



корпорация

российский
учебник

Готовимся к ЕГЭ по биологии. Часть 4.

Лернер Г.И.

Профессор, МИОО



ЗАДАНИЯ ЛИНИИ 26 .

Разделы – эволюционное учение, основы экологии

Терминология

Экзамен 2018 года предусматривает точное использование абитуриентами биологической терминологии. Даже правильные объяснения вопроса, но данные на бытовом, обиходном языке будут оцениваться ниже, чем ответы с правильным применением терминов и понятий.

В этой связи имеет смысл обучать школьников умению давать определения терминам и понятиям, учить применять знания терминологии в разных контекстах.

Эти требования давно прописаны в стандартах образования, однако до сих пор, этим умениям уделялось недостаточно внимания.

Пример задания и его критерии

(В.С. Рохлов, В.Б. Саленко, Н.В. Котикова)

Задание линии 26

Какие ароморфозы обеспечили развитие древнейших организмов в архее и протерозое? Укажите не менее четырех ароморфных признаков и их значение в эволюции.

Критерии и примечания

- 1) появление фотосинтеза обеспечило первичный синтез органических веществ из неорганических, накопление кислорода в воде и атмосфере, образование озонового экрана
- 2) Появление аэробного обмена веществ обеспечило синтез большого количества АТФ и снабжение организма энергией
- 3) Половой процесс привел к появлению у организмов разнообразных признаков – материала для эволюции
- 4) появление многоклеточности, дифференциация клеток, тканей и органов
- 5) Появление эукариот обеспечило разнообразие царств живой природы.

Примечание: Необходимые термины подчеркнуты. Дословное воспроизведение текста не обязательно, но правильное употребление терминов должно быть.

Пример задания и его критерии

(В.С. Рохлов, В.Б. Саленко, Н.В. Котикова)

Задание линии 26

Популяция стабильна, если она имеет большую численность. Почему вероятность исчезновения малочисленных популяций выше, чем многочисленных?

Примечание: В задании не указывается количество критериев, на которые должен быть дан ответ. Следовательно, это трехкритериальное задание.

Критерии и примечания

1) Большая вероятность гибели малочисленных популяций от воздействия неблагоприятных факторов внешней среды, чем у многочисленной популяции

2) Ослабевают связи между членами популяции (звуковая сигнализация, выделение химических веществ) – наиболее сложный для абитуриентов критерий.

3) Затруднена репродукция потомства

4) близкородственное скрещивание особей в малочисленных популяциях приводит к появлению вредных рецессивных генов. При высокой численности популяция относительно гетерогенна.

Примечание: Ответ должен соответствовать смыслу вопроса. Если этого соответствия нет, то балл снижается. В данном случае должны быть указаны события, которые ведут к исчезновению малых популяций.

•

Пример задания и его критерии

(В.С. Рохлов, В.Б. Саленко, Н.В. Котикова)

Задание линии 26

У трески, щуки и многих других рыб количество выметываемых икринок исчисляется миллионами. Вместе с тем, имеются рыбы, которые мечут несколько сотен или десятков икринок. Объясните, почему в природе существуют те и другие рыбы.

Примечание: Задание приводится как пример, вызывающий затруднения при ответе. У подавляющего большинства рыб внешнее или наружное оплодотворение. Следовательно, этот критерий трудно выводим из вопроса. Вероятно, лучше показать в ответе, что происходит с икрой очень плодовитых рыб: поедается, не оплодотворяется, выбрасывается волнами на берег и т.д.

Критерии и примечания

- 1) Самки рыб, как правило, выметывают большое количество икры в воду и она там оплодотворяется. Оплодотворение внешнее.
- 2) Приспособленность к выживанию при внешнем оплодотворении – большое количество икры.
- 3) У рыб с небольшой плодовитостью хорошо развита забота о потомстве, иначе они не могли бы существовать.

Примечание: Обратите внимание на первый критерий и его соответствие смыслу вопроса.

Пример задания и его критерии

(В.С. Рохлов, В.Б. Саленко, Н.В. Котикова)

Задание линии 26

Считается, что на склонах холмов поля надо распахивать поперёк склона (горизонтально, террасами), а не вдоль (от вершины к подножию). Объясните, почему необходимо делать именно так и к чему может привести распашка полей вдоль склона.

Критерии и примечания

- 1) при распашке вдоль склона и вода, используемая для полива, и естественные осадки будут стекать вдоль грядок к подножию холма;
- 2) эта вода будет вымывать из почвы удобрения и другие полезные вещества, ускоряя эрозию почвы;
- 3) при распашке поперёк склона вода будет дольше оставаться в почве и вещества будут вымываться гораздо медленнее

Примечание: школьники, как правило, не знакомы с термином «террасирование». Это задание вызывает у них серьезные затруднения и в силу недостатка опыта поездок в места, где такой способ распашки распространен.

Пример задания и его критерии

Задание линии 26

Тело пингвинов покрыто очень мощным плотным слоем контурных перьев, под которыми толстый слой пуховых перьев. При этом пингвины, в отличие от других птиц, меняют пуховые перья все разом, а не постепенно в течение всей жизни. Объясните, почему у пингвинов в ходе эволюции сформировались такие особенности пухового слоя перьев и как эти особенности повышают их приспособленность к условиям окружающей среды.



Критерии и примечания

- 1) Пингвины живут в холодных условиях, поэтому мощный пуховой слой (пуховые перья особого строения) им необходим в качестве термоизоляции;
- 2) если бы пуховые перья менялись постепенно, это приводило бы к нарушению плотности контурных перьев, что, в свою очередь, приводило к намоканию перьев при плавании;
- 3) поэтому у пингвинов выработалась смена всех пуховых перьев разом, чтобы период смены был как можно короче

Примечание: Линька у пингвинов длится около 20 дней. Они в это время голодают и скапливаются в стаи, чтобы согреться. Пуховые перья выталкиваются новыми перьями. Поэтому если словосочетание «все сразу» будет абитуриентами понято, как, «очень быстро», (а это вполне вероятно, то ответ будет затруднен.

Задание может иметь веер ответов.

Пример задания и его критерии

(В.С. Рохлов, В.Б. Саленко, Н.В. Котикова)

Задание линии 26

Что происходит с признаками и характеристиками организмов при дивергентном видообразовании? Какие движущие силы эволюции лежат в основе этого процесса? Какая форма естественного отбора лежит в основе этого процесса?

Критерии и примечания

- 1) При дивергенции происходит расхождение признаков
- 2) Дивергенция обусловлена наследственной изменчивостью, борьбой за существование и естественным отбором.
- 3) Движущая форма естественного отбора, ведущая к полиморфизму.

Примечание: термин полиморфизм будет часто встречаться в будущих заданиях.

Пример задания и его критерии

Задание линии 26

Почему биологический регресс часто ведет к вымиранию вида? Ответ обоснуйте, приведите не менее четырех аргументов

Возможный веер ответов на задание (оно может иметь разные формулировки)

- Организмы не успевают приспособиться к изменяющимся условиям среды
- Они не выдерживают конкуренции с другими видами
- В результате они отсеиваются естественным отбором
- Из-за снижения численности происходит сокращение ареала

Критерии и примечания

- 1) При биологическом регрессе резко сокращается численность вида в связи с понижением адаптации организмов при изменении условий среды.
- 2) Происходит уменьшение ареала за счет уменьшения численности
- 3) возникает близкородственное скрещивание, которое приводит к проявлению вредных мутаций и гибели организмов
- 4) случайные факторы повышают вероятность вымирания вида

Примечание: задание требует умения оперировать понятиями – регресс, адаптация, ареал, мутации. Оно несложное, однако привести именно четыре полных критерия вызовет определенные трудности.

Пример задания и его критерии

Задание линии 26

Докажите, что большинство современных птиц находится в состоянии биологического прогресса (с учетом особенностей птиц).

Примечание: ответ на это и предыдущее задания поддается алгоритмизации. Все что сокращается при регрессе увеличивается при прогрессе, и наоборот: приспособленность, ареал, разнообразие

Критерии и примечания

- 1) Большое видовое разнообразие, обусловленное разнообразием и адаптациями к своим экологическим нишам
- 2) Высокая внутривидовая численность особей, связанная со сложным поведением (заботой о потомстве, перелетами, строительством разнообразных гнезд и т.д.)
- 3) широкий ареал обитания, обусловленный теплокровностью и способностью к полету.

Примечание: не следует говорить о четырехкамерном сердце, двойном дыхании, клюве без зубов и прочих приспособлениях к полету. В задании об этом не спрашивают. Теплокровность правильно упоминается как адаптация к переживанию различных условий среды.

Пример задания и его критерии (Л.Г. Прилежаева)

Задание линии 26

Примеры похожих заданий:

Задание 1

- 1) Укажите не менее трех факторов, ограничивающих способность вида размножаться в геометрической прогрессии

Задание 2

- 2) Приведите три доказательства тому, что расширение ареала является признаком биологического прогресса

Критерии и примечания

Задание 1

- - 1) Ограниченность ресурсов, самых необходимых: для растений – минеральные соли, свет, вода, углекислый газ; для животных – пища, вода и т.д.
 - 2) Влияние неблагоприятных условий среды, замедляющих рост и размножение организмов
 - 3) Естественный отсев или гибель молодежи

Задание 2

- 1) Увеличивается разнообразие условий среды, обеспечивающих размножение и развитие особей вида
- 2) Увеличивается, улучшается кормовая база
- 3) Ослабевает внутривидовая конкуренция

Примечание: Решение этих заданий происходит по указанному выше алгоритму.

Пример задания и его критерии

(В.С. Рохлов, В.Б. Саленко, Н.В. Котикова)

Задание линии 26

Дано описание домашней кошки сиамской породы.

Кариотип кошки – 38 хромосом. Она свободно скрещивается с кошками других пород. Отличительными чертами кошки этой породы являются: тонкое, длинное, трубообразное гибкое тело, голова в виде длинного клина, большие миндалевидные косо поставленные глаза ярко-синего цвета, очень большие уши, широкие в основании и заострённые на концах. В норме температура тела взрослой кошки колеблется от 38,0 до 39,5° С, у котят эти показатели бывают более высокие. Частота дыхания равна 20–30, у молодых кошек достигает 40 дыхательных движений в минуту. Какие критерии вида описаны в тексте? Ответ поясните.

-
-
-

Критерии и примечания

- 1) Генетический критерий – описан кариотип, отмечена способ-ность к свободному скрещиванию и рождению плодовитого потомства.
- 2) Морфологический критерий – внешние признаки кошки и осо-бенности породы.
- 3) Физиологический критерий – указаны температура тела и час-тота дыхания животного

Пример задания и его критерии

(В.С. Рохлов, В.Б. Саленко, Н.В.

Критерии и примечания

Задание линии 26

Опишите состав первичной атмосферы Земли и условия, при которых происходил абиогенный синтез первых органических веществ. Какие вещества синтезировали Миллер и Юри в своем эксперименте? Почему эти вещества не образуются в настоящее время, например при извержениях вулканов?

Примечание: Задание показывает, что имена некоторых ученых и их работы необходимо знать.

- 1) Первичная атмосфера Земли содержала водяной пар, аммиак, водород и метан
- 2) Условиями для синтеза были электрические разряды и высокая температура
- 3) В результате опыта ученые получили несколько аминокислот, мочевины и молочную кислоту
- 4) Образующиеся органические вещества сразу поглощаются микроорганизмами или окисляются кислородом атмосферы.

Пример задания и его критерии

Решу ЕГЭ

Задание линии 26

Клевер произрастает на лугу, опыляется шмелями. Какие биотические факторы могут привести к сокращению численности популяции клевера?

В задании могут быть приведены и другие критерии: Например:
вытаптывание клевера коровами,
разрушение гнезд шмелей птицами,
уничтожение яиц шмелей
насекомыми-наездниками, и т.д.

Критерии и примечания

- 1) уменьшение численности шмелей;
- 2) увеличение численности растительноядных животных;
- 3) размножение растений — конкурентов (злаков и др.).

Пример задания и его критерии

Решу ЕГЭ

Задание линии 26

Какие растения в природных условиях получают минеральное питание не из почвы и поясните — как?

Очевидным преимуществом эпифитов, особенно в сильно заросшей деревьями местности, является возможность не зависеть от грунта, а находиться ближе к источнику света; полупаразиты характеризуются слабым развитием корневой системы и почти полным отсутствием корневых волосков. С помощью корневых присосок они получают воду и питательные вещества из корней растения-хозяина.

Критерии и примечания

- 1) Эпифиты (например, орхидеи) – с осадками из разлагающихся растительных остатков, скапливающихся в трещинах коры деревьев, развилках ветвей и др.;
- 2) Многие бобовые (например, горох, фасоль) и другие растения (ольха), имеющие симбиоз с азотфиксирующими бактериями или актиномицетами, получают соединения азота главным образом не из почвы;
- 3) Паразиты (например, петров крест, заразиха) и полупаразит (например, омела) получают элементы минерального питания из растений-хозяев;
- 4) Насекомоядные растения (например, росянка, венерина мухоловка) – из своих жертв;
- 5) Водные растения (например, элодея, ряска) - поглощают элементы минерального питания из окружающей водной толщи.

Пример задания и его критерии

Решу ЕГЭ

Задание линии 26

- 1) Какие организмы являются симбионтами человека, их роль в организме?

- 2) Почему широколиственный лес считается более устойчивой экосистемой, чем разнотравный луг? Приведите не менее трёх доказательств.

Критерии и примечания

1.
 - 1) Бактерии и простейшие в кишечнике человека,
 - 2) помогают перевариванию клетчатки,
 - 3) вырабатывают некоторые витамины. При их отсутствии нарушается пищеварение.

2.
 - 1) в широколиственном лесу большее разнообразие видов, чем на лугу;
 - 2) многоярусность и большое разнообразие экологических ниш;
 - 3) разветвлённые сети питания обеспечивают более полный круговорот веществ

Пример задания и его критерии (Л.Г. Прилежаева)

Задание линии 26

Объясните, почему для возобновления вида орлана – белохвоста достаточно двух яиц в кладке, а в кладке соловья 6-7 яиц

Примечание: Ответ, как минимум, требует от абитуриентов представлений об орлане – белохвосте. Хотя условие отчасти наводит на правильный ответ. По крайней мере, учащие могут сравнить размеры птиц, предположить заботу о потомстве у орланов, и вывести таким образом первый критерий ответа.

Критерии и примечания

- 1) Высокой плодовитостью отличаются виды, у которых велика гибель особей в природе
- 2) У соловья избыточное производство яиц как бы покрывает их возможную гибель (гнездовой тип птенцов, много врагов, длительные перелеты на места зимовья и др.)
- 3) У видов с хорошо развитой заботой о потомстве гибель птенцов невелика (более зрелые птенцы, отсутствие естественных врагов, оседлый образ жизни)

Пример задания и его критерии (Л.Г. Прилежаева)

Задание линии 26

Объясните влияние плотности водной среды обитания на «живые организмы» биоценозов

Веер ответов: у водных растений слабо развитая механическая ткань и высокая плавучесть, у животных развиты такие приспособления, как слизь на коже, плавники, адаптация к разным глубинам и т.д.

Задания по теме «Экология организмов» требуют умения применять знания в измененной ситуации. Это иллюстрируют приведенные ниже задания.

Критерии и примечания

- 1) Свет проникает в воду на небольшую глубину, поэтому растительные организмы могут существовать только в верхних слоях **(до 150-200 м)**
- 2) плотность водной среды оказывает влияние на обтекаемую форму тела и сильную мускулатуру быстро передвигающихся животных
- 3) Плотность среды облегчает вес организмов и создает возможность постоянно находиться в толще среды (планктон)
- 4) Наличие планктона делает возможным фильтрационный тип питания многих животных. **??? Этот критерий вряд ли имеет прямое отношение к вопросу**

Пример задания и его критерии

((Л.Г. Прилежаева, А.В. Теремов, Р.А. Петросова))

Задание линии 26

Укажите не менее четырех факторов водной среды обитания. Объясните их роль в жизни организмов.

Примечание: Задания подобного типа могут касаться наземно-воздушной, почвенной, внутриорганизменной сред обитания. В них речь идет о физико-химических свойствах среды обитания и их роли в жизни организмов

Критерии и примечания

- 1) Плотность воды определяет ее выталкивающую силу (распределение организма по разным глубинам)
- 2) Температурный режим более сглажен, нет чрезмерно высоких и низких температур
- 3) Ограниченное количество кислорода. Бывают заморы в водоемах по разным причинам.
- 4) Солевой состав ограничивает распространение пресноводных и морских обитателей

Примечание: подробный ответ на этот вопрос возможен при условии, что особенности водной среды достаточно хорошо изучены. Эти особенности подробно описаны в учебнике Теремова А.В. и Петросовой Р.А.

11 класс, глава 7

Разделы «Экология», «Селекция», «Биотехнология», «Эволюция» необходимо изучить достаточно подробно и именно по пособиям составителей экзаменационных работ

Пример задания и его критерии

(Л.Г. Прилежаева, А.В. Теремов, Р.А. Петросова)

Задание линии 26

Объясните, какие приспособления возникли у растений, связанные с обеспечением себя водой

Возможный веер ответов: короткая вегетация у степных растений, листья превращены в колючки, стебли запасают воду, использование воздушных органов для извлечения влаги из воздуха (эпифиты, мхи)

Критерии и примечания

- 1) Формируется мощная корневая система
- 2) Многие растения имеют на поверхности листьев и стеблей непроницаемый слой кутикулы
- 3) Возникла приспособленность к регуляции испарения воды через устьица

Пример задания и его критерии (Л.Г. Прилежаева)

Задание линии 26

Возможные варианты заданий:

Перечислите не менее трех основных способов переживания неблагоприятных условий организмами, приведя конкретные примеры.

Какие приспособления выработались у животных в связи с освоением ими среды жизни внутри другого организма? Ответ объясните

Примечание: В пособиях составителей экзаменационных заданий много вариантов близких по смыслу вопросов. С ними надо поработать.

Критерии и примечания

- 1) Переход в состояние оцепенения (спячка суслика),
- 2) Поддержание постоянства внутренней среды, несмотря на колебания значений внешних факторов (теплокровность птиц
- 3) Активный поиск других мест обитания (перелеты птиц, миграции рыб)

- 1) защитные оболочки,
- 2) упрощение организации в условиях избытка корма и постоянства среды
- 3) способы прикрепления и удержания в теле хозяина,
- 4) высокая плодовитость компенсирует гибель, связанную со сменой хозяев

Краткие выводы

- 1) Линия 26 требует достаточно подробного изучения разделов «Эволюция органического мира» и «Экология организмов»
- 2) Учащиеся должны достаточно свободно оперировать биологическими терминами и понятиями, применяя эти умения при ответах на вопросы.
- 3) Учащиеся должны научиться выводить знания из информации, содержащейся в задании
- 4) Необходимо отбирать те учебные пособия, которые являются основой для экзаменационных вариантов.

СПАСИБО
ЗА
ВНИМАНИЕ
И
терпение