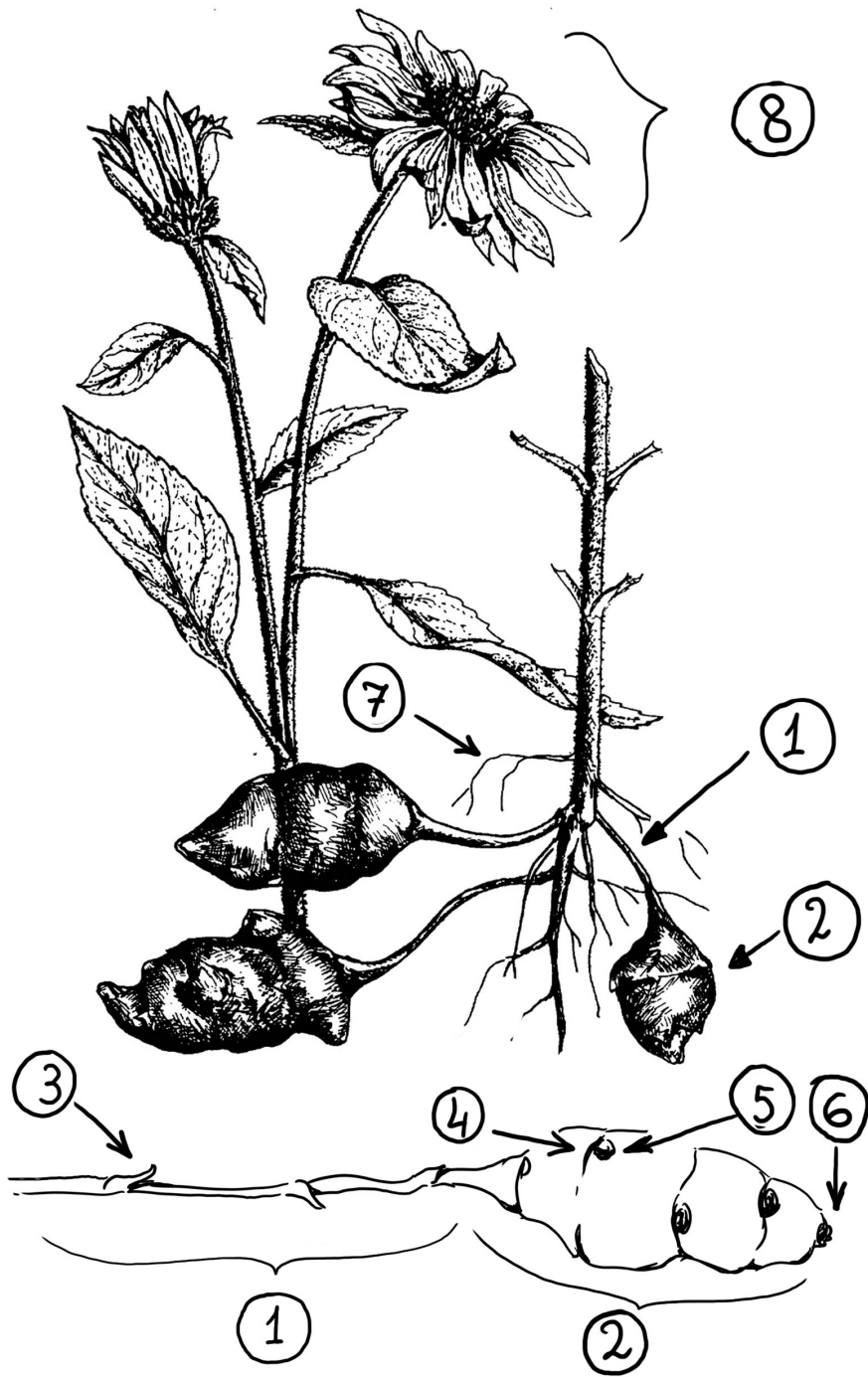
Вечнозеленость **0,5 балла**,

Эрикоидные листья болотных кустарничков (являющиеся криоксерофитами) – экономия воды, толстая кутикула, подвернутые на нижнюю сторону листья, опушение, заглубленные устьица. За каждую подробность - **0,5 балла**, + особенности строения сфагнума (мертвые гиалиновые клетки... и проч.)

10 баллов

ЗАДАНИЕ № 4.

У многих растений имеются метаморфозы, связанные с усилением второстепенных функций побега или корня. Не исключение и представленное на картинке растение. Какое это растение? К какому семейству оно относится? Какие метаморфозы мы у него видим? Какими цифрами эти метаморфозы обозначены? Видоизменением каких частей растения они являются? Какие функции они выполняют? У каких еще растений мы можем увидеть сходные метаморфозы? Подпишите все части растения, обозначенные цифрами. Для ответа используйте следующую страницу.



ОТВЕТ:

Это Топинамбур **0,5 балла**. Семейство сложноцветные **0,5 балла**.

Метаморфозы:

1- Столоны лист **0,5 балла**. Если подробности указываются – чешуевидный - бровка – то добавляем **0,5 балла**, видоизменения побега ф-ция – вегетативное размножение – **0,5 балла**, (запасание веществ неверно) ,

2- клубни лист **0,5 балла**. Если подробности указываются – чешуевидный - бровка – то добавляем **0,5 балла**), видоизменения побега (стебля) – запасание веществ, **0,5 балла**, вегетативное размножение **0,5 балла**, возобновление. **0,5 балла**,

Другие части растения:

3 – лист **0,5 балла**. Если подробности указываются – чешуевидный лист на столоне, то – то добавляем **0,5 балла**

4- лист **0,5 балла**. Если подробности указываются – чешуевидный - бровка – то добавляем **0,5 балла**

5 – пазушная почка (глазок) **0,5 балла**,

6 – верхушечная почка **0,5 балла**,

7 – придаточный корень **0,5 балла**,

8 – соцветие корзинка **1 балл**.

У кого еще:

Картофель **0,5 балла**,

Имбирь (клубневидные корневища, столонов нет) **0,5 балла**,

10 баллов

ЗАДАНИЕ № 5.

Вам достался пакетик с неизвестными семенами. Вы соблюли необходимые условия для их прорастания: достаточную влажность, тепло, доступ кислорода. Но семена так и не проросли. Каковы возможные причины этого? Приведите как можно больше правдоподобных версий.

ОТВЕТ:

Семена были старыми и потеряли всхожесть / поврежденные **1 балл**,

Это семена от гибридов / сортов с мутацией, у которых зародыш недоразвивается - **1 балл**,

Неверно были выбраны условия для прорастания (неверная температура, например) **1 балл**,

Не была учтена глубина прорастания **1 балл**,

Не была учтена необходимость освещения, или, наоборот, необходимость темноты **1 балл**,

Физиологическое состояние покоя **-2 балла**

Семенам необходима обработка холодом **1 балл**,

Семенам необходима обработка повышенным теплом **1 балл**,

Толстая семенная кожура (необходима скарификация) **1 балл**

10 баллов

ЗАДАНИЕ № 6.

Среди млекопитающих представителей отряда Хищные есть хищники с разной стратегией охоты. Одни являются хищниками-засадчиками, предпочитая подкарауливать свою добычу и нападать из засады. Другие являются хищниками-загонщиками, выслеживая и преследуя свою добычу. Как Вы думаете, какие внешние и поведенческие признаки могут быть характерны для засадчиков, а какие для загонщиков? Помимо признаков, приведите примеры видов, использующих ту или иную стратегию охоты.

ОТВЕТ:

Засадчики:

- втяжные когти, позволяющие передвигаться бесшумно, но использовать когти при нападении на добычу (1 балл)
- укороченный лицевой отдел черепа для большей силы укуса (1 балл)
- удлинённые клыки для быстрого умерщвления добычи (1 балл)
- маскирующая, защитная окраска, которая позволяет сливаться с окружающей средой и делает хищников менее заметными для добычи (1 балл)
- очень хорошо развитый слух (1 балл)
- практически полное отсутствие запаха тела (1 балл)

В примерах животных – практически все кошачьи (кошки, тигры, рыси, леопарды) (1 балл)

Загонщики:

- удлиненный лицевой отдел черепа для более быстрого захвата жертвы (1 балл)
- как правило, социальный образ жизни, охота в группах (1 балл)
- невтяжные когти для лучшего сцепления с поверхностью при беге (1 балл)
- развитые мощные легкие для длительного преследования добычи (1 балл)

В примерах животных – некоторые псовые (волки, койоты, гиеновидные собаки), гепарды, гиены. В принципе, в загонщики можно включить тюленей, которые сейчас относятся к отряду Хищные. (1 балл)

ЗАДАНИЕ № 7.

Цветки растениям необходимы для размножения с помощью семян. Для этого в тычинках созревает пыльца, а в пестиках формируются семязачатки. Во время цветения происходит опыление – пыльца, которая образовалась в тычинках, попадает на рыльце пестика. Это делает возможным дальнейшее оплодотворение и формирование плода с семенами. У большинства покрытосеменных цветки обоеполые. В них формируются и тычинки, и пестики. При этом, большинство растений стремится к перекрестному опылению (при котором на рыльце пестика попадает пыльца с **других** цветков своего вида) и всячески стремится избежать самоопыления (попадания на рыльце пестика пыльцы из этого же цветка). Какие существуют механизмы предотвращения самоопыления? Приведите как можно больше примеров и версий.

ОТВЕТ:

За каждую верную идею – **1 балл**. За каждый верный пример – **0,5 балла** (но учитываем не более двух на каждую идею)

Раздельнополые цветки (но раздельнополые цветки на одной особи) **1 балл** (*например, кукуруза, дуб и проч.*)

Двудомные растения (раздельнополые – на разных растениях) **1 балл** (*ивы, тополя, облепиха и проч.*)

Разновременное развитие андроеца и гинецея **1 балл**

протерандрия (если отдельно разбираются, то оцениваем **в 1 балл** – (*например, все сложноцветные, колокольчиковые*))

протогиния (если отдельно разбираются, то оцениваем **в 1 балл** (*барбарисовые, магнолиевые*))

механические препятствия для контакта рылец пестика и тычинок **1 балл** – (*на самом деле – почти все обоеполые цветки, т.к. рыльце пестика почти всегда выше тычинок. + могут быть стаминодии, короткые тычинки и проч.*)

гетеростилия – **1 балл** (*примула, дербенник иволистный*)

Использование опылителей (т.к. они переносят пыльцу с цветка на цветок, в самом же цветке - приспособления, исключающие попадание только что собранной пыльцы на рыльце пестика) **1 балл** (*например – у орхидей и ластовня – поллинии*)

самонесовместимость (невозможность прорастания своей пыльцы на рыльце пестика) **1 балл** (*кизил, пасленовые*)

ЗАДАНИЕ № 8.

Подавляющее большинство видов птиц и млекопитающих обитают в наземной среде. Но и среди птиц, и среди млекопитающих есть некоторые виды, которые перешли к водному образу жизни, научились прекрасно плавать и нырять, и большую часть времени проводят именно в водной среде. Водная среда совсем не похожа на воздушно-наземную, она гораздо более плотная. И передвигаться в такой среде совсем непросто, это требует определённых перестроек и гораздо больших затрат энергии. Какие способы передвижения в водной среде придумали птицы и млекопитающие? И какие внешние приспособления помогают им плавать и нырять? Приведите как можно больше вариантов таких способов передвижений и приспособлений, с примерами конкретных видов.

ОТВЕТ:

Способ 1. Использование крыльев под водой (пингвины, поганки, гагары). – **0,5 балла**

Приспособления: сделать крыло узким, с плотным коротким оперением – **1 балл.**

Способ 2. Передвижение за счет гребков лапами. – **0,5 балла**

Приспособления:

А) плавательные перепонки и оторочки на лапах у птиц (гусеобразные, чайки, пингвины, веслоногие, поганки и т.д.) – **0,5 балла**

Б) удлинённые пальцы задних конечностей, позволяющие эффективно грести (кулики, яканы, камышницы) – **1 балл**

В) плавательные перепонки на лапах у млекопитающих (выхухоль, бобр, выдра, норка, калан и т.д.) – **0,5 балла**

Г) увеличение площади гребка за счет длинных жестких волосков на пальцах лап (ондатра, кутора) – **1 балл**

Д) преобразовать наземные конечности в ласты (ластоногие) – **0,5 балла**

Е) ласты китообразных – непосредственно в локомоции не участвуют, но обеспечивают маневренность. – **0,5 балла**

Способ 3. Передвижение за счет движений хвоста. – **0,5 балла**

Приспособления:

А) разросшаяся в широкий плавник хвостовая лопасть китообразных – **0,5 балла**

Б) широкий и уплощённый в горизонтальной плоскости хвост бобра – **0,5 балла**

В) длинный и, зачастую, сплюснутый с боков хвост (выдра, выхухоль, ондатра) – **0,5 балла**

Г) для увеличения площади хвоста – ряд жестких волосков сверху и снизу хвоста (ондатра, кутора) – **1 балл**

+ **0,5 балла** за адекватный пример по способу 1 (не более 2 на способ)

+ **0,5 балла** за адекватный пример по способу 2 (не более 2 на способ)

+ **0,5 балла** за адекватный пример по способу 3 (не более 2 на способ)

Максимум – 12 баллов.

ЗАДАНИЕ № 9.

Представьте себе, что очередная космическая экспедиция, направленная к звезде – голубому гиганту, обнаружила на одной из ее планет жизнь. При детальном изучении выяснилось, что на этой планете, как и на Земле, имеются продуценты, аналогичные земным растениям. Однако, поверхность этой планеты раскалена до температуры свыше 200 градусов. Как в таких условиях могут существовать эти внеземные растения? Какие приспособления они могут иметь? Приведите как можно больше убедительных версий.

ОТВЕТ:

Это самый творческий вопрос. Версий может быть масса. Оцениваем те, которые биологически обоснованы. За каждую версию **1 балл**. Отдельно обращаем внимание на приспособления, которые также оцениваем в **1 балл**.

Например:

Растения постоянно испаряют большое кол-во воды, что приводит к локальному понижению температуры. (большое кол-во устьиц, приподнятые устьица)

У растений имеются белки, не денатурирующие при высокой температуре

Растения живут в углублениях – колодцах, где может быть холоднее (вопрос как они их делают) наподобие литопсов (правда, у последних окончания листьев все равно на поверхности субстрата) + они могут иметь надземные органы, высывающиеся из колодцев только в условиях светотени или даже ночью, используя для жизни космическое излучение.

...а почему бы растениям не испарять через устьица фреоны?)

А может растения растут на этой планете не на поверхности? может они плавают на «островах» в атмосфере? ... клеевые же приспособления к полету у них должны быть.

Или элементарно живут в океане. А, стоп. Температура же выше 200 градусов. Ну, значит, давление на поверхности планеты выше 25 атм))

Скорее всего, не на всей планете температура одинаковая. – возможно есть области с более «холодным» климатом – приполярные зоны.

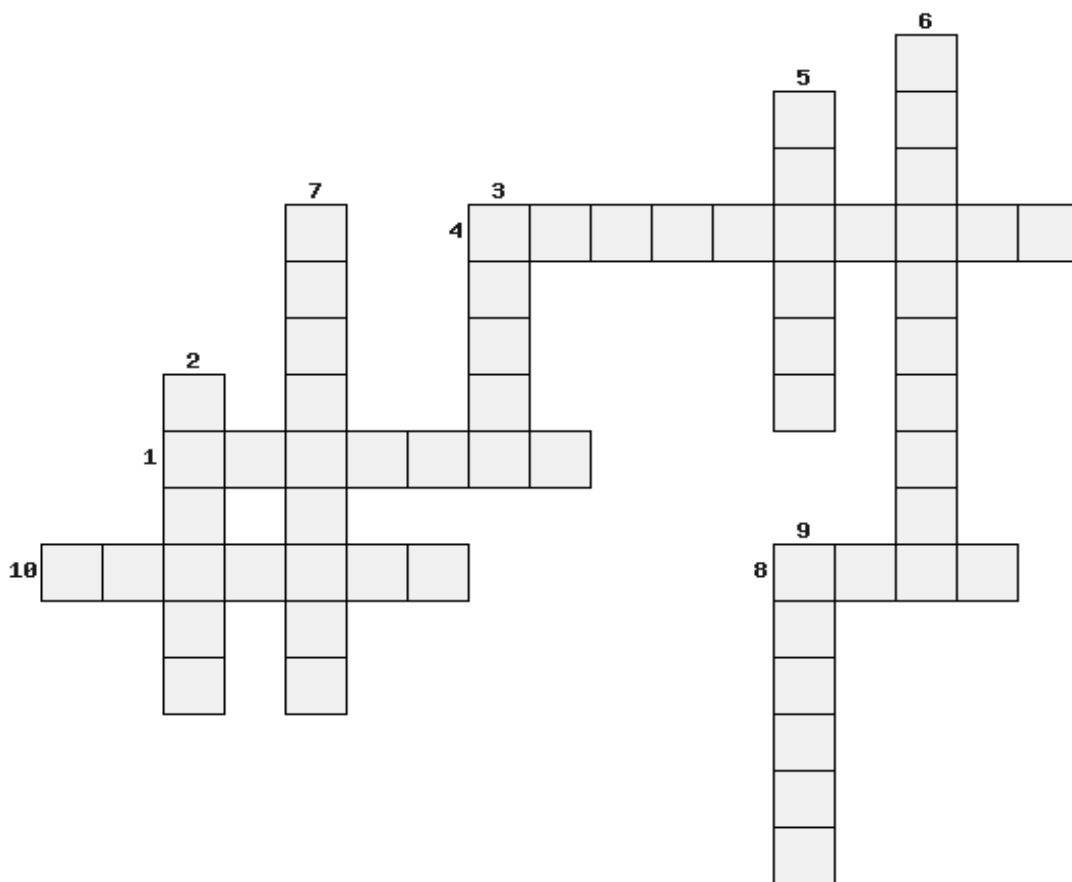
Очень действенная стратегия – жить в высокогорьях.

Если планета не вращается, то зона светотени не смещается и представляет комфортную среду для существования. ... а если планета вращается, то растения могут перемещаться по поверхности планеты со скоростью ее вращения))

Кстати, звезда в этой системе – голубой гигант. А, значит, ее свет имеет другой спектральный состав. У них будут другие фотосинтетические пигменты, сходные с хлорофиллом D.

ЗАДАНИЕ № 10.

Разгадайте кроссворд. Ответы впишите в ячейки.



1 - «Ушастая» медуза (называется так на-латыни).

2 - Ночная бабочка, чье название совпадает с названием древнегреческих чудовищ, полуженщин-полуптиц.

3 - Отряд членистоногих, который дал названия нескольким персонажам комиксов.

4 - Название этого типа животных состоит из двух корней, обозначающих части тела человека.

5 - Губка, обязанная своим названием древнеримской богине любви.

6 - Паук, который строит нелипкие сети и отличается от других пауков очень длинными конечностями.

7 - Слово греческого происхождения, означающее внешние различия между самцами и самками одного и того же биологического вида.

8 - Крупное ракообразное с большими клешнями, которое употребляют в пищу как деликатес.

9 - Морские обитатели, название которых совпадает с зеленым овощем.

10 - В честь персонажей книги этого автора, действие которой разворачивается в лесах Индии, названы несколько родов пауков-скакунов.

ОТВЕТ:

- 1) Аурелия
- 2) Гарпия
- 3) Пауки
- 4) Плеченогие
- 5) Венера
- 6) Долгоножка
- 7) Диморфизм
- 8) Омар
- 9) Огурцы
- 10) Киплинг

За каждый правильно указанный ответ начисляется 1 балл.

Максимум – 10 баллов.