

ОТВЕТЫ 8/9 КЛАСС

№	ОТВЕТ	БАЛЛ
1	Правильный ответ: г) Закон минимума утверждает, что продуктивность растения определяется тем элементом питания, который находится в минимальном количестве. В данном случае, несмотря на избыток азота и калия, дефицит фосфора становится лимитирующим фактором. Рост растения не может продолжаться, пока количество минимального элемента не будет восстановлено.	2
2	Правильный ответ: г) Однолетние травянистые растения с быстрым развитием и высокой плодовитостью являются примерами r-стратегов. Они характерны для начальных стадий сукцессии (залежи). В таких условиях, где наблюдается появление свободных ресурсов, численность популяции растёт экспоненциально, пока не достигнет коллапса в результате истощения ресурсов среды. Резкое падение численности происходит, когда популяция временно превышает ёмкость среды, и ресурсы истощаются. Высокий прирост потомства при этом ведёт к интенсивной конкуренции	2
3	Правильный ответ: в) Различия в видовом богатстве сообществ объясняются, в частности, эволюционным возрастом сообщества. Дождевые тропические леса являются самым богатым видами биомом Земли, т.к. тропики долго и непрерывно эволюционируют. Хвойные леса, тайга до сих пор не восстановились после плейстоценовых оледенений. В умеренных широтах оледенение уничтожило под своим покровом всякую жизнь и разрушило почвенный покров. Прошедшего с тех пор времени было недостаточно для достижения равновесного разнообразия.	2
4	Правильный ответ: б) Усиление внутривидовой агрессии и распространение инфекционных болезней являются механизмами, зависящими от плотности популяции. Когда плотность популяции достигает высокого уровня, усиливается внутривидовая конкуренция, рождаемость снижается, а смертность возрастает. В условиях высокой плотности организмы оказываются физически слабее, что снижает их сопротивляемость хищникам и болезням. Увеличение плотности может также вызвать физиологический стресс, который, в свою очередь, может привести к блокированию беременности или резорбции эмбрионов у самок грызунов, что является внутренним регулятором численности.	2
5	Правильный ответ: б) Согласно законам термодинамики, энергия при переходе с одного трофического уровня на другой частично преобразуется в тепло, которое рассеивается и не может быть возвращено в биологический цикл. В отличие от этого, химические элементы (углерод, азот, фосфор) не исчезают - они разлагаются редуцентами и возвращаются в среду в доступной форме (например, CO_2 , NH_4^+), откуда снова усваиваются продуцентами. Это ключевое различие: энергия - поток, вещество - круговорот. Вариант б точно отражает этот фундаментальный принцип, упоминаемый в контексте функционирования экосистем в учебниках.	2
6	Правильный ответ: в) Это свидетельствует о высокой чувствительности геосистем к антропогенному воздействию и поэтому район нуждается в усилении охраны. Причины а, б и г не только не обосновывают необходимость включения Южнобайкальского района в Прибайкальский национальный парк, но и противоречат основным принципам создания и функционирования национальных парков. а) Район имеет наибольшее количество туристической инфраструктуры б) Район обладает наибольшей рекреационной устойчивостью к самовосстановлению. г) Месторождения полезных ископаемых сосредоточены в бассейне Байкала в целом, но не привязаны конкретно к Южнобайкальскому району как к причине охраны.	5
7	Правильные ответы: а) и б) Снежный барс (ирбис) находится под угрозой исчезновения и находится в региональном и в федеральном списке. Он является символом горных экосистем Юго-Восточной Сибири и охраняется во многих природоохранных системах. Манул (степная кошка) встречается крайне редко в Иркутской области (в двух книгах с категорией «под угрозой исчезновения») Лось и белка не включены в списки их численность в России и большинстве регионов стабильна, а иногда даже отмечается прирост популяции, что не соответствует критериям для занесения в Красную книгу.	6
8	Правильный ответ: б) Потому что они активны в разное время суток Даже при использовании одного ресурса (выделения тлей) конкуренция может быть снижена разделением по времени. Один вид муравьёв может быть дневным, другой - сумеречным или ночным. Это разделение ниши по временному признаку, что позволяет избежать прямого столкновения. Вариант а («много тлей») не объясняет механизм совсем, вариант в - является примером явного отвращения, т.к. прямо указано что муравьи питаются выделениями тлей.	4
9	Правильный ответ: в) Экологическую нишу - это совокупность всех абиотических и биотических факторов, в пределах которых возможно существование вида. Неправильный ответ (а): Местообитание, можно представить как «адрес» его местожительства. Неправильный ответ (б) : Биотоп - это однородный участок суши или водоёма, на котором существует биоценоз, и он представляет собой неживую (абиотическую) среду экосистемы. Неправильный ответ (г) : Ареал - это область распространения (проживания) популяции или вида.	5
10	Возрастная структура, отражающая соотношение особей разного возраста (пререпродуктивного, репродуктивного и пострепродуктивного) - ключевой фактор, определяющий потенциал самовоспроизведения и будущую динамику популяции. Если в популяции преобладают молодые особи, это указывает на рост численности (широкое основание пирамиды). Популяции с (+1) высокой долей активно размножающихся особей могут обладать	3

№	ОТВЕТ	БАЛЛ
	меньшей устойчивостью к внезапным стрессам (например, нехватке ключевого ресурса) т.к. репродуктивная деятельность требует больших энергетических затрат, делая организмы более уязвимыми. Второй сценарий - преобладание активной репродуктивной группы: высокий репродуктивный потенциал обеспечивает рост популяции и восстановление после стрессов, повышая долгосрочную стабильность (+1). Популяции, в структуре которых значительную роль играет нерепродуктивная группа: низкая рождаемость снижает способность популяции восполнять потери, ухудшая устойчивость (+1) к стрессам и угрожая стабильности.	
11	Переход от одиночного к групповому распределению в популяции происходит обычно из-за неоднородности среды (например, неравномерного распределения пищи или убежищ). Групповой образ жизни обеспечивает повышенную защиту от хищников и неблагоприятных абиотических факторов, а также более эффективное использование локально сконцентрированных ресурсов (+1) (например, совместная охота на крупную добычу или использование обильных кормовых баз). Это явление - групповой эффект - способствует ускорению темпов роста и повышению плодовитости особей. Приводит к снижению интенсивности прямой внутривидовой конкуренции (+1) Конкуренция становится более структурированной и часто смягчается социальными механизмами	2
12	Устойчивость сообщества возрастает с увеличением числа видов, поскольку это приводит к усложнению и многообразию связей между ними (+1). Чем сложнее связи, тем выше способность экосистемы к саморегуляции (+1) и возвращению к равновесию после нарушений. Это обеспечивается тем, что разные виды занимают разные экологические ниши (например, в ярусах леса), оптимально используя весь поток энергии и ресурсы (+1). Большое видовое богатство гарантирует дублирование пищевых цепей (+1), где исчезновение одного вида компенсируется другим, имеющим сходные экологические потребности. Кроме того, взаиморегуляция плотности популяций также поддерживает стабильность, поскольку ни один вид в естественных условиях не может привести к полному уничтожению другого	4
13	Основной экологический риск - массовое размножение специализированных потребителей («вредителей») (+1), таких как насекомые или грибы, поскольку их численность не сдерживается естественными врагами. Кроме того, нарушение круговорота веществ из-за изъятия урожая приводит к (+1) истощению почвенных ресурсов и необходимости постоянной энергетической субсидии (внесения удобрений, полива) со стороны человека для поддержания жизни агроэкосистемы.	2
14	Допускается указание других наук, если приводится корректное использование их данных или методов для экологии Экология исследует чрезвычайно широкий круг вопросов на множестве уровней организации живого (+1) (от организма до биосферы). Математика (+1) используется для количественных оценок, формализации представлений и моделирования экологических явлений. Физика и химия (+1) предоставляют методы и приемы для изучения абиотических факторов среды, и для анализа биохимических процессов в организмах и экосистемах. География (+1) необходима для изучения распространения организмов, зональности, круговоротов веществ и структуры ландшафтов и тп.	4
15	Нерегулируемый рост населения, особенно в развивающихся странах, приводит к демографическому взрыву (+1) и, как следствие, к истощению природных ресурсов (+1) и деградации экосистем (+1). Это происходит потому, что беднейшее население, составляющее большую часть жителей развивающихся стран, вынуждено интенсивно эксплуатировать природные ресурсы для своего выживания (например, вырубать леса, что ведет к опустыниванию). Биосфера единая система, нарушение глобальных законов функционирования природы в одной части мира приводит к нарушению устойчивости всей системы (+1). Таким образом, нищета и бедность большей части человечества становятся глобальной экологической проблемой, угрожающей крахом всей цивилизации, включая богатые страны. Для перехода к устойчивому развитию необходимо разумное ограничение роста населения и снижение расточительного потребления ресурсов.	3
16	"Озоновые дыры" - области пониженного содержания озона в стратосфере, вызванные преимущественно антропогенными выбросами хлорфторуглеродов (фреонов) (+1) и оксидов азота. Атомарный хлор (+1) из фреонов разрушает молекулы озона (+1), который служит защитным экраном от жесткого ультрафиолетового излучения Солнца. "Кислотные осадки" (дожди с pH ниже 5,6) возникают из-за выбросов диоксида серы и оксидов азота (+1) от промышленных предприятий и транспорта, которые, соединяясь с атмосферной влагой, образуют серную и азотную кислоты. Эти осадки вымывают питательные вещества из почв, переводят токсичные тяжелые металлы в растворимую форму (+1) и вызывают деградацию лесных сообществ (особенно хвойных) и водоемов. Загрязняющие вещества переносятся воздушными потоками на большие расстояния, выходя за пределы юрисдикции отдельных государств (трансграничный характер) (+1). Поэтому, их решение требует международного сотрудничества, закрепленного в соглашениях, таких как Монреальский протокол и Киотский протокол (+1), чтобы обеспечить координацию действий всех стран по сокращению выбросов и контролю загрязнения.	7
17	1. Правило 10 процентов: с одного трофического уровня на следующий переходит в среднем около 10% энергии (или биомассы). Уровень I (Продуценты): 10000 кг/га; уровень II (травоядные); уровень III (Консументы II порядка); уровень IV (Консументы III порядка). 2. Макс биомасса уровень II=10000 кг * 0,10 = 1000 кг; III уровень =100 кг; IV уровень = 10 кг (ОТВЕТ)	2

№	ОТВЕТ	БАЛЛ
18	а) LPI снизился со 100% в 1970 году до 42% в 2020 году. Общее снижение: $100 - 42 = 58\%$ / 50 лет $\approx 1,16\%$ в год. Устойчивое сокращение биоразнообразия, связанное с усилением антропогенной нагрузки. б) рост экологического следа (с 2.8 до 3.9 гГа/чел) отражает превышение несущей способности территорий (+1), что приводит к деградации местообитаний (+1) (вырубка лесов, загрязнение, перелов рыбы). Потенциальная емкость (несущая способность) системы - это количество особей организмов какого-либо вида, которые могут устойчиво существовать неопределенно долгое время на определенной площади. Снижение LPI показывает сокращение численности популяций (+1) из-за утраты среды обитания и ресурсов, что нарушает трофические цепи и нарушает устойчивость экосистем (коллапс биоразнообразия) (+1). Например, вырубка тропических лесов под сельское хозяйство (рост EF) уничтожает ареалы видов, снижая их численность. Это подтверждает принцип, что превышение несущей способности вызывает коллапс биоразнообразия.	5
МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ ДЛЯ 8/9 КЛАССА		62