

**Разбор заданий муниципального этапа всероссийской олимпиады
школьников по экологии.**

**Ханты-Мансийский автономный округ – Югра 2025/26 уч. год
10 класс**

Номер задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Пояснение
Часть I. Вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырёх возможных. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 22 (по 1 баллу за каждое тестовое задание). Индекс ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите в матрице ответов			
1	Какое из следующих утверждений верно? а) все организмы в экосистеме конкурируют за ресурсы; б) взаимодействие между организмами и средой не влияет на их выживание; в) организмы не изменяются в течение всей жизни; г) среда обитания не влияет на развитие организмов.	А	Правильный ответ: А а) верно, все организмы в экосистеме конкурируют за ресурсы; В природе организмы постоянно конкурируют за ресурсы, такие как пища, пространство, воду, местообитание и т. д. Неправильные ответы: Б, В, Г б) неверно, потому что взаимодействие с окружающей средой существенно влияет на выживание организмов, но в разных формах эти взаимодействия могут быть разными и влиять по-разному. в) неверно, потому что любой организм изменяется в течение жизни, у любого организма в процессе развития происходят изменения, в том числе количественные (например: рост) и качественные (например: изменение активности внутриклеточных процессов). г) неверно, потому что среда обитания влияет на развитие, поведение и выживание организмов.
2	Какая роль микроорганизмов в средообразующей деятельности наиболее существенна? а) образование твердого карбонатного осадка в морских водах; б) фиксация азота и разложение органических	Б	Правильный ответ: Б б) верно, средообразующая деятельность микроорганизмов - влияние микроорганизмов на окружающую среду в разных средах: почве, воде, воздухе, а

	веществ, что способствует плодородию почв; в) производство кислорода в процессе фотосинтеза; г) создание плотных корковых слоев у растений.	также в живых организмах. Фиксация азота и разложение органических веществ - важнейшие функции микроорганизмов в круговороте веществ в природе. Эти процессы осуществляются микроорганизмами (бактериями, актиномицетами, цианобактериями) и являются ключевыми звеньями в круговороте химических элементов, разложении органических веществ и оказывают огромное влияние на формирование почв, их плодородие, развитие растительных сообществ и экосистемы в целом. Неправильные ответы: А, В, Г а) неверно, потому что образование твёрдого карбонатного осадка (CaCO_3) в морских водах играет важную роль в круговороте углерода и в формировании донных отложений, которые являются важным компонентом морской экосистемы и связаны с жизнедеятельностью некоторых морских микроорганизмов, например, фораминиферы, определённые виды планктона, но она не является наиболее общей или существенной в средообразующей деятельности. в) неверно, потому что производство кислорода в процессе фотосинтеза - роль растений и фотосинтезирующих микроорганизмов, таких как цианобактерии, которые образуют от 20 до 40 % кислорода, по сравнению с растениями, но она более ограничена по сравнению с ролью в плодородии почв. г) неверно, потому что создание плотных корковых слоев у
--	--	---

			растений - это функция покровных тканей самих растений, только некоторые микроорганизмы, например, ризосферные микроорганизмы вырабатывают биосурфактанты, которые формируют биоплёнки или проводят азотфиксацию (ряд бактерий и актиномицет)
3	Какие из следующих свойств водных экосистем обеспечивает наиболее стабильные условия для жизни организмов в сравнении с наземными экосистемами?: а) высокая теплопроводность воды и постоянная температура; б) наличие растворенных газов и постоянное обновление воды за счет круговорота; в) отсутствие течений и стабильность солености; г) малая прозрачность и высокая мутность.	А	Правильный ответ: А а) верно, высокая теплопроводность воды и постоянная температура обеспечивают стабильные условия для жизни организмов в водных экосистемах по сравнению с наземными, так как в воде температура изменяется в меньшей степени, чем на суше, что способствует более устойчивым условиям для жизни. Неправильные ответы: Б,В,Г б) неверно, потому что наличие растворенных газов и постоянное обновление воды за счет круговорота - важные свойства, обеспечивающие жизнь. Но, даже если рассматривать изменения объёма растворенного кислорода, как ключевого фактора для определения масштабов и видов органической жизни в водоеме, можно увидеть множество примеров, как следствие нестабильности его количества, например, рыбам для выживания необходим растворенный кислород, их переносимость низкого содержания кислорода варьируется у разных видов; в крайних случаях нехватки кислорода некоторые рыбы даже прибегают к глотанию воздуха или растениям часто приходится вырабатывать аэренхиму, при этом форма и размер листьев также могут изменяться. С другой стороны,

			кислород губителен для многих видов анаэробных бактерий, но они характерны для большинства водных систем и не делают их особенно стабильными по сравнению с наземными. в) неверно, потому что отсутствие течений встречается в стоячих водоёмах, а стабильность солёности важна для пресноводных и морских экосистем, но зависит от речного стока, количества и видов осадков, температурного режима в течении определённого промежутка времени. г) неверно, потому что малая прозрачность и высокая мутность могут негативно влиять на стабильность водных экосистем. Малая прозрачность влияет на стабильность экосистем, поскольку определяет диапазон глубин, на которых могут обитать водные растения, кроме того, прозрачность воды влияет на то, насколько хорошо визуальные животные, такие как рыбы, могут видеть свою добычу. Высокая мутность приводит к тому, что через воду проходит меньше света, это уменьшает количество солнечного света, достигающего водных растений, которые жизненно важны для фотосинтеза. Нарушение роста растений может привести к снижению уровня кислорода в воде и повлиять на всю водную пищевую цепь.
4	Какое из утверждений наиболее точно описывает процесс эвтрофикации в пресных водоемах? а) уменьшение количества питательных веществ и снижение продуктивности водоема; б) повышение концентрации органических веществ и питательных элементов, что	Б	Правильный ответ: Б б) верно, эвтрофикация (эвтрофирование) - процесс насыщения водоёмов биогенными элементами, сопровождающийся ростом биологической продуктивности

	вызывает массовый рост водорослей и снижение уровня кислорода; в) увеличение прозрачности воды и снижение биологической продуктивности; г) образование плотных ледяных покровов зимой, что ухудшает жизнедеятельность организмов.	водных экосистем. Основные химические элементы, способствующие эвтрофикации, - фосфор и азот. Несбалансированная эвтрофикация может приводить к бурному развитию водорослей (цветению воды), дефициту кислорода, потере биоразнообразия - вымирают чувствительные виды рыб, насекомых, водные растения и дегенерации донных экосистем - постоянное накопление неразложившегося органического вещества приводит к заиливанию и утолщению слоя донных отложений (сапропеля). Неправильные ответы: А, В, Г а) уменьшение количества питательных веществ и снижение продуктивности водоёма могут привести к нарушению экосистемных процессов, что связано с тем, что питательные вещества необходимы для роста, развития и продуктивности организмов, и их недостаток может вызвать нарушения обмена веществ, замедление роста и снижение жизнеспособности каждого из них, что отражает не полную характеристику процесса. в) неверно, потому что прозрачность природных вод обусловлена их цветом и мутностью, то есть содержанием в них различных растворенных и взвешенных органических и минеральных веществ, а при эвтрофикации прозрачность воды снижается, что противоречит характеристикам процесса. г) образование плотных ледяных покровов зимой может ухудшать жизнедеятельность организмов из-за того, что лёд
--	--	---

			препятствует доступу кислорода, вызывает механические повреждения и нарушает газообмен, но не приводит напрямую к эвтрофикации.
5	Каким образом изменение уровня солености воды влияет на состав и деятельность гидробионтов в морской экосистеме? а) повышение солености способствует росту пресноводных видов; б) уменьшение солености вызывает вытеснение морских видов пресноводными организмами; в) значительные изменения солености могут привести к исчезновению чувствительных видов и нарушению баланса экосистемы; г) соленость не оказывает существенного влияния на гидробионтов, так как они адаптированы.	В	Правильный ответ: В в) верно, изменение уровня солености воды оказывает комплексное влияние на морские экосистемы, затрагивая как состав сообществ, так и жизнедеятельность отдельных организмов. Резкие колебания солености могут привести к массовой гибели организмов и нарушению экологического баланса всей системы. Неправильные ответы: А,Б,Г а) неверно, потому что пресноводные виды не приспособлены к высоким уровням солености; нарушается осмотический баланс между организмом и средой, поэтому рост и выживание снижаются при повышенной солености. б) неверно, потому что уменьшение солёности воды может вызывать вытеснение морских видов пресноводными организмами из-за различий в физиологии, связанных с солёностью среды (парадокс Ремане -закон минимума видов), но, в случае значительного изменения уровня солености и внезапного повышения и понижения, число морских видов резко сокращается с падением солёности ниже определённой границы, при незначительном изменении солёности у морских видов возникают адаптации. Поэтому данный ответ частично верный, и за него не выставляется полный балл. г) неверно, потому что с повышением солёности возрастают плотность и вязкость водной среды,

			ухудшаются условия передвижения и плавучести гидробионтов, особенно если оно превышает их адаптивные возможности.
6	Какие изменения в атмосферных условиях наиболее вероятно приведут к усилению эффекта парникового газа и глобальному потеплению? а) увеличение количества облаков и снижение солнечной радиации; б) повышение концентрации CO₂ и других парниковых газов вследствие деятельности человека; в) уменьшение уровня озона и усиление ультрафиолетового излучения; г) снижение уровня влажности и увеличение ветровой активности.	Б	Правильный ответ: Б б) верно, усилению эффекта парникового газа и глобальному потеплению могут привести изменения в атмосферных условиях, связанные с деятельностью человека, природными явлениями, изменениями в землепользовании и космическими факторами. Самый распространённый парниковый газ -углекислый газ (CO₂). образующийся в результате деятельности человека и попадающий в атмосферу во время извержений вулканов. Мощный парниковый газ - метан (CH₄), потенциал глобального потепления которого более чем в 25 раз превышает потенциал CO₂ в течение 100-летнего периода. В результате микробиологических процессов в почвах, болотах и в водах Мирового океана, из-за сжигания ископаемого топлива, лесных пожаров, промышленных выбросов, а также в результате ведения сельского хозяйства образуется закись азота (N₂O). Два типа озона - стратосферный и тропосферный. Стратосферный (озоновый слой) защищает планету от опасного ультрафиолетового излучения. Тропосферный озон оказывает вредное воздействие на живые организмы. Синтетические химические вещества. Гидрофторуглероды, гексафторид серы и трифторид азота - это искусственные газы, источник которых химическая

		промышленность. Сейчас их применение сокращается благодаря реализации международных экологических соглашений. Неправильные ответы: А,В,Г а) неверно, потому что происходит периодичное изменение температуры воздуха, увеличение количества облаков приводит к снижению поступления солнечной радиации и, следовательно, температуры воздуха летом; зимой, наоборот, с ростом облачности температура повышается из-за увеличения эффективной радиации. в) неверно, потому что уменьшение уровня озона и усиление ультрафиолетового излучения приводит для человека к преждевременному старению и росту некоторых опасных болезней, среди которых раковые заболевания кожи, общее снижение иммунитета, катаракта. Влияние на природу: оказывает негативное влияние на растения и экосистемы, затрудняя фотосинтез у растений и снижает урожайность некоторых видов сельскохозяйственных растений. Мощное УФ-излучение способно разрушать важные атмосферные газы, и может усилить парниковый эффект, но это результат не прямого, а опосредованного влияния, при этом могут нарушиться процессы круговорота воды, возможны более частые и интенсивные засухи и одновременно экстремальные ливни. г) неверно, потому что снижение уровня влажности и увеличение ветровой активности могут приводить к различным последствиям,
--	--	--

			например: образование облачности и выпадение осадков (при недостаточной влажности конвективные потоки препятствуют горизонтальному перемещению воздушных масс, поступающих с наветренной стороны, и вовлекают их в восходящий поток воздуха, вследствие этого образуется облачность и выпадают осадки); изменению микроклимата, например, водохранилища повышают влажность воздуха, способствуют изменению ветрового режима в прибрежной зоне, а также температурного и ледяного режима водостока; влияние на самочувствие человека (низкая температура воздуха вызывает ощущение холодного дискомфорта, который возрастает с увеличением скорости ветра и повышением влажности); влияние на водоёмы (ветровое воздействие вызывает переформирование берегов и донной части, что ведёт к образованию отмелей, миграции донных наносов и ухудшению санитарного состояния водоёма).
7	При длительном воздействии высоких температур у организмов развивается адаптация, связанная с: а) уменьшением площади поверхности тела для снижения теплообмена; б) увеличением числа потовых и сальных желез для усиленного теплоотведения; в) сужением кровеносных сосудов для сохранения тепла; г) увеличением обмена веществ для быстрого рассеивания тепла.	Б	Правильный ответ: Б б) верно, при длительном воздействии высоких температур возникают адаптации, связанные с развитием физиологических механизмов, морфологических изменений и поведенческих реакций, считается, что у жителей тропического пояса сальные и потовые железы кожи более развиты, чем у людей, проживающих на севере, выделяемые сальными железами жировые вещества также способствуют более быстрому испарению пота для

			интенсивного охлаждения тела. Неправильные ответы: А,В,Г а) неверно, потому что при длительном воздействии высоких температур у организмов развивается адаптация, связанная с увеличением площади поверхности тела для снижения теплообмена, в) неверно, потому что при воздействии высоких температур кожные артериолы и подкожной клетчатки расширяются, увеличивается их кровенаполнение и температура поверхностных тканей для усиления теплообмена. г) неверно, потому что увеличение обмена веществ (метаболизма) не предназначено для быстрого рассеивания тепла, но может способствовать усиленному расходованию энергии и повышению теплообразования в организме.
8	Воздействие загрязненной среды на организм проявляется в основном через: а) адаптацию, повышающую устойчивость к токсинам; б) нарушение метаболических процессов, развитие патологий и снижение репродуктивной способности; в) повышение иммунитета и сопротивляемости к болезням; г) стимуляцию роста и развития за счет накопления вредных веществ.	Б	Правильный ответ: Б б) верно, воздействие загрязнённой среды на организм проявляется в основном через нарушение метаболических процессов, развитие патологий в организме и снижение репродуктивной способности организмов. Неправильные ответы: А,В,Г а) неверно, потому что адаптация, повышающая устойчивость к токсинам, возникает при хроническом поступлении токсических веществ в дозах и концентрациях, необходимых для развития адаптации необходимо, чтобы концентрации были достаточными для вызова ответной приспособительной реакции, но не чрезмерными, которые приводят к быстрому и серьёзному повреждению

			организма. в) неверно, потому что повышение иммунитета и сопротивляемости к болезням - обычно, при длительном воздействии вредных веществ, иммунитет снижается, а не повышается. г) неверно, потому что стимуляцию роста и развития за счет накопления вредных веществ - неправильно, поскольку вредные вещества чаще тормозят развитие и вызывают патологии.
9	Какое из следующих утверждений наиболее точно отражает влияние изменения условий среды на генетические механизмы адаптации организмов? а) генетические изменения происходят сразу в ответ на изменение условий среды за счет мутаций, создавая новые виды; б) организмы используют внутренние механизмы, такие как эпигенетические изменения, для быстрого приспособления к новым условиям; в) генетическая структура популяций не изменяется, а адаптация происходит только за счет фенотипических изменений; г) влияние среды на генетические механизмы ограничено только экстремальными условиями, такими как радиация.	Б	Правильный ответ: Б б) верно, организмы используют внутренние механизмы, такие как эпигенетические изменения, для быстрого приспособления к новым условиям. Эпигенетические изменения позволяют быстро адаптироваться без изменения ДНК, управляя экспрессией генов в ответ на изменение условий среды. Неправильные ответы: А,В,Г а) неверно, потому что генетические изменения несмотря на то, что происходят сразу в ответ на изменение условий среды приводят к мутациям. Они могут привести к изменению, но не являются быстрым механизмом адаптации и видообразования, так как большинство происходят на уровне отдельных генов и носят рецессивный характер. в) неверно, потому что генетическая структура популяций изменяется, а адаптация происходит за счёт как генетических, так и фенотипических изменений, поскольку генетическая структура тоже может изменяться со временем под воздействием естественного

			отбора и мутаций. г) неверно, потому что на генетический материал организмов влияют и другие факторы окружающей среды: химические вещества, температура и биологические факторы.
10	В рамках закона Либиха (допущена опечатка – было: Либнихта) объясните природу так называемых «циклических» колебаний численности популяций и их связь с экологической устойчивостью. а) циклические колебания – результат внешних стрессов; они не связаны с внутренней структурой популяции; б) такие колебания возникают из-за внутренней динамики, связанной с задержками в воспроизводстве и ресурсными ограничениями, и отражают естественный механизм достижения экологической устойчивости через саморегуляцию; в) циклы исчезают при стабилизации среды и исчезновении конкуренции; они не являются частью закона Либиха; г) они возникают только в искусственных условиях и не встречаются в природе.	Б	Правильный ответ:Б б) Закон минимума Либиха гласит, что рост и развитие популяции ограничиваются фактором, находящимся в минимуме. Этот закон напрямую связан с понятием экологической устойчивости популяций. Циклические колебания численности популяций представляют собой периодические изменения количества особей в популяции, которые часто наблюдаются в природных экосистемах. Эти колебания тесно связаны с действием ограничивающих факторов. Механизм циклических колебаний можно объяснить следующим образом: -при росте популяции рано или поздно наступает момент, когда какой-либо фактор (пища, убежище, пространство) становится лимитирующим. - по достижении критического уровня этого фактора начинается снижение численности популяции. -по мере уменьшения численности популяция выходит из зоны действия ограничивающего фактора. -при снижении давления лимитирующего фактора популяция вновь начинает расти. Закон Либиха описывает, что внутри популяции существуют внутренние механизмы, обусловленные ресурсами и воспроизводством, вызывающие циклические колебания, ведущие к

			равновесию. Неправильные ответы: А,В,Г а) неверно, потому что они не связаны с внутренней структурой популяции, согласно закону Либиха, такие колебания связаны с внутренней динамикой популяции, а не только с внешними стрессами. в) неверно, потому что такие циклы являются характерной частью внутренней динамики по закону Либиха. г) неверно, потому что циклические колебания широко наблюдаются в природных популяциях.
11	В условиях длительной экспозиции к высоким температурам организм человека сталкивается с необходимостью поддержания оптимального теплового баланса. Рассмотрите ситуацию, когда человек занимается физической работой на солнце в жаркое время суток. Какие изменения в энергетическом бюджете и механизмы терморегуляции наиболее вероятны? Обоснуйте свой ответ, выбрав один правильный вариант. а) увеличение теплопродукции за счет усиленного обмена веществ и снижение потоотделения для сохранения тепла; б) снижение обмена веществ, расширение сосудов кожи и усиленное потоотделение для эффективного теплоотведения; в) уменьшение кровотока к коже, сокращение потоотделения и повышение теплоизоляции тела для предотвращения перегрева; г) увеличение мышечной активности и сокращение дыхания для ускорения теплоотдачи.	Б	Правильный ответ: Б б) верно, в условиях жары и физической нагрузки организм увеличивает теплоотдачу через расширение сосудов (вазодилатацию) и потоотделение, чтобы снизить температуру тела. Неправильные ответы: А,В,Г а) неверно, потому что в жарких условиях организм пытается избавиться от лишнего тепла, а не сохранять его. в) неверно, потому что при перегреве организм не склонен уменьшать кровоток к коже и сокращать потоотделение; наоборот, эти механизмы активируются для охлаждения. г) неверно, потому что увеличение мышечной активности производит больше теплоты, а дыхание в таких условиях учащается для теплоотдачи.
12	В какой из перечисленных сред энергетическая стоимость движения человека или животного минимальна? а) в воде (в водной среде); б) в воздухе (в воздушной среде); в) на суше (на твердой поверхности); г) в гравитационной среде с низким уровнем гравитации, например, на Луне.	Г	Правильный ответ: Г г) верно, на Луне гравитация примерно в 6 раз меньше земной, поэтому масса эффективно "почти та же", но вес значительно меньше, что снижает усилия для передвижения и поддержания

			тела. Эта среда обеспечивает минимальную энергетическую стоимость движения, особенно при ходьбе или беге, хотя особенности лунного грунта и отсутствие атмосферы создают свои сложности. Неправильные ответы: А,Б,В, а) неверно, потому что движение в воде связано с сопротивлением жидкости, которое значительно выше, чем в воздухе, из-за плотности воды. Это требует больших затрат энергии. б) неверно, потому что движение в воздухе имеет меньшее сопротивление, чем в воде, полёт характеризуется некоторой средней величиной энергетических затрат, но при движении по воздуху (например, при полёте) затраты энергии достаточно высоки, особенно для человека, который не приспособлен к полёту. в) неверно, потому что движение по суше требует опоры и преодоления силы трения, а также поддержания равновесия, что требует заметных затрат энергии.
13	В результате экологической катастрофы в определенной части леса исчезли все почвенные микроорганизмы и грибы, участвующие в разложении органических остатков. Какие последствия это в первую очередь вызовет в экосистеме? а) нарушение круговорота веществ, снижение плодородия почвы и замедление разложения органики; б) увеличение численности травянистых растений за счет снижения конкуренции и рост численности насекомых; в) повышение влажности почвы и увеличение количества водных организмов в грунтовых водах; г) ускорение роста деревьев за счет изменения химического состава почвы и увеличение фотосинтеза.	А	Правильный ответ: А а) верно, основная роль микроорганизмов и грибов в почве- участие в разложении органических остатков и возврате питательных веществ, их исчезновение вызывает нарушение круговорота веществ, снижение плодородия и замедление разложения. Неправильные ответы: Б,В,Г б) неверно, потому что увеличение численности травянистых растений и насекомых происходит, если условия среды обитания оказываются оптимальными для данных видов, которые создают в том числе

			микроорганизмы и грибы. в) неверно, потому что повышение влажности почвы и увеличение количества водных организмов в грунтовых водах это одна из возможных причин исчезновения микроорганизмов и грибов. г) неверно, потому что химический состав почв и активность процессов жизнедеятельности растений возможны только при определённом микробиоме почв в данной экосистеме, при отсутствии микроорганизмов и грибов снижаются процессы почвообразования и поглощения почвенных растворов микоризными древесными растениями.
14	В экосистеме леса, где преобладают хвойные деревья, происходит активное развитие мхов и лишайников на поверхности почвы и стволах деревьев. Эти организмы способствуют формированию почвенного покрова, удержанию влаги и разложению органических веществ. Какие процессы наиболее точно характеризуют их средообразующую роль? а) участие в трансформации минеральных веществ и формирование гумуса, создание условий для развития почвенной микрофлоры; б) влияние на численность хищных насекомых и регулирование численности травянистых растений; в) обеспечение питания крупных млекопитающих и участие в распространении семян деревьев; г) повышение продуктивности хвойных деревьев за счет фиксации азота и ускорения роста.	А	Правильный ответ: А а) верно, мхи и лишайники участвуют в трансформации минеральных веществ, разрушению горных пород и формировании гумуса, создают условия для развития почвенной микрофлоры. Неправильные ответы: Б,В,Г б) неверно, потому что влияние на численность хищных насекомых и регулирование численности травянистых растений больше связано с функциями хищных организмов или растительных конкурентов, а не с ролью мхов и лишайников. в) неверно, потому что мхи и лишайники не являются основными источниками питания для крупных млекопитающих и не участвуют в распространении семян. г) неверно, потому что эта функция более характерна для бобовых растений или определённых микроорганизмов (азотфиксаторов), а не для мхов и лишайников.

15	В одной из региональных популяций возрастная структура следующая: • 0-14 лет: 25% • 15-29 лет: 35% • 30-44 лет: 20% • 45-59 лет: 12% • 60 и более: 8% На основе этого ответа, выберите правильное утверждение: а) популяция характеризуется высокой долей пожилых, что указывает на стареющую демографическую ситуацию и возможный спад численности в будущем; б) преобладание молодых и репродуктивных возрастных групп говорит о потенциальном росте численности популяции в ближайшие годы; в) равномерное распределение по возрастным группам свидетельствует о стабильной и долгосрочно сбалансированной демографической ситуации; г) высокий процент детей указывает на низкую рождаемость и предстоящий уменьшение численности населения.	Б	Правильный ответ: Б б) верно, преобладание молодых и репродуктивных групп говорит о потенциальном росте численности в быстро растущих популяциях преобладают интенсивно размножающиеся молодые особи, а в стабильных — сбалансированный возрастной состав. Неправильные ответы: а) неверно, потому что невысокая доля пожилых (8%). в) неверно, потому что равномерное распределение по возрастам -стабильная ситуация распределение неравномерно, поэтому ситуация несбалансированная. г) неверно, потому что высокий процент детей наоборот говорит о высокой рождаемости, а не низкой и предстоящем увеличении численности населения.
16	В условиях изменения климата и антропогенного воздействия происходит нарушение классических закономерностей потоков энергии и вещества в экосистемах. Рассмотрите утверждения и выберите то, которое наиболее полно отражает современные представления о функционировании экосистем в условиях экологических изменений. а) в условиях глобального потепления увеличение интенсивности фотосинтеза у автотрофов приводит к более эффективной циркуляции веществ внутри экосистемы, а потеря энергии на каждом трофическом уровне минимизируется за счет повышения температуры, что способствует устойчивому развитию биосферы; б) глобальные изменения климата вызывают сдвиг в балансах биогеохимических циклов, что приводит к усилению роли микробиологических процессов, таких как нитрификация и денитрификация, которые ускоряют циркуляцию веществ, одновременно увеличивая потери энергии в виде тепла и снижая эффективность передачи энергии по трофическим цепям;	Б	Правильный ответ: Б б) верно, глобальные изменения климата вызывают сдвиг в балансах биогеохимических циклов, что приводит к усилению роли микробиологических процессов, таких как нитрификация и денитрификация, которые ускоряют циркуляцию веществ, одновременно увеличивая потери энергии в виде тепла и снижая эффективность передачи энергии по трофическим цепям - правильно. Это отражает современные представления о том, что изменения климата ведут к усилению микробных процессов, ускоряющих циркуляцию веществ, но при этом увеличивают тепловые потери и снижают энергетическую эффективность. Неправильные ответы: А,В,Г

	в) в условиях антропогенного воздействия экосистемы признают большую устойчивость благодаря тому, что вещества циркулируют быстрее, а поток энергии становится более эффективным, что способствует усилению биомассы и повышению продуктивности; г) изменения климата и воздействие человека приводят к снижению скорости биогеохимических циклов, что уменьшает потоки веществ, одновременно увеличивая сохранение энергии внутри экосистемы и улучшая её устойчивость.	а) неверно, потому что в условиях глобального потепления увеличение интенсивности фотосинтеза у автотрофов приводит к более эффективной циркуляции веществ внутри экосистемы, а потеря энергии на каждом трофическом уровне минимизируется за счет повышения температуры, что способствует устойчивому развитию биосферы - неправильно. Повышение температуры часто ведет к ускорению разложения и утечкам веществ, а не к более эффективной циркуляции и минимизации потерь энергии. в) неверно, потому что в условиях антропогенного воздействия экосистемы признают большую устойчивость благодаря тому, что вещества циркулируют быстрее, а поток энергии становится более эффективным, что способствует усилению биомассы и повышению продуктивности - неправильно. Антропогенные воздействия часто ухудшают устойчивость и снижают эффективность энергии. г) неверно, потому что изменения климата и воздействие человека приводят к снижению скорости биогеохимических циклов, что уменьшает потоки веществ, одновременно увеличивая сохранение энергии внутри экосистемы и улучшая её устойчивость - неправильно; чаще наблюдается увеличение скорости обмена веществ, а не его снижение, и устойчивость ухудшается. Наиболее полно отражает современные представления: б) глобальные изменения климата вызывают сдвиг в
--	--	---

			балансах биогеохимических циклов, что приводит к усилению роли микробиологических процессов, таких как нитрификация и денитрификация, которые ускоряют циркуляцию веществ, одновременно увеличивая потери энергии в виде тепла и снижая эффективность передачи энергии по трофическим цепям.
17	Из приведённых утверждений выберите одно, которое наиболее полно и точно отражает роль и взаимодействие элементов в пастбищных и детритных цепях питания, учитывая особенности энергетического обмена и биогеохимических процессов. а) в пастбищных цепях основную роль играют автотрофные организмы (растения), которые используют солнечный свет для синтеза органических веществ, а в детритных - микроорганизмы разлагают органические остатки, минерализуя питательные вещества, однако микроорганизмы в обеих цепях не могут самостоятельно производить органическую энергию и являются только разложителями; б) в пастбищных цепях энергия поступает в основном из фотосинтеза растений, а в детритных - из разложения органических веществ, при этом микроорганизмы и растения взаимодействуют в цикле, где микроорганизмы не только разлагают остатки, но и участвуют в фиксации азота, что важно для поддержания плодородия почвы; в) в пастбищных цепях травоядные животные и растения образуют замкнутый цикл обмена веществ, а в детритных - разлагающие микроорганизмы и грибы полностью заменяют функции травоядных, участвуют в фотосинтезе и синтезе органических веществ, поддерживая баланс экосистемы; г) в обеих цепях энергия поступает только через солнечный свет, а микроорганизмы и животные взаимодействуют исключительно через хищничество и конкуренцию, что обеспечивает стабильность экосистемы.	Б	Правильный ответ: Б б) верно в пастбищных цепях энергия поступает в основном из фотосинтеза растений, а в детритных - из разложения органических веществ, при этом микроорганизмы и растения взаимодействуют в цикле, где микроорганизмы не только разлагают остатки, но и участвуют в фиксации азота, что важно для поддержания плодородия почвы - правильно. Это наиболее полно отражает роль элементов в цепях питания и их взаимодействия. Неправильные ответы: А,В,Г а) неверно, потому что в пастбищных цепях основную роль играют автотрофные организмы (растения), которые используют солнечный свет для синтеза органических веществ, а в детритных - микроорганизмы разлагают органические остатки, минерализуя питательные вещества, однако микроорганизмы в обеих цепях не могут самостоятельно производить органическую энергию и являются только разложителями - неправильно, потому что микроорганизмы в детритных цепях не только разлагают остатки, но и участвуют в биогеохимических циклах, например, фиксации

			азота, что важно для питания растений. в) неверно, потому что в пастбищных цепях травоядные животные и растения образуют замкнутый цикл обмена веществ, а в детритных - разлагающие микроорганизмы и грибы полностью заменяют функции травоядных, участвуют в фотосинтезе и синтезе органических веществ, поддерживая баланс экосистемы - неправильно, так как микроорганизмы не заменяют функции травоядных в фотосинтезе и синтезе органики. г) неверно, потому что в обеих цепях энергия поступает только через солнечный свет, а микроорганизмы и животные взаимодействуют исключительно через хищничество и конкуренцию, что обеспечивает стабильность экосистемы — неправильно, потому что энергия в цепях питания поступает только через фотосинтез, а взаимодействие между организмами гораздо шире, включая симбиоз, разложение, и т.д.
18	В процессе эволюции биосферы происходили ключевые события, способствовавшие формированию условий, необходимых для развития сложных форм жизни. Рассмотрите утверждения и выберите единственно правильный вариант ответа. Какое из перечисленных событий имело ключевое значение для формирования условий, обеспечивающих существование современных биосферных процессов? а) образование первичных архей и начало их метаболической активности, что привело к появлению первых фотосинтезирующих организмов; б) массовое вымирание динозавров - событие, открывшее эволюционные возможности для млекопитающих; в) образование первичного океана - создание	А	Правильный ответ: А а) верно, образование первичных архей и начало их метаболической активности имело ключевое значение для формирования условий современной биосферы, поскольку именно деятельность первичных архей и их метаболизм, в частности появление фотосинтеза, привела к насыщению атмосферы кислородом и созданию условий для развития более сложных форм жизни. Именно развитие фотосинтезирующих организмов привело к кислородной демографической

	условий для появления первых одноклеточных организмов; г) развитие наземных растений в кембрийском периоде - формирование наземных экосистем.		революции (так называемому "кислородному скачку"), что стало основой для появления многообразных аэробных организмов и биоразнообразия, существующего сегодня. Другие варианты, хотя и важные в истории жизни, не имели такого глобального и ключевого значения для формирования условий, обеспечивающих развитие современных биосферных процессов. Неправильные ответы: Б,В,Г б) неверно, потому что массовое вымирание динозавров (мел-палеогеновое вымирание) открыло эволюционные возможности так образовалось множество экологических ниш, что послужило основой для диверсификации новых групп животных, например для млекопитающих. в) неверно, потому что образование первичного океана - ключевое событие в эволюции, которое создало условия для появления первых одноклеточных анаэробных гетеротрофных организмов. г) неверно, потому что развитие наземных растений в кембрийском периоде - важное событие в эволюции, которое привело к формированию наземных экосистем. В этот период на суше жили только грибы и бактерии, основная жизнь сосредотачивалась в морях
19	В популяции, состоящей из 500 особей, в определенный период времени зафиксирована численность 600 особей. Какой из следующих показателей наиболее точно отражает изменение популяционного обилия за этот период? а) рост популяции; б) плотность популяции; в) индекс роста;	А	Правильный ответ: А а) верно рост популяции - изменение численности особей за определенный период времени, то есть разница между конечной и начальной численностью. В задаче даны начальная численность — 500 особей, и

	г) миграционный прирост.		конечная — 600 особей. Значит, изменение численности: $600 - 500 = 100$ особей. Это соответствует росту популяции за данный период. Неправильные ответы: Б,В,Г б) неверно, потому что плотность популяции - число особей на единицу площади или объема, не относится к изменению численности за период. в) неверно, потому что индекс роста - относительный показатель изменения численности, обычно выражается в виде процента или доли. г) неверно, потому что миграционный прирост - изменение численности связано с миграционными потоками (приходом или уходом особей), не учитывает внутренние процессы роста или убыли.
20	В каком из перечисленных случаев происходит конкуренция между видами из-за частичного или полного совпадения их экологических ниш? а) когда два вида используют разные ресурсы и занимают разные экологические ниши; б) когда два вида занимают одинаковую экологическую нишу и используют схожие ресурсы; в) когда один вид полностью исключает другой из ареала обитания; г) когда два вида имеют разные морфологические особенности и используют разные экологические ниши.	Б	Правильный ответ: Б б) верно, когда два вида занимают одинаковую экологическую нишу и используют схожие ресурсы - именно в этом случае происходит конкуренция, так как оба вида используют одни и те же ресурсы, и их экологические ниши совпадают или частично перекрываются. Неправильные ответы: А,В,Г а) неверно, потому что, когда два вида используют разные ресурсы и занимают разные экологические ниши - в этом случае конкуренции не возникает, так как виды используют разные ресурсы и имеют разные ниши. в) неверно, потому что один вид полностью исключает другого из ареала обитания - это ситуация конкуренции или доминирования, но она скорее описывает вытеснение вида, а не конкуренцию между двумя

			видами, которые занимают одинаковые ниши. г) неверно, потому что два вида имеют разные морфологические особенности и используют разные экологические ниши - конкуренции не происходит, так как ниши различны.
21	Организм, обладающий высокой толерантностью к широкому диапазону температур и способный выживать как в пресных, так и в соленых водах, наиболее вероятно обитает в какой среде? а) только в пресных водоемах, где температура остается относительно стабильной; б) в условиях переменной солености и температуры, например, в эстуариях или прибрежных зонах; в) в исключительно холодных водах Арктики и Антарктики; г) в глубоководных океанских впадинах с постоянной температурой и высоким давлением.	Б	Правильный ответ: Б б) верно, в условиях переменной солености и температуры, например, в эстуариях или прибрежных зонах - такие среды характеризуются высокой изменчивостью условий, и организмы, способные выживать в широком диапазоне температур и при разной солености, наиболее вероятно обитают именно там. Неправильные ответы: А,В,Г а) неверно, потому что только в пресных водоемах, где температура остается относительно стабильной - это не соответствует высокой толерантности к широкому диапазону температур и к солености. в) неверно, потому что в исключительно холодных водах Арктики и Антарктики - эти среды имеют относительно стабильные холодные температуры, и организмы обычно приспособлены к узкому диапазону условий. г) неверно, потому что в глубоководных океанских впадинах с постоянной температурой и высоким давлением - условия там довольно стабильны, и организмы обычно приспособлены к этим постоянным условиям.
22	Какой из перечисленных факторов наиболее существенно объясняет более низкую биологическую продуктивность и богатство организмов в тропических открытых морях по сравнению с	Б	Правильный ответ: Б б) верно стабилизация верхних слоев воды из-за высокой температуры и солнечной радиации, препятствующая

	полярными водами? а) высокая интенсивность морских течений, способствующая равномерному распространению питательных веществ; б) стабилизация верхних слоев воды из-за высокой температуры и солнечной радиации, препятствующая вертикальному перемешиванию; в) высокий уровень растворенного кислорода, обеспечивающий благоприятные условия для морской жизни; г) низкое содержание питательных веществ в поверхностных слоях из-за высокой скорости их потребления организмами.		вертикальному перемешиванию - именно в тропиках высокие температуры и интенсивное солнце могут способствовать стабилизации поверхностных слоев воды, что уменьшает вертикальное перемешивание и доступ питательных веществ из глубоких слоев, что снижает продуктивность. Неправильные ответы: А,В,Г а) неверно, потому что высокая интенсивность морских течений, способствующая равномерному распространению питательных веществ - это скорее способствует богатству питательных веществ и продуктивности, а не снижает их, поэтому этот фактор не объясняет более низкую продуктивность. в) неверно, потому что высокий уровень растворенного кислорода, обеспечивающий благоприятные условия - это способствует развитию организмов и не объясняет снижение продуктивности. г) неверно, потому что низкое содержание питательных веществ в поверхностных слоях из-за высокой скорости их потребления организмами - при этом уровни питательных веществ в верхних слоях обычно низкие из-за быстрого их использования, что негативно влияет на продуктивность.
Часть II. Вам предлагаются тестовые задания с множественными вариантами ответа, некоторые задания требуют предварительного множественного выбора. Индексы верных ответов/Да и неверных ответов/Нет укажите в матрице знаком «X». Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 20 (по 2 балла за каждое тестовое задание).			
1	Для каким из перечисленных организмов характерен эндосимбиоз? а) корова; б) лишайник; в) тля и муравей; г) микориза и фитопатогенные грибы.	Да- Б, Г Нет – А,В	Правильный ответ: Б, Г Эндосимбиоз (от др.-греч. endon - «внутренний») - форма взаимоотношений между организмами, при которой один из партнёров живёт внутри клетки другого. Это

			разновидность симбиоза, при которой симбионт (микроорганизм, живущий внутри хозяина) приносит ему пользу. б) Лишайник = Гриб (аскомицет или базидиомицет) + Фотосинтезирующий одноклеточный организм (зелёная водоросль или цианобактерия) г) Микориза -эндосимбиоз мицелия грибов с корнями высших растений. Фитопатогенные грибы - группа грибов, вызывающих заболевания растений, но при этом могут быть связаны с растениями, но их взаимодействие с микоризой и растениями имеет разные особенности. Неправильные ответы: А,В а) травоядное животное-консумент 1 порядка в) тля и муравей - мутуализм взаимовыгодные отношения между двумя видами насекомых. Муравьи получают от тли питательные вещества, а тля - защиту от хищников. Взаимодействие между муравьями и тлей базируется на сложных химических сигналах: тля выделяет специфические вещества, привлекающие муравьёв, которые, в свою очередь, маркируют насекомых своими феромонами.
2	Рассмотрите следующую ситуацию: в прибрежной полосе водного объекта планируется строительство нового туристического комплекса, включающего зону отдыха, автотрассу и небольшую гавань. В ходе предварительного экологического обследования выявлены ограничения по виду землепользования в прибрежно-защитной полосе. Какие виды деятельности в соответствии с экологическими и правовыми нормами допустимы, а какие запрещены в прибрежно-защитной полосе водного	Да- А,В Нет – Б,Г	Правильный ответ: А, В Допустимы некоторые виды деятельности, например, проектирование, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию и эксплуатация хозяйственных объектов. Но при условии, что такие объекты оборудуют сооружениями, которые защищают водные объекты от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод. К таким

	объекта? а) размещение автотранспортных путей, не предусматривающих расширение или изменение береговой линии; б) распашка земель под сельскохозяйственное использование и выпас скота без специальных разрешений; в) создание зоны стоянок и кемпингов с учетом требований экологической безопасности и санитарных норм; г) устройство новых гидротехнических сооружений, таких как причалы и пирсы, без получения разрешительных документов.		сооружениям относятся системы канализации, ливнеотводы, колодцы, дренажные установки, системы очистки воды, размещение автотранспортных путей, не предусматривающих расширение или изменение береговой линии; создание зоны стоянок и кемпингов с учетом требований экологической безопасности и санитарных норм. Неправильные ответы: Б,Г Виды деятельности, которые запрещены в водоохраных зонах и прибрежных защитных полосах: использование агрохимикатов, пестицидов и сточных вод для повышения плодородия почв; размещение АЗС и складов горюче-смазочных материалов; любые захоронения; разведывание и добыча полезных ископаемых; движение и стоянка транспортных средств по необорудованной дороге; сброс сточных и дренажных вод, запрещено распахивать земли, размещать отвалы размываемых грунтов и пасти скот, устройство новых гидротехнических сооружений, таких как причалы и пирсы, без получения разрешительных документов.
3	У каких из перечисленных организмов наблюдается дисплей техаского законсервированного паттерна в поведении и физиологии? (Примечание: Дисплей техаского законсервированного паттерна - термин, условный для задания, обозначающий сложные, встроенные в генетический аппарат паттерны поведения или физиологических реакций, сохраняющиеся в популяции длительное время). а) Цикада <i>Magicicada</i> spp., проявляющая массовый выход по 13- или 17-летнему циклу; б) Дрозофила <i>melanogaster</i>, генетически	Да-А, В Нет-Б,Г	Правильный ответ: А, В а) верно, икада <i>Magicicada</i> spp., проявляющая массовый выход по 13- или 17-летнему циклу. Это ритмическое поведение, управляемое генетически заложенными биологическими часами и экологическими триггерами. Такие циклы считаются наследуемыми и стабильными, и в течение долгого времени сохраняются в популяции. Это соответствует описанию

	стабилизированное стадийное развитие эмбриона; в) Кальмар-каракатица с фиксированным моторным паттерном захвата добычи; г) человек, проявляющий различные культурные ритуалы.		"законсервированного паттерна". в) верно, кальмар-каракатица с фиксированным моторным паттерном захвата добычи Такой паттерн поведения, встроенный в генетический аппарат и сохраняющийся в популяции, подходит под определение "законсервированного паттерна". Он сложен и связан с врождённым поведением, специфическим для вида. Неправильные ответы: Б, Г б) неверно, потому что дрозофила <i>melanogaster</i>, генетически стабилизированное стадийное развитие эмбриона Генетическая стабилизация стадий развития — характерна для видовой спецификации, но сама по себе не является "поведенческим паттерном" в контексте поведения или физиологии, реализующегося как сложный встроенный паттерн. Этот пример скорее относится к генетическому строению развития, а не к "паттернам поведения". г) неверно, потому что человек, проявляющий различные культурные ритуалы Культурные ритуалы — социально-обусловленные, а не генетически закреплённые. Хотя некоторые поведенческие паттерны могут сохраняться долго, этот пример скорее относится к культурной эволюции, а не к генетически встроенным "законсервированным паттернам".
4	В природных экосистемах круговорот веществ и энергии осуществляется через множество взаимосвязанных процессов. Рассмотрите следующие утверждения и выберите все правильные варианты, которые полностью отражают особенности и механизмы этого круговорота:	Да-А, Б, В Нет- Г	Правильный ответ: А,Б,В а) верно, энергия поступает от Солнца, используется растениями и движется по цепям питания, вещества многократно используются внутри экосистемы, в то время

	а) энергия в экосистеме поступает из внешних источников (солнечного света) и циркулирует по цепям питания, а вещества циклически возвращаются в окружающую среду через процессы разложения и обмена; б) в круговороте веществ важную роль играют не только живые организмы, но и минеральные компоненты, такие как почва и вода, которые служат резервуарами элементов; в) важной особенностью энергетического круговорота является его необратимость, поэтому энергия не может возвращаться в исходные источники после использования в биосфере; г) в круговороте веществ и энергии участвуют только автотрофные организмы, так как они сами создают органические вещества, необходимые для питания всех остальных видов.		как энергия, поступающая извне в виде солнечного излучения, необратимо а вещества циркулируют в круговороте, возвращаясь в окружающую среду. б) верно минеральные компоненты участвуют в круговороте веществ, функционируя как резервуары элементов, почва являетсяместилищем всех необходимых для растений элементов. Благодаря корневой системе растений, глубоко проникающей в почвенный профиль, многие химические элементы из материнских пород поступают в верхние горизонты почвы и накапливаются в ней. Вода также участвует в круговороте веществ: движение воды имеет решающее значение для вымывания серы и фосфора в реки, которые затем могут впадать в океаны. в) верно энергия представляет собой постоянный однонаправленный поток, который может превращаться из одной формы в другую до тех пор, пока не рассеется в космическом пространстве в виде тепла Неправильные ответы: Г г) неверно, потому что в круговороте участвуют и автотрофы, и гетеротрофы, так как все виды используют органические вещества, а автотрофы создают их, но не ограничиваются только ими.
5	В рамках сукционной (верно-сукцессионной) динамики в природных экосистемах происходят последовательные изменения, связанные с взаимодействием видов и условиями среды. Какие из следующих утверждений наиболее полно отражают механизмы и особенности сукционных (верно- сукцессионных) процессов? а) в начальной стадии сукцессии преобладают	Да-А, В Нет-Б,Г	Правильный ответ: А, В Наиболее полно отражают механизмы и особенности сукцессионных процессов: а) описание начальной стадии, и в) характеристика финальной стадии а) верно, в начале сукцессии обычно появляются так

	виды с быстрым ростом и высокой размножаемостью, способные закрепиться в новых условиях; б) основным драйвером сукцессии являются только внутренние биотические взаимодействия между видами, такие как конкуренция и симбиоз; в) завершение сукцессии характеризуется формированием климаксного сообщества, которое считается наиболее стабильным и устойчивым к внешним воздействиям; г) в ходе сукцессии происходит снижение биоразнообразия по мере приближения к климаксной стадии, поскольку доминирующие виды вытесняют менее конкурентоспособные.		называемые «первопроходцы» или г-стратегические виды, которые быстро заселяют новые или поврежденные участки. в) верно, в конце сукцессии формируется стабильно функционирующее сообщество, устойчивое к изменениям. Неправильные ответы: Б, Г б) Сукцессия обусловлена не только взаимодействиями внутри биоты, но и воздействиями внешней среды, такими как изменение условий, климатические факторы, геологические процессы. г) наоборот, в большинстве случаев биоразнообразие растёт в процессе сукцессии, достигая пика на поздних стадиях, хотя есть случаи, когда оно может снижаться в результате доминирования определенных видов.
6	Какие из перечисленных утверждений наиболее точно описывают особенности и стадии экологической сукцессии? а) в конечной стадии сукцессии достигается стабильное сообщество, устойчивое к внешним воздействиям; б) в процессе сукцессии происходит постепенное замещение одних видов другими, что ведет к изменению структуры биотопа; в) сукцессия возможна только в природных, незаселённых человеком районах и не может протекать в антропогенных ландшафтах; г) в ходе сукцессии увеличивается биоразнообразие и структурная сложность сообщества, достигая пика на поздних стадиях.	Да-А, Б, Г Нет- В	Правильный ответ: А, Б, Г а) верно, так как в конце сукцессии формируется климаксовое сообщество, которое характеризуется стабильностью. б) верно, поскольку сукцессия включает последовательное смену видов и изменение структуры сообщества. г) верно, поскольку на поздних стадиях сообщество становится более разнообразным и сложным. Неправильные ответы: В в) неверно, потому что сукцессия может протекать и в антропогенных ландшафтах, например, в заросших полях, лесных вырубках и т.п.
7	Почему гомеостаз является ключевым понятием в экологической физиологии, и в чем заключается его роль для обеспечения устойчивости биосистем разного уровня? а) поддержание постоянных внутренних условий (температуры, кислотности, осмоса и др.) критично для нормального функционирования клетки и организма; б) способность организмов приспосабливаться к меняющимся условиям среды связана с	Да-А, Б, В, Г	Правильный ответ: А, Б, В, Г Гомеостаз играет важную роль в обеспечении устойчивости биосистем разного уровня - от клетки до экосистемы. Это способность биологических систем к саморегуляции при изменении условий окружающей среды. а) верно, гомеостаз обеспечивает

	гомеостатическими реакциями; в) регулирование основных физиологических показателей поддерживается механизмами гомеостаза; г) гомеостаз нацелен на стабилизацию внутренней среды организма, а не на преобразование внешней среды.		стабильность внутренней среды, что важно для функционирования клеток и целого организма, так как параметры влияют на химические реакции, которые сохраняют организм живым. б) верно, способность организмов приспосабливаться к меняющимся условиям среды связана с гомеостатическими реакциями через механизмы регуляции, направленные на поддержание постоянства внутренней среды, и адаптацию - процесс приспособления к изменяющимся факторам окружающей среды. в) верно, для поддержания гомеостаза организм активно регулирует температуру тела, уровень кислорода в крови, кислотно-щелочной баланс, водно-электролитный состав и другие параметры, что необходимо для устойчивого внутреннего равновесия. г) верно, гомеостаз - саморегуляция, способность открытой системы сохранять постоянство своего внутреннего состояния посредством скоординированных реакций, направленных на поддержание динамического равновесия. Неправильные ответы: нет
8	Выберите правильные утверждения: а) структура биотического сообщества определяется в основном количеством видов и их взаимодействиями; б) высокая биоразнообразие в сообществе всегда свидетельствует о его высокой стабильности и устойчивости; в) в сообществе могут существовать как трофические уровни, так и трофические цепи, характеризующие пищевые связи между видами; г) размер сообщества зависит только от количества видов, присутствующих в нем, и не зависит от их численности.	Да-А, В Нет-Б, Г	Правильный ответ: А, В а) верно структура сообщества действительно включает разнообразие видов и характер их взаимодействий, таких как конкуренция, хищничество, симбиоз. в) верно трофические уровни и цепи — это важные компоненты организации пищевых связей в сообществе. Неправильные ответы: Б, Г б) неверно, потому что высокое биоразнообразие способствует устойчивости, но не гарантирует её, поскольку наличие вредных воздействий или нарушений может снизить

			устойчивость. г) неверно, потому что размер сообщества обычно понимается как число видов (видовой состав), а численность отдельных видов –это численный показатель, который влияет на динамику, но не на видовой состав.
9	Почему в «Третьем оценочном докладе об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации» 2022 года, как и в предыдущем докладе 2014 года, отмечается необходимость развития энергетики, связанной с использованием возобновляемых источников энергии? а) международные обязательства России в рамках Парижского соглашения предполагают значительное уменьшение выбросов CO₂, что достижимо путём перехода на экологически чистые технологии; б) возобновляемые источники энергии способствуют повышению энергетической безопасности государства, уменьшают зависимость от традиционных углеводородов; в) использование возобновляемых источников энергии помогает повысить выбросы парниковых газов, способствующих глобальному потеплению; г) переход на возобновляемую энергию снижает риск истощения природных запасов нефти, газа и угля.	Да-А, Б, Г Нет-В	Правильный ответ: А, Б, Г В «Третьем оценочном докладе об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации» предусматривалось развитие энергетики, связанной с использованием возобновляемых источников энергии, что необходимо, потому что оно обеспечивает снижение выбросов парниковых газов, влияющих на изменение климата. Рост концентрации таких газов из-за активности человека, в том числе из-за традиционной энергетики, способствует потеплению климата и таянию ледников. Возобновляемая энергетика не связана с выбросом парниковых газов и может помочь смягчить этот эффект. а) верно, парижское соглашение требует снижения выбросов парниковых газов, и возобновляемые источники энергии (ВИЭ) позволяют этого добиться, уменьшая углеводородные выбросы. б) верно, возобновляемые источники энергии способствуют повышению энергетической безопасности государства, диверсификация энергоресурсов снижает уязвимость экономики и повышает устойчивость энергетической системы. г) верно, переход на возобновляемую энергию уменьшит потребление невозобновляемых ресурсов. Неправильные ответы: В в) неверно, потому что переход на возобновляемую энергию может снизить риск истощения

			природных запасов нефти, газа и угля, так как возобновляемые источники энергии, такие как солнце, ветер и вода, не иссякают, в отличие от ископаемых видов топлива.
10	Для широко распространенного вида обычно отмечается ухудшение состояния популяций на периферии ареала. Каково может быть состояние популяций такого вида на юге ареала при подъеме в горы? а) популяции на юге ареала могут быть более устойчивыми и стабильными по сравнению с популяциями на периферии; б) на юге ареала при подъёме в горы популяции могут испытывать стресс из-за изменения условий среды и сокращения доступных ресурсов; в) при подъёме в горы популяции на юге могут сокращаться из-за ухудшения условий среды, аналогично периферийным популяциям; г) популяции могут быстро восстанавливаться после кратковременного воздействия неблагоприятных факторов среды.	Да-Б, В, Г Нет -А	Правильный ответ: Б, В, Г б) верно, подъём в горы сопровождается изменением условий, которые могут быть стрессовыми (низкие температуры, ограниченный кислород и т.д.). в) верно, что связано с тем, что по мере нарастания высоты в горах происходит смена климатических и ландшафтных зон, что влияет на численность популяции. г) верно, популяции могут быстро восстанавливаться после кратковременного воздействия неблагоприятных факторов среды благодаря г-стратегии размножения. При ней отбор идёт на высокую плодовитость, оборачиваемость поколений и способность к быстрому расселению, что позволяет видам быстро восстанавливать численность после резкого её снижения (например, микробные популяции). Неправильные ответы: А а) неверно, потому что южную периферию как самую южную границу ареала, то они обычно менее устойчивы, так как условия приближаются к пределу толерантности вида.
Часть III. Вам предлагаются тестовые задания, требующие установления соответствия. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 8. Заполните матрицы ответов в соответствии с требованиями заданий.			
1	[2,5 балла] 1. Конечности всех млекопитающих, хоть и различаются, но имеют схожую структуру и представляют собой пятипалые конечности (рис. 1). Установите соответствие между конечностями (органами) разных групп позвоночных животных и доказательствами их эволюционного сходства.	1 - б 2 - в 3 - г 4 - а	Правильный ответ: 1 - б. Аналогичные органы- это органы, которые имеют разное происхождение и строение, но выполняют одинаковые функции и обладают внешним сходством. Это описание аналогичных органов (органов с разным происхождением, но сходными

	<i>Органы (конечности)</i>	<i>Доказательства эволюции</i>		функциями). 2 - в. Конечности (органы), которые имеют схожую структуру и общее происхождение, несмотря на разные функции. Это классическое определение гомологичных органов. 3 - г. Процесс эволюционного развития неродственных групп, который приводит к их сходству в признаках из-за адаптации к одинаковым условиям окружающей среды. Это определение процесса конвергенции (эволюционное сближение). 4 - а. Явление, при котором сходство характеристик возникает из-за аналогичного (но независимого) изменения гомологичных структур. Параллелизм (параллельная эволюция) — независимое развитие сходных признаков в эволюции близкородственных, но выделившихся групп организмов, протекающее в одном направлении. Предполагает наличие общего предка с зачатками анатомических черт, способствующих этому, и происходит при сходном эволюционном давлении благодаря естественному отбору.
	1. Органы и части животных, которые похожи по внешнему виду и выполняют схожие функции, но отличаются по своей структуре и происхождению	а. Параллелизм		
	2. Конечности (органы), которые имеют схожую структуру и общее происхождение, несмотря на разные функции	б. Аналогичными		
	3. Процесс эволюционного развития неродственных групп, который приводит к их сходству в признаках из-за адаптации к одинаковым условиям окружающей среды	в. Гомологичными		
	4. Явление, при котором сходство характеристик возникает из-за аналогичного (но независимого) изменения гомологичных структур	г. Конвергенция		
Рис. 1. Конечности разных групп позвоночных животных				

	 Human  Horse  Whale  Turtle  Frog  Bird      												
2	[2,5 балла] Установите соответствие между факторами изменения климата и их влиянием на миграционные пути и численность лебедей в различных регионах. <table><tr><th>Факторы изменения климата</th><th>Влияние на миграционные пути и численность лебедей</th></tr><tr><td>1.Повышение температуры</td><td>а. Увеличение конкуренции за ресурсы</td></tr><tr><td>2.Уменьшение площади водоемов</td><td>б. Изменение времени миграции и маршрутов</td></tr><tr><td>3.Изменение режима осадков</td><td>в. Перемещение популяций в поисках новых мест обитания</td></tr><tr><td>4.Изменение уровня моря</td><td>г. Снижение доступности пищи и мест для гнездования</td></tr></table>	Факторы изменения климата	Влияние на миграционные пути и численность лебедей	1.Повышение температуры	а. Увеличение конкуренции за ресурсы	2.Уменьшение площади водоемов	б. Изменение времени миграции и маршрутов	3.Изменение режима осадков	в. Перемещение популяций в поисках новых мест обитания	4.Изменение уровня моря	г. Снижение доступности пищи и мест для гнездования	1 - б 2 - г 3 - а 4 - в	Правильный ответ: 1- б. 1.Потепление климата приводит к более раннему таянию льда, что может изменить маршруты миграции и места зимовки лебедей. 2 - г. 2.Уменьшение площади водоемов в некоторых регионах приводит к недостатку пространства для гнездования. доступность пищи- лебеди добывают пищу преимущественно на мелководных участках водоёмов, и сокращение площади может привести к тому, что в водоёме не хватает корма, что влияет на численность популяций- лебеди выбирают не только прилегающую территорию водоёмов, но и другие мелкие пруды и ручьи. 3 -а. 3. Изменение режима осадков меняет гидрологические условия водоемов, вызывает неравномерное наполнение водоёмов и влияет на водный режим, в условиях ограниченного доступа к пище и местам для гнездования лебеди могут конкурировать за ресурсы. с другими водоплавающими птицами, такими как утки и гуси. Это может привести к снижению численности лебедей в определённых экосистемах.
Факторы изменения климата	Влияние на миграционные пути и численность лебедей												
1.Повышение температуры	а. Увеличение конкуренции за ресурсы												
2.Уменьшение площади водоемов	б. Изменение времени миграции и маршрутов												
3.Изменение режима осадков	в. Перемещение популяций в поисках новых мест обитания												
4.Изменение уровня моря	г. Снижение доступности пищи и мест для гнездования												

			4 - в. 4. Повышение уровня моря приводит к падению уровня и высыханию большинства озёр, из-за понижения уровня моря могут образовываться мелководные зоны, которые становятся менее пригодными для обитания из-за обсыхания водной и надводной растительности, это может вызвать перемещение популяций в поисках новых мест обитания, так как птицы не могут адаптироваться к новым условиям.								
3	[3 балла] 3. Данные виды животных имеют схожие морфологические черты, они произошли от разных предков и принадлежат к различным таксономическим группам. Это наглядно демонстрирует, как различные организмы могут развивать схожие особенности в ответ на аналогичные экологические требования (рис. 2). Установите соответствие между сходством строения животного и соответствующей характеристикой. <table><tr><th>Сходство в строении</th><th>Характеристика</th></tr><tr><td rowspan="5">1. Гидродинамическая форма тела 2. Хвостовой плавник 3. Плавники 4. Способ передвижения</td><td>а. Используют жаберные щели, расположенные по бокам головы</td></tr><tr><td>б. Парные грудные и непарные плавники помогают в управлении и поддержании равновесия в воде</td></tr><tr><td>в. Помогает животным при движении вперед</td></tr><tr><td>г. Костную структуру имеют все виды животных - костистые плавники, видоизменённые конечности</td></tr><tr><td>д. Животные используют волнообразные</td></tr></table>	Сходство в строении	Характеристика	1. Гидродинамическая форма тела 2. Хвостовой плавник 3. Плавники 4. Способ передвижения	а. Используют жаберные щели, расположенные по бокам головы	б. Парные грудные и непарные плавники помогают в управлении и поддержании равновесия в воде	в. Помогает животным при движении вперед	г. Костную структуру имеют все виды животных - костистые плавники, видоизменённые конечности	д. Животные используют волнообразные	1-е 2-в 3-б 4-д	Правильный ответ: 1- е 1. Обтекаемое торпедообразное тело, минимизирующее сопротивление воды Это характерно для животных с формой, уменьшающей сопротивление при движении в воде. 2- в 2. Животные используют хвостовой плавник для создания движущей силы Хвостовой плавник отвечает за продвижение в воде. 3-б 3. Парные грудные и непарные плавники присутствуют у всех видов Плавники у всех видов служат для управления движением и балансом. 4-д 4. Костную структуру имеют все виды животных - костистые плавники, видоизменённые конечности Это связано с различными способами передвижения, в частности, у рыб и наземных животных с костистыми конечностями.
Сходство в строении	Характеристика										
1. Гидродинамическая форма тела 2. Хвостовой плавник 3. Плавники 4. Способ передвижения	а. Используют жаберные щели, расположенные по бокам головы										
	б. Парные грудные и непарные плавники помогают в управлении и поддержании равновесия в воде										
	в. Помогает животным при движении вперед										
	г. Костную структуру имеют все виды животных - костистые плавники, видоизменённые конечности										
	д. Животные используют волнообразные										

движения для передвижения в воде
е. Обтекаемое торпедообразное тело, минимизирующее сопротивление воды

Рис. 2. А – дельфин; Б – акула; В – ихтиозавр

