

Межрегиональные предметные олимпиады КФУ
профиль «Экология»
заключительный этап (решения/ответы)
2022-2023 учебный год
8-9 класс

Задание 1. Гепард (*Acinonyx jubatus*) считается самым быстрым наземным животным. Ему нужно не более 3-4 секунд, чтобы развить скорость до 90 км/ч. Зарегистрированный рекорд скорости составляет более 110 км/ч. Ни одна из его жертв не способна бежать быстрее, чем 70 км/ч. Благодаря развитию спринтерских способностей гепарды сумели уйти от прямой конкуренции с другими хищниками. Гепард сильно отличается внешне от других крупных кошек анатомическим строением и особой техникой бега. Какие ограничения это накладывает на его образ жизни? Чем гепарду пришлось пожертвовать с приобретением своих способностей? (20 баллов)



Ответ. Гепард имеет особенности анатомического строения, обеспечивающие особую гибкость скелета, большую длину и развитую мускулатуру ног, большой объем грудной клетки и легких, обтекаемую форму тела, отсутствие жировых запасов и хрупкость телосложения. Наряду с преимуществами это обеспечивает и ряд ограничений. Среди всех больших кошек гепард обладает наименьшей физической силой. Из-за отсутствия запасавшей жировой ткани для него жизненно необходим стабильный доступ к охотничьим ресурсам, а также он не может себе позволить быть раненым или покалеченным, т.к. любая серьезная травма, может стать смертельной. Это ограничивает выбор жертв: гепарды не трогают тех, кто способен оказать активное сопротивление (сильные гну или зебры), а также никогда не защищают свою добычу, если на нее претендует другой хищник (лев, леопард, гиена и др.).

Именно поэтому, гепард – преимущественно дневной хищник, охотится в то время суток, когда все остальные плотоядные наименее активны. Обитает на открытой местности и не охотится из засады. Когти гепарда уже на третьем месяце жизни утрачивают способность втягиваться, поэтому он теряет способность лазить по деревьям и не может использовать их в качестве оружия во время охоты.

Все это делает гепардов особенно уязвимыми и ставит на грань вымирания: половозрелого возраста достигают меньше трети детенышей, *продолжительность жизни* в дикой природе составляет около 10 лет, хотя в неволе животные могут жить до 20 лет.

Критерии оценивания:

Краткий ответ с обозначением понимания явления – до 10 баллов

Полный правильный ответ с перечислением всех признаков – до 20 баллов

Задание 2. Большинство летучих мышей умеренного пояса – насекомоядные животные. Они охотятся по одиночке и исключительно ночью, в основном в полете. Но жить летучие

мыши обычно предпочитают большими колониями, которые могут насчитывать до полутора сотен тысяч особей. Убежищами являются полости в деревьях, пещеры, гроты и различные созданные человеком сооружения. В чем причина выбора колониального образа жизни? Какие отрицательные эффекты он имеет и какую опасность представляет для человека? (20 баллов)

Ответ. Считается, что в районах умеренного климата главная причина образования колоний связана с процессом размножения летучих мышей. В скоплениях создается особый микроклимат с повышенной температурой. Так, к примеру, скучивание самок длиннокрылов (*Miniopterus*) под сводами пещеры способствует повышению температуры воздуха почти на 8 градусов. Эмбрионы у беременных самок могут развиваться только при постоянно высокой температуре тела. В прямой зависимости от температуры окружающей среды находится и скорость роста родившихся детенышей. Кроме того, в больших колониях зверьков иногда вырабатывается система коллективного вскармливания – каждая самка кормит своего, а временами еще и соседского детеныша. Скученность зверьков, таким образом, благоприятствует росту и развитию потомства. Большая скученность особей может иметь и негативный эффект. В крупных популяциях летучих мышей крайне быстро распространяются различные инфекционные заболевания. По данным ВОЗ летучие мыши являются естественным резервуаром бешенства и различных вирусов (в том числе коронавирусов), входящих в группу особо опасных инфекций, являющихся причиной смертельных заболеваний человека.

Критерии оценивания:

Краткий ответ с обозначением понимания явления – до 10 баллов

Полный правильный ответ с перечислением положительных и отрицательных эффектов – до 20 баллов

Задание 3. Амазонка – одна из самых крупных и длинных рек в мире. Однако на всем протяжении реки не построено ни одного моста. Ширина русла реки не является ограничением, т.к. современные инженеры способны преодолевать подобные трудности: мировой рекордсмен по длине среди железнодорожных мостов – Даньян-Куньшаньский виадук (Китай) имеет протяженность почти 165 км; самый длинный



в мире автомобильный мост, являющийся частью магистрали Банг На (Таиланд), тянется на 54 км. Так почему на Амазонке не строят мосты? (20 баллов)

Ответ: Амазонка – самая полноводная река на Земле. Среднегодовой расход воды – 7280 км³, что составляет 18% общего стока всех рек, впадающих в Мировой океан. Располагаясь вблизи экватора, Амазонка полноводна весь год. При этом на Амазонку сильно влияют сезонные колебания уровня воды: в сухой сезон (с июня по ноябрь) она достигает в ширину 6-11 км, однако во время дождей (с декабря по апрель) расстояние между берегами может составить от 50 до 80 км, а высота воды повыситься на 15 м. При подъеме воды река затапливает обширные пространства, образуя непроходимые болота. Кроме того, русло

реки сильно меандрирует на всем ее протяжении и имеет множество притоков и рукавов. Условия Амазонской низменности с заболоченной и мягкой почвой сильно затрудняют возведение каких-либо инженерных сооружений.

Критерии оценивания:

Краткий ответ с обозначением понимания явления – до 10 баллов

Полный правильный ответ с обоснованием – до 20 баллов

Задание 4. В январе 2022 года на острове тихоокеанского архипелага Тонго произошло извержение вулкана Хунга-Тонга-Хунга-Хаапайи. Вызванные извержением ударные волны, распространившиеся в океане, достигли берегов Перу и привели к разливу около 6 тыс. баррелей нефти при разгрузке танкера, который находился недалеко от города Лима. Прибрежные экосистемы сильно пострадали. Как разливы нефти наносят ущерб экосистемам? Какие методы очистки берега и моря от нефти могут использоваться? (20 баллов)

Ответ. Нефть разливается тонкой пленкой по поверхности воды. В результате этого страдает большое количество морских организмов, нефть прилипает к телам животных и попадает с пищей в организм, приводя к интоксикации. Пленка нефти препятствует проникновению кислорода в воду, из-за чего страдает нейстон и другие поверхностные и береговые организмы.

Очистка от нефти может производиться механическим способом – сбор нефтяной пленки с поверхности, физическим – сорбция, биологическим – использование микроорганизмов и химическим – воздействием олеума, серной кислоты и других реактивов.

Критерии оценивания:

Краткий ответ с обозначением понимания явления – до 10 баллов

Полный правильный ответ с объяснением и примерами – до 20 баллов

Задание 5. Великий план преобразования природы – комплексная программа научного регулирования природы в СССР, разработанная в конце 1940-х — начале 1950-х годов. Проект, рассчитанный на реализацию в ходе трех пятилеток, предусматривал создание восьми крупных государственных лесных полос в лесостепных и степных регионах СССР (Поволжье, Северный Кавказ, Западный Казахстан, Украина) общей протяженностью свыше 5300 километров. Чем была вызвана необходимость разработки такого масштабного плана преобразования природы регионов? Какова была его цель? Что из запланированных мероприятий удалось реализовать? (20 баллов)

Ответ. Разработка программы была продиктована необходимостью восстановить хозяйство страны и обеспечить продовольствием население после разрушительной Великой Отечественной войны и серии засух во второй половине 40-х гг., повлекших за собой массовый голод. В случае успешного выполнения плана, благодаря посадке специально подобранных лесных культур, становилось возможным изменить климат засушливых степных и лесостепных районов, предотвратить суховеи и пыльные бури, эрозию почв, внедрить принципы травопольной системы земледелия, сформировать эффективную систему влагозадержания и орошения полей. Комплекс указанных

мероприятий должен был обеспечить продовольственную базу СССР и нарастить экспорт с/х продуктов.

Реализация плана прекратилась в 1953 г. Часть запланированных мероприятий все же была выполнена: сохранившиеся от деградации и вырубки полезавитные насаждения по сей день выполняют функции снегозадержания и обеспечивают защиту полей от эрозии.

Критерии оценивания:

Краткий ответ с обозначением понимания явления – до 10 баллов

Полный правильный ответ с объяснением и предоставлением фактов – до 20 баллов