

Исправления не допускаются.

Итоговый балл _____
(подпись председателя жюри)

Шифр _____
(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональные предметные олимпиады КФУ
профиль «Биология»
заключительный этап
2024-2025 учебный год
9 класс

Задание 1 (20 баллов)

Некоторые перелетные птицы (утки, гуси, журавли) во время сезонных миграций издают во время полета характерные крики. Какова биологическая роль такого способа коммуникации?

Перекрикивание птиц во время полета может преследовать несколько целей.

- 1) Ориентировка в стае, когда она находится в небе, особенно в условиях плохой видимости – ночью, в туман. Есть дневные и ночные мигранты, и виды, летящие и днем, и ночью. В ночное время поведение в стае может отличаться, т.к. визуальный контакт ограничен, то звуковая сигнализация может иметь свои особенности и играть большую роль (4 балла)
- 2) Крики лидера стаи служат ориентиром для остальных птиц, позволяя им синхронно маневрировать и поддерживать строй (4 балла)
- 3) Птицы в конце стаи кричат для стимуляции поддержания скорости тех, кто впереди (6 баллов)
- 4) Социальное общение птиц – ориентировка межвидовая о направлении полета, особенно для отставших от стаи. Также птицы реагируют в многовидовом сообществе не только на звуки своего вида (6 баллов)

За каждое биологически непротиворечивое утверждение может быть добавлено 4 балла, в случае неточностей балл может быть понижен до 2.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0960982224017019>

Исправления не допускаются.

Задание 2 (15 баллов)

Студент Института фундаментальной медицины и биологии Казанского университета Русин Максим был направлен на прохождение практики на станцию скорой помощи. Как-то раз бригада скорой помощи, к которой был прикреплен Максим выехала на вызов к месту ДТП (дорожно-транспортное происшествие). По приезду бригады скорой помощи выяснилось, что у одного из пострадавших проникающее ранение в левый глаз с инородным предметом в глазу (осколок стекла). Фельдшер скорой помощи дал задание Максиму наложить повязку перед транспортировкой пострадавшего в глазное отделение республиканской больницы. Максим наложил повязку на левый глаз, правый оставался открытым.

Оцените действие Русина Максима, правильно ли он поступил в данной ситуации? Чтобы Вы сделали на его месте?

Действия студента не верны. Необходимо наложить повязку на оба глаза (если не закрыть повязкой оба глаза, то движения здорового глаза будут вызывать движения и боль в пострадавшем глазу т.к. глаза у человека двигаются согласованно).

За указание неверности действий Максима – 5 баллов;

За указание необходимости наложения повязки на оба глаза – 5 баллов;

За указание причин, по которым нужно накладывать повязку на оба глаза – 5 баллов

Задание 3 (15 баллов)

У самок (но не у самцов) африканского трубкозуба (лат. *Orycteropus afer*) на конце хвоста имеется белая кисточка. Как Вы считаете, какова биологическая роль данного приспособления?

Трубказуб – ночное животное. Детенышей воспитывает самка. Чтобы не терялись от матери в темноте.

За указание образа жизни трубкозуба (ночное животное) – 5 баллов

За указание причин, по которым только у самок есть необходимость в таком сигнализаторе (только она воспитывает детенышей) – 5 баллов

За указание роли сигнализатора – 5 баллов

За биологически непротиворечивые предположения иного рода также можно добавить по 2 балла за каждое в случае общей суммы баллов менее 15

Исправления не допускаются.

Задание 4 (25 баллов)

Согласно прогнозам некоторых геофизиков и климатологов примерно через 250 миллионов лет континенты нашей планеты возможно вновь сольются воедино, образовав единый суперконтинент в экваториальной области – Пангею Ультиму. Согласно расчетам, на большей части нового суперконтинента будет очень жаркий и очень сухой климат из-за недостаточного переноса влаги от Мирового океана. Очевидно, что животный мир претерпит серьезные эволюционные изменения, чтобы приспособиться к обитанию в новом горячем и пустынном мире. Предложите набор приспособлений, которые помогут млекопитающим выжить в горниле Пангеи Ультивы. Укажите на ограничения и недостатки предложенных приспособлений.

Возможные приспособления:

- 1) Исключительно ночной образ жизни для наземных животных (3 балла). На день зарываться в землю (3 балла).
- 2) Появление радиаторов (огромные уши и т.п.) для увеличения площади поверхности теплообмена с окружающей средой (3 балла). Ограничение: не будет работать, если температура среды выше, чем температура тела (2 балла).
- 3) Увеличение температуры тела для обеспечения эффективности п. (2) (3 балла). Ограничение 1: возможно лишь до определенного предела из-за нестабильности белков (2 балла). Ограничение 2: также увеличение интенсивности метаболизма для поддержания высокой температуры – увеличение расхода калорий (2 балла)
- 4) Переход к жизненному циклу, включающему спячку (3 балла). Ограничение 1: требует наличия сезона богатого пищей и достаточно длительного для размножения (2 балла). Ограничение 2: маловероятно в экваториальной области, где сезонность выражена слабо (2 балла)

За иные биологически непротиворечивые предложения приспособлений и их ограничений – 2 балла за каждое

Исправления не допускаются.

Задание 5 (25 баллов)

Представим на минуту, что на закончившейся 01.12.2024 года в Пусане (Южная Корея) пятой сессии «Межправительственного переговорного комитета по разработке международного юридически обязывающего документа о загрязнении пластиком, в том числе в морской среде» было принято международное соглашение, которое обязало бы все государства нашей планеты отказаться от производства и использования упаковочного пластика. Предположите, какой вред природе, окружающей среде в целом, а также общественному здоровью, принесет исполнение подобного решения. Свои предположения обоснуйте.

Упаковочный пластик реально заменить только упаковкой из целлюлозы (бумагой). В связи с этим надо будет минимум удвоить производство картона и бумаги, что приведет к увеличению расхода древесины, которую придется изъять из природы (за счет вырубки лесов либо вырастить специально), также производство бумаги потребует значительного расхода чистой пресной воды, а также значительного увеличения расходов на очистку сточных вод целлюлозно-бумажных производств. Вторичная переработка бумаги также потребует значительного количества чистой пресной воды. Выращивание сырья для бумаги потребует изъятия из оборота площадей сельхозугодий, которые сейчас используются для производства пищи, приведет к увеличению использования минеральных удобрений со всем комплексом негативных последствий для окружающей среды, возникающих при их чрезмерном использовании. Бумажная упаковка негерметична, что приведет к уменьшению срока хранения продуктов питания и значительно ухудшит продовольственную безопасность, а также облегчит распространение болезнетворных бактерий. Также отказ от упаковочного пластика в пользу других типов упаковки снизит доступность чистой питьевой воды в регионах, где доступ к ней затруднен и это негативно отразится на здоровье населения. Помимо этого, отказ от герметичных пластиковых упаковок лишит нас возможности пользоваться (или серьезно затруднит такую возможность) одноразовыми и стерильными медицинскими принадлежностями, что крайне негативно отразится на общественном здоровье.

За указание бумаги как единственной реальной альтернативы пластиковой упаковке 2 балла;

За обоснование необходимостикратно увеличить производство бумаги – 2 балла

За указание необходимости увеличения производства сырья для бумаги за счет ускоренной вырубки лесов и выращивания – 2 балла (1+1)

За указание необходимости использования большого количества пресной воды при производстве бумаги - 2 балла

За указание увеличения расходов на очистку сточных вод целлюлозно-бумажных производств – 2 балла

За указание необходимости использования большого количества пресной воды при вторичной переработке бумаги – 1 балл

За указание изъятия из сельхозоборота земель для выращивания сырья для бумаги – 2 балла

За указание вреда от использования интенсивных агротехнологий при выращивании сырья для бумаги – 2 балла

За указание негерметичности бумажной упаковки – 2 балла, вследствие чего уменьшится рок продуктов питания (1 балл) и облегчится распространение болезнетворных микроорганизмов (1 балл)

За указание снижения доступности питьевой воды – 2 балла

За указание невозможности использования одноразовых и стерильных медицинских приспособлений при отказе от упаковочного пластика – 4 балла

За каждую иную биологически непротиворечивую версию – 1 балл