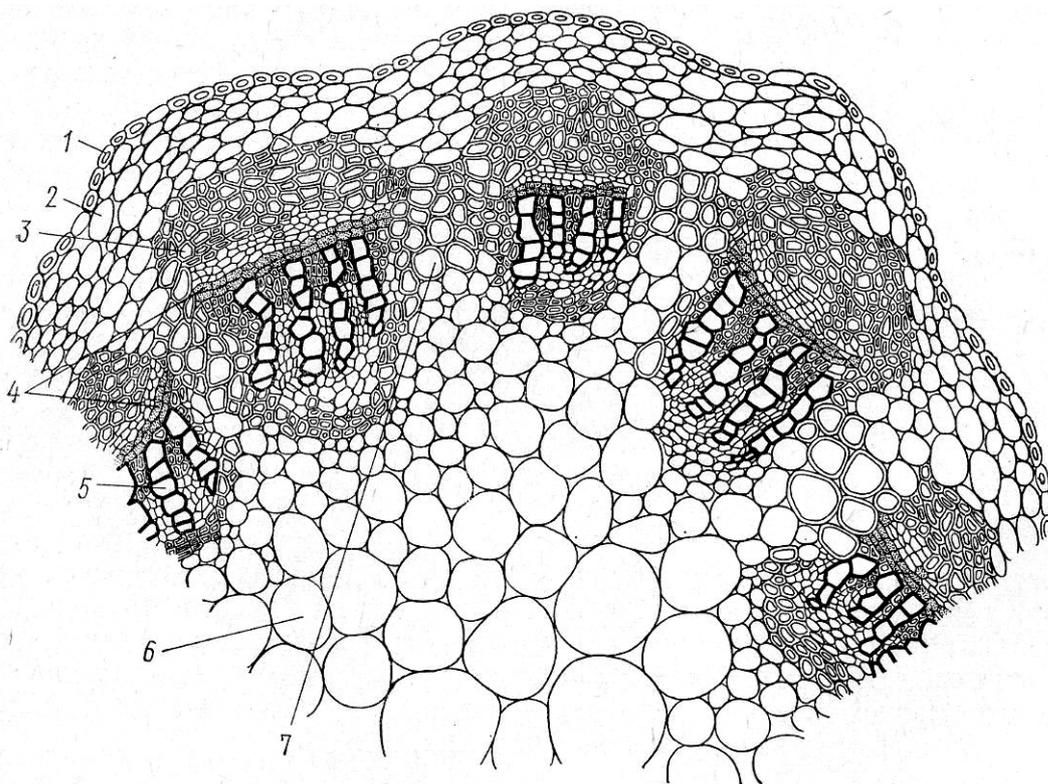


ЗАДАНИЯ С ОТВЕТАМИ
очного тура Московской олимпиады школьников по биологии 2021 г.
6 КЛАСС

ЗАДАНИЕ № 1.

Что изображено на рисунке? Какая это часть растения? Подпишите названия тканей.
К какому отделу и классу относится это растение? Можем ли мы сделать выводы о жизненной форме и образе жизни этого растения?



ОТВЕТ:

На рисунке изображен срез стебля (1 балл) поперечный (0,5 балла)
Это двудольное (1 балл) травянистое (1 балл)

1. эпидерма (кожица) – (1 балл) Допустимо: кожица (1 балл) покровная ткань (0,5 балла)
2. фотосинтезирующая паренхима (1,5 балла) . Допустимо: паренхима, основная ткань, колленхима (1 балл) первичная кора (1 балл). (Допускается «механическая ткань – 0,5 балла.)
3. флоэма (1 балл) Допустимо: луб (1 балл), лубяные волокна (1 балл). Проводящая ткань (0,5 балла). (Допускается «механическая ткань – 0,5 балла.)
4. камбий (1 балл),
5. ксилема (1 балл), допустимо: древесина (1 балл) , проводящая ткань (0,5 балла)
6. межпучковая паренхима (1 балл), допустимо: паренхима или основная ткань (0,5 балла) , одревесневшая (лигнифицированная) паренхима (основная ткань) (1 балл)
7. сердцевина (1 балл). Допустимо: паренхима или основная ткань (1 балл) Если подписали «паренхима сердцевины или основная ткань сердцевины – (1,5 балла)

ЗАДАНИЕ № 2.

Как известно, все растения практически неподвижны, и не могут перемещаться с места на место в поисках лучших условий существования (если, конечно, мы их не пересаживаем). Но, вот, плоды и семена многих растений как раз способны преодолевать большие расстояния. Как они это делают? Предложите как можно больше приспособлений, с помощью которых осуществляется распространение плодов и семян? Как и за счет чего они могут путешествовать?

ОТВЕТ:

За название способов распространения (ветром, птицами и проч.) давать **0,5 балла** за описание приспособлений, которые необходимы для данного способа распространения давать **(1 балл)**, за примеры дополнительно давать **(0,5 балла)**

Примеры:

- Разбрасывание семян (баллистохория) **(0,5 балла)** - внутри плода создается избыточное давление и плод либо взрывается, либо его стенки резко деформируются **(1 балл)**, коробочки недотроги, плод бешеного огурца **(0,5 балла)**.

- на поверхности тела животных, на одежде человека **(0,5 балла)** - для этого различные прицепки или шипики, позволяющие зацепиться за покровы тела животного **(1 балл)** (череда, лопух, репешок, циноглоссум **(0,5 балла)**)

- внутри животных и человека **(0,5 балла)** (плоды съедаются вместе с семенами) и с фекалиями оказываются в окружающей среде) для этого у плодов (а иногда и у семян) должны быть мясистые вкусные части, привлекающие животных) **(1 балл)**

Все сочные плоды... виноград, помидор, земляника, малина и проч. **(0,5 балла)** если много примеров – добавить еще полбалла

Распространение с помощью муравьев (для этого специальные мясистые придатки у семян (фиалка)) **(1 балл)**

Растаскивание семян или плодов про запас (семена сосны, желуди дуба) **(1 балл)**

Путешествие по ветру **(0,5 балл)** – различные выросты в виде волосков **(1 балл)** (ива, иван-чай, одуванчик и его родственники); очень мелкие размеры **1,5 б** (пылевидные семена орхидей, грушанок)

За счет авторотации или планирования – крыловидные выросты плодов (клен, ясень), соплодий (липа) или семян (ель), которые замедляют скорость падения, т.к. заставляют семена или плоды вращаться как лопасти вертолета **(1 балл)**

На поверхности воды – семена ивы **(1 балл)**

Жизненная форма «перекати-поле»: оторвавшееся мертвое растение при перекатывании ветром разбрасывает свои семена (качим метельчатый) **(1 балл)**

Антропохория – 0,5 балла, с примерами 1 балл.

ЗАДАНИЕ № 3.

В строительном магазине дядя Коля купил очень красивые дубовые доски. Когда он пришел домой, его сосед дядя Антон отметил, что дядя Коля купил очень красивые сосновые доски. «Как же так? Мне их продали как дубовые!» - опешил дядя Коля...

Вопрос: как установить истину? Что можно предпринять, если в руки попала древесина неизвестной породы? На что нужно обратить внимание? Что необходимо сделать и какими приборами воспользоваться? Какие структуры можно ожидать в древесине дуба, а какие в древесине сосны?



ОТВЕТ:

Можно определить по внешнему виду **(0,5 балл)**

Нужно использовать микроскоп **(1 балл)** или бинокляр **(1 балл)**

Нужно сделать срезы(препараты) древесины **(1 балл)**

Если есть грамотное изложение строения древесины, за каждый правильный момент давать **(1 балл)**

Посмотреть как устроены сосуды **(1 балл)**. Если дополнительно к сосудам рассказано про другие элементы древесины, тоже добавлять по **(1 балл)**, древесинные волокна **(1 балл)**, древесинная паренхима - **(1 балл)**, лубодревесинные (сердцевинные лучи) **(1 балл)**

Если есть указания на то, что у сосны (как и у голосеменных) трахеиды, а у дуба (как у цветковых) – сосуды – ставить **(1,5 балл)** или **(2 балла)** в зависимости от подробности ответа

ЗАДАНИЕ № 4.

В тропиках, где очень жарко, растения сталкиваются и с избыточным солнечным светом, и с перегревом листьев. А значит, в таких условиях, даже несмотря на наличие воды в почве (а ведь ее может и не быть), растению трудно фотосинтезировать. Что растение в этой ситуации может «придумать»? Как сделать так, чтобы листья не сильно нагревались на солнце? Как при этом эффективно фотосинтезировать, не опасаясь солнечных ожогов (и у растений солнечные ожоги бывают). Предложите как можно больше вариантов и приспособлений. Ответ аргументируйте.

ОТВЕТ:

Здесь возможно большое число приспособлений, и следует поощрять любой здравомыслящий ответ (кроме идей поместить растение в тень)

Примеры:

Самое простое решение: испарять больше воды листьями для их охлаждения - **(1 балл)**
Но в тропиках бывает очень влажно, и испарение воды затруднено в такие моменты. Тогда помогает выделение капельно-жидкой воды – гуттация **(1,5 балл)**

Анатомическое строение листа должно быть адаптировано к высокой интенсивности света – палисадная (столбчатая) ткань (мезофилл, фотосинтезирующая паренхима, хлоренхима) - **(1 балл)**

Глянцевая поверхность листьев, отражающая солнечный свет **(1 балл)**

Многослойная эпидерма, рассеивающая свет (да, такая есть). **(1 балл)**

Густое опушение, рассеивающая направленный световой поток **(1 балл)**

Ориентировать листья ребром к солнечному свету (многие миртовые, в т.ч. эвкалипт) **(1,5 балл)**

Складывать листья в дневные часы, **(1 балл)** складывать молодые, еще не сформированные листья.

Модифицировать процесс фотосинтеза : С4-фотосинтез, как у злаков и других коммелиновых **(1 балл)**, САМ-фотосинтез, как у суккулентов **(1 балл)**

Принималось: видоизменения листа в колючки – 0,5 балла; «избавление от «эффекта лупы», убирая воду с поверхности листа» - 0,5 балла.

ЗАДАНИЕ № 5.

Что представляют собой растения-лианы? Чем они отличаются от растений-паразитов? Могут ли лианы быть паразитами, а паразиты – лианами? А растения-эпифиты, это то же самое, что растения-лианы? Постарайтесь дать развернутый и аргументированный ответ с примерами.

ОТВЕТ:

Лианы это НЕ паразиты **(1 балл)**, а растения, использующие другие растения или предметы для продвижения в верх (либо завиваясь, либо цепляясь за опору колючками или корнями-прицепками) **(1 балл)** Т.е. это не паразитизм, а квартирантство, нахлебничество, комменсализм **(1 балл)**

Растения паразиты - не способны к самостоятельному питанию (либо минеральному, либо к воздушному(в школьной терминологии) и существуют за счет растения-хозяина, причиняя ему вред и получая от него питательные вещества **(1 балл)**

Среди растений встречаются полупаразиты (фотосинтезирующие, Иван-да-Марья, Погремок, Мытник) и настоящие бесхлорофилльные паразиты (Повилика, Заразиха, Петров крест) **(1 балл)**

Растения-паразиты могут быть лианами (повилика) **(1 балл)**, но это им нужно не для продвижения к свету, а для перемещения на другие растения (повилика) **(1 балл)**

Плющ – лиана, НЕ паразит.

Растения-эпифиты – это НЕ лианы **(1 балл)** они, в отличие от лиан, не имеют связи с почвой и изначально развиваются на других растениях **(1 балл)** И при этом это НЕ паразиты, т.е. тоже квартиранты... **(1 балл)**

За правильные примеры растений следует давать **(0,5 балла)**

ЗАДАНИЕ № 6.

Укажите, у людей какого возраста, пола и каких профессий (без учёта уровня образования, социального положения, материальной обеспеченности) выше шанс заразиться гельминтами. При ответе не учитывается географическая область проживания людей. Анализируйте только возраст, пол и профессию по отдельности. Каждую позицию аргументируйте - почему шанс заражения выше. При ответе опишите хотя бы один возрастной период и хотя бы три профессии с заметными отличиями в рабочем процессе (например, водитель автобуса и водитель такси считаются за одну профессию «водитель»).

ОТВЕТ:

Возраст, наиболее подходящий для заражения – детский, но не младенческий, когда ребёнок уже научится ходить, и не будет заперт в манеже, однако часто ещё тянет всё в рот. Можно считать за правильный ответ весь доподростковый возраст, исключая младенчество – это **2 балла**. Просто детство как ответ – **1,5 балла**. Детский + подростковый возраст – **1 балл**. (Принималось «пожилые люди» – 1 балл.)

Мужской пол чаще заражается гельминтами, в основном за счёт большей и позже прекращающейся уличной активности у мальчиков, меньшего соблюдения правил гигиены у них. За это **2 балла**. Если просто указан мужской пол, без причины, то **1 балл**. В зрелом возрасте существенных отличий не должно наблюдаться. Хотя, если учитывать охотников и рыболовов (а это почти всегда мужчины), то можно и за такое объяснение мужского пола дать **2 балла** за этот ответ.

Профессии, подходящие для заражения, очевидно связаны с сельским хозяйством, животноводством и другой работой с животными, а также с контактами с местами общего пользования, с охотой и рыбалкой. Это рыболов, охотник, фермер или другой животновод, доярка, пастух, уборщик, ассенизатор, работник цирка, кинолога, продавец зоомагазина, заводчик кошек и другие разумные варианты. (Засчитываются также профессии, связанные с работой с землёй.) Бомж и попрошайка профессиями не считаются. За каждую профессию даём по **2 балла** (максимум суммарно **6 баллов** за 3 разных профессии). Ветеринар, по идее, такой не является, поскольку априори предполагается, что он, как врач, соблюдает гигиену идеально (сюда же принимались ответы – врачи, учёные, повара).

ЗАДАНИЕ № 7.

Какие необычные особенности строения можно заметить у этого растения? Почему растение пошло на формирование этих структур? Какие еще можно привести примеры видоизменений листьев и стеблей, сходных по функции с представленным на картинке?



ОТВЕТ:

Это Иглица (иглица подъязычная) **(1 балл)** У этого растения имеются филлокладии **(1 балла)** - это видоизмененные стебли, которые располагаются в пазухах чешуевидных листьев **(1 балл)** На филлокладиях видны листья, в пазухах которых располагаются цветки **(1 балл)**

Такие видоизмененные стебли (филлокладии) **(1 балл)** фотосинтезируют вместо листьев, которые у этого растения мелкие и в виде чешуек **(1 балл)** По-видимому крупные фотосинтезирующие (и, вероятно, тонкие) листья этим растениям иметь не выгодно ради экономии воды **(2 балла)** , т.к. растения растут в условиях степиземноморского климата. Т.е. в условиях сезонных засух **(2 балла)** .

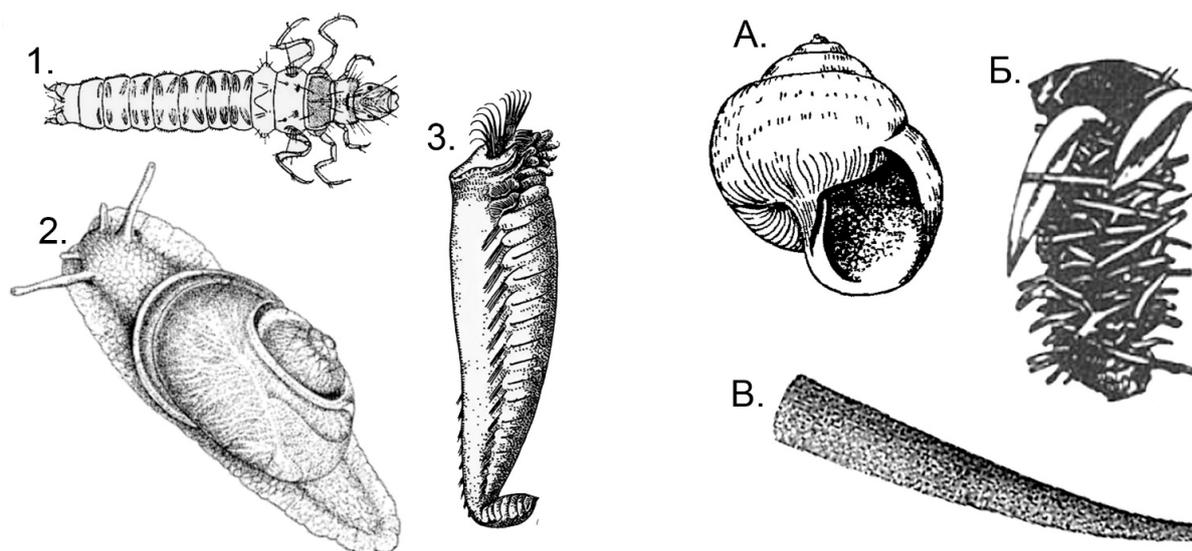
Сходные приспособления : филлодии - уплощенные черешки листьев, которые утрачивают листовую пластинку **(1 балл)** (филлодийные акации), а также некоторые насекомоядные растения **(1 балл)**

Кладодии – уплощенные стебли, сохраняющие способность к дальнейшему развитию, к нарастанию **(1 балл)** (многие кактусы)

ВОЗМОЖНЫ МЕНЕЕ ВЕРНЫЕ ОТВЕТЫ, которые тоже следует поощрять (по **0,5 балла**): листья на листьях, цветки на листьях. Два или три типа листьев... и т.д.

ЗАДАНИЕ № 8.

С левой стороны рисунка показаны три представителя животного царства, нарисованные без тех защитных структур, которые они строят для себя и в которых живут в природе. Соедините каждого представителя с его защитным образованием, изображенным справа. Напишите, к какому типу животных и к какому классу животных относится каждый представитель. В каких местах обитания можно встретить этих представителей, насколько они подвижны? Из какого материала/вещества построены их защитные структуры и как называют эти структуры в каждом случае?



ОТВЕТ:

Соответствие животных-структур: **1.5 балла** за все правильные ответы

1 – Б (0.5 баллов)

2 – А (0.5 баллов)

3 – В (0.5 баллов)

Систематика: **3 балла** за все правильные ответы

1. Тип членистоногие (0.5 баллов)

Класс насекомые (шестиногие) (0.5 баллов)

2. Тип моллюски (0.5 баллов)

Класс брюхоногие моллюски (0.5 баллов)

3. Тип кольчатые черви (0.5 баллов)

Класс многощетинковые черви (0.5 баллов)

Места обитания и образ жизни: **3 балла** за все правильные ответы

1. - Пресные водоемы (0.5 баллов),

- перемещаются по дну или по водным растениям(0.5 баллов)

2. - Среда обитания может быть разной в зависимости от представителя – пресноводные, морские, наземные (0.5 баллов) (На рисунке виноградная улитка, которая наземная, поэтому если в ответе будет указано «наземные», то тоже можно оценить на 0.5 баллов)

- перемещаются по субстрату (0.5 баллов)

3. - Морские (0.5 баллов)

- живут внутри трубки, прикрепленные, сидячие (0.5 баллов)

Материалы: **4.5 балла** за все правильные ответы (любой из вариантов, написанных через слеш, или подобные им, засчитывать за верные)

1. - Чехлик / домик (0.5 баллов)

- из растительных остатков / веточек / частей растений... (1 балл)

2. - Раковина (0.5 баллов)

- из карбоната кальция / известковая (1 балл)

3. - Трубка (0.5 баллов)

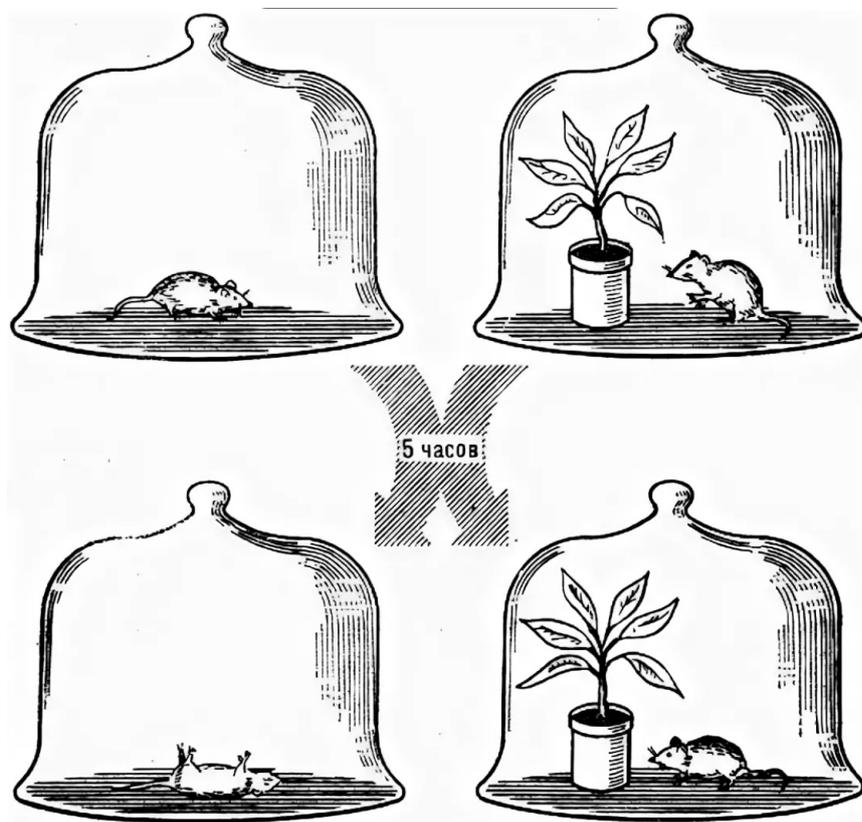
- из песка / из частиц грунта / агглютинированная (1 балл)

Засчитывались также ответы участников: «червяк» (№3) – 0,5 балла, «улитка» (№2) – 0,5 балла (ответ «слизень» не засчитывали), «водная среда» без уточнения – 0,5 балла.

ЗАДАНИЕ № 9.

О чем говорит опыт, продемонстрированный на этом рисунке? Почему во втором случае (вторая часть опыта показана справа) мышь не погибает? Открытие какого физиологического процесса этот опыт предвосхитил? Расскажите об этом поподробнее. Какие вещества образуются в результате этого физиологического процесса?

На рисунке не хватает одной важной детали или условия, необходимого для успешного завершения второй части опыта. О чем идет речь?



ОТВЕТ:

Это опыт Джозефа Пристли, доказывавший значение кислорода для дыхания и его образование растениями, в противовес дыханию. **(2 балла)** (если не полностью изложена суть опыта - то ставим в интервале от 0,5 до 1,5

Этот опыт ПРЕДВОСХИТИЛ открытие фотосинтеза. **(1 балл)** (но не явился его открытием (ответ – открытие фотосинтеза оцениваем на **(0,5 балл)**) .

Во втором опыте мышь не погибает, т.к. растение под колпаком синтезирует кислород **(1 балл)**

Если дается определение фотосинтеза – синтез органических веществ из неорганических за счет энергии света - **(2 балла)** образуется органические в-ва **(0,5 балл)** (если - углеводы, глюкоза , то **(1,5 балла)** кислород - **(0,5 балла)**

На рисунке не хватает солнечного света **(2 балла)**, т.к без него фотосинтез был бы не возможен и второй опыт закончился бы как и первый **(1 балл)**

Дополнительно засчитывали: упоминание о 2 фазах фотосинтеза (1 балл), о хлорофиллах и хлоропластах (1 балл), о двух фотосистемах (1 балл), перечисление видов фотосинтеза (1 балл).

ЗАДАНИЕ № 10.

Подавляющее большинство позвоночных животных живут в водной среде или на стыке воздушной среды и почвы (наземные, древесные формы). А вот в почве разнообразие позвоночных животных крайне невелико. Однако всё же некоторые виды позвоночных из разных таксономических групп приспособились к обитанию в толще почвы и перешли к преимущественно подземному образу жизни. С какими проблемами сталкиваются такие животные-землерои и как они эти проблемы решают (желательно, с конкретными примерами)?

ОТВЕТ:

1. Плотная среда обитания, её надо как-то и чем-то рыть. – **1 балл**

Возможные варианты: а) рыть при помощи крепких когтей (ящерицы, сурки, суслики, цокоры), - **0,5 балла**

б) рыть при помощи специализированных расширенных передних конечностей (кроты) – **0,5 балла**

в) рыть при помощи зубов (слепыши, слепушонки) – **0,5 балла**

г) раздвигать рыхлый грунт головой и передним концом тела (червяги, змеи, землеройки) – **0,5 балла**

д) раздвигать рыхлый грунт задними лапами со специальными кожными утолщениями и задней частью туловища (чесночницы) – **0,5 балла**.

2. Высокая вероятность повреждения глаз частичками грунта. – **1 балл**.

Возможные варианты: защита глаз при помощи подвижных век с почти прозрачными чешуйками напротив зрачка (мабуи и некоторые другие сцинки) – **0,5 балла**

защита глаз сросшимися и ставшими прозрачными веками (змеи, сцинки), - **0,5 балла**

уменьшение и редукция глаз (кроты, цокоры, слепыши) – **0,5 балла**

глаза можно оставить, но убрать полностью под кожу (червяги, некоторые безногие ящерицы, слепозмейки) – **0,5 балла**.

3. Плохая вентиляция и повышенное содержание углекислого газа в подземных ходах. – **1 балл**

Возможные варианты:

постройка специальных вентиляционных ходов (суслики, тушканчики) – **0,5 балла**

выработка устойчивости тканей организма к повышенной концентрации углекислого газа (фактически, у всех землероев) – **0,5 балла**

перенос гнёзд и части ходов на поверхность почвы после установления устойчивого снежного покрова (некоторые мыши и полёвки) – **0,5 балла**

4. Нехватка света для ориентации и коммуникации – **1 балл**.

Возможные варианты: использование других вариантов рецепторов:

развитие осязания (вибриссы не только на голове, но и на спине, на заднем конце туловища, на брюшной поверхности, специальные осязательные выросты на морде звездорыла, подвижный и мягкий хоботок землероек) – **0,5 балла** + **отдельно 0,5 за звездорыла** + **0,5 за хоботок**, развитие обоняния и запаховой маркировки – **0,5 балла**.