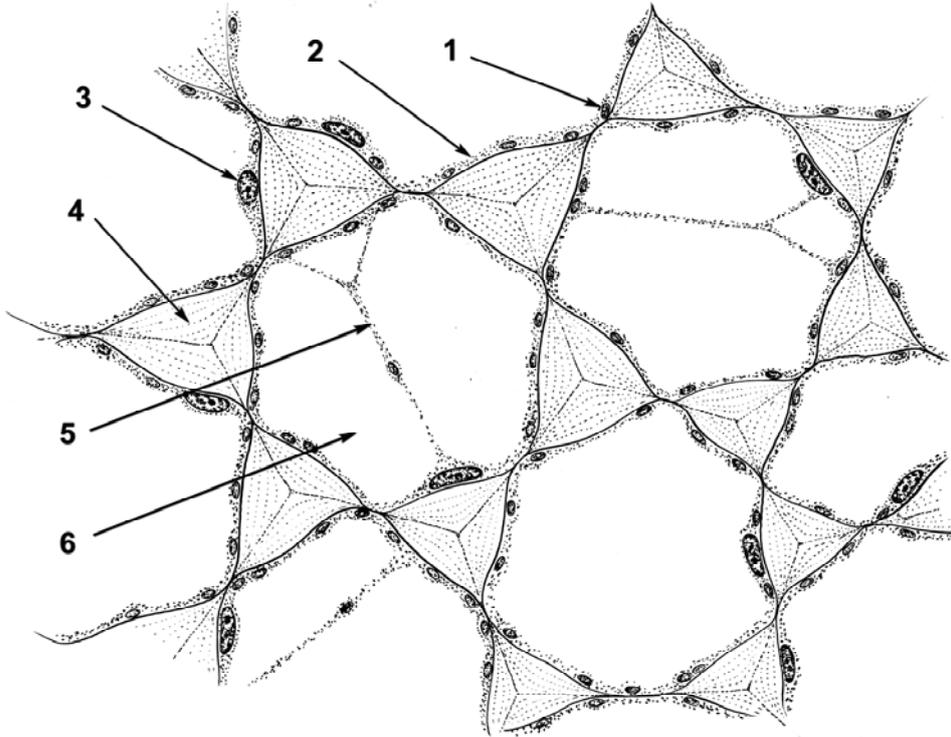


ОТВЕТЫ на задания
Очного тура Московской олимпиады школьников по биологии 2019 г.
6 КЛАСС

ЗАДАНИЕ 1. Подпишите все компоненты клетки. Какой ткани эта клетка принадлежит? Что в клетке на это указывает?



ОТВЕТ

1 – Хлоропласты – 1 балл (т.к. колленхима всегда располагается субэпидермально). Лейкопласты и пластиды тоже правильно. Хлорофилл – 0,5 балла

2 – пристенный слой цитоплазмы– 1 балл.

3 – ядро– 1 балл

4 – утолщения клеточной оболочки – 1 балл (стенки). Если просто «клеточная оболочка (или стенка) – 0,5 балла. Если указали на в-ва: неодревесневшая, или нелигнифицированная, то дополнительно+1 балл.

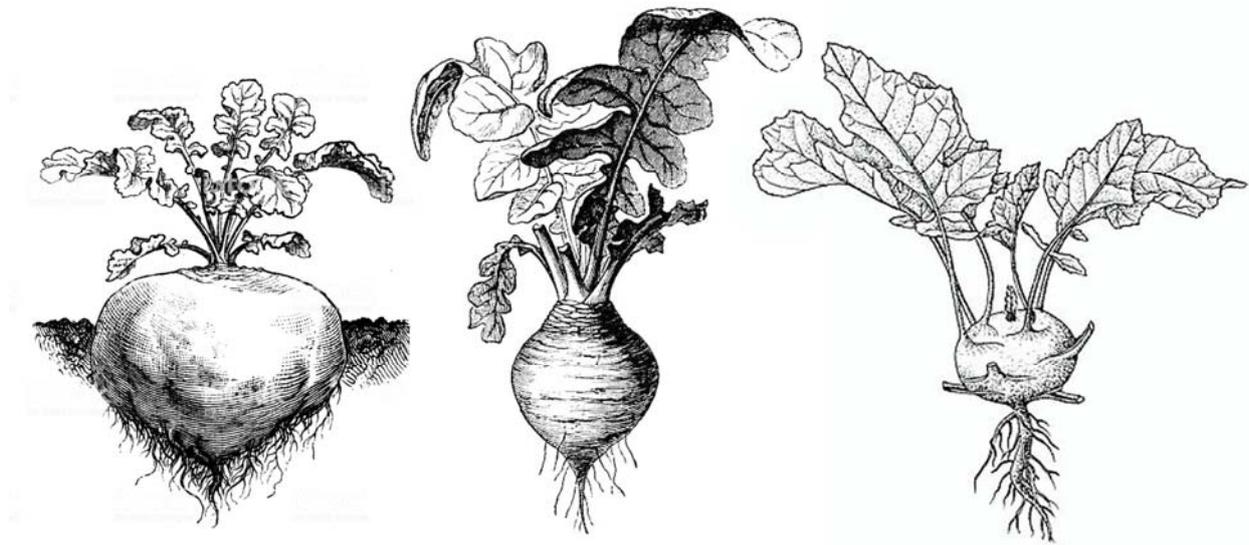
5. – тяж цитоплазмы, цитоплазма– 1 балл

6 – вакуоль – 1 балл

Это колленхима –2 балла. Допустимо: механическая ткань – 1 балл.

...потому, что имеются утолщенные клеточные оболочки. – 2 балла.

ЗАДАНИЕ 2. На рисунках изображены 3 растения целиком. Какой тип метаморфозы у них видим? Расскажите поподробнее, видоизменением чего является это образование и почему? Для чего оно нужно? В каких экологических условиях растут эти растения в природе?



ОТВЕТ:

Эти растения обладают корнеплодом – **1 балл**

Корнеплод образован утолщенным основанием главного корня, гипокотилем и основанием главного побега. На это намекают три картинки (это репа, редька и кольраби). У них морфологически одно и то же видоизменение, но соотношение частей корнеплода различно. У репы нижняя часть – главный корень (от него отрастают боковые корни), верхняя – гипокотиль. У редьки нижняя треть – главный корень, середина – гипокотиль, верхняя треть – главный побег (об этом говорят листовые рубцы). У кольраби корнеплод почти целиком состоит из побеговой части, хотя первоначально его части также примерно равны. (из за этого иногда его называют – «стеблеплод»).

Если школьник указал все три части корнеплода (допустимо вместо гипокотилия упоминать про зародышевый стебелек) – то даем **3 балла**.

Если 2 части – глав. корень и основание главного побега – **2 балла**.

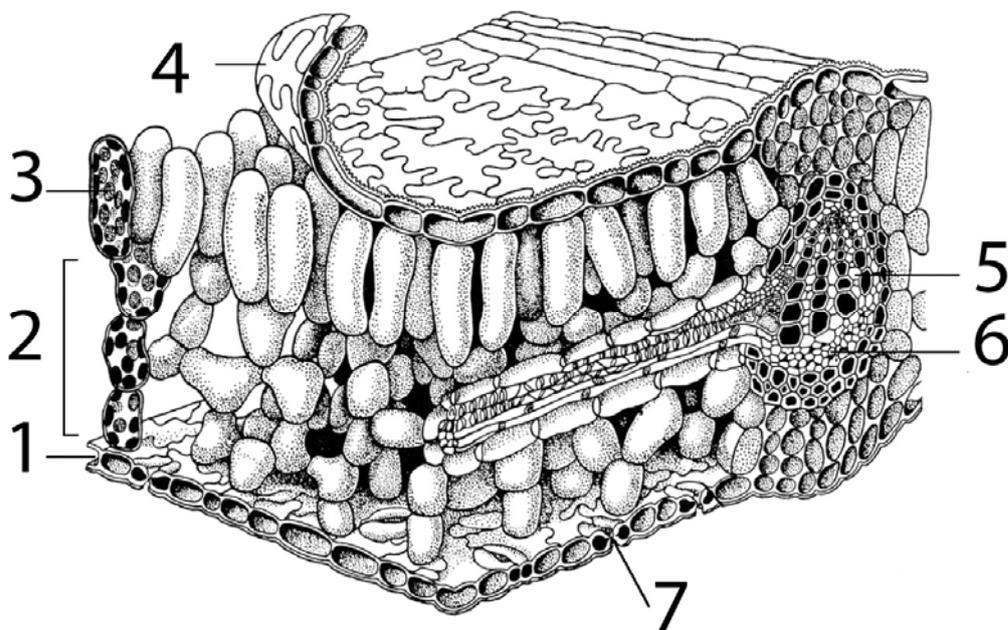
Если только корень – **1 балл**.

Если школьник объясняет, на основании чего он решил, что там корень или стебель (зри выше) то **дополнительно+ 1 балл**. Допустимо: корень, т.к. в этом месте мы не видим листьев.

Корнеплод содержит запас воды и питательных веществ – **1 балл**. Обеспечивает возобновление после неблагоприятного сезона (имеет почки, т.к. есть главный побег) – **1 балл**. Обратите внимание, что корнеплод НЕ обеспечивает вегетативное размножение.

Многие растения с корнеплодами – выходцы из средней и южной Европы и Средиземноморского региона. Все они двулетники. Запасы в корнеплоде позволяют сформировать большое соцветие с многочисленными цветками и зацвести быстрее конкурентов. В конечном итоге – обеспечить большую семенную продуктивность. Если есть подобные рассуждения – то **2 балла**. Допустимо – климат с жарким летом и прохладной зимой – **1 балл**. Это растения лугов и (или) степей – **1 балл**.

ЗАДАНИЕ 3. На рисунке изображен фрагмент поперечного среза. Какой части растения он принадлежит? Подпишите все типы тканей. На рисунке видно, что клетки в средней части среза неплотно прилегают друг к другу. Чем заполнено пространство между клетками? Какую роль оно выполняет?



ОТВЕТ:

1 – нижняя эпидерма – **1 балл**. Допустимо: кожаца.

2 – губчатый мезофилл – **1 балл** (вместо мезофилла можно: хлоренхима, фотосинтезирующая паренхима). Если просто «губчатая ткань» - **то 0,5 балла**.

3 – палисадный (столбчатый) мезофилл – **1 балл** (вместо мезофилла можно: хлоренхима, фотосинтезирующая паренхима). Если просто «столбчатая ткань» - **то 0,5 балла**.

4 – Верхняя эпидерма (кожица) – **1 балл**

5 – ксилема (древесина) – **1 балл**

6 – Флоэма (луб) – **1 балл**

Если 5 и 6 подписано «Проводящая ткань» - суммарно **1 балл**

Если 5 и (или) 6 – жилка листа, то **0,5 балла**

7 – устьице – **1 балл**

Между клетками - межклетники. Заполнены воздухом (газами).

Межклетники необходимы для удаления O_2 из клеток растения и доставки CO_2 и проч. Т.е., фактически, для газообмена. За эту часть даем **от 1 до 2 баллов**.

ЗАДАНИЕ 4. У многих тропических растений, например, у фикусов, листовая пластинка имеет сильно оттянутое остроконечие. Оно отклонено вниз и в некоторых случаях достигает длины нескольких сантиметров, как например, у фикуса священного. Для чего это остроконечие необходимо растению?

Приведите примеры других приспособлений листьев растений к различным экологическим условиям.



ОТВЕТ:

Остроконечие служит для отведения воды с поверхности листа во время ливня. = **2 балла.**

На вторую часть вопроса существует множество вариантов ответа. За каждый правильный вариант даем по **1 баллу.** Например: сильно опушенные листья (светорассеяние, уменьшение транспирации, затруднение поедания) – **1 балл.** или с многочисленными железками– **1 балл.** Листья с «дырками» у монстеры, также для уменьшения проблем во время сильного дождя– **1 балл.** Листья суккулентов, содержащие запасы веществ– **1 балл.** ловчие листья насекомоядных растений– **1 балл.** лист, ориентированный ребром к свету, как у эвкалипта – **1 балл.** и проч.

Главное – поощрять биологически грамотные версии.

ЗАДАНИЕ 5. Сказочные герои, поросята Наф-Наф, Ниф-Ниф и Нуф-Нуф, строили себе дома из соломы, веток и камней. Но это сказка. А в действительности, насколько хорошими строителями могут быть разные млекопитающие? Кто из них и какие сооружения умеет делать?

ОТВЕТ:

- 1) Плотины и хатки бобров – **1 балл**;
- 2) хатки ондатры – **1,5 балла**;
- 3) норы и подземные ходы землероев из грызунов и насекомоядных – **1 балл**;
- 4) норы-логова для выведения потомства у лис, волков, песцов – **1 балл**;
- 5) сложные норовые комплексы-городки барсуков – **1,5 балла**;
- 6) гайно белки – **1,5 балла**;
- 7) берлога медведя – **1 балл**;
- 8) травяные гнёзда мышей-малюток – **1,5 балла**;
- 9) выводковые и ночёвочные гнёзда кабанов – **1,5 балла**;
- 10) гнёзда из веток у некоторых обезьян – **1,5 балла**.

ЗАДАНИЕ 6. Опыление – это процесс переноса пыльцы с тычинки на рыльце пестика. В природе встречается множество вариантов опыления, среди которых наиболее распространены ветроопыление (анемофилия) и опыление насекомыми (энтомофилия).

Перечислите, пожалуйста, как можно больше особенностей (не менее трех), характерных для анемофильных и энтомофильных цветков и растений в целом (не менее трех). В чем преимущества и недостатки этих способов опыления? Какими еще способами пыльца может быть доставлена на рыльце пестика?

ОТВЕТ:

Анемофилия\энтомофилия – основные различия:

Цветки мелкие, невзрачные/ цветки крупные яркие – **1 балл**

Цветков очень много, соцветия всегда, сложно устроенные/ цветков немного (или он один), соцветия или одиночные цветки – **1 балл**

Пыльцы много/ пыльцы мало. – **1 балл**

Пыльца рассыпчатая/ пыльца клейкая. – **1 балл**

Нет нектара, запаха /есть нектар, запах – **1 балл**

Преимущества:

Не зависит от численности опылителя / не зависит от погоды – **1 балл**

Нет затрат на создание крупных цветков и нектара(запах)/ адресная доставка пыльцы (ее нужно мало) – **1 балл**

Недостатки:

Сильная зависимость от погодных условий/ зависимость от численности опылителя – **1 балл**

Нет адресной доставки пыльцы. Почти вся она расходуется впустую / Необходимо тратить энергию на привлечение насекомых – **1 балл**

Другие способы опыления:

Орнитофилия – опыление птицами – **1 балл**

Хироптерофилия – опыление летучими мышами – **1 балл**

Остальные способы (водой, улитками, ящерицами и проч) – совсем мощная экзотика, часто спекулятивная. Поэтому – за нее – **0,5 балла**.

На этот вопрос возможно множество биологически обоснованных ответов. Их мы тоже оценивали, в зависимости от правдоподобности, от **0,5 до 1 балла**.

ЗАДАНИЕ 7. Зимой поверхность земли в лесах средней полосы России укрывается снегом, в нормальные зимы глубина снежного покрова может достигать 50-70 см. Как вы думаете, какие плюсы и минусы имеет для разных позвоночных животных установление такого снежного покрова?

ОТВЕТ:

Минусы:

- 1) глубокий снег мешает передвигаться – **1 балл**;
- 2) снег перекрывает большую часть оставшихся с осени стеблей травянистых растений, лишая травоядных птиц и млекопитающих доступа к траве и семенам – **1 балл**;
- 3) мышевидные грызуны прокладывают свои ходы зимой под толстым слоем снега, многие хищники теряют возможность на них охотиться – **1 балл**;
- 4) снег затрудняет вентиляцию подземных ходов мелких млекопитающих, что может приводить к нехватке кислорода в норах – **1,5 балла**;
- 5) при весеннем снеготаянии образуется много воды, что может приводить к подтапливанию нор многих мелких млекопитающих – **1,5 балла**.

Плюсы:

- 1) снег – отличный термоизолирующий материал, под ним гораздо теплее, чем на поверхности, и многие млекопитающие и птицы (например, тетерев) спасаются под снегом от морозов – **1 балл**;
- 2) снежный покров, мешая передвижению крупных копытных, тем самым облегчает жизнь более легких хищников: по глубокому снегу волки гораздо успешнее загоняют свою добычу – **1,5 балла**;
- 3) толстый слой снега позволяет зайцам, бобрам, полёвкам дотягиваться до более высоких частей молодых деревьев и побегов с молодой съедобной корой – **1,5 балла**.
- 4) снежный покров обеспечивает маскировку (заяц-беляк) – **1 балл**

ЗАДАНИЕ 8. Представьте себе, что Вы – растение (совершенно новое, ранее не существовавшее на Земле), которому предстоит сформировать семена. Но вот где же эти семена смогут прижиться? Осмотревшись вокруг, Вы вдруг видите где-то вдалеке (приблизительно в километре от Вас) на вершине скалы небольшой красивый садик. Но как семена туда могут попасть?

Предложите как можно больше способов. Ответ обоснуйте.

ОТВЕТ:

Вопрос, на который возможно множество вариантов ответа. Главное, чтобы эти варианты были биологически правдоподобными, и не представляли собой повествование в стиле «приделать ноги и добежать, придумать крылья и взлететь» За каждый правильный вариант даем **1 балл**. Попасть могут как отдельные семена, так и целые плоды.

Примеры:

По воздуху: используя летучки (как у сложноцветных) – **1 балл**, крыловидный вырост (как у ели и клена) – **1 балл**, очень мелкие размеры (как у орхидей или грушанок) – **1 балл**

Привлекая различных животных: если плод с семенами съесть – **1 балл**; на поверхности тела животного - цепляясь или приклеиваясь – **1 балл**.

Наконец, просто забросить. (как у недотроги или бешеного огурца). Но по условию – расстояние около километра, поэтому – **0,5 балла**.

Можно дорасти (ползучие побеги, побеги-лианы) – **1 балл**.

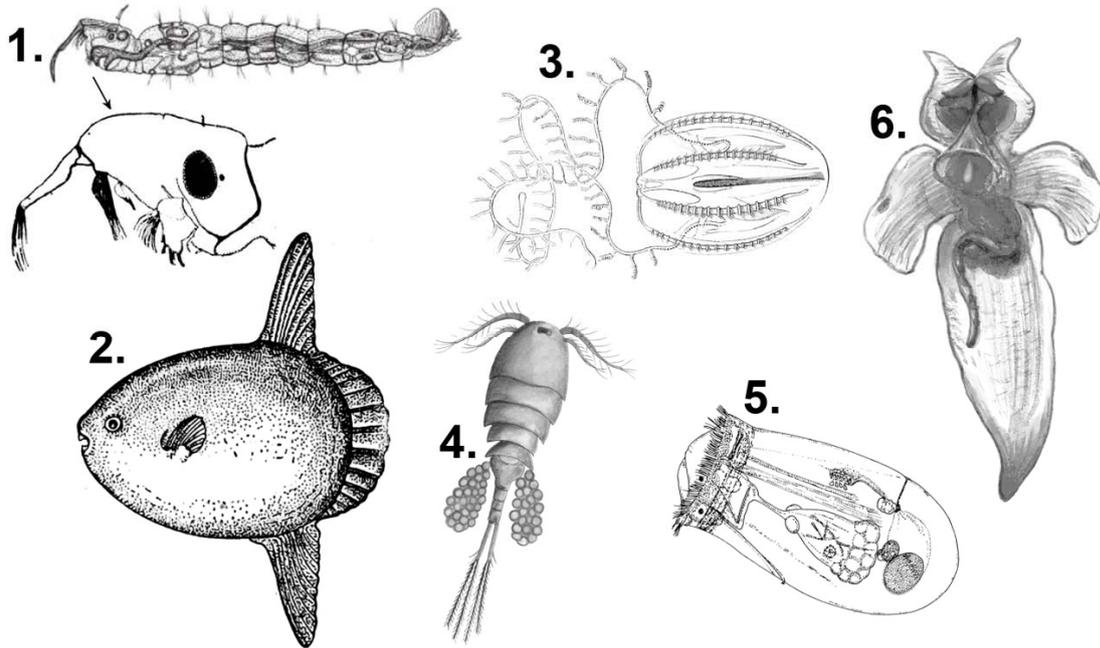
Перекасти-поле. Но по условию там есть горы – **0,5 балла**...

Млекопитающее запасало корм и, потеряв некоторые семена, расселило растение – **1 балл**.

У садика должен быть хозяин, а значит, он может выкопать растение (собрать его плоды) и перенести в садик (при этом, растение должно нести какую-то выгоду хозяину, например красивые цветки) – **1 балл**

В условии не сказано, растение растет выше или ниже сада, следовательно, плоды могут распространяться, если растение растет выше, а семена попадут в водный поток - **1 балл** (если не было указано, что растение выше - **0,5 балла**)

ЗАДАНИЕ 9. В какой среде обитания живут все организмы, изображенные на рисунке? Что общего в образе жизни всех этих организмов? Подпишите, к какому типу относится каждый из этих организмов. Выберите организм, который по размерам тела крупнее всех остальных, как называется это животное?



ОТВЕТ:

Водная среда обитания – **1 балл** (Если написано, морская – не засчитывать, так как есть пресноводные представители; если написано в морях и пресных водах – засчитывать за правильный ответ)

Все планктонные – **1 балл**

1. Членистоногие – **1 балл** (Если указан не тип, а класс – можно начислить **0,5 баллов**)
2. Хордовые – **1 балл** (Если указан не тип, а класс – можно начислить **0,5 баллов**)
3. Гребневики– **1 балл**
4. Членистоногие – **1 балл** (Если указан не тип, а класс – можно начислить **0,5 баллов**)
5. Коловратки– **1 балл**
6. Моллюски – **1 балл** (Если указан не тип, а класс – можно начислить **0,5 баллов**)

Самый крупный организм номер 2 - **1 балл**; это рыба-луна - **1 балл**.

ЗАДАНИЕ 10. Зимой почти все древесные растения нашего климата стоят без листьев. Конечно, мы знаем, что, во многом, это необходимо для предотвращения высыхания растения, т.к. зимой поступление воды в растение невозможно. Оставшиеся части растения (это многочисленные стебли с почками на них) тоже сталкиваются с проблемой иссушения.

Что растение может предпринять? Какие структуры (вещества, клетки, ткани, части растения) у побега в безлистном состоянии призваны уменьшить потери воды? Приведите как можно больше аргументированных примеров (не менее четырех).

ОТВЕТ:

Пробка (перидерма) на поверхности – **1 балл**. / пробка очень хороший изолятор, многослойная мертвая ткань – **дополнительно+1 балл**. Клеточные оболочки опробковевшие (суберинизированные) – **дополнительно+1 балл**

Листовые рубцы на поверхности стебля – **1 балл** / надежно закрывают место прикрепления листа после листопада – **1 балл**.

Закрытые почки с почечными чешуями – **1 балл** / Защита зачаточных листьев в почке от испарения – **1 балл**.

Кроме того:

Восковой налет (как у клена) – **1 балл**

Сильное опушение. (как у почек ореха) – **1 балл**

Смолы и камеди, склеивающие почечные чешуи (тополь, конский каштан) – **1 балл**