

7-8 классы

1. Кольца жизни (25 баллов)

Вопрос 1. (максимум 7 баллов)

Фактор воздействия	Влияние	Пояснение
Выбросы вулканических газов	+	Нет
	–	Газы могут быть токсичными (1 б.); Некоторые газы могут возвращаться на поверхность земли в виде кислотных дождей (1 б.).
Повышение температуры вблизи вулкана	+	В холодных районах способствует росту растений (раннее таяние снега, прогревание почвы и др.) (1 б.).
	–	При значительном повышении температуры почвы рост растений прекращается (1 б.); Лава или газы с высокой температурой (пирокластические потоки) сжигают растительность /могут вызвать пожары (1 б.).
Выброс пепла в воздух	+	В зонах оседания пепла повышается концентрация биогенных элементов (используются растением для синтеза соединений, необходимых для роста и развития) (1 б.).
	–	Перекрытие солнечного света выброшенным в воздух или осевшим на растения пеплом (1 б.).

Вопрос 3, б. (максимум 6 баллов)

Организм	Воздействие и предполагаемая причина
Дерево	Положительное (1 б.), обогащение элементного состава почвы благодаря пеплу (1 б.).
Коралл	Отрицательное (1 б.), гибель от повышения температуры или изменения химического состава воды (1 б.).
Черепаша	Отрицательное (1 б.), трудности с поиском кормовых растений (1 б.).

Вопрос 2. (максимум 5 баллов)

Двустворчатые моллюски (1 б.); раковина или её части (1 б.).

Лучепёрые рыбы (/Костные рыбы) (1 б.); чешуя (1 б.) и кости (1 б.).

Вопрос 3.

а) (максимум 3 балла) Годичные кольца (1 б.). В разные сезоны года скорость роста отличается (1 б.) и при росте образуется немного разная ткань (1 б.).

в) (максимум 4 балла) Раз в 6 лет (2 б.). Через 1 год (2 б.).

2. Вершки и корешки (25 баллов)

Вопрос 1. (максимум 3 балла)

Каким номером на рис. 3 обозначен камбий? Какова функция камбия?

Номер **3 (1 б.)**.

Это образовательная ткань /образует новые клетки **(1 б.)**.
Образует проводящие ткани /наружу откладывает флоэму, внутрь – ксилему **(1 б.)**.

Вопрос 2. (максимум 6 баллов)

Найдите на рис. 3 проводящие ткани. Какими номерами они обозначены? Напишите их названия. Какие вещества они проводят и в каком направлении?

2 – флоэма/луб (1 б. вместе за номер и название);

проводит органические вещества (или сахара) сверху вниз или от листьев к корням **(1 б., вместе за вещества и направление)**.

Пояснение: от фотосинтезирующих органов (кроны) к запасующим (или подземным и плодам) **(1 б.)**.

4 и 5 – ксилема/древесина (1 б. вместе за номер и название), если указана только цифра **4 или 5 – (0,5 б.)**.

проводит неорганику или воду и минеральные соли снизу вверх или из почвы **(1 б. вместе за вещества и направление)**, весной – органику из подземных органов к почкам **(1 б.)**.

Вопрос 3. (максимум 3 балла)

Почему поверхности в местах контакта привоя и подвоя обязательно должны быть ровными?

Если поверхности неровные:

- Контакт между тканями привоя и подвоя будет неполным, срастание будет хуже **(1 б.)**;
- Могут быть повреждены клетки проводящих тканей, и транспорт веществ между привоем и подвоем будет нарушен **(1 б.)**;
- Между неровностями могут задерживаться бактерии и грибы / инфекция, которые вызовут поражение повреждённых участков **(1 б.)**.

Вопрос 4. (максимум 3 балла)

Почему кактусы необычных цветов могут быть только привоем? С экологической точки зрения, в каких взаимоотношениях в этом случае находятся привой и подвой?

Цветные кактусы лишены хлорофилла (или: не фотосинтезируют) **(1 б.)**, другие пигменты не могут обеспечить достаточное питание /производство органики /фотосинтез самостоятельно **(1 б.)**.

Отношения: Привой паразитирует на подвое (засчитываем просто «паразитизм» или «нахлебничество») **(1 б.)**.

Вопрос 5. (максимум 5 баллов)

В каких ещё случаях лучше всего использовать именно прививки? Приведите 5 примеров.

Варианты **(по 1 б. за приведённый вариант)**:

- Подвой более устойчив к химическому составу почвы;
- Подвой более устойчив к местному климату;
- Подвой более устойчив к почвенным вредителям;
- Подвой имеет более мощную корневую систему, способную лучше закрепиться в почве (если не расписано, а просто сказано «подвой более устойчив», не засчитывать);
- Можно сдвинуть сроки цветения (или плодоношения) привоя за счёт того, что у вида-подвоя цветение идёт в другое время;
- Возможность спасти растение, у которого повреждена корневая система;
- Экономия места, т.к. на одной корневой системе можно вырастить несколько сортов;
- Возможность получения растений, интересных с эстетической точки зрения: с разными цветками, пёстрыми листьями и т. п.

Вопрос 6. (максимум 5 баллов)

Если такое растение после прививки производит плоды и семена, то зародыши в них будут являться потомством подвоя, привоя или общим (и при каких условиях)?

- Привоя – если цветки и семена образованы из его тканей (или: цветки привоя опыляются пыльцой от цветков привоя) **(1 б.)**;
- Подвоя – если у него сохранилась возможность к образованию цветков и плодов (или: цветки подвоя опыляются пыльцой от цветков подвоя) (как на рис. 2 снизу справа) **(1 б.)**;
- Общее – если цветки были на обеих частях, и **между** цветками привоя и подвоя произошло перекрёстное опыление **(2 б.)**.

Могут ещё написать про опыление пыльцой с соседних деревьев – никак не оценивать.

7-8 классы

3. Мастерство микроскопии (25 баллов)

Вопрос 1. (максимум 2 балла)

Рассчитайте увеличение. Будут ли клетки хорошо просматриваться? Обоснуйте свой ответ.

40 раз (1 б.)

Нет, они будут очень маленькими (1 б.)

Вопрос 2. (максимум 4 балла)

Какой путь проходит свет, попадающий на препарат?

Дополните схему (в схеме может быть любое количество звеньев):

«источник света — препарат — _____ — глаз исследователя»

«источник света — препарат — линза объектива — зрительная труба — линза окуляра — глаз исследователя» (могут быть направительные зеркала и другие элементы, направляющие свет, за их наличие баллов не добавляем).

2 балла, если есть обе линзы, 1 балл, если только одна.

Что изменится если препарат освещать сверху, как предлагает Таня?

Свет не будет проходить через препарат, на линзы объектива и окуляра попадает только часть лучей, отраженных от стекла, исследователь не увидит (увидит нечётко) увеличенное изображение.

2 балла, если есть объяснение, 1 балл, если указано, что будет недостаточно света, но не объяснено почему.

Вопрос 3. (максимум 2 балла)

В каком случае Тане следует использовать макровинт, а в каком микровинт?

Макровинт на 40 - малом увеличении (1 б.), микровинт на 400 - большом увеличении (1 б.)
(микро можно использовать для более тонкой настройки резкости на 40).

Вопрос 4. (максимум 2 балла)

Почему для исследования живых клеток рекомендуется использовать кожицу, а не срез чешуи?

При приготовлении среза клетки в области надреза повреждаются (1 б.). В этом случае невозможно установить сколько клеток были живыми и мертвыми в чешуе до приготовления среза.

При снятии кожицы повреждаются только клетки края, их можно исключить из наблюдения (1 б.).

Вопрос 5. (максимум 2 балла)

В какую жидкость следует поместить препарат кожицы лука? Обоснуйте свой ответ.

В водопроводную воду, она самая близкая к физиологическим условиям для лука по pH, содержанию солей, не создает разности осмотического давления (1 б.) и не повреждает клеточные структуры (1 б.).

Вопрос 6. (максимум 2 балла, если нет ошибок; 1 балл, если 1 ошибка)

Какими свойствами должны обладать витальные красители?

Отметьте верные утверждения, напишите в ячейке «да», если утверждение верно, и «нет», если утверждение неверно.

1	2	3	4	5	6
ДА	НЕТ	НЕТ	ДА	НЕТ	НЕТ

Вопрос 7. (максимум 7 баллов)

Как окрасится большая часть клеток на первом препарате?

Окрасятся вакуоли. Большая часть — это живые клетки **(1 б.)**.

Что происходит с клетками при погружении в 96% этиловый спирт?

Клетки погибают **(1 б.)**.

Как окрасятся клетки на втором препарате?

Окрасятся цитоплазма и ядро, все клетки мертвые **(1 б.)**.

Для чего, на подготовительном этапе, методика предписывает приготовить два препарата, один из которых выдержать в 96% спирте, а второй сразу окрашивать?

Чтобы убедиться, что краситель работает, т.е. по-разному окрашивает живые и мертвые клетки **(1 б.)**. Чтобы рассмотреть разные структуры, на одном препарате видны вакуоли, а на втором ядра и цитоплазма **(1 б.)**.

Чему научилась Таня, рассматривая эти препараты?

1. Готовить препараты, окрашивать их, видеть вакуоли, ядро и цитоплазму **(1 б.)**.
2. Видеть разницу в окрашивании, безошибочно отличать живые клетки от мертвых **(1 б.)**.

Вопрос 8. (максимум 4 балла)

Какую ошибку допустила Таня в своем исследовании?

Наружная чешуя — это нижняя поверхность листа, внутренняя верхняя. Состояние клеток и количество живых и мертвых клеток могут отличаться на наружной и внутренней стороне, поэтому сравнивать их нельзя.

Таня приготовила разное количество препаратов из наружной и внутренней чешуй. Т.е. каждая чешуя имеет свой набор учтённых клеток с наружной и внутренней стороны.

1 балл, если есть упоминание, что сравниваются клетки с разных сторон и 1 балл, если указано, что с каждой чешуи их разное количество.

Как её можно исправить, не переделывая препараты кожицы лука?

Исключить из учета препараты наружной кожицы. Сравнивать только препараты внутренней кожицы, как того требует методика.

ИЛИ Сравнивать внутреннюю кожицу с внутренней, а наружную с наружной, учитывая одинаковое количество клеток (площадь исследования).

2 балла за один любой аргумент, максимум 2 балла.

7-8 классы

4. Бесполётная зона (25 баллов)

Название	Вопрос 1. (максимум 5 баллов; по 0,5 б. за ячейку)	Вопрос 3. (максимум 5 баллов; по 0,5 б. за ячейку)	Вопрос 6. (максимум 5 баллов, минимум – 0 б.; по 0,5 б. за ячейку, -0,5 б. за ошибку)
	Номер картинki	Где обитает	Входит ли в обсуждаемую группу
нелетающий баклан	10	Г	
дронт	6	Г	
казуар	5	А	+
какапо	2	А	
киви	4	А	+
нанду	9	В	+
оклендский чирок	8	Г	
страус	1	Б	+
моа	3	А	+
эму	7	А	+
Вопрос 2. (максимум 5 баллов, минимум – 0 б.; по 0,5 б. за ячейку, - 0,5 б. за ошибку) Какие птицы вымерли? Номера картинок:			3, 6

Вопрос 4. (максимум 3 балла)

Какая часть скелета редуцируется? Какое значение она имеет для полёта?

- Киль (/вырост грудины) **(1 б.)**;
- Служит местом прикрепления мускулатуры крыльев **(1 б.)**;
- Улучшает аэродинамику птицы (/стабилизация положения тела, маневренность и т. п.) **(1 б.)**.

Вопрос 5. (максимум 5 баллов)

К какому царству относится возбудитель аспергиллеза? Почему нелетающие птицы могут поражаться им сильнее, чем летающие?

Грибы **(1 б.)**;
 Дыхательные пути (особенно лишённые мышц воздушные мешки) хуже вентилируются **(2 б.)**;
 Увеличивается время нахождения в приземном слое, где скапливаются споры возбудителя **(2 б.)**.

Дополнительные пояснения для проверки вопросов №2 и №6:

Вопрос 2. Какие птицы вымерли?

Ответ 3,6 приносит **1 балл**, любая ошибка (недостающая цифра или лишняя) отнимают по **0,5 балла**. Минимальное число баллов за вопрос – **0 баллов**.

Пример:

ответ 3 – 0,5 баллов, не хватает 6;

ответ 3,6,9 – 0,5 баллов, 9 лишняя;

ответ 3,9 – 0 баллов, не хватает 6 (–0,5 б) и лишняя 9 (ещё –0,5 б).

Вопрос 6. Входит ли в обсуждаемую группу?

“+”, расставленные в верных ячейках, приносят **5 баллов**.

Если в ячейке ошибка (есть + там, где его не должно быть, или нет + в ячейке, где он должен быть), – **0,5 баллов** за ошибочную ячейку. Минимальное число баллов за вопрос – **0 баллов**.