

Задания с ответами очного тура олимпиады по биологии 2022-23 гг.

№1 6 баллов

Примером какого типа связей при поддержании гомеостаза системы являются процессы заболачивания водоема вследствие зарастания аэрогидрофитами?

- отрицательные
- положительные

№2 6 балла

Назовите основные признаки естественных систем классификации организмов

- используют комплекс морфологических признаков
- используют один морфологический признак
- характеризуют общность происхождения
- используют принцип построения генеалогического древа

№3 6 баллов

Укажите свойства живой материи...

- метаболизм
- дискретность
- химический состав
- цикличность
- раздражимость
- самовоспроизведение

№4 6 баллов

Опорной единицей учёта биоразнообразия является:

- вид
- популяция
- царство
- фитоценоз

№5 6 баллов

Адвентивными называются ... организмы:

- генномодифицированные
- заносные
- мутантные
- гибридные

№6 6 баллов

Биологическим загрязнением в естественной природе называется:

- увеличение числа инвазивных видов
- появление организмов с чужеродными генами
- гибридизация организмов
- активная миграция организмов
- дрейф генов

№7 6 баллов

Важнейшими микроэлементами клетки являются:

- K, Ca, Na, Fe

- 2 P, Cl, Mg, S
- 3 C, O, H, N
- 4 F, J, Zn, Cu
- 4 Se, As, Co, Br

№8 6 баллов

Конечными продуктами спиртового брожения являются: являются:

- 1 спирт, молочная кислота, АТФ
- 2 спирт, вода, углекислый газ и АТФ
- 3 углекислый газ и вода
- 4 масляная кислота

№9 6 баллов

Запрещение близкородственных браков предупреждает в потомстве:

- 1 увеличение доли гомозигот и проявление нежелательных признаков
- 2 увеличение доли гетерозигот и проявление нежелательных признаков
- 3 уменьшение доли гомозигот и проявление полезных признаков
- 4 уменьшение доли гетерозигот и проявление полезных признаков

№10 6 баллов

Укажите тип наследования, если при скрещивании карликовых форм томатов с высокими гибриды будут нормальной высоты:

- 1 полное доминирование
- 2 комплементарность
- 3 кодоминирование
- 4 неполное доминирование

№11 5 баллов

В лесах темнохвойной тайги фиторазнообразие меньше, чем в лиственных лесах. Объясните это явление.

№12 5 баллов

Объясните, что произойдет, если из экосистемы тропического дождевого леса исчезнут организмы-редуценты?

№13 10 баллов

Как проявляется действие закона Закона минимума Либиха в экосистемах Вашей местности?

№14 10 баллов

Почему полное заповедание степных ландшафтов с ограничением доступа животных и человека привело в ряде заповедников к исчезновению степей на этих территориях?

№15 10 баллов

Какое природное явление описал Дж. Свифт в своем стихотворении?

...Под микроскопом он открыл, что на блохе
Живет блоху кусающая блошка;
На блошке той – блошинка-крошка,
В блошинку же вонзает зуб сердито
Блошиночка... и так ad infinitum.

ОТВЕТЫ на 11-15 вопросы (сос свободным ответом)

11 вопрос. В лесах темнохвойной тайги фиторазнообразие меньше, чем в лиственных лесах. Объясните это явление.

Биом северных хвойных лесов находится к югу от тундры и к северу от листопадных лесов и степей умеренной зоны. Климат в тайге холодный, со среднегодовыми температурами от +5 до −5°C. Уровень осадков варьирует от 200 до 750 мм в год. Большая часть осадков выпадает в виде снега. Зимы в хвойном лесу холодные, продолжительные и сухие, с коротким световым днем. Лето в тайге относительно короткое и прохладное с длинным световым днем. Летом температура воздуха невысока, поэтому влага мало испаряется, из-за чего во время вегетационного периода земля остается очень влажной.

Для тайги характерны почвы подзолистого типа. Малая мощность гумусового слоя, кислая среда, накопление подстилки – характерные черты почвенного профиля таежных лесов. Таежная почва кислая из-за опадающей хвои. Высокая кислотность почвы способствует разложению минеральных компонентов и их вымыванию. На такой почве способна расти лишь малая часть растений, способных выжить в подобных условиях. Огромные территории тайги занимает вечная мерзлота.

Среди продуцентов доминируют хвойные вечнозеленые деревья (ель, пихта, сосна и лиственница). Они создают сильную затененность, поэтому кустарниковый и травянистый ярусы обычно развиты слабо. Хорошо выражен моховой ярус с обилием грибов, образующих микоризу с древесными растениями. Запас гумуса небольшой, но накоплено много подстилки.

Перечисленные факторы способствуют относительно низкому фиторазнообразию таежных экосистем по сравнению с лиственными лесами.

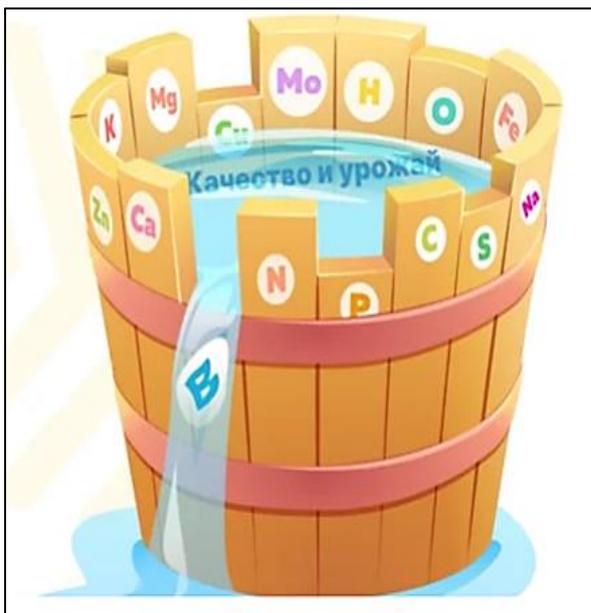
12 вопрос. Объясните, что произойдет, если из экосистемы тропического дождевого леса исчезнут организмы-редуценты?

Редуценты – организмы, которые по своему положению в экосистеме близки к детритофагам, так как они тоже питаются мертвым органическим веществом. Однако редуценты – бактерии и грибы – разрушают органические вещества до минеральных соединений, которые возвращаются в почвенный раствор и снова используются растениями.

Редуценты возвращают минеральные соли в почву и воду, делая их доступными для продуцентов-автотрофов, и таким образом замыкают биотический круговорот. Поэтому экосистемы не могут обходиться без редуцентов, в частности тропические дождевые леса.

13 вопрос. Как проявляется действие закона Закона минимума Либиха в экосистемах Вашей местности?

В 1840 году немецкий химик Юстус фон Либих (1803—1873), изучавший минеральное питание растений, сформулировал обобщение, названное законом минимума. Исходная формулировка закона звучит следующим образом: «урожай управляется фактором, находящимся в минимуме».



Очень образно данный закон иллюстрируется т.н. «бочкой Либиха». Суть модели состоит в том, что вода при наполнении бочки начинает переливаться через наименее длинную доску в бочке, и длина остальных досок уже не имеет значения. Этот закон учитывается в практике сельского хозяйства. Либих установил, что продуктивность культурных растений, в первую очередь, зависит от того питательного вещества (минерального элемента), который представлен в почве наиболее слабо. Например, если фосфора в почве лишь 20 % от необходимой нормы, а кальция – 50 % от нормы, то ограничивающим фактором будет недостаток фосфора; необходимо в первую очередь внести в почву именно фосфорсодержащие удобрения.

Именно от этого, минимально (или максимально) представленного в данный конкретный момент экологического фактора зависит выживание организма. Так, фактором, ограничивающим распространение оленей, является глубина снежного покрова; бабочки озимой совки (вредителя овощных и зерновых культур) – зимняя температура и т. д.

14 вопрос. Почему полное заповедание степных ландшафтов с ограничением доступа животных и человека привело в ряде заповедников к исчезновению степей на этих территориях?

Степи – засушливые экосистемы умеренного пояса, в которых растительный покров образован главным образом разными типами трав, среди которых самое видное место занимают дерновинные злаки. Слагающие степную экосистему растения и животные одинаково хорошо приспособлены к недостатку влаги и беспощадной летней жаре, суровым зимним морозам и постоянным ветрам. Деревья в таких условиях встречаются только в особых, защищенных местообитаниях, зато кустарники распространены не менее чем травы, но высотой они часто не выше травостоя и столь же устойчивы к экстремальным условиям.

Очень большую роль в степном биоценозе играют копытные. Отмечаются случаи, когда истребление копытных в степях приводило к перерождению там растительности. Оказывается, многие злаки (основные степные растения) успешно развиваются и растут лишь при условии, если копытные их объедают или втаптывают в землю семена. Т. е. между копытными и злаками исторически сложились определенные межвидовые отношения.

Их дикие представители были весьма многочисленны в девственных степях, но теперь они заменены почти повсеместно еще более многочисленным домашним скотом. Уничтожая как свежую, так и сухую растительность, вытаптывая большие участки и втаптывая семена степных злаков в почву, они при умеренном выпасе поддерживают естественный растительный покров степи. Лучшим доказательством сказанного служит

следующий пример: желая сохранить участок целинной черноморской степи в первобытном состоянии, его оградил и в течение пятнадцати лет не производил на нем пастбу скота. В результате целинная степь постепенно стала утрачивать свой вид: некоторые характерные степные растения стали исчезать, и на их месте появились растения, необычные для целины. И чтобы сохранить участок степи в его девственном виде, пришлось допустить на нем умеренный выпас овец. Следовательно, травоядные животные – не разрушители естественных фитоценозов, а их создатели, неотъемлемая составная часть любого ландшафта.

15 вопрос.

Какое природное явление описал Дж. Свифт в своем стихотворении?

**...Под микроскопом он открыл, что на блохе
Живет блоху кусающая блошка;
На блошке той – блошинка-крошка,
В блошинку же вонзает зуб сердито
Блошиночка... и так ad infinitum.**

В стихотворении описаны явления паразитизма и сверхпаразитизма.

Паразитизм развивается, если сожительствующие организмы утратили способность существовать друг без друга, при этом один организм начинает вредить другому; один из организмов становится паразитом другого. Таким образом, в определении паразитизма необходимо учитывать: во-первых, пространственные отношения, ибо без непосредственного контакта организмов не может быть паразитизма; во-вторых, неотъемлемый элемент паразитизма – питание паразита за счет соков, тканей, перевариваемой пищи хозяина и, в-третьих, патогенное воздействие паразита на хозяина, хотя вредное действие его выражено в различной степени. Паразиты – это высокоорганизованные организмы, максимально приспособленные к своим хозяевам и особым условиям существования.

Все перечисленные взаимоотношения организмов развивались в процессе их эволюции под влиянием внешней среды.

Кроме понятия паразитизма, существует еще сверхпаразитизм (гиперпаразитизм) – форма жизни одного паразита в другом. Примером может служить простейший жгутиконосец (*Histomonas meleagridis*), который паразитирует в яйцах нематоды *Heterakis gallinarum*. Оба паразита обитают в кишечнике индеек и каждый вызывает заболевание. Гиперпаразиты встречаются среди гельминтов, насекомых и клещей.