

Оценочные материалы

Критерии и нормы оценивания по биологии

Для оценки предметных результатов используются критерии: знание и понимание, применение, функциональность.

Обобщенный критерий "знание и понимание" включает знание и понимание роли изучаемой области знания и (или) вида деятельности в различных контекстах, знание и понимание терминологии, понятий и идей, а также процедурных знаний или алгоритмов.

Обобщенный критерий "применение" включает:

использование изучаемого материала при решении учебных задач, различающихся сложностью предметного содержания, сочетанием универсальных познавательных действий и операций, степенью проработанности в учебном процессе;

использование специфических для предмета способов действий и видов деятельности по получению нового знания, его интерпретации, применению и преобразованию при решении учебных задач (проблем), в том числе в ходе поисковой деятельности, учебно-исследовательской и учебно-проектной деятельности.

Обобщенный критерий "функциональность" включает осознанное использование приобретенных знаний и способов действий при решении внеучебных проблем, различающихся сложностью предметного содержания, читательских умений, контекста, а также сочетанием когнитивных операций.

Оценка функциональной грамотности направлена на выявление способности обучающихся применять предметные знания и умения во внеучебной ситуации, в реальной жизни.

В контрольно-оценочные материалы включены различные типы заданий базового уровня *Базовый (опорный) уровень* достижения планируемых результатов свидетельствует об усвоении опорной системы знаний, о правильном выполнении учебных действий в рамках диапазона (круга) задач, построенных на опорном учебном материале; о способности использовать действия для решения простых учебных и учебно-практических задач (как правило, знакомых и освоенных в процессе обучения).

Оценка устного ответа учащихся

Отметка "5" ставится в случае:

1. Знания, понимания, глубины усвоения обучающимся всего объема программного материала.
2. Умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи, творчески применяет полученные знания в незнакомой ситуации.
3. Отсутствие ошибок и недочётов при воспроизведении изученного материала, при устных ответах устранение отдельных неточностей с помощью дополнительных вопросов учителя, соблюдение культуры устной речи.

Отметка "4":

1. Знание всего изученного программного материала.
2. Умений выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи, применять полученные знания на практике.
3. Незначительные (негрубые) ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, соблюдение основных правил культуры устной речи.

Отметка "3" (уровень представлений, сочетающихся с элементами научных понятий):

1. Знание и усвоение материала на уровне минимальных требований программы, затруднение при самостоятельном воспроизведении, необходимость незначительной помощи преподавателя.
2. Умение работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на видоизменённые вопросы.
3. Наличие грубой ошибки, нескольких негрубых при воспроизведении изученного материала, незначительное несоблюдение основных правил культуры устной речи.

Отметка "2":

1. Знание и усвоение материала на уровне ниже минимальных требований программы, отдельные представления об изученном материале.
2. Отсутствие умений работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на стандартные вопросы.
3. Наличие нескольких грубых ошибок, большого числа негрубых при воспроизведении изученного материала, значительное несоблюдение основных правил культуры устной речи.

Оценка выполнения практических (лабораторных) работ**Отметка "5"** ставится, если ученик:

1. Правильно определил цель опыта.
2. Выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений.
3. Самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью.
4. Научно грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления и сделал выводы.
5. Проявляет организационно-трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы).
6. Эксперимент осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.

Отметка "4" ставится, если ученик:

1. Опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений.
2. Или было допущено два-три недочета.
3. Или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.
4. Или эксперимент проведен не полностью.
5. Или в описании наблюдений из опыта допустил неточности, выводы сделал неполные.

Отметка "3" ставится, если ученик:

1. Правильно определил цель опыта; работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.
2. Или подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провел с помощью учителя; или в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов.
3. Опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью; или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения.
4. Допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которая исправляется по требованию учителя.

Отметка "2" ставится, если ученик:

1. Не определил самостоятельно цель опыта; выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.
2. Или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.
3. Или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке "3".

4. Допускает две (и более) грубые ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые не может исправить даже по требованию учителя.

Оценка выполнения Биологического диктанта

«5»: выполнил 80 – 100 % заданий правильно

«4»: выполнил 60 - 80 % заданий

«3»: выполнил 30 - 50 % заданий

«2»: выполнил менее 30% заданий

«1»: нет ответа

Оценка выполнения Тестовых заданий

«5»: 80 – 100 % от общего числа баллов

«4»: 70 - 75 %

3»: 50 - 65 %

«2»: менее 50%

«1»: нет ответа

Перечень обязательных работ в рамках учебного предмета 10 класс (базовый)

Наименование темы	Проверяемые метапредметные/предметные умения	Формы контроля
Контрольная работа № 1 «Биохимия клетки»	- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; - использовать при освоении знаний приёмы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями); - использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы; - использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов; - формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; - приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий, совершенствовать культуру активного использования различных поисковых систем; - формировать знания о месте и роли	Формат ЕГЭ

	биологии в системе научного знания естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения; о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов в развитие биологии; функциональной грамотности человека для решения жизненных задач	
Контрольная работа № 2 «Деление клетки»	- разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, - самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и др.); - уметь раскрывать содержание биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, организм; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), уровневая организация живых систем, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие	Формат ЕГЭ

11 класс (базовый)

Наименование темы	Проверяемые метапредметные/предметные умения	Формы контроля
Контрольная работа № 1 «Эволюция организмов»	- понимание реализации этических установок по отношению к биологическим открытиям, исследованиям и их результатам; - умение работать с разными	Формат ЕГЭ

	источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую; - умение характеризовать содержание биологических теорий (эволюционная теория Дарвина) - формирование знаний о приспособленности, образовании видов и надвидовых систем; - объяснение роли биологии в формировании научного мировоззрения; вклада биологических теорий в формирование современной естественно-научной картины мира.	
Контрольная работа № 2 «Экосистемы. Организмы и окружающая среда»	- признание высокой ценности жизни во всех её проявлениях, здоровья своего и других людей, реализации установок здорового образа жизни; - овладение составляющими давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи; - решение элементарных биологических задач; составление элементарных схем скрещивания и схем переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания)	Формат ЕГЭ

Контрольно- измерительные материалы.

10 класс (базовый)

Контрольная работа №1 «Биохимия клетки» (базовый)

Работа предназначена для проверки качества усвоения части изучаемого учебного материала – наука биология, методы биологии, признаки живого, уровни организации живой природы.

Источники:

Пасечник В. В., Каменский А. А. А.М.Рубцов, Швецов Г. Г., З.Г.Гапонюк Биология. 10 класс: базовый уровень Учебник / М.:Просвещение, 2023 г. (Линия жизни)

Спецификация

№	Тип задания	Элементы содержания, предметные умения	УУД	Максимальный балл
1	Тест с множественным выбором ответа	Анализировать биологическую информацию	Познавательные: формулировать понятия	2
2	Тест с множественным выбором ответа	Анализировать биологическую информацию	Познавательные: осуществлять анализ объектов с выделением существенных признаков	2
3	Тест с множественным выбором ответа	Понимать биологические явления и процессы в живых организмах	Познавательные: соотносить объекты с их характеристиками	2
4	Тест с множественным выбором ответа	Анализировать биологическую информацию	Познавательные: соотносить объекты с их характеристиками	2
5	Тест с множественным выбором ответа	Анализировать биологическую информацию	Познавательные: соотносить объекты с их характеристиками	2
6	Тест с множественным выбором ответа	Анализировать биологическую информацию	Познавательные: соотносить объекты с их характеристиками	2
7	Тест с множественным выбором ответа	Анализировать биологическую информацию	Познавательные: формулировать понятия	2
8	Тест с множественным выбором ответа	Анализировать биологическую информацию	Познавательные: осуществлять анализ объектов с выделением существенных признаков	2
9	Тест с множественным выбором ответа	Анализировать биологическую информацию	Познавательные: осуществлять анализ объектов	2
10	Тест с множественным выбором ответа	Анализировать биологическую информацию	Познавательные: осуществлять анализ объектов с выделением существенных признаков	2
11	Тест с множественным выбором ответа	Давать определения понятиям	Познавательные: соотносить объекты с их	2

			характеристиками	
12	Тест с множественным выбором ответа	Анализировать биологическую информацию	Познавательные: соотносить объекты с их характеристиками	2
13	Тест с множественным выбором ответа	Умение определять структуру объекта	Познавательные: осуществлять анализ объектов с выделением существенных признаков.	2
14	Задание на соотнесение	Понимать биологические явления и процессы в живых организмах Устанавливать причинно-следственные связи	Познавательные: осуществлять анализ объектов с выделением существенных признаков. Регулятивные: уметь планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.	2
15	Задание на соотнесение	Устанавливать причинно-следственные связи	Познавательные: осуществлять анализ объектов с выделением существенных признаков. Регулятивные: уметь планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.	2
16	Задание на соотнесение	Устанавливать причинно-следственные связи	Познавательные: осуществлять анализ объектов с выделением существенных признаков. Регулятивные: уметь планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.	2

17	Задание с развёрнутым ответом	Устанавливать причинно-следственные связи Понимать биологические явления и процессы в живых организмах	Коммуникативные: умение выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. Регулятивные: уметь планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.	4 (по 2 балла за каждое правильно выполненное задание)
----	-------------------------------	---	---	--

Контрольно-измерительные материалы

Вариант 1

При выполнении заданий 1 – 8 выберите три правильных ответа.

1. Выберите примеры функций белков, осуществляемых ими на клеточном уровне жизни.

- 1) обеспечивают транспорт ионов через мембрану
- 2) входят в состав волос, перьев
- 3) формируют кожные покровы
- 4) антитела связывают антигены
- 5) запасают кислород в мышцах
- 6) обеспечивают работу веретена деления

2. Выберите признаки РНК.

- 1) содержится в рибосомах и ядрышке
- 2) способна к репликации
- 3) состоит из одной цепи
- 4) содержится в хромосомах
- 5) набор нуклеотидов АТГЦ
- 6) набор нуклеотидов АГЦУ

3. Все приведённые ниже химические элементы, кроме трёх, являются макроэлементами.

Определите элементы, «выпадающие» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

- 1) цинк
- 2) селен
- 3) магний
- 4) хлор
- 5) фосфор
- 6) мышьяк

4. Какие функции выполняют углеводы в организме животных?

- 1) каталитическую
- 2) структурную
- 3) запасющую
- 4) гормональную
- 5) сократительную

6) энергетическую

5. Белки, в отличие от нуклеиновых кислот,

- 1) участвуют в образовании плазматической мембраны
- 2) входят в состав хромосом
- 3) участвуют в гуморальной регуляции
- 4) осуществляют транспортную функцию
- 5) выполняют защитную функцию
- 6) переносят наследственную информацию из ядра к рибосоме

6. Какие из перечисленных белков невозможно обнаружить внутри мышечной клетки?

- 1) актин
- 2) гемоглобин
- 3) фибриноген
- 4) АТФаза
- 5) РНК-полимераза
- 6) трипсин

7. Выберите особенности строения молекул белков.

- 1) состоят из жирных кислот
- 2) состоят из аминокислот
- 3) мономеры молекулы удерживаются пептидными связями
- 4) состоят из одинаковых по строению мономеров
- 5) представляют собой многоатомные спирты
- 6) четвертичная структура молекул состоит из нескольких глобул

8. Выберите три функции, характерные только для белков.

- 1) энергетическая
- 2) каталитическая
- 3) двигательная
- 4) транспортная
- 5) структурная
- 6) запасаящая

9. Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания молекулы ДНК. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) состоит из двух полинуклеотидных цепей, закрученных в спираль
- 2) переносит информацию к месту синтеза белка
- 3) в комплексе с белками строит тело рибосомы
- 4) способна самоудваиваться
- 5) в комплексе с белками образует хромосомы

10. Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для определения функций липидов в клетке. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) запасаящая
- 2) регуляторная
- 3) транспортная
- 4) ферментативная
- 5) строительная

11. Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания функций нуклеиновых кислот в клетке. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

- 1) осуществляют гомеостаз
- 2) переносят наследственную информацию из ядра к рибосоме
- 3) участвуют в биосинтезе белка
- 4) входят в состав клеточной мембраны
- 5) транспортируют аминокислоты

12. Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания яичного белка альбумина. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) состоит из аминокислот
- 2) пищеварительный фермент
- 3) денатурирует обратимо при варке яйца
- 4) мономеры связаны пептидными связями
- 5) молекула образует первичную, вторичную и третичную структуры

13. Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания молекулы РНК. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) состоит из двух полинуклеотидных цепей, закрученных в спираль
- 2) переносит информацию к месту синтеза белка
- 3) в комплексе с белками строит тело рибосомы
- 4) способна самоудваиваться
- 5) переносит аминокислоты к месту синтеза белка

14. Установите соответствие между классами органических веществ и их свойствами и функциями в клетке.

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И СВОЙСТВ ВЕЩЕСТВА

ВЕЩЕСТВА

- А) гидрофильны
- Б) имеют гидрофобные участки
- В) могут выполнять сигнальные функции
- Г) бывают жидкими и твёрдыми
- Д) служат структурным элементом оболочек
- Е) служат структурным элементом мембран

- 1) углеводы
- 2) липиды

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

15. Установите соответствие между признаками и видами нуклеиновых кислот.

ПРИЗНАКИ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ

ВИДЫ
НУКЛЕИНОВЫХ
КИСЛОТ

- А) хранит наследственную информацию
- Б) копирует наследственную информацию и передаёт её к месту синтеза белка
- В) является матрицей для синтеза белка
- Г) состоит из двух цепей

- 1) ДНК
- 2) и-РНК
- 3) т-РНК

Д) переносит аминокислоты к месту синтеза белка

Е) специфична по отношению к аминокислоте

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

16. Установите соответствие между особенностями строения и свойств вещества и веществом, имеющим эти особенности.

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И СВОЙСТВ ВЕЩЕСТВА

ВЕЩЕСТВА

А) неполярны, нерастворимы в воде

1) белки

Б) в состав входит остаток глицерина

2) углеводы

В) мономером является глюкоза

3) липиды

Г) мономеры связаны пептидной связью

Д) обладают ферментативными функциями

Е) входят в состав клеточных стенок растительных клеток

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

17. Решите задачи:

1. Одна из цепей ДНК имеет следующий состав:

А А Т Ц А Ц Г А Т Ц

Достройте вторую цепь. Укажите общее число водородных связей. Ответ обоснуйте.

2. В молекуле ДНК тимидиловых нуклеотидов насчитывается 23% от общего числа нуклеотидов. Определите количество (в%) адениловых и цитидиловых нуклеотидов. Ответ обоснуйте.

Вариант 2

При выполнении заданий 1 – 8 выберите три правильных ответа.

1. Какие функции выполняют в клетке молекулы углеводов и липидов?

- 1) информационную
- 2) каталитическую
- 3) строительную
- 4) энергетическую
- 5) запасную
- 6) двигательную

2. Все приведённые ниже химические элементы, кроме трёх, являются органогенами. Определите признаки, «выпадающие» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

- 1) водород
- 2) азот
- 3) магний
- 4) хлор
- 5) кислород
- 6) фосфор

3. Какие функции выполняют липиды в организме животных?

- 1) ферментативную
- 2) запасную
- 3) энергетическую
- 4) структурную
- 5) сократительную
- 6) рецепторную

4. Выберите три функции ДНК в клетке

- 1) посредник в передаче наследственной информации
- 2) хранение наследственной информации
- 3) кодирование аминокислот
- 4) матрица для синтеза иРНК
- 5) регуляторная
- 6) структурирование хромосом

5. Молекула иРНК

- 1) полимер, мономером которого является нуклеотид
- 2) полимер, мономером которого является аминокислота
- 3) двуцепочный полимер
- 4) одноцепочный полимер
- 5) передаёт наследственную информацию
- 6) выполняет энергетическую функцию в клетке

6. Какие признаки характерны для молекулы ДНК?

- 1) состоит из одной полипептидной нити
- 2) состоит из двух полинуклеотидных нитей, закрученных в спираль
- 3) имеет нуклеотид, содержащий урацил
- 4) имеет нуклеотид, содержащий тимин
- 5) сохраняет наследственную информацию
- 6) переносит информацию о строении белка из ядра к рибосоме

7. Моносахариды в клетке выполняют функции:

- 1) энергетическую
- 2) составных компонентов полимеров
- 3) информационную
- 4) составных компонентов нуклеиновых кислот
- 5) защитную
- 6) транспортную

8. Чем молекула иРНК отличается от ДНК?

- 1) переносит наследственную информацию из ядра к рибосоме
- 2) в состав нуклеотидов входят остатки азотистых оснований, углевода и фосфорной кислоты
- 3) состоит из одной полинуклеотидной нити
- 4) состоит из связанных между собой двух полинуклеотидных нитей
- 5) в ее состав входит углевод рибоза и азотистое основание урацил
- 6) в ее состав входит углевод дезоксирибоза и азотистое основание тимин

9. Все приведенные ниже признаки, кроме двух, являются функциями липидов. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) запасающую
- 2) гормональную
- 3) ферментативную
- 4) переносчика наследственной информации
- 5) энергетическую

10. Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания белков и их значения в организме человека и животных. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

- 1) служат основным строительным материалом
- 2) расщепляются в кишечнике до глицерина и жирных кислот
- 3) образуются из аминокислот
- 4) в печени превращаются в гликоген
- 5) в качестве ферментов ускоряют химические реакции

11. Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания молекулы инсулина. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны

- 1) состоит из аминокислот
- 2) гормон надпочечников
- 3) катализатор многих химических реакций
- 4) гормон поджелудочной железы
- 5) вещество белковой природы

12. Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания молекулы ДНК. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) состоит из двух цепей, образующих спираль
- 2) содержит нуклеотиды АТГЦ
- 3) в состав входит сахар рибоза
- 4) самоудваивается
- 5) участвует в процессе трансляции

13. Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания крахмала. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) представляет собой полимер альфа-глюкозы
- 2) содержится в амилопластах в форме зерен
- 3) образуется в митохондриях клеток растений
- 4) представляет собой смесь амилозы и амилопектина
- 5) накапливается в клетках печени и мышц

14. Установите соответствие между особенностями молекул углеводов и их видами:

ОСОБЕННОСТИ

ВИДЫ

- А) мономер
- Б) полимер
- В) растворимы в воде

- 1) целлюлоза
- 2) глюкоза

- Г) не растворимы в воде
 Д) входят в состав клеточных стенок растений
 Е) входят в состав клеточного сока растений

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

15. Установите соответствие между строением и функцией вещества и его видом.

СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИЯ

ВИД ВЕЩЕСТВА

- А) молекула сильно разветвлена
 Б) имеет четвертичную структуру
 В) откладывается в запас в печени
 Г) мономерами являются аминокислоты
 Д) используется для поддержания уровня кислорода
 Е) выполняет транспортную функцию

- 1) гемоглобин
 2) гликоген

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

16. Установите соответствие между классами органических веществ и выполняемыми ими функциями в клетке.

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И СВОЙСТВ ВЕЩЕСТВА

ВЕЩЕСТВА

- А) запасание энергии
 Б) сигнальная
 В) хранение генетической информации
 Г) перенос энергии
 Д) входит в состав клеточных стенок и мембран
 Е) реализация генетической информации (синтез белка)

- 1) углеводы
 2) нуклеиновые кислоты (ДНК, РНК)

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

17. Решите задачи:

1. Одна из цепей ДНК имеет следующий состав:

А Т Ц А Т Т Ц Ц Г Г А

Достройте вторую цепь. Укажите общее число водородных связей. Ответ обоснуйте.

2. В молекуле ДНК цитидиловых нуклеотидов насчитывается 30% от общего числа нуклеотидов. Определите количество (в%) гуаниловых и адениловых нуклеотидов. Ответ обоснуйте.

Контрольная работа №2
«Деление клетки»

1.Задание 4 №

Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания процессов, которые происходят в профазе первого деления мейоза. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

- 1) образование двух ядер
- 2) расхождение гомологичных хромосом
- 3) сближение гомологичных хромосом
- 4) обмен участками гомологичных хромосом
- 5) спирализация хромосом

2. Задание 4 №

Выберите особенности митотического деления клетки

- 1) к полюсам расходятся двуххроматидные хромосомы
- 2) к полюсам расходятся сестринские хроматиды
- 3) в дочерних клетках оказываются удвоенные хромосомы
- 4) в результате образуются две диплоидные клетки
- 5) процесс проходит в одно деление
- 6) в результате образуются гаплоидные клетки

3. Задание 4 №

Какие признаки характеризуют мейоз?

- 1) наличие двух следующих одно за другим делений
- 2) образование двух клеток с одинаковой наследственной информацией
- 3) расхождение гомологичных хромосом в разные клетки
- 4) образование диплоидных дочерних клеток
- 5) отсутствие интерфазы перед первым делением
- 6) конъюгация и кроссинговер хромосом

4. Задание 4 № 19084

Какие признаки характерны для митоза? Запишите в ответ цифры *в порядке возрастания*.

- 1) образование гаплоидных клеток после двух делений
- 2) сохранение наследственной информации материнской клетки
- 3) кроссинговер
- 4) образование бивалентов
- 5) образование диплоидных клеток
- 6) расхождение однохроматидных хромосом в анафазе

5. Задание 4 № 20670

Какие процессы происходят в клетке в период интерфазы?

- 1) синтез белков в цитоплазме
- 2) спирализация хромосом
- 3) синтез иРНК в ядре
- 4) редупликация молекул ДНК
- 5) растворение ядерной оболочки
- 6) расхождение центриолей клеточного центра к полюсам клетки

6. Задание 4 №

Чем мейоз отличается от митоза?

- 1) Образуются четыре гаплоидные клетки.
- 2) Образуются две диплоидные клетки.
- 3) Происходит конъюгация и кроссинговер хромосом.

- 4) Происходит спирализация хромосом.
- 5) Делению клеток предшествует одна интерфаза.
- 6) Происходит два деления.

ОТЛИЧИЯ МИТОЗА И МЕЙОЗА

МИТОЗ	МЕЙОЗ
1. Одно деление.	1. Два последовательных деления.
2. Нет конъюгации и кроссинговера.	2. Есть конъюгация и кроссинговер.
3. В метафазе по экватору выстраиваются все двухроматидные хромосомы отдельно.	3. Гомологичные двухроматидные хромосомы выстраиваются по экватору парами (бивалентами).
4. Удвоение молекул ДНК происходит в интерфазе, которая разделяет два митотических деления.	4. Между первым и вторым мейотическим делением отсутствует интерфаза и не происходит удвоение молекул ДНК (интерфаза и удвоение ДНК – только перед первым делением).
5. Образуются две диплоидные клетки.	5. Образуются четыре гаплоидные клетки.

7. Задание 4 №

Выберите три отличия первого деления мейоза от второго

- 1) на экваторе клетки располагаются пары гомологичных хромосом
- 2) отсутствует телофаза
- 3) происходит конъюгация и кроссинговер хромосом
- 4) отсутствует конъюгация и кроссинговер хромосом
- 5) к полюсам клетки расходятся сестринские хроматиды
- 6) к полюсам клетки расходятся гомологичные хромосомы

8. Задание 4 №

Какие процессы протекают во время мейоза?

- 1) транскрипция
- 2) редукционное деление
- 3) денатурация
- 4) кроссинговер
- 5) конъюгация
- 6) трансляция

9. Задание 4 №

Биологическая сущность мейоза состоит в:

- 1) появлении новой последовательности нуклеотидов;
- 2) образовании клеток с удвоенным числом хромосом;
- 3) образовании гаплоидных клеток;
- 4) рекомбинации участков нехомологичных хромосом;
- 5) новых комбинациях генов;
- 6) появлении большего числа соматических клеток.

10. Задание 4 №

Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания митоза.

Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- 1) в телофазе формируется новая ядерная оболочка
- 2) в анафазе к полюсам расходятся двуххроматидные хромосомы
- 3) происходит при образовании клеток гаметофита у папоротника
- 4) в профазе компактизуются двуххроматидные хромосомы
- 5) происходит при образовании гамет у животных

11. Задание 5 № 10401

Для каждой особенности деления животной клетки установите, характерна она для митоза (1) или мейоза (2):

ОСОБЕННОСТИ	ТИП ДЕЛЕНИЯ
А) в результате образуются 2 клетки	1) митоз
Б) в результате образуются 4 клетки	2) мейоз
В) дочерние клетки гаплоидны	
Г) дочерние клетки диплоидны	
Д) происходят конъюгация и перекрест хромосом	
Е) не происходит кроссинговер	

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

12. Задание 5 № 19831

Установите соответствие между событиями, происходящими с ядрами клеток в митозе и мейоз

СОБЫТИЯ, ПРОИСХОДЯЩИЕ ПРИ ДЕЛЕНИИ	СПОСОБЫ ДЕЛЕНИЯ КЛЕТОК
А) образование бивалентов	1) митоз

Б) образование диплоидных клеток

2) мейоз I

В) в анафазе у полюсов клетки образуются однохроматидные дочерние хромосомы

Г) происходит кроссинговер

Д) содержание генетического материала не изменяется

Е) в анафазе происходит расхождение двуххроматидных хромосом к полюсам клетки

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

13. Задание 5 № 21683

Установите соответствие между процессами, происходящими на разных стадиях жизненного цикла клетки: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕССЫ

- А) интенсивный обмен веществ
- Б) спирализация хромосом
- В) удвоение количества органоидов
- Г) образование веретена деления
- Д) расположение хромосом по экватору клетки
- Е) репликация ДНК

СТАДИИ

- 1) интерфаза
- 2) митоз

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г	Д	Е

14. Задание 5 № 22419

Установите соответствие между процессами и фазами митоза, изображёнными на рисунках: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕССЫ

ФАЗЫ МИТОЗА

А) расхождение центриолей к полюсам

клетки

Б) укорачивание нитей веретена деления

В) присоединение нитей веретена деления

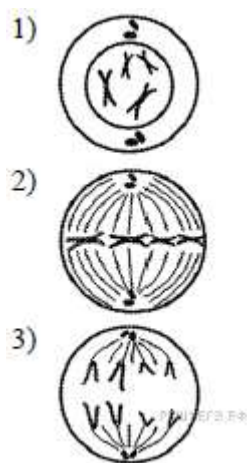
к хромосомам

Г) выстраивание хромосом в одной

плоскости

Д) спирализация хромосом

Е) движение хромосом к полюсам клетки



Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

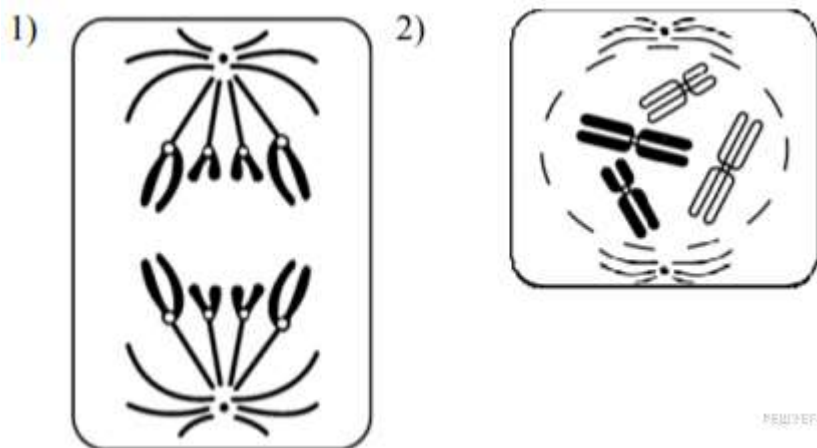
А	Б	В	Г	Д	Е

15. Задание 5 № 22824

Установите соответствие между процессами и стадиями клеточного деления:

к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую

позицию из второго столбца.



ПРОЦЕССЫ

А) разрушение ядерной оболочки

Б) спирализация хромосом

В) расхождение хроматид к полюсам клетки

Г) образование однохроматидных хромосом

Д) расхождение центриолей к полюсам

клетки

СТАДИИ ДЕЛЕНИЯ

1) 1

2) 2

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д

16. Задание 5 № 24448

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

ПРОЦЕСС

- А) компактизация ДНК
- Б) выстраивание хромосом по экватору
- В) расхождение хроматид к полюсам клетки
- Г) исчезновение ядерной оболочки
- Д) укорачивание нитей веретена деления
- Е) формирование веретена деления

СТАДИЯ МИТОЗА

- 1) профаза
- 2) метафаза
- 3) анафаза

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

17. Задание 19 № 10202

Установите последовательность процессов, происходящих в ходе мейоза.

- 1) расположение пар гомологичных хромосом в экваториальной плоскости
- 2) конъюгация, кроссинговер
- 3) расхождение сестринских хроматид
- 4) образование гаплоидных ядер с однохроматидными хромосомами
- 5) расхождение гомологичных хромосом

11класс (базовый)

Контрольная работа по теме «Эволюция организмов», 1 вариант

1. Научную теорию эволюции живой природы создал
 - а) Н.И. Вавилов б) К. Линней в) Ж.Б. Ламарк г) Ч.Дарвин
2. К результатам эволюции относится:
 - а) естественный отбор б) видообразование в) искусственный отбор г) наследственность
3. Какой из перечисленных признаков можно отнести к экологическому критерию вида обыкновенного ежа?
 - а) наличие игл на теле б) наземный образ жизни
 - в) распространение в Европе г) число хромосом в соматических клетках
4. Мухи- пчеловидки внешним видом похожи на пчёл. Какую форму приспособления иллюстрирует данный пример?
 - а) маскировку б) мимикрию в) сезонную окраску г) расчленяющую окраску
5. Выберите пример ароморфоза:
 - А) появление корневой системы у древних папоротников
 - Б) формирование разнообразных листьев у растений
 - В) формирование различий в строении цветков у растений
 - Г) образование нектарников в цветках

6. Скрещиванию разных видов синиц, обитающих в пределах одного лесного массива, препятствует:

- А) отсутствие мест для гнездования б) нарушение светового режима
В) различие потребляемых кормов г) разный хромосомный набор

7. К палеонтологическим доказательствам эволюции органического мира относят:

- А) сходство зародышей позвоночных животных б) наличие ископаемых переходных форм
В) сходство островных и материковых флоры и фауны г) наличие рудиментов, атавизмов

8. Какую роль в жизни вида играет стабилизирующий отбор?

- А) приводит к появлению новой нормы реакции
Б) изменяет генетическую структуру вида
В) устраняет особей с резкими отклонениями признака от нормы
Г) способствует образованию новых видов

9. Признаки, формирующиеся у особей в процессе естественного отбора, полезны:

- а) человеку б) виду в) биоценозу г) окружающей среде

10. Мимикрия – это результат:

- А) усложнения развития организмов б) приспособления к паразитическому образу жизни
В) отбора сходных мутаций у различных видов г) повышения уровня организации живого

11. Установите последовательность формирования ароморфозов в эволюции хордовых животных:

- А) возникновение лёгких Б) образование головного и спинного мозга
В) образование хорды Г) возникновение четырёхкамерного сердца

12. Установите соответствие между животным и типом окраски покровов его тела:

- | Животное | Тип окраски |
|---------------------|------------------------|
| А) медоносная пчела | 1) покровительственная |
| Б) речной окунь | 2) предупреждающая |
| В) божья коровка | |
| Г) колорадский жук | |
| Д) белая куропатка | |
| Е) заяц беляк | |

13. Установите соответствие между признаком обыкновенной беззубки и критерием вида, который он характеризует.

- | Признак | Критерий вида |
|-------------------------------------|--------------------|
| А) тело покрыто мантией | 1) морфологический |
| Б) раковина имеет две створки | 2) экологический |
| В) обитает в пресных водоемах | |
| Г) кровеносная система незамкнутая | |
| Д) питание водными микроорганизмами | |
| Е) личинка развивается в воде. | |

14. Биологический регресс – это снижение уровня приспособленности к условиям обитания, ведущее к ...

- | |
|--|
| 1) снижению уровня приспособленности к среде обитания; |
| 2) увеличению численности; |
| 3) уменьшению площади видового ареала; |
| 4) возрастанию приспособленности организма к окружающей среде; |
| 5) уменьшению численности; |
| 6) увеличению площади видового ареала |

15. Установите соответствие

ПРИМЕР	НАПРАВЛЕНИЕ
А) возникновение ласт у дельфина	1) ароморфоз
Б) возникновение трёхкамерного сердца у земноводных	2) идиоадаптация
	3) общая дегенерация

- В) исчезновение пищеварительной системы у цепней
- Г) ухудшение зрения у крота
- Д) возникновение двойного оплодотворения у цветковых растений
- Е) отсутствие листьев и настоящих корней у папоротников

16. Дайте определения форм естественного отбора:

Признаки	Формы естественного отбора
А) поддерживает несколько фенотипически различных форм за счет особей со средней выраженностью признака	1) движущая форма
Б) благоприятствует сохранению особей с признаками, близкими к среднему значению	2) стабилизирующая форма
В) действует в пользу редких генотипов, поскольку приспособленность генотипа повышается, по мере того как он становится все более редким	3) дизруптивная (разрывающая) форма
Г) приводит к появлению новой нормы реакции организма, которая соответствует изменившимся условиям окружающей среды	

17. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания морфологического критерия вида Виноград культурный. Запишите цифры, под которыми они указаны.

(1) Виноград культурный растёт в умеренных и субтропических регионах, широко культивируется во многих странах всех континентов. (2) Выращивают виноград обычно на шпалере. (3) Учёными установлено, что его сорта произошли от дикорастущего евроазиатского вида — Винограда лесного, который произрастает по всему северному побережью Средиземного моря и далее на восток до южного побережья Каспия. (4) Цветки винограда мелкие, собраны в соцветия сложная кисть или метёлка. (5) Плоды — шаровидные или яйцевидные ягоды, собранные в более или менее рыхлые, редко плотные, грозди. (6) Окраска ягод сильно варьирует в зависимости от сорта.

18. Самцы павлинов имеют длинный ярко окрашенный хвост. Птицы, обладающие слишком коротким и тусклым хвостовым оперением или слишком длинным и ярким, уничтожаются естественным отбором. Чем это объясняется? Какая форма естественного отбора проявляется в этом случае?

Контрольная работа по теме «Эволюция организмов», 2 вариант

1. Первое эволюционное учение создал:

- а) М. Шлейден б) Ж.Б. Ламарк в) Р. Гук г) К. Линней

2. К результатам эволюции относится:

- а) искусственный отбор б) повышение уровня организации в) естественный отбор г) наследственность

3. Какой из перечисленных признаков можно отнести к морфологическому критерию вида обыкновенного ужа?

- а) наличие игл на теле б) наземный образ жизни
в) распространение в Европе г) число хромосом в соматических клетках

4. Конкуренция между растениями пшеницы на поле за свет, влагу, минеральные вещества служит доказательством проявления:

- А) межвидовой борьбы б) взаимопомощи в) внутривидовой борьбы г) идиоадаптации

5. Стабилизирующая форма естественного отбора способствует:

- А) сохранению в популяции среднего значения признака
Б) полному вытеснению редких рецессивных мутаций

В) увеличению внутривидового разнообразия

Г) формированию новых признаков

7. Какое из перечисленных примеров относят к ароморфозам?

А) листья-иголки у хвойных б) млечные железы у млекопитающих в) корнеплоды у свёклы

8. Творческая роль естественного отбора проявляется в:

А) возникновении новых видов б) освоении организмами новых сред обитания

В) усилении внутривидовой борьбы

9. Палеонтологическими доказательствами эволюции человека служат:

А) признаки сходства человека и позвоночных животных

Б) атавизмы и рудименты у современных людей

В) признаки сходства эмбрионов человека и животных

Г) ископаемые останки предков человека

10. Упрощение внутреннего и внешнего строения организмов называется:

А) общей дегенерацией б) ароморфозом в) идиоадаптацией г) регенерацией

11. Установите последовательность формирования ароморфозов в эволюции хордовых животных:

А) возникновение лёгких б) образование хорды

В) образование головного и спинного мозга г) возникновение четырёхкамерного сердца

12. Установите соответствие между характеристикой естественного отбора и его формой:

Характеристика Форма отбора

А) сохраняет среднее значение признака 1) движущая

Б) способствует приспособлению к изменившимся условиям среды 2)

стабилизирующая

В) сохраняет особи с признаком, отклоняющимся от его среднего значения

Г) способствует увеличению многообразия организмов

Д) способствует сохранению видовых признаков

13. Установите соответствие между характеристикой систематической группы и направлением её эволюции.

Характеристика

Направления эволюции

А) многообразие видов 1) биологический прогресс

Б) ограниченный ареал 2) биологический регресс

В) небольшое число видов

Г) широкие экологические адаптации

Д) широкий ареал

Е) уменьшение числа популяций

14. Биологический прогресс – это возрастание приспособленности организмов к окружающей среде, ведущее к ...

1) снижению уровня приспособленности к среде обитания;

2) увеличению численности;

3) уменьшению площади видового ареала;

4) возрастанию приспособленности организма к окружающей среде;

5) уменьшению численности;

6) увеличению площади видового ареала

15. К каждому понятию, приведенному в левой колонке, подберите следующие особенности:

Особенности	Понятия
А) генофонд группы генетически открытая система	1) Вид
Б) генофонд группы генетически закрытая система	2) Популяция
В) группа особей генетически,	

экологически и репродуктивно обособлена	
Г) все особи группы имеют общую генетическую программу, возникшую в ходе предшествующей эволюции	

16. Установите соответствие между характером приспособления и направлением органической эволюции:

Приспособления	Направления эволюции
А) возникновение покровительственной окраски	1) ароморфоз
Б) возникновение редукции пальцев на ногах копытных	2) идиоадаптация
В) возникновение полового размножения	3) общая дегенерация
Г) возникновение шерсти млекопитающих	
Д) возникновение плотной кутикулы на листьях растений	
Е) возникновение сходства некоторых бабочек с листьями растений	

17. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания физиологического критерия вида пресноводная гидра. Запишите цифры, под которыми они указаны.

(1) Гидры – род пресноводных сидячих кишечноротовых из класса гидроидных. (2) Представители обитают в стоячих водоёмах и реках с медленным течением, прикрепляясь к водным растениям или грунту. (3) Длина тела гидры составляет 1–20 мм, иногда несколько более, это одиночный малоподвижный полип. (4) Пищеварительно-мускульные клетки энтодермы могут захватывать частицы пищи и формировать пищеварительные вакуоли. (5) Железистые клетки энтодермы выделяют в полость кишки пищеварительные ферменты, расщепляющие пищу. (6) Стрекательные клетки эктодермы имеют капсулу, заполненную ядовитым веществом.

18. Самцы павлинов имеют длинный ярко окрашенный хвост. Птицы, обладающие слишком коротким и тусклым хвостовым оперением или слишком длинным и ярким, уничтожаются естественным отбором. Чем это объясняется? Какая форма естественного отбора проявляется в этом случае?

Контрольная работа №2 «Экосистемы. Организмы и окружающая среда» 1 вариант

1 уровень

1. Все возможные взаимосвязи между организмами различных видов называют:

а) паразитизм, б) мутуализм, в) комменсализм, г) нейтрализм, д) симбиоз.

2. Границы биоценоза определяются:

а) расположением доминирующего вида животных, б) границами определенного растительного сообщества, в) произвольно, г) четких границ нет.

3. Факторы неживой природы называют:

а) абиотическими, б) биотическими, в) антропогенными, г) доминирующими.

4. Реакция организмов на изменение длительности светового дня – это:

а) фотопериодизм, б) анабиоз, в) «биологические часы», г) адаптация.

5. Тип симбиоза, при котором организмы различных видов получают взаимную пользу, - это:

а) паразитизм, б) мутуализм, в) комменсализм, г) нейтрализм, д) конкуренция.

6. Пространственное и трофическое положение популяции определенного вида в биогеоценозе называют:

а) местообитанием, б) трофическим уровнем, в) экологической нишей, г) симбиозом.

7. Определите правильно составленную пищевую цепь.

а) чайка → окунь → мальки рыб → водоросли

б) водоросли → чайка → окунь → мальки рыб

в) мальки рыб → водоросли → окунь → чайка

г) водоросли → мальки рыб → окунь → чайка

2 уровень

8. Установите соответствие между организмом и трофическим уровнем экологической пирамиды, на котором он находится

1. Продуцент	А. растения
2. Консумент 1 порядка	Б. орёл-бвмееяд
3. Консумент 2 порядка	В. лягушка
4. Консумент 3 порядка	Г. микроскопический гриб
5. Редуцент	Д. жук

9. Из предложенного списка живых организмов составить трофическую сеть: трава, олень, сова, белка, мышь, змея, заяц, лиса, бактерии гниения.

10. Зная правило перехода энергии с одного трофического уровня на другой, постройте пирамиду биомассы пищевой цепи: Трава - кузнечик - мышь - уж - еж. Биомасса растений составляет 40 тонн.

3 уровень

Решить задачи

11. Какая площадь акватории моря необходима для прокормления чайки (массой 1кг, 40%-сухое вещество) в цепи питания: фитопланктон – рыба – чайка? Продуктивность фитопланктона – 500г/м² сухой массы.

12. 1 га лиственного леса за сутки продуцирует 2 кг фитонцидов, а хвойного в 2,5 раза больше. Сколько гектаров сосен надо посадить, чтобы получить 1 тонну фитонцидов?

Контрольная работа №2 «Экосистемы. Организмы и окружающая среда»

2 вариант

1 уровень

1. Взаимосвязи между организмами различных видов называются:

- а) симбиоз , б) мутуализм, в) комменсализм, г) нейтрализм, д) паразитизм.
2. Гетеротрофные организмы, питающиеся растительной пищей называют:
- а) полифагами, б) фитофагами, в) хищниками, г) миксотрофами.
3. Сообщество организмов, искусственно созданное человеком для получения сельскохозяйственной продукции, называют:
- а) биогеоценозом, б) экосистемой, в) популяцией, г) агроценозом.
4. Состояние организма, характеризующиеся замедлением процессов жизнедеятельности, называют:
- а) анабиоз, б) мутуализм, в) симбиоз, г) адаптация.
5. Форма взаимоотношений организмов, при котором один из них использует для поселения организм хозяина, называется:
- а) нахлебничество, б) мутуализм, в) квартиранство, г) антибиоз.
6. Способность организмов реагировать на течение времени – это:
- а) фотопериодизм, б) анабиоз, в) «биологические часы», г) адаптация.
7. Определите правильно составленную пищевую цепь.
- а) ястреб → синица → личинки насекомых → сосна
 б) сосна → синица → личинки насекомых → ястреб
 в) сосна → личинки насекомых → синица → ястреб
 г) личинки насекомых → сосна → синица → ястреб

2 уровень

8. Установите соответствие между организмом и трофическим уровнем экологической пирамиды, на котором он находится

1. Продуцент	А. циклоп
2. Консумент 1 порядка	Б. карась
3. Консумент 2 порядка	В. фитопланктон
4. Консумент 3 порядка	Г. судак
5. Редуцент	Д. рак

9. Из предложенного списка живых организмов составить трофическую сеть: трава, ягодный кустарник, муха, синица, лягушка, уж, заяц, волк, бактерии гниения, комар, кузнечик.
10. Зная правило перехода энергии с одного трофического уровня на другой, постройте пирамиду биомассы пищевой цепи: растения → кузнечики → лягушки → змеи → орел. Масса змеи составляет 0,5 кг.

3 уровень

Решить задачи

11. Биомасса планктона на 1 м^2 составляет 400г. Согласно правилу экологической пирамиды, определите площадь соответствующего биогеоценоза, которая сможет прокормить морского леопарда массой 300кг в цепи питания: планктон – рыба – пингвин – морской леопард. Из указанных значений биомассы 60% составляет вода.

12. 1 га хвойного леса отфильтровывает 35 т пыли в год, а лиственного в 2 раза больше. Сколько гектаров лиственного леса надо посадить, чтобы он отфильтровывал 700 т пыли в год?