

Биология как наука. Экосистемы.

Факультатив по биологии
10 -11 классы

Типичные ошибки ЕГЭ 2019г.

- **Блок 1. Биология как наука. Методы научного познания. Уровни организации живого.**
- Содержание этого блока в части 1 проверялось заданием базового уровня (**линия 2**), которое оценивалось 1 баллом, и заданием высокого уровня в **линии 22** части 2.
- Формат задания линии 2: **задание на работу с таблицей**, в которую необходимо было вписать недостающую информацию.
- Задания линии 2 выполнили в среднем 53,2%, что несколько ниже заявленного уровня сложности (60–90%).
- Разброс результатов составил 13–76%.
- В части 2 (линия 22) было представлено только 1 задание по этому блоку, в котором требовалось **проанализировать результат эксперимента**, указать метод исследования и сделать вывод. Его выполнили 10,4% участников.

Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Генеалогический метод используют для определения

- 1) степени влияния факторов среды на формирование признака
- 2) характера наследования признака
- 3) вероятности передачи признака в поколениях
- 4) структуры хромосом и кариотипа
- 5) частоты встречаемости патологического гена в популяции

Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

С помощью световой микроскопии в растительной клетке можно различить

- 1) клеточную стенку
- 2) рибосомы
- 3) вакуоль
- 4) микротрубочки
- 5) эндоплазматическую сеть

Методы познания живой природы

Научный

Наблюдение

Эксперимент

Анализ
результатов

Формулировка
гипотез

Моделирование

Выведение общих
закономерностей

Исторический

Мониторинг

Сравнительно-
описательный
(анатомо-
морфологический
анализ)

Инструментальный

Микроскопия

Электрография

Радиолокация

Дифференциальное
центрифугирование

Конкретные современные методы исследований в биологии



Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.
Примеры каких научных методов иллюстрирует сюжет картины голландского художника Я. Стена «Пульс»?



- 1) абстрагирование
- 2) моделирование
- 3) эксперимент
- 4) измерение
- 5) наблюдение

Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.
Метод кольцевания используют для

- 1) определения сроков и путей миграции птиц
- 2) изучения механизмов полета птиц на разной высоте
- 3) определения особенностей поведения домашних птиц
- 4) оценки ущерба, наносимого человеку птицами
- 5) определения продолжительности жизни птиц

Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Энергетический обмен у обыкновенной амёбы происходит на уровне организации живого

- 1) клеточном
- 2) биосферном
- 3) организменном
- 4) биогеоценотическом
- 5) популяционно-видовом



Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

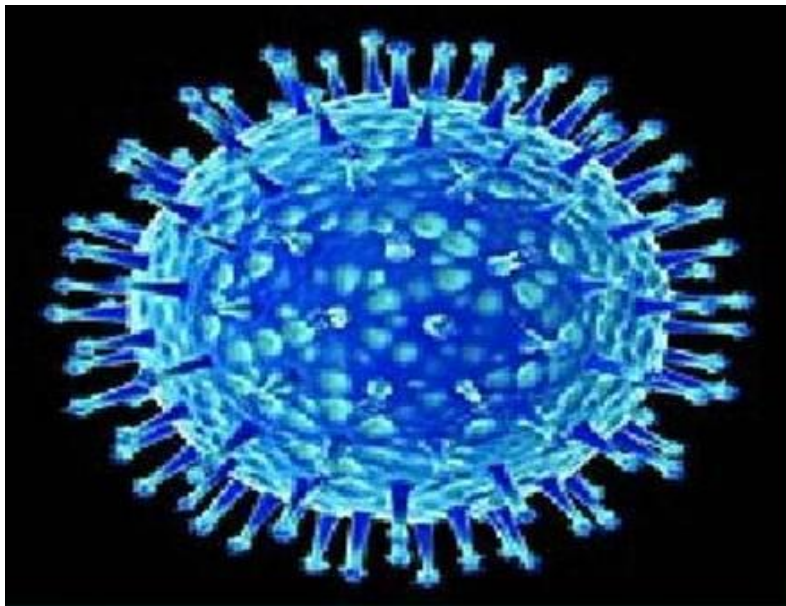
Для определения количества эритроцитов в крови человека используют методы

- 1) микроскопирования
- 2) гибридизации
- 3) эксперимента
- 4) измерения
- 5) клонирования

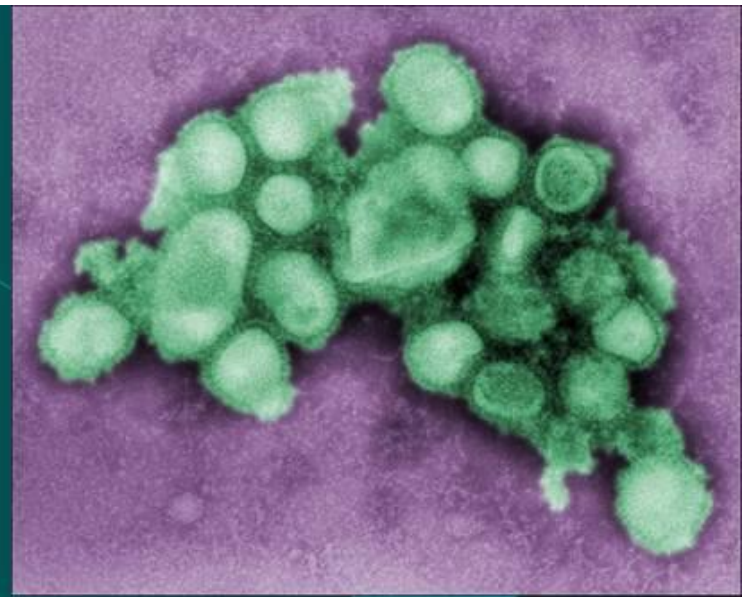
Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Клеточный уровень организации жизни совпадает с организменным у

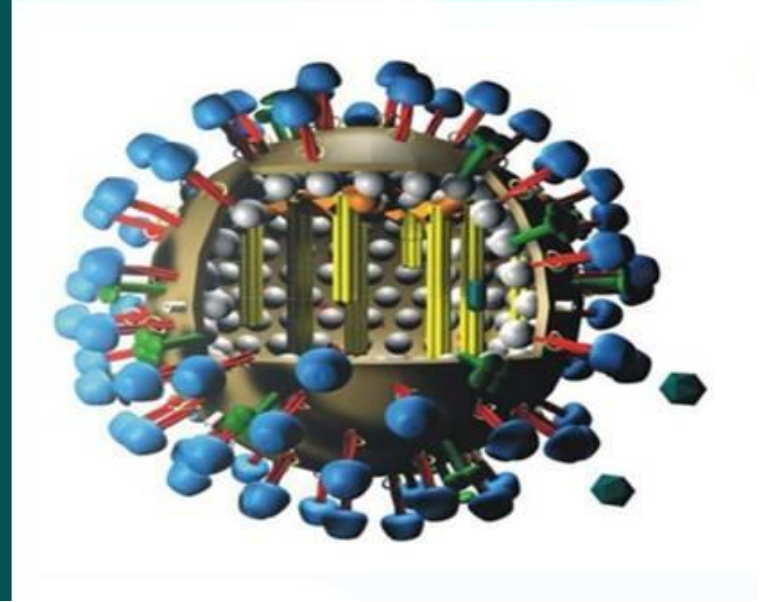
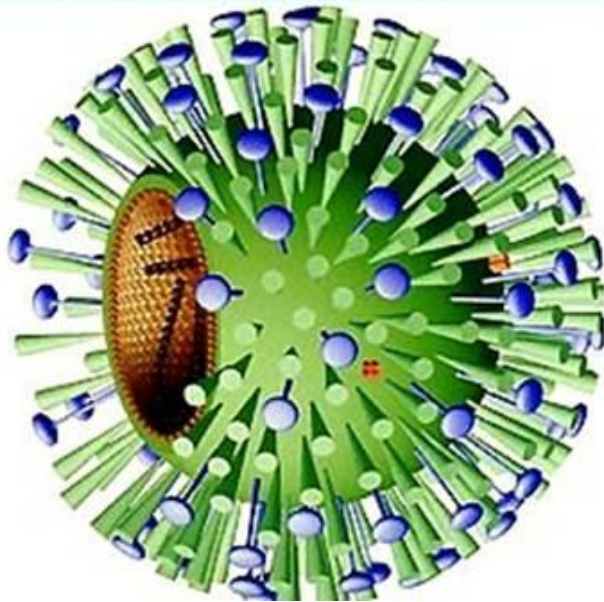
- 1) вируса гриппа
- 2) амёбы
- 3) бактериофага
- 4) гидры
- 5) хламидомонады



Вирус птичьего гриппа



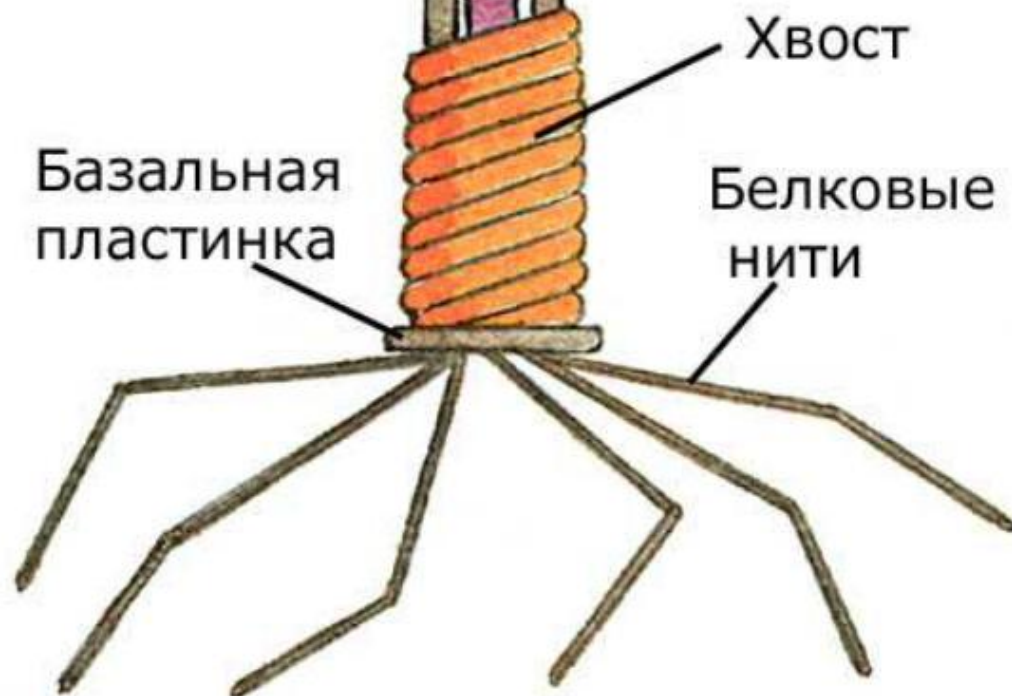
Вирус свиного гриппа



Строение бактериофага

Генетический
материал

Головка

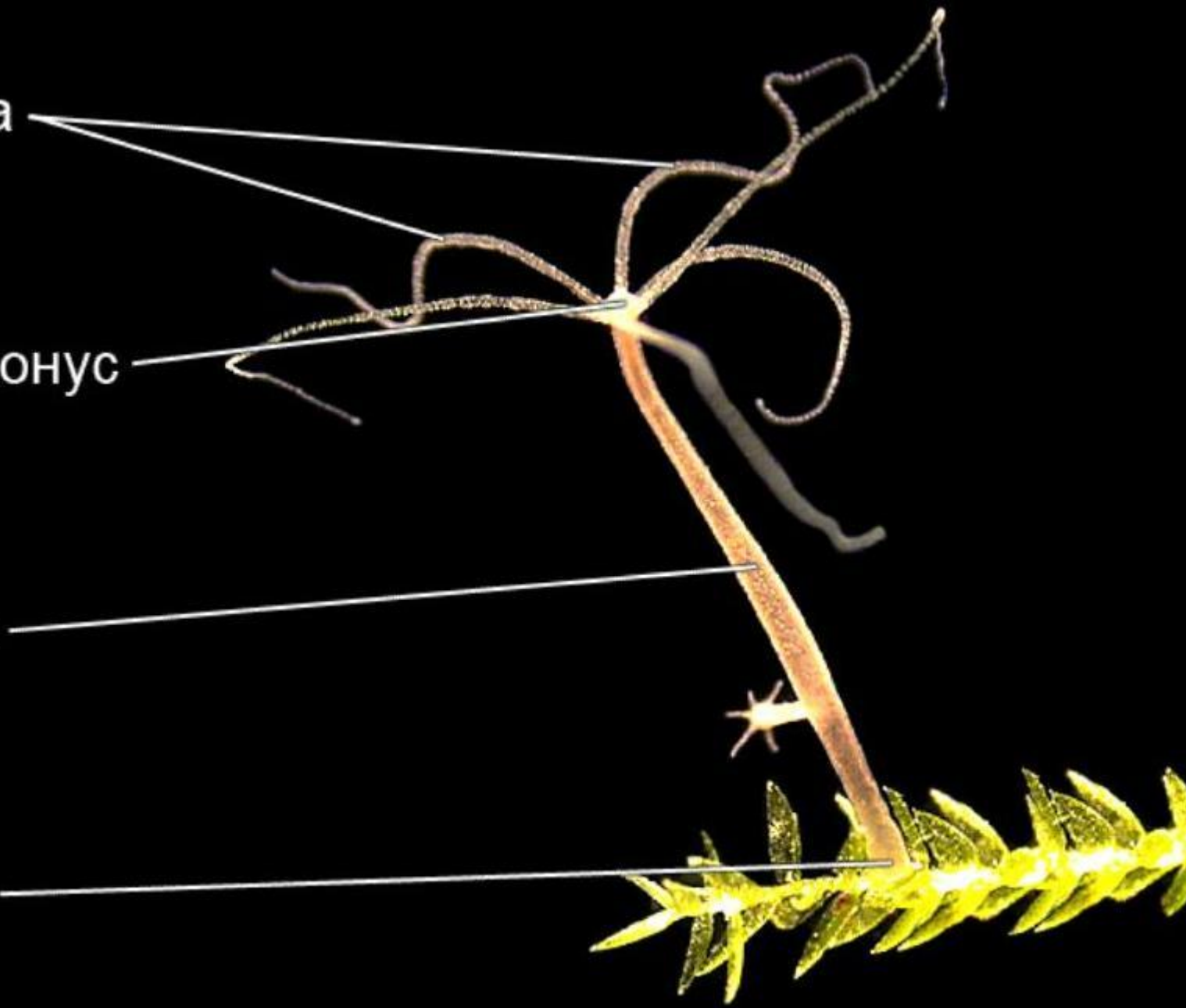


Щупальца

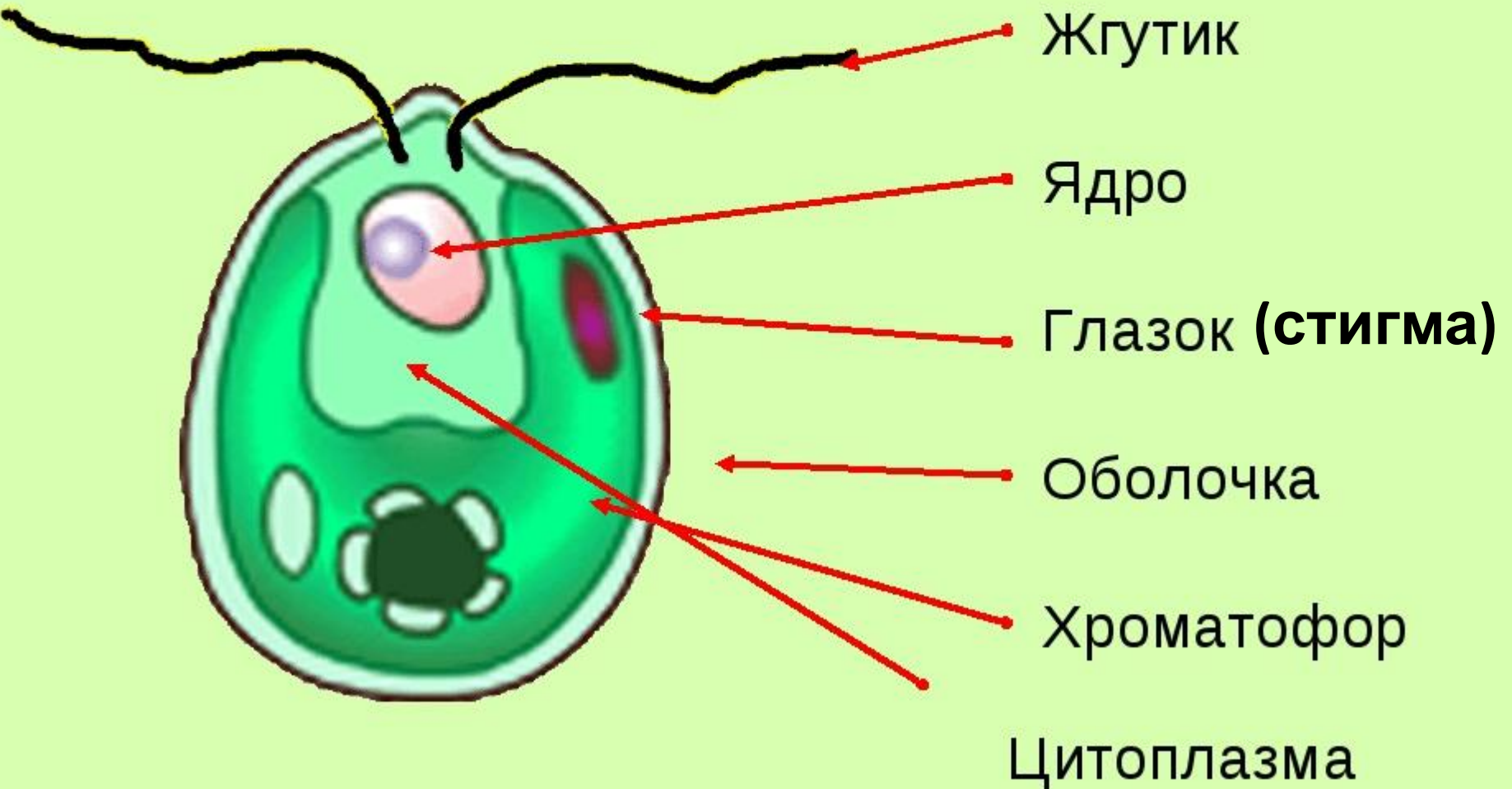
Ротовой конус

Стебелёк

Подошва



Строение хламидомонады



Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

В генетике человека используют методы

- 1) цитогенетический
 - 2) генеалогический
 - 3) индивидуального отбора
 - 4) гибридологический
 - 5) полиплоидизации
-

Какие методы используют для изучения строения и функций клетки?

- 1) генная инженерия
- 2) микроскопирование
- 3) цитогенетический анализ
- 4) культуры клеток и тканей
- 5) центрифугирование
- 6) гибридизация

Методы изучения генетики человека

- **Генеалогический метод** – изучении родословных на основе менделевских законов наследования и помогает установить характер наследования признака (доминантный или рецессивный);
- **Близнецовый метод** – изучение различий между однояйцевыми близнецами. Помогает выявить влияние условий среды на фенотип при одинаковых генотипах;
- **Популяционный метод** – изучает генетические различия между отдельными группами (популяциями), исследует закономерности географического распространения генов;
- **Цитологический метод** – основан на изучении изменчивости и наследственности на уровне клетки и субклеточных структур (установлена связь ряда тяжелых заболеваний с нарушениями в хромосомах);
- **Биохимический метод** – позволяет выявить многие

Строение, ультраструктура и функционирование клеточных органоидов исследуется в настоящее время с помощью следующих основных методов:

- световой и электронной, темнопольной, фазово-контрастной, поляризационной, люминесцентной **микроскопии**, используемых для изучения строения, ультраструктуры фиксированных клеток,
- дифференциального **центрифугирования**, позволяющего выделять отдельные органоиды и анализировать их цитохимическими, биохимическими, биофизическими методами.

К естественным биогеоценозам относят

- 1) болото
- 2) дубраву
- 3) ельник
- 4) огород
- 5) пастбище
- 6) сад

Биогеоцено́з (от греч. βίος — жизнь γη — земля + κοινός — общий) — система, включающая сообщество живых организмов и тесно связанную с ним совокупность абиотических факторов среды в пределах одной территории...

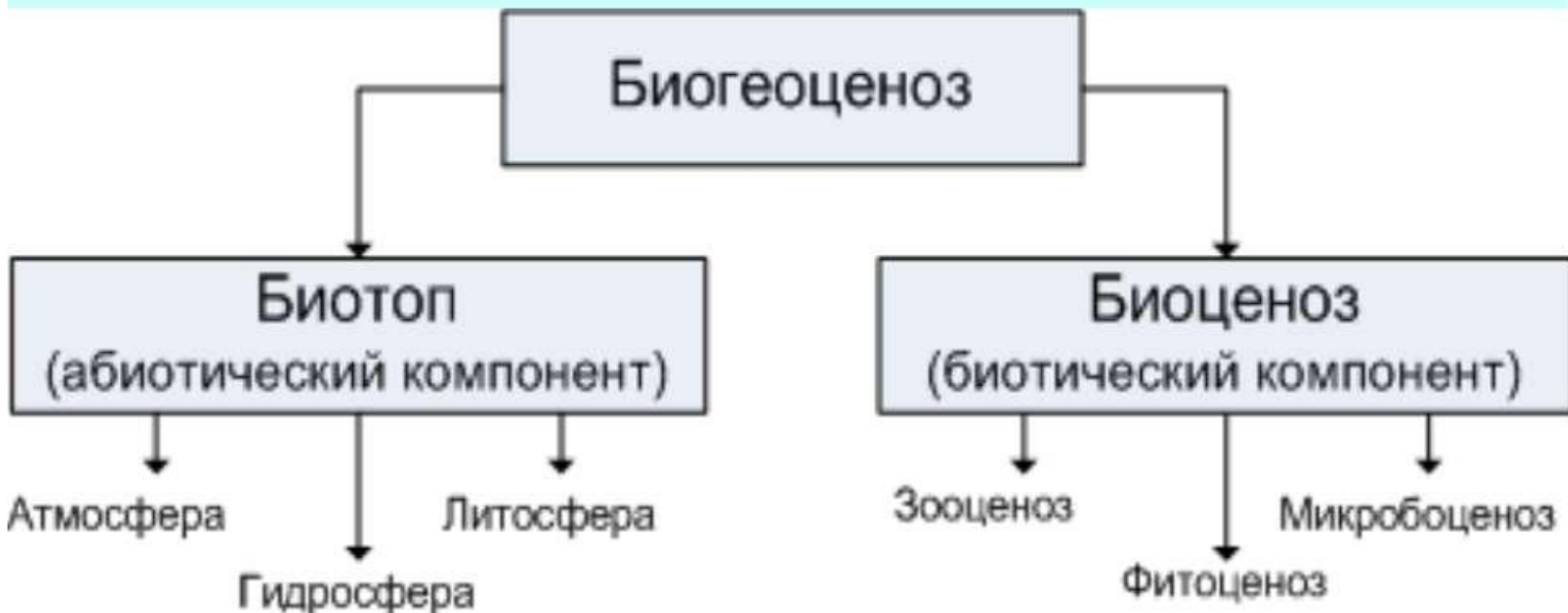
Агроценоз в отличие от биогеоценоза характеризуется

- 1) короткими цепями питания
- 2) разветвленными цепями питания
- 3) незамкнутым круговоротом веществ
- 4) преобладанием монокультур
- 5) замкнутым круговоротом веществ
- 6) большим видовым разнообразием

Установите последовательность организмов в пищевой цепи.

- А) ящерица
- Б) растение
- В) ястреб
- Г) насекомое

Структура биогеоценоза



биоценоз

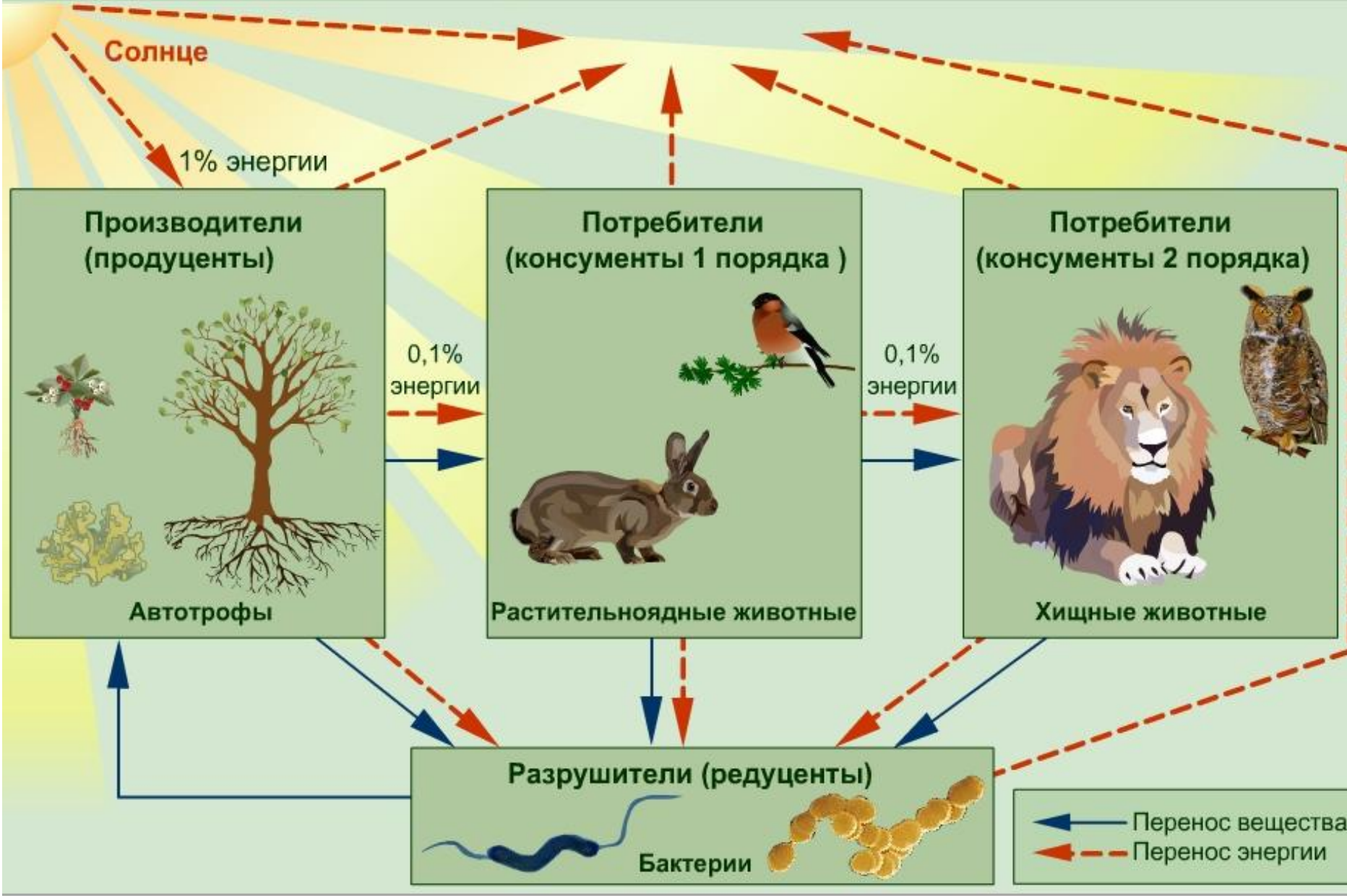
+

**влияющие на него
абиотические факторы**

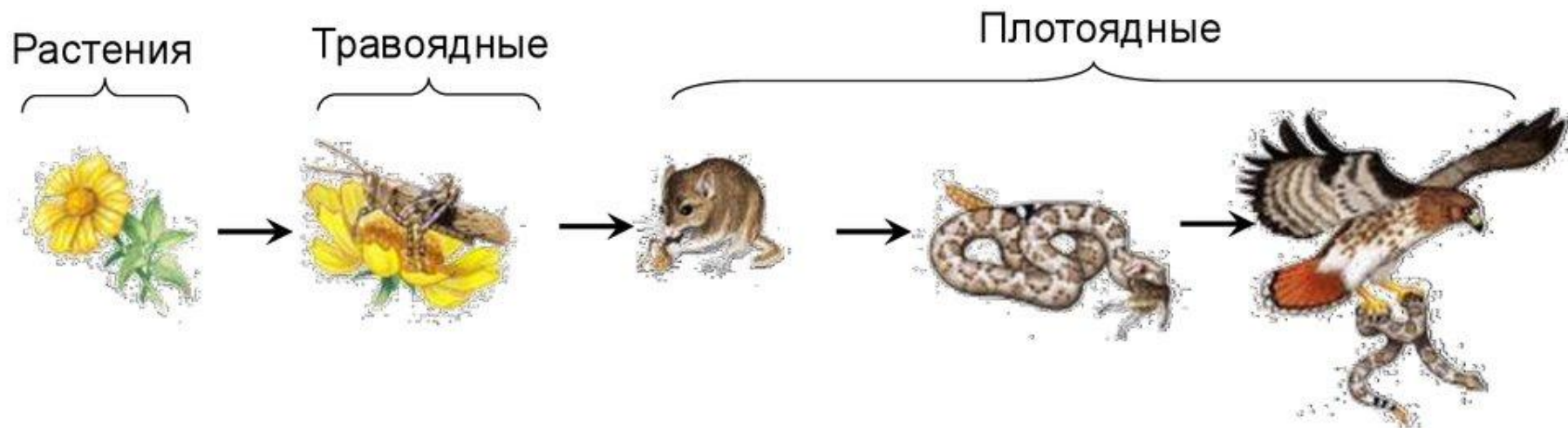
=

биогеоценоз

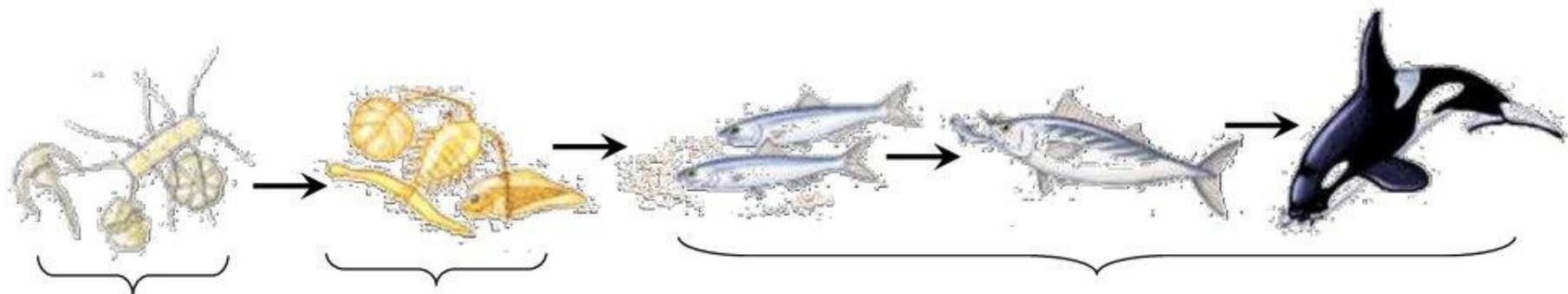
Передача вещества и энергии в экосистеме (пищевая цепь)



Пищевые цепи



Продуценты Консументы 1 порядка Консументы 2 порядка Консументы 3 порядка Консументы 4 порядка



Фитопланктон Зоопланктон Плотоядные

В смешанном лесу растения расположены ярусами, что уменьшает конкуренцию между березой и

- 1) майскими жуками
- 2) черемухой
- 3) грибами
- 4) шиповником
- 5) орешником
- 6) мышами

Установите соответствие между группой растений или животных и её ролью в экосистеме пруда.

РАСТЕНИЯ И ЖИВОТНЫЕ ПРУДА

КОМПОНЕНТЫ ЭКОСИСТЕМЫ

- | | |
|-------------------------------------|----------------------|
| А) прибрежная растительность | 1) продуценты |
| Б) рыбы | 2) консументы |
| В) личинки земноводных | |
| Г) фитопланктон | |
| Д) растения дна | |
| Е) моллюски | |

К окислительно-восстановительным функциям живого вещества в биосфере относят

- 1) газообмен между организмами и внешней средой
- 2) образование углеводов при фотосинтезе
- 3) выделение продуктов обмена
- 4) хемосинтез
- 5) транспирацию
- 6) расщепление органических веществ при дыхании

Биогеоценоз пресного водоема характеризуется

- 1) наибольшим разнообразием видов в прибрежной зоне
- 2) наличием водоросли-ламинарии
- 3) наличием цветковых растений на мелководье
- 4) отсутствием хищников
- 5) малым разнообразием видов
- 6) замкнутым круговоротом веществ

Установите соответствие между характеристикой среды и её фактором.

ХАРАКТЕРИСТИКА

ФАКТОРЫ СРЕДЫ

- | | |
|--|------------------------|
| А) постоянство газового состава атмосферы | 1) биотические |
| Б) изменение толщины озонового экрана | 2) абиотические |
| В) изменение влажности воздуха | |
| Г) изменение численности консументов | |
| Д) изменение численности продуцентов | |
| Е) увеличение численности паразитов | |

В экосистеме смешанного леса к первичным консументам относятся

- 1) лоси, зубры
- 2) кроты, бурозубки
- 3) зайцы, косули
- 4) клесты, снегири
- 5) волки, лисицы
- 6) синицы, поползни

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ОРГАНИЗМ

АБИОТИЧЕСКИЕ Факторы неживой природы

- ✓ свет
- ✓ температура
- ✓ влажность
- ✓ рельеф
- ✓ свойства почвы
- ✓ концентрация солей
- ✓ течения
- ✓ давление
- ✓ осадки
- ✓ движение воздушных масс
- ✓ радиация

↓
Прямое

↓
Косвенное

БИОТИЧЕСКИЕ Факторы живой природы

- ✓ влияние организмов или популяций одного вида друг на друга:
 - опыление
 - конкуренция
 - хищничество
 - паразитизм
- ✓ влияние организмов на среду.

↓
Прямое

↓
Косвенное

АНТРОПОГЕННЫЕ Связанны с воздействием человека на природу

- ✓ прямое воздействие человека на организмы и популяции, экологические системы;
- ✓ воздействие человека на среду обитания различных видов

В природной экосистеме, в отличие от искусственной,

- 1) длинные цепи питания
- 2) продуценты изымаются из круговорота
- 3) небольшое число видов
- 4) осуществляется саморегуляция
- 5) замкнутый круговорот веществ
- 6) используются дополнительные источники энергии наряду с солнечной

Среди экологических факторов укажите биотические.

- 1) наводнение
- 2) конкуренция между особями вида
- 3) понижение температуры
- 4) хищничество
- 5) недостаток света
- 6) образование микоризы

В экосистеме смешанного леса симбиотические отношения устанавливаются между

- 1) березами и елями
- 2) березами и грибами-трутовиками
- 3) тлями и муравьями
- 4) ежами и насекомоядными птицами
- 5) березами и подберезовиками
- 6) черемухой и опыляющими ее мухами

В экосистеме тайги первый трофический уровень в цепях питания составляют

- 1) ели, лиственницы
- 2) копытень, кислица
- 3) шляпочные грибы, бактерии-сапротрофы
- 4) мхи, папоротники
- 5) личинки насекомых, дождевые черви
- 6) бактерии гниения



Копытень европейский

Трутовик



Установите последовательность расположения организмов в пищевой цепи агроценоза.

- А)** полёвка
- Б)** пшеница
- В)** обыкновенный ёж
- Г)** лисица

Биогеоценозы характеризуются:

- 1) сложными пищевыми цепями
- 2) простыми пищевыми цепями
- 3) отсутствием видового разнообразия
- 4) наличием естественного отбора
- 5) зависимостью от деятельности человека
- 6) устойчивым состоянием

биоценоз

агроценоз

Природная экологическая система

Искусственно созданная экологическая система

Разнообразный видовой состав

Видовой состав скудный

Длинные пищевые цепи

Пищевые цепи короткие

Система устойчивая

Система неустойчива, без помощи человека не существует

Органические вещества остаются внутри системы

Органические вещества удаляются из системы человеком.

Активно действуют факторы эволюции.

Действие факторов эволюции ослаблены человеком.

Увеличение численности популяций мышей приводит к увеличению численности

- 1) белок
- 2) лисиц
- 3) ласок
- 4) дроздов
- 5) паразитов
- 6) кротов

К увеличению численности мышевидных грызунов в еловом лесу могут привести следующие биотические факторы:

- 1) сокращение численности сов, ежей, лис
- 2) большой урожай семян ели
- 3) увеличение численности паразитов
- 4) рубка деревьев
- 5) глубокий снежный покров зимой
- 6) уменьшение численности паразитов

Смешанный лес – более устойчивая экосистема, чем березовая роща, так как в лесу

- 1) более плодородная почва
- 2) больше видов
- 3) более длинные и разветвленные цепи питания
- 4) есть продуценты, консументы и редуценты
- 5) замкнутый круговорот веществ
- 6) сложные пищевые сети

В водной экосистеме по сравнению с наземной

- 1) стабильный тепловой режим
- 2) низкая плотность среды
- 3) пониженное содержание кислорода
- 4) высокое содержание кислорода
- 5) резкие колебания теплового режима
- 6) низкая прозрачность среды

Установите последовательность этапов круговорота углерода в биосфере, начиная с усвоения неорганического углерода.

- А) образование в клетках растений глюкозы
- Б) поглощение углекислого газа растениями в процессе фотосинтеза
- В) образование углекислого газа в процессе дыхания
- Г) использование органических веществ в процессе питания
- Д) образование крахмала в клетках растений

К сокращению численности травянистых растений в лесу могут привести следующие антропогенные факторы:

- 1) увеличение численности лосей и зубров
- 2) вытаптывание растений туристами
- 3) увеличение нор грызунов
- 4) сбор редких растений для букетов
- 5) вырубка дуплистых деревьев
- 6) загрязнение среды обитания растений

Поле капусты – неустойчивая агроэкосистема, так как в ней

- 1) отсутствуют пищевые сети
- 2) преобладают продуценты одного вида
- 3) небольшое число видов
- 4) нет пищевых цепей
- 5) короткие цепи питания
- 6) отсутствуют редуценты

Установите соответствие между парой животных и типом их взаимоотношений.

ПАРЫ ЖИВОТНЫХ

- А) гидра – дафния
- Б) рысь – заяц-беляк
- В) аскарида – человек
- Г) черный коршун – лесная полевка
- Д) таежный клещ – лесная мышь
- Е) бычий цепень – копытное животное

ТИПЫ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ

- 1) паразит – хозяин
- 2) хищник – жертва

Устойчивое развитие биосферы обеспечивают меры, направленные на

- 1) сохранение и восстановление численности отдельных видов
- 2) сокращение численности хищников в экосистемах
- 3) создание агроэкосистем
- 4) сохранение видового разнообразия
- 5) предотвращение загрязнения окружающей среды
- 6) внедрение новых видов в экосистемы

В экосистеме дубравы саморегуляция проявляется в

- 1) сокращении численности деревьев в результате вырубki
- 2) ограничении численности растительноядных животных хищниками
- 3) гибели деревьев в результате массового размножения насекомых-вредителей
- 4) зависимости численности белок от урожая желудей
- 5) полном уничтожении волками популяции кабанов
- 6) ограничении роста численности мышей хищниками

Установите, в какой последовательности в пищевой цепи должны располагаться перечисленные объекты.

- А) личинки мух
- Б) навоз
- В) хищные птицы
- Г) насекомоядные птицы

В естественной экосистеме

- 1) разнообразный видовой состав
- 2) несбалансированный круговорот веществ
- 3) незамкнутый круговорот веществ
- 4) замкнутый круговорот веществ
- 5) разветвленные пищевые цепи
- 6) среди консументов преобладают хищники

В пищевых цепях экосистем

- 1) часть содержащейся в пище энергии используется на жизнедеятельность организмов
 - 2) часть энергии превращается в тепло и рассеивается
 - 3) вся энергия пищи преобразуется в химическую
 - 4) значительная часть энергии запасается в молекулах АТФ
 - 5) происходит колебание численности популяций
 - 6) от звена к звену биомасса уменьшается
-

В экосистеме широколиственного леса – дубраве –

- 1) короткие пищевые цепи
- 2) устойчивость обеспечивается разнообразием растений и животных
- 3) высокая биологическая продуктивность
- 4) видовой состав растений и животных ограничен
- 5) почва богата гумусом
- 6) в почве отсутствуют редуценты

Какие признаки характерны для среды обитания внутриполостных червей-паразитов?

- 1) обилие легко усвояемой пищи
- 2) постоянство температуры, солевого и осмотического режимов
- 3) отсутствие естественных врагов
- 4) ограниченность пищевых ресурсов
- 5) резкие колебания температуры и водно-солевого режима
- 6) высокий процент содержания кислорода

В основе биогенной миграции атомов в биосфере лежит

- 1) адаптация
- 2) обмен веществ
- 3) раздражимость
- 4) рост и развитие
- 5) размножение
- 6) историческое развитие

Установите последовательность процессов, протекающих при зарастании скал.

- А)** голые скалы
- Б)** зарастание мхами
- В)** заселение лишайником
- Г)** образование тонкого слоя почвы
- Д)** формирование травянистого сообщества

Уничтожение лесов на обширных территориях приводит к

- 1) повышению в атмосфере вредных примесей
- 2) нарушению озонового слоя
- 3) нарушению водного режима
- 4) эрозии почв
- 5) нарушению направления воздушных потоков в атмосфере
- 6) сокращению видового разнообразия

К абиотическим компонентам экосистемы степи относят

- 1) видовой состав растений
- 2) минеральный состав почвы
- 3) режим выпадения осадков
- 4) травянистый покров
- 5) ветровую эрозию
- 6) продуцентов, консументов и редуцентов

Какова роль бактерий и грибов в экосистеме?

- 1) превращают органические вещества организмов в минеральные
 - 2) обеспечивают замкнутость круговорота веществ и превращения энергии
 - 3) образуют первичную продукцию в экосистеме
 - 4) служат первым звеном в цепи питания
 - 5) образуют доступные растениям неорганические вещества
 - 6) являются консументами II порядка
-

Установите соответствие между признаком животных и экологической группой, которую он характеризует

ПРИЗНАК ЖИВОТНЫХ

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ГРУППА

- | | |
|--|--------------------|
| А) высокая плодовитость | 1) свободноживущие |
| Б) развитие органов чувств | 2) паразиты |
| В) развитие со сменой хозяина | |
| Г) наличие специальных органов прикрепления (крючков, присосок) | |
-

Какие экологические нарушения в биосфере вызваны антропогенным вмешательством?

- 1) разрушение озонового слоя атмосферы
 - 2) сезонные изменения освещённости поверхности суши
 - 3) падение численности китообразных
 - 4) накопление тяжёлых металлов в телах организмов вблизи автострад
 - 5) накопление в почве гумуса в результате листопада
 - 6) накопление осадочных пород в недрах Мирового океана
-

В экосистеме смешанного леса берёзы составляют начальное звено цепи питания, так как они

- 1) аккумулируют солнечную энергию
 - 2) являются продуцентами
 - 3) окисляют органические вещества
 - 4) синтезируют органические вещества из неорганических на свету
 - 5) разлагают органические остатки
 - 6) потребляют готовые органические вещества
-

Чем характеризуется биоценоз заливного луга?

- 1) верхний ярус продуцентов образуют древесные растения
 - 2) солнечная энергия потребляется травянистыми растениями
 - 3) консументы 1-го порядка – насекомые и грызуны
 - 4) недостаток света является ограничивающим фактором
 - 5) звеньями пищевой цепи обеспечивается круговорот веществ
 - 6) отсутствуют редуценты
-

Установите последовательность возможных процессов в водоёме, вызванных попаданием в него удобрений с полей.

- 1) бурное размножение одноклеточных водорослей и цианобактерий
- 2) увеличение концентрации минеральных веществ в воде
- 3) массовая гибель рыб и других организмов
- 4) снижение содержания кислорода в воде
- 5) отмирание и гниение одноклеточных организмов

Установите соответствие между животным и его ролью в биогеоценозе тайги.

ЖИВОТНОЕ

РОЛЬ В БИОГЕОЦЕНОЗЕ

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| А) кедровка | 1) консумент 1 порядка |
| Б) ястреб-тетеревятник | 2) консумент 2 порядка |
| В) обыкновенная лисица | |
| Г) благородный олень | |
| Д) обыкновенная белка | |

Консументы в экосистеме луга участвуют в круговороте веществ и превращениях энергии, так как они

- 1) аккумулируют солнечную энергию
- 2) потребляют органические вещества
- 3) синтезируют органические вещества из неорганических
- 4) преобразуют органические вещества
- 5) освобождают заключенную в органических веществах энергию
- 6) разлагают органические остатки

Какие особенности развились у китообразных в связи с водным образом жизни?

- 1) рождение детёнышей и выкармливание их молоком
- 2) дыхание атмосферным воздухом
- 3) обтекаемая форма тела
- 4) превращение передних конечностей в ласты
- 5) разделение полости тела диафрагмой
- 6) толстый слой подкожного жира

Какие организмы можно отнести к группе продуцентов?

- 1) зелёные растения
- 2) плесневые грибы
- 3) цианобактерии
- 4) растительноядные животные
- 5) красные водоросли
- 6) болезнетворные прокариоты

Установите соответствие между признаком организмов и функциональной группой, для которой он характерен.

ПРИЗНАК

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРУППА

- А)** поглощают из окружающей среды углекислый газ
- Б)** синтезируют органические вещества из неорганических
- В)** в клетках содержат фотосинтетические пигменты
- Г)** питаются готовыми органическими веществами
- Д)** являются сапротрофами
- Е)** разлагают органические вещества до минеральных

- 1)** продуценты
- 2)** редуценты

Установите правильную последовательность звеньев в пищевой цепи, используя всех названных представителей:

- 1)** полевой слизень
- 2)** обыкновенный ёж
- 3)** серая жаба
- 4)** листья капусты
- 5)** обыкновенная лисица

Установите последовательность этапов зарастания озера и превращения его в болото.

- 1) обмеление водоёма
- 2) изменение растительности и животного мира биоценоза
- 3) образование стоячего водоёма и уменьшение кислорода в воде
- 4) образование большого количества ила

Какие антропогенные факторы оказывают влияние на численность популяции ландыша майского в лесном сообществе?

- 1) вырубка деревьев
- 2) увеличение затенённости
- 3) недостаток влаги в летний период
- 4) сбор дикорастущих растений
- 5) низкая температура воздуха зимой
- 6) вытаптывание почвы

Установите соответствие между животными и типом отношений между ними.

ЖИВОТНЫЕ

ТИП ОТНОШЕНИЙ

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------|
| А) муравьи и тля | 1) симбиоз |
| Б) носорог и волосья птица | 2) хищник – жертва |
| В) жук-плавунец и малёк рыбы | |
| Г) щука и карась | |
| Д) уж и лягушка | |

Установите соответствие между признаком позвоночного животного и средой, в которой он сформировался.

ПРИЗНАК

СРЕДА

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| А) подвижные веки | 1) водная |
| Б) жабры с жаберными крышками | 2) наземно-воздушная |
| В) тазовый пояс | |
| Г) шейный отдел позвоночника | |
| Д) боковая линия | |
| Е) двухкамерное сердце | |

Установите соответствие между животными и типом взаимоотношений между ними.

ЖИВОТНЫЕ

ТИП ВЗАИМООТНОШЕНИЙ

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------|
| А) блоха и кошка | 1) симбиоз |
| Б) эхинококк и собака | 2) паразит – хозяин |
| В) гидра и дафния | 3) хищник – жертва |
| Г) волк и рысь | 4) конкуренция |
| Д) лисица и мышь | |
| Е) рак-отшельник и актиния | |

Установите соответствие между организмами и функциональной группой биоценоза, к которой их относят.

ОРГАНИЗМЫ

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРУППА

- | | |
|--|----------------------|
| А) серобактерии | 1) продуценты |
| Б) сине-зелёные (цианобактерии) | 2) консументы |
| В) паразитические растения | |
| Г) паразитические бактерии | |
| Д) железобактерии | |
| Е) сорные растения | |

Установите соответствие между примером экологического фактора в экосистеме пруда и группой, к которой его относят.

ПРИМЕР

ГРУППА ФАКТОРОВ

- | | |
|--|------------------------|
| А) образование льда | 1) биотические |
| Б) зарастание пруда ряской | 2) абиотические |
| В) поедание малька рыбы жуком-плавунцом | |
| Г) высокая численность мальков рыб | |
| Д) химический состав воды | |

Установите соответствие между моллюском и экологической группой, к которой его относят.

МОЛЛЮСК

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ГРУППА

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| А) голый слизень | 1) морские |
| Б) устрица | 2) пресноводные |
| В) беззубка | 3) наземные |
| Г) виноградная улитка | |
| Д) кальмар | |
| Е) большой прудовик | |

Установите соответствие между организмами и функциональной группой биоценоза, к которой их относят.

ОРГАНИЗМЫ

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРУППА

- А) почвенные бактерии
- Б) инфузории
- В) колониальные коралловые полипы
- Г) паразитические растения
- Д) бактерии гниения
- Е) плесневые грибы

- 1) консументы
- 2) редуценты

Установите соответствие между организмом и функциональной группой биогеоценоза смешанного леса, к которой он принадлежит.

ОРГАНИЗМ

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРУППА

- | | |
|---------------------|---------------|
| А) ландыш майский | 1) продуценты |
| Б) гриб-трутовик | 2) консументы |
| В) паук-крестовик | |
| Г) кукушкин лён | |
| Д) травяная лягушка | |

Установите соответствие между организмами и функциональной группой биоценоза, к которой их относят.

ОРГАНИЗМЫ

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРУППА

- А) почвенные бактерии
- Б) инфузории
- В) колониальные коралловые полипы
- Г) паразитические растения
- Д) бактерии гниения
- Е) плесневые грибы

- 1) консументы
- 2) редуценты

Установите соответствие между организмом и функциональной группой биогеоценоза смешанного леса, к которой он принадлежит.

ОРГАНИЗМ

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРУППА

- | | |
|---------------------|---------------|
| А) ландыш майский | 1) продуценты |
| Б) гриб-трутовик | 2) консументы |
| В) паук-крестовик | |
| Г) кукушкин лён | |
| Д) травяная лягушка | |

Установите соответствие между примером и экологическим фактором.

ПРИМЕР

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР

- А)** паразитирование чесоточного зудня в коже человека
- Б)** сбор личинок колорадского жука с побегов картофеля на полях
- В)** развитие печёночного сосальщика в печени человека
- Г)** внесение азотных удобрений перед посевом растений
- Д)** уплотнение корневых систем растений на лесной тропинке

- 1) биотический
- 2) антропогенный

Установите соответствие между примером отношений организмов в природе и их формой.

ПРИМЕР ОТНОШЕНИЙ

ФОРМА ОТНОШЕНИЙ

- А)** борьба воробьёв и скворцов за место гнездования
- Б)** токование тетеревов в лесу
- В)** образование колоний у грачей
- Г)** поселение блох на теле млекопитающего
- Д)** питание лисицы грызунами
- Е)** питание щуки и окуня одинаковой пищей

- 1) взаимопомощь
- 2) конкуренция
- 3) паразитизм
- 4) хищничество

Установите соответствие между характеристикой экосистем и их типом.

ХАРАКТЕРИСТИКА

ТИП ЭКОСИСТЕМ

- | | |
|--|--------------------------------|
| А) преобладают растения одного вида | 1) природная экосистема |
| Б) обитает большое разнообразие видов | 2) агроэкосистема |
| В) осуществляется саморегуляция численности популяций | |
| Г) круговорот веществ незамкнутый | |
| Д) большую роль играет антропогенный фактор | |
| Е) пищевые цепи длинные | |

Установите соответствие между природным образованием и веществом биосферы согласно классификации В.И. Вернадского.

ПРИРОДНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

ВЕЩЕСТВО БИОСФЕРЫ

- | | |
|------------------------|---------------------|
| А) морская соль | 1) биокосное |
| Б) морской ил | 2) косное |
| В) глина | 3) живое |
| Г) почва | |
| Д) гранит | |
| Е) морской ёж | |

В агроэкосистеме картофельного поля, в отличие от экосистемы луга,

- 1) отсутствуют консументы
- 2) высокая численность продуцентов одного вида
- 3) незамкнутый круговорот веществ
- 4) преобладают растительноядные насекомые
- 5) отсутствуют редуценты
- 6) нарушена саморегуляция

Установите последовательность процессов, происходящих при смене биогеоценозов (сукцессии).

- 1) заселение кустарниками
- 2) заселение лишайниками голых скал
- 3) формирование устойчивого сообщества
- 4) прорастание семян травянистых растений
- 5) заселение территории мхами

Установите соответствие между примером и типом пищевых отношений, который иллюстрируется этим примером.

ПРИМЕР

ТИП ОТНОШЕНИЙ

- А)** львы и гиены
- Б)** носорог и воловььи птицы
- В)** акула и рыба-прилипало
- Г)** муравьи и тля
- Д)** термиты и целлюлозоразрушающие бактерии
- Е)** бобовые растения и клубеньковые бактерии

- 1)** симбиоз
- 2)** нахлебничество

Установите соответствие между простейшим и средой его обитания.

ПРОСТЕЙШЕЕ

СРЕДА ОБИТАНИЯ

- А)** обыкновенная амёба
- Б)** дизентерийная амёба
- В)** зелёная эвглена
- Г)** инфузория-туфелька
- Д)** лямблия
- Е)** малярийный плазмодий

- 1)** пресный водоём
- 2)** живой организм

Установите соответствие между строением листьев растения и условием его обитания.

СТРОЕНИЕ ЛИСТЬЕВ

УСЛОВИЕ ОБИТАНИЯ

- | | |
|------------------------------------|----------------------------|
| А) видоизменены в колючки | 1) недостаток влаги |
| Б) покрыты толстой кожицей | 2) избыток влаги |
| В) покрыты тонкой эпидермой | |
| Г) имеют много устьиц | |
| Д) сильно опушены | |

Установите соответствие между парой организмов и типом биотических отношений, в которые они вступают.

ОРГАНИЗМЫ

ТИП БИОТИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ

- | | |
|--|-----------------------|
| А) гриб-трутовик и берёза | 1) конкуренция |
| Б) дуб и белый гриб | 2) симбиоз |
| В) осина и берёза | 3) паразитизм |
| Г) паутинный клещ и смородина | |
| Д) фасоль и клубеньковые бактерии | |

Установите соответствие между примером действия экологического фактора и группой факторов, к которой его относят.

ПРИМЕР

- А)** действие света на организмы животных
- Б)** сбор нектара пчёлами с цветков липы
- В)** угнетение роста дуба веществами, выделяемыми корнями осины
- Г)** влияние влажности на рост лишайников
- Д)** пожар в лесу, возникший при ударе молнии
- Е)** опыление жуками-бронзовками цветков шиповника

ГРУППА ФАКТОРОВ

- 1)** абиотические
- 2)** биотические

Ак

Установите соответствие между характеристикой экосистемы и видом, к которому её относят.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А)** замкнутый круговорот веществ
- Б)** действие естественного и искусственного отбора
- В)** преобладание культурных растений
- Г)** большое видовое разнообразие
- Д)** разветвлённые сети питания

ВИД ЭКОСИСТЕМЫ

- 1)** биогеоценоз
- 2)** агробиоценоз

Установите соответствие между экологическим фактором и группой, к которой его относят.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР

ГРУППА ФАКТОРОВ

- | | |
|--|-------------------------|
| А) лесной пожар вследствие грозы | 1) абиотические |
| Б) распространение семян растений птицами | 2) биотические |
| В) понижение температуры, приводящее к зимней спячке животных | 3) антропогенные |
| Г) санитарная вырубка леса | |
| Д) питание паразитических животных | |
| Е) затопление лугов при ливне | |

Установите соответствие между примером и типом взаимоотношений организмов, который он иллюстрирует.

ПРИМЕР

ТИП ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ

- | | |
|--|----------------------------|
| А) берёза и гриб трутовик | 1) хищник – жертва |
| Б) личинка божьей коровки и тля | 2) паразит – хозяин |
| В) взрослая божья коровка и тля | |
| Г) гидра и дафния | |
| Д) волк и клещ | |
| Е) картофель и фитофтора | |

Установите соответствие между видом организмов и направлением эволюции, по которому в настоящее время происходит его развитие.

<u>ВИД</u>	<u>НАПРАВЛЕНИЕ ЭВОЛЮЦИИ</u>
А) пырей обыкновенный	1) биологический прогресс
Б) серая крыса	2) биологический регресс
В) амурский тигр	
Г) венерин башмачок	
Д) австралийский утконос	
Е) рыжий таракан	

Установите соответствие между характеристикой и видом экосистемы, для которой она свойственна.

<u>ХАРАКТЕРИСТИКА</u>	<u>ВИД ЭКОСИСТЕМЫ</u>
А) среди продуцентов доминирует монокультура	1) естественная
Б) включает небольшую биомассу редуцентов	2) искусственная
В) включает многообразие видов консументов	
Г) является саморегулирующейся системой	
Д) имеет разветвлённые пищевые сети	
Е) обязательное участие антропогенного фактора	

Установите соответствие между характеристикой и типом экосистемы.

ХАРАКТЕРИСТИКА

ТИП ЭКОСИСТЕМЫ

- | | |
|---|-----------------------------------|
| А) искусственная поддержка потоков веществ и энергии | 1) естественная экосистема |
| Б) активное влияние антропогенного фактора | 2) городской парк |
| В) неустойчивые сети питания | |
| Г) относительно замкнутые круговороты веществ | |
| Д) устойчивые трофические связи | |
| Е) хорошо выраженная саморегуляция | |

Установите соответствие между примером воздействия на организм и экологическим фактором.

ПРИМЕР

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР

- | | |
|--|------------------------|
| А) использование кислорода для дыхания организмов | 1) биотический |
| Б) конкуренция овец в стаде | 2) абиотический |
| В) влияние температуры воздуха на цветение растений | |
| Г) перемещение планктона океаническими течениями | |
| Д) питание дождевых червей листовым опадом | |
| Е) питание крота личинками насекомых | |

Установите соответствие между примером воздействия на организмы и экологическим фактором.

ПРИМЕР

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР

- | | |
|--|-------------------------|
| А) распашка степей, способствующая разрушению экосистемы | 1) абиотический |
| Б) осушение болот и смена биоценоза | 2) антропогенный |
| В) гибель растений при засухе | |
| Г) вырубка лесов и изменение видового состава продуцентов | |
| Д) затопление посевов весной | |
| Е) влияние весенних заморозков на урожай | |

Установите соответствие между процессом и компонентом биосферы, для которого он характерен.

ПРОЦЕСС

КОМПОНЕНТ БИОСФЕРЫ

- | | |
|---|----------------------------|
| А) выветривание горных пород | 1) живое вещество |
| Б) хемосинтез | 2) неживое вещество |
| В) метаболизм | |
| Г) испарение воды с поверхности океана | |
| Д) образование каменного угля | |
| Е) фотосинтез | |

Установите соответствие между характеристикой и экологическим фактором.

ХАРАКТЕРИСТИКА

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР

- А) распашка целинных земель
- Б) создание оросительных каналов
- В) образование озоновых дыр за счёт воздействия фреонов
- Г) влияние паразита на организм хозяина
- Д) взаимоотношения хищника и жертвы
- Е) взаимовлияние гифов гриба и цианобактерий в лишайнике

- 1) биотический
- 2) антропогенный

Установите соответствие между биологическим процессом и функцией живого вещества, которую он иллюстрирует.

ПРОЦЕСС

**ФУНКЦИЯ ЖИВОГО
ВЕЩЕСТВА**

- А) накопление кремния в вегетативных органах хвощей
- Б) участие кислорода в процессе дыхания
- В) отложение кальция в скелетах животных
- Г) образование углекислого газа в энергетическом обмене глюкозы
- Д) превращение атмосферного азота в нитраты клубеньковыми бактериями

- 1) концентрационная
- 2) окислительно-восстановительная

Установите соответствие между примером воздействия на организмы и экологическим фактором.

ПРИМЕР

- А)** использование минеральных солей почвы растениями
- Б)** гибель организмов вследствие пересыхания водоёмов
- В)** взаимоотношения кабанов и лосей в биоценозе
- Г)** влияние продолжительности светового дня на рост растения
- Д)** влияние ультрафиолетовых лучей на синтез витамина D
- Е)** уменьшение численности белок в неурожайные годы семян ели

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР

- 1)** биотический
- 2)** абиотический

Установите соответствие между видом и экосистемой, в которой он распространён.

ВИД

ЭКОСИСТЕМА

- | | |
|---|--------------------------|
| А) ландыш майский | 1) лиственный лес |
| Б) обыкновенная куница | 2) агроценоз поля |
| В) горох посевной | |
| Г) пузырчатая головня (гриб-паразит) | |
| Д) колорадский жук | |
| Е) лещина обыкновенная | |

Установите последовательность процессов круговорота азота в биосфере, начиная с усвоения атмосферного азота.

- 1) поглощение молекулярного азота атмосферы клубеньковыми бактериями
- 2) разрушение микроорганизмами органических остатков
- 3) использование животными азотсодержащих органических веществ
- 4) использование растениями соединений азота
- 5) высвобождение свободного азота

В агроэкосистеме ячменного поля, как и в любой другой экосистеме,

- 1) имеются продуценты, консументы и редуценты
- 2) образуются разветвлённые цепи питания
- 3) осуществляется замкнутый круговорот веществ
- 4) образуются пищевые связи
- 5) используется солнечная энергия
- 6) осуществляется саморегуляция

В биогеоценозе гетеротрофы, в отличие от автотрофов,

- 1) выполняют роль консументов или редуцентов
- 2) являются продуцентами или производителями
- 3) извлекают органические вещества из пищи
- 4) превращают органические остатки в минеральные соединения
- 5) увеличивают запас молекулярного кислорода в атмосфере
- 6) обеспечивают смену экосистем

Установите соответствие между характеристикой экосистемы и её видом.

ХАРАКТЕРИСТИКА

ВИД ЭКОСИСТЕМЫ

- | | |
|--|------------------------|
| А) неустойчивость во времени | 1) агробиоценоз |
| Б) необходимость в дополнительной энергии | 2) биогеоценоз |
| В) большое разнообразие видов | |
| Г) наличие монокультуры | |
| Д) замкнутый круговорот веществ | |
| Е) разнообразные цепи и сети питания | |

К естественным биогеоценозам относят

- 1) банановую плантацию
- 2) вишнёвый сад
- 3) заливной разнотравный луг
- 4) пшеничное поле
- 5) сосняк-зеленомошник
- 6) сфагновое болото

Установите соответствие между природным объектом и веществом биосферы, к которому его относят.

ПРИРОДНЫЙ ОБЪЕКТ

ВЕЩЕСТВО БИОСФЕРЫ

- | | |
|-----------------------|--------------|
| А) нефть | 1) биогенное |
| Б) природный газ | 2) биокосное |
| В) торф | 3) живое |
| Г) каменный уголь | |
| Д) почва | |
| Е) морская корненожка | |

Установите соответствие между организмами и типом межвидовых отношений, в которые они вступают.

ОРГАНИЗМЫ

ТИП МЕЖВИДОВЫХ ОТНОШЕНИЙ

- | | |
|---|-----------------------|
| А) белка и клёт | 1) хищничество |
| Б) дафния и гидра | 2) конкуренция |
| В) жук-плавунец и головастик | |
| Г) личинка стрекозы и малёк рыбы | |
| Д) инфузория-туфелька и бактерии | |
| Е) карась и карп | |

Устойчивость экосистемы влажного экваториального леса определяется

- 1)** большим видовым разнообразием
- 2)** отсутствием редуцентов
- 3)** короткими пищевыми цепями
- 4)** разветвлёнными пищевыми сетями
- 5)** колебанием численности популяций
- 6)** замкнутым круговоротом веществ

Признаки, характерные для биогеоценоза:

- 1) осуществление круговорота веществ
- 2) проявление искусственного отбора
- 3) использование минеральных удобрений
- 4) относительная устойчивость и стабильность
- 5) отсутствие редуцентов
- 6) разветвлённые пищевые цепи

Установите соответствие между примером и экологическим фактором, который этим примером иллюстрируется.

ПРИМЕР

- А) повышение давления воздуха
- Б) изменение рельефа экосистемы
- В) изменение численности популяции в результате эпидемии
- Г) взаимодействие между особями одного вида
- Д) конкуренция за территорию между растениями

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР

- 1) абиотический
- 2) биотический

Растения в экосистеме являются продуцентами, так как они

- 1) имеют автотрофный тип питания
 - 2) аккумулируют солнечную энергию
 - 3) имеют хемотрофный тип питания
 - 4) создают первичное органическое вещество
 - 5) минерализуют органические вещества
 - 6) обогащают кислородом атмосферу
-

Численность консументов I порядка в озере сокращается вследствие

- 1) увеличения численности большого и малого прудовиков
- 2) увеличения численности серой цапли
- 3) проявления стабилизирующего отбора
- 4) глубокого промерзания водоёма зимой
- 5) увеличения численности чайек
- 6) сокращения численности щук

Установите соответствие между примером экосистемы и её типом.

ПРИМЕР

ТИП ЭКОСИСТЕМЫ

- А)** лесное озеро
- Б)** пшеничное поле
- В)** дубрава
- Г)** берёзовая роща
- Д)** вишнёвый сад
- Е)** банановая плантация

- 1)** естественная
- 2)** искусственная

Редуценты в экосистеме леса участвуют в круговороте веществ и превращениях энергии, так как

- 1)** синтезируют органические вещества из минеральных
 - 2)** разлагают органические вещества
 - 3)** освобождают заключённую в органических остатках энергию
 - 4)** аккумулируют солнечную энергию
 - 5)** вступают в симбиоз с консументами
 - 6)** способствуют образованию гумуса
-

В агроценозе, в отличие от природной экосистемы,

- 1) используются дополнительные источники энергии, кроме солнечной
- 2) осуществляется замкнутый круговорот веществ
- 3) обитает небольшое количество видов продуцентов
- 4) представлены все функциональные группы: продуценты, консументы, редуценты
- 5) цепи питания короткие
- 6) действует естественный отбор

Установите соответствие между примером и группой экологических факторов, которые он иллюстрирует.

ПРИМЕР

- А) образование льда
- Б) зарастание пруда ряской
- В) поедание мальков рыбы жуком-плавунцом
- Г) увеличение численности мальков рыб
- Д) смыв в реку минеральных удобрений

ГРУППА ФАКТОРОВ

- 1) биотические
- 2) абиотические

В процессе круговорота азота в биосфере происходит

- 1) биогенная фиксация молекулярного азота бактериями
 - 2) образование озонового слоя
 - 3) разложение азотсодержащих соединений бактериями почвы
 - 4) использование атмосферного азота в фотосинтезе
 - 5) накопление связанного азота в почве при разложении органических останков
 - 6) окисление азота при фотосинтезе
-

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

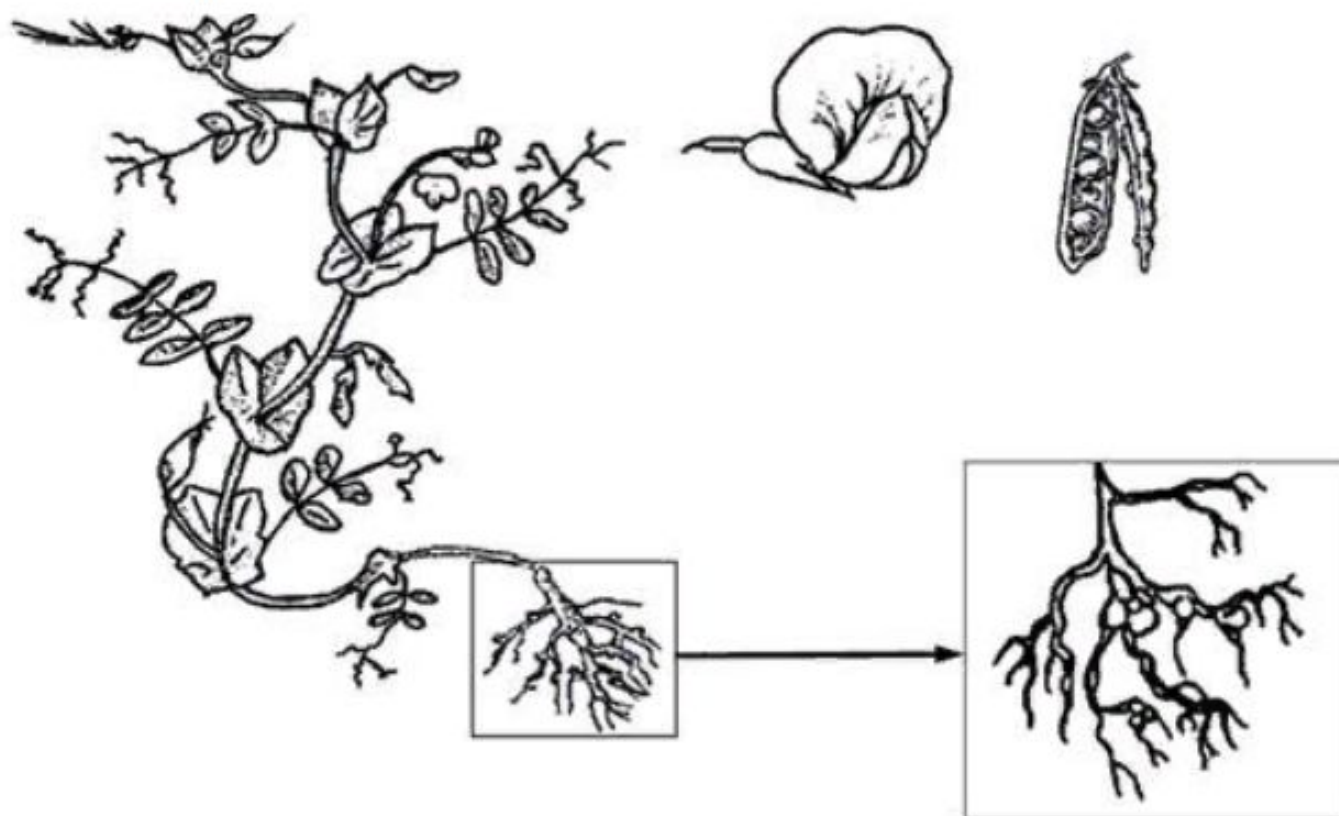
Примерами естественной смены экосистем в процессе развития сообщества являются

- 1) заболачивание пойменных лугов после строительства гидросооружений
- 2) образование сельхозугодий на месте с вспаханного участка степи
- 3) зарастание скал лишайниками
- 4) зарастание пруда и образование болота
- 5) образование гари на месте леса в результате пожара от непотушенной сигареты
- 6) смена березняка на ельник

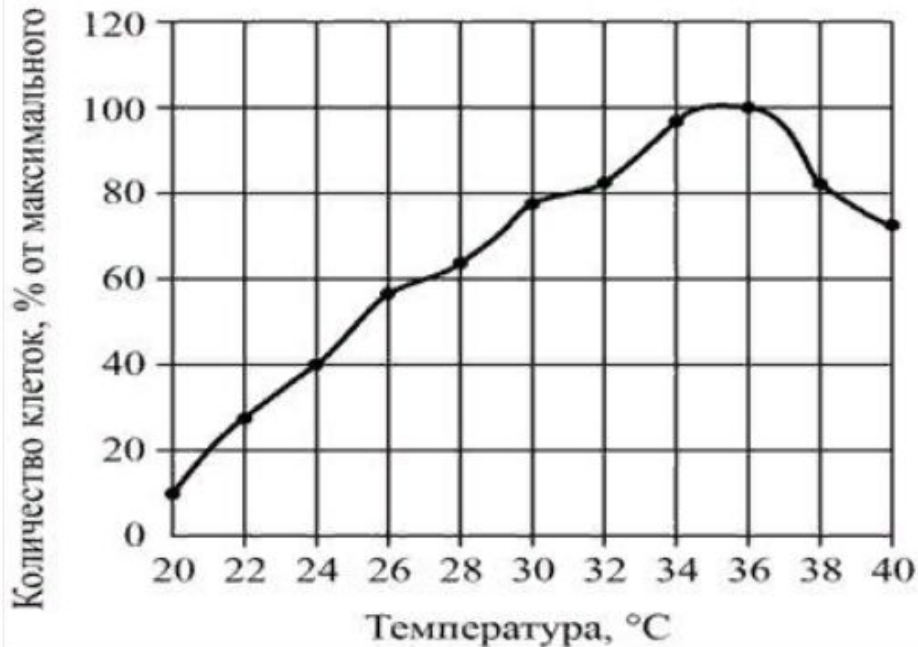
Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. В экосистеме смешанного леса симбиотические отношения устанавливаются между

- 1) берёзами и елями
- 2) берёзами и грибами-трутовиками
- 3) тлями и муравьями
- 4) ежами и насекомоядными птицами
- 5) берёзами и подберёзовиками
- 6) черемухой и опыляющими её мухами

Что представляют собой образования на корнях изображённого растения? Какой тип взаимоотношений организмов иллюстрирует рисунок? Объясните значение этих взаимоотношений для обоих организмов.



Проанализируйте график скорости размножения молочнокислых бактерий в зависимости от температуры среды.



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа полученных результатов.

Скорость размножения бактерий.

- 1) всегда прямо пропорциональна изменению температуры среды.
- 2) зависит от ресурсов среды, в которой находятся бактерии.
- 3) зависит от генетической программы организма.
- 4) в интервале от 22 до 34°C возрастает.
- 5) уменьшается при температуре выше 36 °C в связи с денатурацией части белков в клетке.

Запишите в ответе **номера** выбранных утверждений.

Проанализируйте таблицу «Выживание птенцов скворца в зависимости от числа яиц в кладке».

Выживание птенцов скворца в зависимости от числа яиц в кладке

Число яиц в кладке	Доля выживших птенцов (в %)
1	100
2	95
3	90
4	83
5	80
6	53
7	40
8	35
9	32

Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа полученных результатов.

Утверждения:

- 1) Оптимальное число яиц в кладке, позволяющее сохранить численность скворцов, – 3.
- 2) Гибель птенцов объясняется случайными факторами.
- 3) Чем меньше в кладке яиц, тем эффективнее забота о потомстве.
- 4) Чем больше яиц в гнезде, тем они мельче.
- 5) Девять яиц – это максимальное число в кладке данного вида.

Установите соответствие между парами животных и типами отношений, которые эти пары иллюстрируют: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПАРЫ ЖИВОТНЫХ

- А) гидра – дафния
- Б) рысь – заяц-беляк
- В) аскарида – человек
- Г) чёрный коршун – лесная мышь
- Д) таёжный клещ – обыкновенная лиса

ТИПЫ ОТНОШЕНИЙ

- 1) паразит – хозяин
- 2) хищник – жертва

Установите соответствие между примерами и экологическими факторами, которые этими примерами иллюстрируются: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) возрастание кислотности почвы, вызванное извержением вулкана
- Б) изменение рельефа биогеоценоза луга после наводнения
- В) изменение численности популяции кабанов в результате эпидемии
- Г) взаимодействие между осинами в экосистеме леса
- Д) конкуренция за территорию между самцами тигров

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

- 1) абиотический
- 2) биотический

Установите соответствие между животными и физиологическими характеристиками: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ЖИВОТНЫЕ **ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

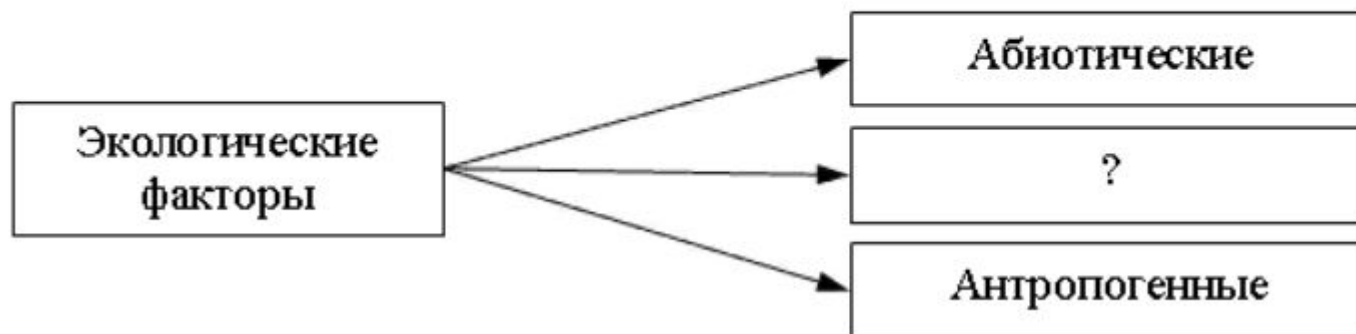
- | | |
|--------------|-------------------|
| А) латимерия | 1) холоднокровные |
| Б) кит | 2) теплокровные |
| В) тритон | |
| Г) лягушка | |
| Д) крокодил | |
| Е) пингвин | |

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

К продуцентам биоценозов относят

- 1) гриб-пеницилл
- 2) молочнокислую бактерию
- 3) берёзу повислую
- 4) белую планарию
- 5) серобактерию
- 6) верблюжью колючку

Рассмотрите предложенную схему классификации экологических факторов. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

К абиотическим компонентам биогеоценоза относят

- 1) климатические условия
 - 2) консументов I порядка
 - 3) неорганические вещества почвы
 - 4) влажность воздуха
 - 5) продуцентов
 - 6) редуцентов
-

Установите соответствие между организмами и типами их взаимоотношений: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАНИЗМЫ

ТИПЫ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ

- | | |
|---------------------------------|---------------------|
| А) гидра и дафния | 1) симбиоз |
| Б) личинка божьей коровки и тля | 2) паразит – хозяин |
| В) щука и карась | 3) хищник – жертва |
| Г) носорог и воловья птица | |
| Д) чесоточный зудень и человек | |

Установите соответствие между организмами и функциональными группами в экосистемах, к которым их относят: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАНИЗМЫ

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ГРУППЫ

- | | |
|-----------------------|---------------|
| А) пресноводная гидра | 1) продуценты |
| Б) серобактерии | 2) консументы |
| В) ламинария | 3) редуценты |
| Г) мукор | |
| Д) спирогира | |
| Е) бактерии гниения | |

Установите последовательность этапов круговорота азота в природе, начиная со свободного азота атмосферы. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) поглощение атмосферного азота бактериями
- 2) потребление связанного азота животными
- 3) усвоение соединений азота растениями
- 4) превращение свободного азота в связанные формы
- 5) денитрификация связанного азота бактериями

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Какие из перечисленных сообществ относят к природным биоценозам?

- 1) вишнёвый сад
- 2) мхи на коре деревьев
- 3) заливной луг
- 4) смешанный лес
- 5) ковыльная степь
- 6) пшеничное поле

Установите соответствие между организмами и функциональными группами в экосистемах, к которым они относятся: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАНИЗМЫ

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ГРУППЫ

- | | |
|-------------------------|---------------|
| А) голый слизень | 1) продуценты |
| Б) обыкновенный крот | 2) консументы |
| В) серая жаба | |
| Г) чёрный хорь | |
| Д) капуста листовая | |
| Е) сурепка обыкновенная | |

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Что может произойти на Земле вследствие накопления избытка углекислого газа в атмосфере?

- 1) усиление парникового эффекта
- 2) повышение температуры воздуха
- 3) прекращение фотосинтеза
- 4) увеличение численности животных
- 5) таяние ледников
- 6) разрушение озонового слоя

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Укажите консументов в экосистеме.

- 1) растения-паразиты
- 2) паукообразные
- 3) древесные растения
- 4) насекомые
- 5) хемосинтезирующие бактерии
- 6) цианобактерии

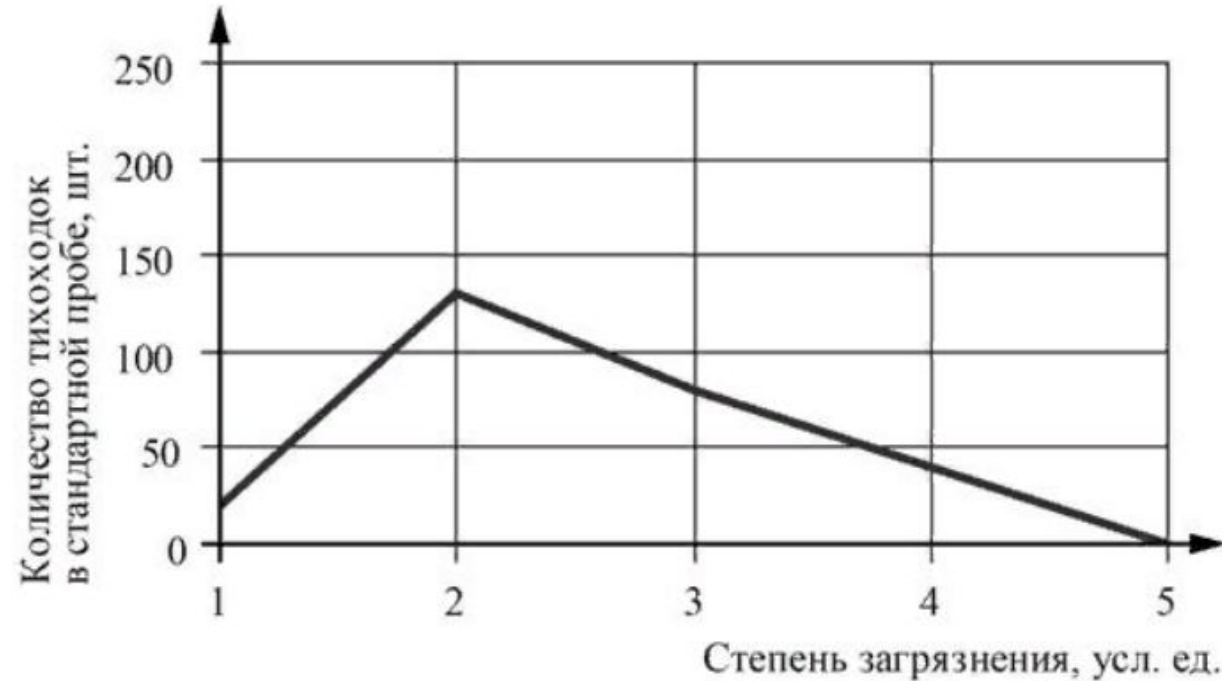
Установите соответствие между животными и средами обитания, в которых **они размножаются**: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ЖИВОТНЫЕ

**СРЕДЫ ОБИТАНИЯ, В КОТОРЫХ ПРОИСХОДИТ
РАЗМНОЖЕНИЕ**

- | | |
|--------------------------|----------------------|
| А) дельфин белобочка | 1) водная |
| Б) обыкновенная жаба | 2) наземно-воздушная |
| В) гребенчатый тритон | |
| Г) травяная лягушка | |
| Д) императорский пингвин | |
| Е) нильский крокодил | |

Проанализируйте график зависимости количества тихоходок в пробах мхов из зон с разной степенью загрязнения среды. (Тихоходки – тип микроскопических беспозвоночных, близких членистоногим.) Степень загрязнения окружающей среды определялась в условных единицах:
0 – отсутствие загрязнения; 5 – максимальное загрязнение.



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

- 1) Тихоходки способны выжить только в чистой среде обитания.
- 2) Высокая численность тихоходок возможна при средней степени загрязнения среды обитания.
- 3) Численность тихоходок зависит от состояния мхов.
- 4) Мхи плохо приспособлены к выживанию в загрязнённой среде обитания.
- 5) При максимальном загрязнении среды обитания в пробах мха тихоходки отсутствуют.

Запишите в ответе **цифры**, под которыми указаны выбранные утверждения.

Установите последовательность этапов восстановления елового леса после пожара. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) появление кустарников и лиственных деревьев
- 2) зарастание пожарища светолюбивыми травянистыми растениями
- 3) развитие молодых елей под пологом лиственных деревьев
- 4) формирование мелколиственного леса
- 5) образование верхнего яруса взрослыми елями

Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

Биосфера как биологическая система

- 1) представлена совокупностью биогеоценозов
- 2) не изменяется во времени
- 3) поддерживает устойчивость за счёт антропогенного фактора
- 4) сформировалась с появлением жизни на Земле
- 5) включает в себя живые и неживые тела
- 6) появилась одновременно с образованием Солнечной системы

Установите соответствие между организмами и уровнями их обмена веществ: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОРГАНИЗМЫ

УРОВНИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| А) травяная лягушка | 1) теплокровность |
| Б) полевая мышь | 2) холоднокровность |
| В) деревенская ласточка | |
| Г) обыкновенная лисица | |
| Д) прыткая ящерица | |
| Е) обыкновенная щука | |

Установите соответствие между признаками и экосистемами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ

ЭКОСИСТЕМЫ

- | | |
|----------------------------------|--------------------|
| А) доминирование монокультуры | 1) ковыльная степь |
| Б) низкая саморегуляция | 2) пшеничное поле |
| В) разнообразие продуцентов | |
| Г) разветвлённые сети питания | |
| Д) видовое разнообразие животных | |
| Е) короткие пищевые цепи | |

Укажите не менее четырёх возможных последствий, к которым может привести сокращение численности продуцентов в биосфере. Ответ поясните.

В чём проявляются различия экосистем пшеничного поля и естественного луга? Укажите не менее четырёх различий. Ответ поясните.

В результате длительного применения ядохимикатов на полях могут наблюдаться вспышки роста численности вредителей. Объясните, почему могут происходить такие вспышки роста численности. Приведите не менее

четырёх причин.
Составьте пищевую цепь, используя все названные ниже объекты: перегной, паук-крестовик, ястреб, большая синица, комнатная муха. В чём проявляется особенность биосферы как оболочки Земли? Определите консумента третьего порядка в составленной цепи.

Чем структура биоценоза смешанного леса отличается от структуры биоценоза березовой рощи?

Составьте пищевую цепь, используя все названные ниже объекты: перегной, паук-крестовик, ястреб, большая синица, комнатная муха. Определите консумента третьего порядка в составленной цепи.

Белки, как правило, обитают в хвойном лесу и питаются преимущественно семенами ели. Какие биотические факторы могут привести к сокращению численности популяции белок?

Клевер произрастает на лугу, опыляется шмелями. Какие биотические факторы могут привести к сокращению численности популяции клевера?

Чем отличается наземно-воздушная среда от водной?

В результате лесного пожара выгорела часть елового леса. Объясните, как будет происходить его самовосстановление.

Что служит основой формирования разнообразных сетей питания в экосистемах?

Почему экосистему смешанного леса считают более устойчивой, чем экосистему елового леса?

В результате длительного применения ядохимикатов на полях могут наблюдаться вспышки роста численности вредителей. Объясните, почему могут происходить такие вспышки роста численности. Приведите не менее четырёх причин.

Для борьбы с насекомыми-вредителями человек применяет химические вещества. Объясните, как может измениться жизнь дубравы в случае, если в ней химическим способом будут уничтожены все растительноядные насекомые.

В некоторых лесных биоценозах для защиты куриных птиц проводили массовый отстрел дневных хищных птиц. Объясните, как отразилось это мероприятие на численности куриных.

Почему численность промысловых растительноядных рыб может резко сократиться при уничтожении в водоеме хищных рыб?

Какие биотические факторы могут привести к увеличению численности популяции голого слизня, обитающего в лесу и питающегося преимущественно растениями?

Чем определяется устойчивость естественных экосистем?

Почему отношения между собакой и клещом считают примером паразитизма?

В чем проявляется участие функциональных групп организмов в круговороте веществ в биосфере? Рассмотрите роль каждой из них в круговороте веществ в биосфере.

В небольшом водоеме, образовавшемся после разлива реки, обнаружены следующие организмы: инфузории-туфельки, дафнии, белые планарии, большой прудовик, циклопы, гидры. Объясните, можно ли этот водоём считать экосистемой. Приведите не менее 3-х доказательств.

Известно, что агроценозы менее устойчивы, чем биогеоценозы. Укажите не менее 3-х признаков, которые доказывают это утверждение.

Почему отношения между собакой и клещом считают примером паразитизма?
Какую роль играют птицы в биоценозе леса? Приведите не менее трёх примеров.

Чем определяется устойчивость естественных экосистем?

Почему растения (продуценты) считают начальным звеном круговорота веществ и превращения энергии в экосистеме?

Объясните, какой вред растениям наносят кислотные дожди. Приведите не менее трёх причин.

Какие из перечисленных видов топлива – природный газ, каменный уголь, атомная энергия способствуют созданию парникового эффекта? Ответ поясните.

В результате вулканической деятельности в океане образовался остров. Опишите последовательность формирования экосистемы на недавно образовавшемся участке суши.

Большая часть видов птиц улетает на зиму из северных районов, несмотря на их теплокровность. Укажите не менее 3-х факторов, которые являются причиной перелётов этих животных.

К каким изменениям в экосистеме озера может привести сокращение численности хищных рыб? Укажите не менее трёх изменений.

Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, объясните их.

1. В состав пищевой цепи биогеоценоза входят продуценты, консументы и редуценты. 2. Первым звеном пищевой цепи являются консументы. 3. У консументов на свету накапливается энергия, усвоенная в процессе фотосинтеза. 4. В темновой фазе фотосинтеза выделяется кислород. 5. Редуценты способствуют освобождению энергии, накопленной консументами и продуцентами.

Найдите три ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

1. Агробиоценоз характеризуется как устойчивая экосистема. 2. В агробиоценозе, как и в природной экосистеме, используется только энергия солнечного света. 3. В агробиоценозе преобладает монокультура. 4. В такой экосистеме снижен возврат минеральных и органических веществ в почву. 5. В агроценозах, как и в любых других биоценозах, имеются очень разветвлённые сети питания. 6. В агроэкосистемах проявляется действие естественного и искусственного отборов. 7. Если агроценоз не поддерживать, то он быстро разрушится и исчезнет.

Какие формы хозяйственной деятельности человека в промышленных странах нарушают жизнь естественных наземных экосистем? Приведите не менее трёх примеров.

В экосистеме леса трофические уровни экологической пирамиды представлены организмами: растения → гусеницы → синицы → хищные птицы. Какие изменения численности обитателей разных уровней приведут к сокращению численности гусениц? Ответ поясните.

Почему агроэкосистемы характеризуются как неустойчивые сообщества? Приведите не менее 3-х обоснований.

Почему растения (продуценты) считают начальным звеном круговорота веществ и превращения энергии в экосистеме?

Обыкновенная лисица регулирует численность лесных мышевидных грызунов. Как изменится состояние обитателей лесного биоценоза при полном истреблении или резком сокращении численности лисиц?

Почему в пищевых цепях от организмов первого трофического уровня к организмам второго уровня переходит только около 10% вещества и запасённой в нём энергии?

Скорость фотосинтеза зависит от факторов, среди которых выделяют свет, концентрацию углекислого газа, воду, температуру. Почему эти факторы являются лимитирующими для реакций фотосинтеза?

Приведите не менее трёх примеров изменений в экосистеме смешанного леса, к которым может привести сокращение численности насекомоядных птиц.

Объясните, почему сокращение численности волков из-за отстрела в биоценозах тундры приводит к уменьшению запасов ягеля – корма северных оленей. В природе осуществляется круговорот кислорода. Какую роль играют в этом процессе живые организмы?

В искусственный водоём запустили карпов. Объясните, как это может повлиять на численность обитающих в нём личинок насекомых, карасей и щук.

Какие отношения устанавливаются между водорослью и грибом в слоевище лишайника? Объясните роль обоих организмов в этих отношениях.

Какие первоначальные изменения произойдут в экосистеме озера при сокращении численности хищных рыб?

В аквариуме обитают различные группы организмов: водоросли, высшие растения, рыбы, одноклеточные животные, моллюски, бактерии и грибы. Какую роль выполняют моллюски в аквариуме? Почему без них вода в аквариуме мутнеет?

Почему согласно правилу экологической пирамиды в наземной пищевой цепи от звена к звену наблюдается уменьшение энергии?

Составьте пищевую цепь, используя всех названных представителей: крестоцветные блошки, хорь, уж, листья репы, лягушка. Определите консумента II порядка в составленной цепи и объясните свой выбор.

К каким экологическим последствиям могут привести лесные пожары?

В экосистеме смешанного леса обитает большая синица. Охарактеризуйте отношения, которые сложились между большими синицами и обитающими в экосистеме насекомыми, ястребами и древесными растениями.

Гусеницы бабочки зимней пяденицы питаются молодыми листьями дуба и заканчивают своё развитие до того, как листья дуба станут жёсткими и непригодными в пищу. Объясните, как изменится численность популяции бабочек, если вылупление гусениц: 1) совпадёт с распусканием почек и ростом молодых листьев; 2) произойдёт до распускания почек в случае холодной весны; 3) произойдёт через несколько недель после распускания листвы.

В чём выражается отрицательное влияние деятельности человека на растительный мир биосферы? Приведите не менее четырёх примеров и объясните их влияние.

- **Блок 2. Клетка как биологическая система.** Данный блок в каждом варианте был представлен 4–5 заданиями: 3 задания базового уровня (линии 1, 3, 4), 1–2 задания повышенного уровня (линии 5, 19 или 20), 1–2 задания высокого уровня сложности (линии 23, 27). В части 1 задания базового уровня линий 1, 3, 4 выполнили в среднем от 71% до 84% участников. Испытуемые продемонстрировали: – знания многообразия клеток, химического состава и строения органоидов, процессов обмена веществ и энергии в клетке, характеристик хромосом, митоза и мейоза, генетического кода и его свойств, деления клетки, особенностей клеток организмов разных царств живой природы; – умения устанавливать взаимосвязь строения и функций органоидов клетки, дополнять схемы по химическому составу, строению и функциям клетки, обмену веществ в клетке, жизненному циклу и делению клетки, решать задачи и определять количество молекул ДНК по хромосомному набору соматических и половых клеток, нуклеотидный состав ДНК (соотношения аденина, гуанина, цитозина и тимина в молекуле). Задания по цитологии выполнили в среднем 71% участников, при этом 1 балл получили 34,3%, 2 балла – 53,8% экзаменуемых, что в полной мере соответствует базовому уровню. Слабо сформированными на базовом уровне оказались умения определять число молекул ДНК после митоза по известному хромосомному набору клетки. Это задание выполнили только 44% экзаменуемых, что существенно ниже заявленного уровня 60–85%. Низкий результат получен также за задание, где требовалось определить характеристики нуклеиновых кислот, а максимальные 2 балла получили только 36% участников. Задания повышенного уровня в линиях 5 (установление соответствия), 19 (определение последовательности), 20 (дополнение таблицы) выполнили в среднем 50–56% участников, что соответствует заявленному уровню сложности (35–60%). Участники продемонстрировали знание учебного материала, умения устанавливать соответствие между признаками и органоидами клетки, определять последовательность процессов на клеточном уровне, анализировать и дополнять недостающую информацию в таблице. Следует отметить, что более низкие результаты получены по теме «Хромосомный набор клетки. Жизненный цикл клетки. Фазы митоза и мейоза», а наиболее высокие – по теме «Химический состав клетки. Органические компоненты клетки» (82,8% выполнения). Проблемным оказалось задание на установление соответствия между характеристиками и реакциями матричного синтеза, процессами дыхания и фотосинтеза. Их выполнение составило 26%. Низкие результаты объясняются слабым знанием учебного материала и несформированностью умений устанавливать соответствия между процессами обмена веществ и их характеристиками. Эти вопросы всегда вызывают затруднения. Низкий результат получен и за задание на установление последовательности процессов, протекающих в световой и темновой фазах фотосинтеза (25,6% выполнения). За это задание 1 балл получили 16%, а 2 балла – 15% участников. Следует отметить, что задания по обмену веществ в клетке, делению клетки регулярно используются в ЕГЭ и всегда вызывают затруднения у участников независимо от формы задания, что свидетельствует о слабой сформированности знаний этих элементов содержания. В части 2 содержание блока проверялось отдельными заданиями в линиях 22, 23 или 24, а также во всех вариантах в линии 27. Все эти задания имели высокий уровень сложности. В линии 22 предлагались задания на анализ действия лекарственных препаратов на отдельные клетки или процессы, протекающие в них. Выполнение этих заданий составило 30,2%, что соответствует верхней границе высокого уровня сложности (5–30%). Результаты свидетельствуют о достаточной сформированности умений анализировать информацию, давать объяснения и делать выводы. В линии 23 предлагалось два сюжета с рисунками. В первом необходимо было определить и обосновать принадлежность клеток к определенному царству (34% выполнения), во втором – тип и фазу деления клетки, а также аргументировать ответ (24%). Полученные результаты свидетельствуют о сформированности у хорошо и отлично подготовленных участников ЕГЭ умений определять по рисунку клетки, фазы деления и обосновывать свой выбор. В линии 24 было предложено только 1 задание, в котором необходимо было проанализировать текст «Белки», найти ошибочные суждения и исправить их. Его выполнение составило в среднем 23%, что соответствует высокому уровню сложности. В то же время одну ошибку нашли и правильно исправили 21%, две ошибки исправили 19%, а все три ошибки нашли и исправили только 4% экзаменуемых. Линия 27 нацелена на проверку умений применять знания в новой ситуации при решении задач по цитологии, хромосомному набору клеток гаметофита и спорофита растений, аминокислотной последовательности в молекуле белка с использованием таблицы генетического кода. С заданиями этой линии справились в среднем 36,6% участников, что выше заявленного уровня сложности. Однако результаты выполнения по трем сюжетам существенно различаются. Так, задания на генетический код и матричный синтез в среднем выполнили 46,3%, а на определение числа хромосом и молекул ДНК в разных фазах деления клетки и хромосомного набора клеток – 31,8%. В целом по блоку «Клетка как биологическая система» к числу слабо сформированных у участников знаний и умений можно отнести: 1) знание процессов метаболизма (фотосинтеза, дыхания, матричных реакций), характеристик фаз митоза и мейоза; 2) умения определять число хромосом и молекул ДНК в клетках в разных фазах митоза и мейоза, устанавливать соответствие между характеристиками обмена веществ и конкретными процессами; 3) умения анализировать тексты, находить и исправлять неверные суждения.

- **Блок 3. Организм как биологическая система.** Данный блок в экзаменационной работе представлен в среднем 6–7 заданиями: на базовом уровне 2–3 задания в линиях 6, 7, 21, на повышенном уровне 2 задания в линиях 8, 19, или 20; 1–2 задания высокого уровня в линиях 24, 28. Анализ результатов показал, что большинство участников овладело знаниями об организме как биологической системе, продемонстрировали умения решать генетические задачи разного уровня сложности, определять по рисунку стадии эмбрионального развития хордовых животных. Столь успешному выполнению способствовал тот факт, что аналогичные типы заданий использовались в КИМ в предыдущие годы. В части 1 на базовом уровне в линии 6 предлагались задачи на моногибридное или дигибридное скрещивание, анализ родословных с определением вероятности проявления признака у потомков. Выполнение составило в среднем 67,3%, а максимальный результат – 86%. Практически все участники продемонстрировали умение решать простые генетические задачи, что свидетельствует о сформированности таких умений. По сравнению с прошлыми годами, выполнение этих задач повысилось на 15%. В линии 7 на множественный выбор проверялись знания терминологии, характеристик онтогенеза, закономерностей наследственности и изменчивости, основ селекции и биотехнологии. Среднее выполнение заданий составило 63,2%, а максимальный результат – 92%, что соответствует заявленному базовому уровню сложности. Прослеживается существенная разница в выполнении заданий по онтогенезу растений и животных (59,3%), генетике (62,7%), селекции (70%) и биотехнологии (75%). Результаты выполнения задания по селекции и биотехнологии из года в год улучшаются, что свидетельствует о том, что при подготовке к экзамену на эти темы обращается больше внимания. В линии 21 на анализ данных в табличной форме было предложено 1 задание, выполнение которого составило 79%, что соответствует заявленному базовому уровню. Задания повышенного уровня в линиях 8, 19, 20 в среднем выполнили 48,8–59% участников. Экзаменуемые продемонстрировали умения сравнивать и устанавливать соответствие между конкретными организмами и типами их развития, характеристиками и способами размножения, зародышевыми листками и структурами, которые из них формируются; устанавливать последовательность процессов эмбрионального развития; вставлять недостающие сведения в графы таблицы, определяя по рисунку зародышевые листки и органы хордовых животных, которые из них формируются. Отдельные задания вызвали затруднения. Задание, в котором требовалось сравнить и сопоставить признаки цитоплазматической и генотипической изменчивости выполнили 29,4% участников, задание на установление соответствия гаплоидности и диплоидности стадий развития мха и папоротника – только 26% участников. В части 2 освоение содержания раздела программы по генетике проверялось с помощью одного задания в линии 22 (выполнение – 29%), одного задания в линии 24 (выполнение 36,5%), а освоение изученного материала по онтогенезу и эмбриональному развитию с помощью одного задания линии 25 (выполнение – 22,2%). Выполнение этих заданий лежат в пределах заявленного уровня сложности и не вызвали особых затруднений у участников с хорошей и отличной подготовкой. В линии 28 традиционно предлагались генетические задачи на дигибридное скрещивание, наследование признаков, сцепленных с полом, сцепленное наследование признаков. Средний результат выполнения генетических задач составил 33,2%, что соответствует результатам 2018 г. (34%). Разброс результатов составил 22–53%, а максимальные 3 балла в среднем получили 17% участников. Решению генетических задач 7 уделяется большое внимание при подготовке к итоговой аттестации, учащиеся знакомы с алгоритмом решения, умеют анализировать условие, делать выводы, что и приводит к хорошим результатам.