

## **Задание 15. Эволюция живой природы.**

За это задание ты можешь получить **2 балла**.

Уровень сложности: **базовый**.

Ответом к заданию 15 по биологии может быть **последовательность цифр, чисел или слов**.

**Порядок записи имеет значение**.

На решение примерно отводится до **5 минут**.

## Для выполнения задания 15 по биологии необходимо:

### 1.знать:

1. методы научного познания;
2. основные положения биологических законов, теорий, закономерностей, правил, гипотез
3. строение и признаки биологических объектов
4. сущность биологических процессов и явлений

**2.уметь** объяснять, устанавливать взаимосвязи, распознавать и описывать, выявлять отличия, а так же сравнивать (и делать выводы на основе сравнения), анализировать.

## Задачи для тренировки

Задание 1. Выберите три предложения, в которых даны описания **ароморфозов** растений.

Запишите в поле для ответа цифры, под которыми они указаны.

*1) В ходе эволюции растений происходили значимые изменения, сильно повышавшие приспособленность растений. (2) При выходе на сушу у растений сформировались механические и покровные ткани. (3) В дальнейшем появились корни. (4) Различная форма побегов и жизненных форм способствовала широкому распространению наземных растений. (5) Формирование семян и оплодотворение при помощи опыления позволили окончательно избавиться от необходимости воды для размножения. (6) Различные формы и цвет цветков и плодов позволили освоить дополнительные экосистемы.*

**В тексте указаны**

Ароморфоз, Идиоадаптация, Дегенерация.

Необходимо **АРОМОРФОЗ**

**Вспоминаем определения**

**Ароморфозы** представляют собой крупные эволюционные изменения, приводящие к образованию крупных таксонов:

- классов (например, земноводные и млекопитающие)
- отделов (например, покрытосеменные и папоротниковидные)
- типов (например, хордовые и членистоногие)

**Ответ: 235**

**Идиоадаптации** представляют собой частные приспособления к конкретным условиям среды. Они приводят к образованию более мелких таксономических единиц:

- видов (например, лев и лесной кот)
- родов (например, рыси и пумы у животных, астры и васильки у растений)
- семейств (например, кошачьи и псовые у животных, крестоцветные и сложноцветные у растений)
- отрядов (например, хищные и парнокопытные)

Идиоадаптации в природе происходят намного чаще ароморфозов. Если ароморфоз – это магистральное направление эволюции живой природы от простого к сложному, то идиоадаптация – это как бы "эволюция в разные стороны" в пределах одного уровня.

**1.4.6**  
**Общая дегенерация** приводит к упрощению строения вида как следствие его приспособления к малоподвижному или паразитическому образу жизни. Так растения-паразиты теряют ряд органов и фотосинтезирующий пигмент. У многих червей-паразитов утрачивается пищеварительная система.

Общая дегенерация не ведет к вымиранию вида, а, наоборот, зачастую обеспечивает ему процветание, т. е. биологический прогресс. Поэтому ее также считают направлением эволюции наряду с ароморфозом и идиоадаптацией.

Задание 2. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания **идиоадаптаций**.

*(1) В процессе эволюции у млекопитающих произошли крупные, принципиально новые изменения в строении организма, существенно повышающие общий уровень их организации. (2) Четырёхкамерное сердце и теплокровность, хорошо развитые отделы головного мозга позволили млекопитающим, как и птицам, расселиться повсеместно на земном шаре. (3) У ластоногих сформировались видоизменённые в ласты конечности, носовые отверстия открываются только при вдохе и выдохе. (4) Альвеолярные лёгкие млекопитающих способствуют обогащению крови кислородом и выработыванию большого количества энергии, необходимой для активной жизни. (5) Иногда в процессе эволюции может появиться крайняя степень приспособленности организма к очень ограниченным условиям обитания – специализация. (6) Например, сумчатое животное коала питается только листьями нескольких видов эвкалиптов.*

К идиоадаптациям относятся частные приспособительные изменения, которые приводят к появлению новых таксонов ранга отряда или ниже. Таким образом, описания идиоадаптаций встречаются в предложениях , и : видоизменения конечностей возникли при появлении отряда Ластоногие, специализация к конкретным условиям это, по сути, напрямую следует из определения идиоадаптации. В предложениях , и описаны ароморфозы – крупные изменения, приводящие к появлению новых классов и типов, эти предложения – неверный ответ.

Ответ: 356

Задание 3. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания **экологического критерия вида** белого медведя. Запишите **цифры**, под которыми они указаны.

*(1) Белый медведь – самый крупный представитель семейства медвежьих и отряда хищных, его длина достигает 3 м, масса до 1 т. (2) Шерсть белого медведя лишена пигментной окраски, и шерстинки полые, что придаёт шерсти теплоизоляционные свойства. (3) Белый медведь обитает на дрей- фующих и припайных морских льдах, где охотится на свою основную добычу. (4) Охотится он в основном на кольчатую нерпу, морского зайца, моржа и других морских животных. (5) В целом белый медведь обитает в приполярных областях в Северном полушарии Земли: распространяется на север до 88° с. ш., на юг – до Ньюфаундленда. (6) При случае белый медведь подбирает падаль, леммингов, дохлую рыбу, яйца и птенцов, может есть траву и морские водоросли, в обжитых местах питается на помойках.*

**Указание:**

Критерии вида.

*Экологический критерий вида описывает совокупность факторов внешней среды, необходимых для жизни вида (условия местообитания, пища, конкуренты и т.п.). В пунктах 3, 4 и 6 отражена именно эта информация: обитает на морских льдах, охотится на морских животных, при случае питается разнообразной пищей.*

Название критерия	Признаки особей по критерию	Исключение
1. Морфологический	Сходство внешнего и внутреннего строения организмов.	Виды-двойники, половой диморфизм, полиморфизм.
2. Физиологический	Сходство всех процессов жизнедеятельности и возможность получения плодовитого потомства при скрещивании.	У разных видов сходство процессов жизнедеятельности. Наличие межвидовых гибридов.
3. Экологический	Сходство по способам питания, местам обитания, наборам факторов внешней среды, необходимых для существования.	Экологические ниши разных видов перекрываются.
4. Географический	Занимают определённый ареал.	Космополиты. Совпадение ареалов разных видов.
5. Биохимический	Сходство по биохимическим параметрам – состав и структура белков, нуклеиновых кислот.	Есть очень близкие по биохимическому составу виды.
6. Этологический	Сходство в поведении. Особенно в брачный период (ритуалы ухаживания, брачные песни и т. д.).	Существуют виды с близким поведением.
7. Цитогенетический а) Цитологический	Особи одного вида скрещиваются между собой и дают плодовитое потомство (основан на сходстве числа хромосом, их формы и строения).	Хромосомный полиморфизм в пределах вида; у многих разных видов число хромосом одинаково.
б) Генетический	Генетическая изоляция видов. Наличие <u>постпопуляционных</u> механизмов изоляции. Важнейшие из них — это гибель мужских гамет (генетическая несовместимость), гибель зигот, нежизнеспособность гибридов, их стерильность, наконец, невозможность найти полового	Собака и волк, тополь и ива, канарейка и зяблик дают плодовитое потомство. (Наличие межвидовых гибридов)



Задание 4. Выберите три предложения, в которых даны описания **морфологического критерия вида** Сибирский крот. Запишите в поле для ответа три цифры подряд без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

*(1) Сибирский крот – насекомоядное млекопитающее семейства кротовых. (2) Внешний облик сибирского крота типичен для кротовых: у него массивное, округлое тело на относительно коротких ногах. (3) Передние конечности приспособлены к роющей деятельности: кисти широкие, с оторочкой из щетинистых волос, вывернутые ладонями наружу. (4) Сибирский крот распространён в западной и средней части Сибири, включая южную Якутию. (5) Основу питания крота составляют дождевые черви; в качестве дополнения к рациону поедает и других почвенных беспозвоночных. (6) В связи с образом жизни и питанием мордочка у крота суженная, заканчивается хоботком.*

**Указание:**

Критерии вида.

**Решение:**

Морфологический критерий вида описывает внешнее и внутреннее строение организмов. В пунктах 2, 2 и 6 отражена именно эта информация. В пункте 1 указано систематическое положение животного. В пункте 4 описан географический критерий, а в пункте 5 – экологический.

**Ответ:** 236

Задание 5. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания признаков, которые можно использовать при применении **физиологического критерия** вида Речного окуня. Запишите в поле для ответа цифры, соответствующие выбранным вариантам.

*(1) Речной окунь – вид лучепёрых рыб рода пресноводных окуней семейства окунёвых (Percidae). (2) Максимально зафиксированная продолжительность жизни речного окуня – 23 года. (3) Речной окунь относится к хищным рыбам: в рационе взрослого окуня значительную долю занимают другие пресноводные рыбы. (4) Нерест у речного окуня происходит ранней весной. (5) Самка окуня откладывает икринки в форме длинной студенистой ленты. (6) Окунь – популярный объект любительского рыболовства, в отдельных водоёмах имеет важное промысловое значение.*

**Указание:**

Критерии вида

**Решение:**

Физиологический критерий вида описывает особенности процессов жизнедеятельности (размножения, обмена веществ, продолжительности жизни и др.). В пунктах 2, 4 и 5 отражена именно эта информация: продолжительность жизни, сроки размножения (нереста) и его особенности.

**Ответ:** 245

Задание 6. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания **биохимического критерия вида** Крапива жгучая.

В ответе укажите номера выбранных вариантов без пробелов и запятых.

*(1) Стебли прямостоячие, тупочетырёхгранные, бороздчатые, с жёсткими жгучими волосками, высотой 15–35 см. (2) Жгучие волоски содержат муравьиную кислоту, вызывающую жжение при прикосновении к ним. (3) Цветки собраны в колосовидное соцветие, которое короче или равно по длине черешкам листьев. (4) Растёт крапива на пустырях, около жилья, у дорог, на огородах, около заборов. (5) По своей питательной ценности она превосходит крапиву двудомную, поскольку в фазе цветения в ней содержится 25% белка, 20,7% углеводов и 2,8% жиров. (6) Также её ценят за высокое содержание кальция, калия, фосфора, магния, витамина С и каротина.*

**Указание:**

Критерии вида.

**Решение:**

Биохимический критерий вида отражает сходство химического состава и особенности обмена веществ у особей данного вида. В пунктах 2, 5 и 6 отражена именно эта информация: содержит муравьиную кислоту, 25% белка, 20,7% углеводов и 2,8% жиров, высокое содержание кальция, калия, фосфора, магния, витамина С и каротина.

**Ответ:** 256

Задание 7. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания **палеонтологического** метода изучения эволюции.

*(1) В настоящее время для изучения эволюционного развития той или иной группы организмов используется комплекс методов. (2) Изучение растительного и животного мира некоторых океанических островов позволило установить эндемичные виды. (3) Фауна и флора островов оказывается тем более своеобразной, чем глубже и дольше эти острова были изолированы от основной суши. (4) Поиски и детальное описание форм организмов, сочетающих признаки более древних и молодых групп, служат важными методами восстановления филогенеза. (5) Также ход филогенеза можно проследить, используя ряды ископаемых форм, генеалогически связанных друг с другом. (6) Восстановление филогенетических рядов и обнаружение последовательности ископаемых форм позволили установить ход эволюционного процесса для лошадей, слонов, носорогов и некоторых моллюсков.*

Палеонтологический метод связан с поиском ископаемых остатков (окаменелостей и отпечатков) и построением на их основе филогенетических рядов предковых форм. Этот метод проиллюстрирован предложениями (поиск переходных форм), и (филогенетический ряд). Предложение не описывает конкретного метода, предложения и относятся к области изучения биогеографии.

Ответ: 456

Задание 8. Выберите три предложения, которые относятся к синтетической теории эволюции.

1. Мутационный процесс — движущая сила эволюции.
2. Выделяют три формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий и дизруптивный.
3. Ведущими факторами эволюции являются мутационный процесс, популяционные волны и изоляция.
4. Создание новых пород животных и сортов растений происходит под действием искусственного отбора.
5. Популяцию считают элементарной единицей эволюции.
6. Приспособленность организмов не абсолютна, она носит относительный характер.

В поле для ответа запишите номера, соответствующие выбранным предложениям, подряд без пробелов и знаков препинания.

- элементарной единицей эволюции считается локальная [популяция](#);
- материалом для эволюции являются мутационная и рекомбинационная изменчивость;
- естественный отбор рассматривается как главная причина развития адаптаций, видообразования и происхождения надвидовых [таксонов](#);
- [дрейф генов](#) и принцип основателя выступают причинами формирования нейтральных признаков;
- вид есть система популяций, репродуктивно изолированных от популяций других видов, и каждый вид экологически обособлен;
- видообразование заключается в возникновении генетических изолирующих механизмов и осуществляется преимущественно в условиях географической изоляции.

Ведущими факторами эволюции являются мутационный процесс, популяционные волны и изоляция.

- Естественный отбор может быть направлен как против определенных аллелей, так и определенных генотипов (сочетаний аллелей и генов). **Формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий и дизруптивный.**

**мутационная и рекомбинационная изменчивости поставляют материал для естественного отбора.**

В результате естественного отбора у популяций и видов появляются адаптации к среде обитания, происходит видообразование (на уровне микроэволюции), возникновение более крупных таксонов (на уровне макроэволюции).

ОТВЕТ 2,3,5

Задание 9. Прочитайте текст.

Выберите **три** предложения, в которых приведены **примеры идиоадаптаций, характерных для типа Членистоногие.**

1. Для представителей членистоногих характерны различные типы ротовых аппаратов.
  2. У животных этого типа имеется наружный скелет из хитина.
  3. Конечности всех классов Членистоногих разделены на подвижные членики.
  4. У речного рака первая пара ходильных ног преобразовалась в клешни.
  5. Кровеносная система клещей в процессе эволюции подверглась сильной редукции.
  6. Насекомые отряда Чешуекрылые имеют разнообразную окраску крыльев.
- Запишите номера ответов.

## **Индивидуальные особенности**

- В процессе эволюционного развития возникают индивидуальные изменения в строении тела и функциях отдельных органов. Такие изменения называются идиоадаптацией. Благодаря таким переменам близкие виды семейства могут обитать в любых географических зонах, не конкурируя друг с другом. Примером идиоадаптации можно считать:
  - особенности строения конечностей;
  - покровительственная окраска у насекомых;
  - предупредительная окраска у пчёл;
  - по размножению – забота о потомстве;
  - приспособления к любой среде обитания.



Задание 10. Выберите предложения, в которых изложены основные идеи эволюционного учения Ж.-Б. Ламарка. Выберите варианты из списка и запишите в поле для ответа их номера.

1. Главной причиной эволюции является присущее живой природе стремление к усложнению и совершенствованию своей организации.
2. Каждый вид на земле способен к неограниченному размножению.
3. Всё многообразие живой природы является результатом мутационной или модификационной изменчивости.
4. Активная деятельность какого-либо органа под влиянием изменившейся среды приводит к его развитию.
5. Вызванные под влиянием среды изменения органов передаются по наследству.
6. Черты сходства, наблюдаемые у организмов разных видов, доказывают их родство и единство органического мира.

Он первый показал - эволюция это свойство всей органической природы, все живые организмы без исключения способны изменяться во времени, т.е. эволюционировать. Его учение было попыткой представить эволюцию органического мира как часть общего развития материи.

Второе - развитие происходит по его мнению от простых форм к более сложным.

Более совершенные создания, в том числе и человек, произошли от более примитивных, просто организованных форм под влиянием одних и тех же законов.

Он не различал наследственную и ненаследственную формы изменчивости и считал, что она изначально целесообразна (приспособительна) и всегда наследуется, но показал, что изменчивость имеет естественные причины.

Его учение легло в основу первой естественной классификации, основанной на принципах родства организмов, и т.д.

## Краткая характеристика сути его эволюционного учения

- 1) Движущими силами эволюционного процесса по Ламарку являются: 1 — влияние среды, которое приводит к упражнению или не упражнению органов; 2 — стремление к самоусовершенствованию; 3 — передача по наследству приобретенных признаков.
- 2) Заслугой Ж. Б. Ламарка было создание эволюционного учения и попытка найти движущие силы, которые привели к появлению современных видов и их приспособленности.
- 3) Учение легло в основу первой естественной классификации, основанной на принципах родства организмов.

Задание 11. Выберите три предложения, в которых описаны биологические факторы антропогенеза. Выберите варианты из списка и запишите в поле для ответа их номера

1. Длительное время наследственная изменчивость, борьба за существование и естественный отбор были главными движущими силами эволюции человека.
2. Переход к хождению на двух ногах явился важнейшим этапом антропогенеза.
3. В связи с этим в скелете человека происходят существенные изменения
4. Прямохождение способствовало освобождению верхних конечностей и положило начало изготовлению орудий труда.
5. Орудия труда позволили освоить новые, ранее недоступные местообитания.
6. А появление культуры на поздних этапах антропогенеза стало важной предпосылкой для возникновения людей современного типа.

Ответ. 1,2,3

Эволюция человека началась более 10 млн лет назад и продолжается до сих пор. На формирование современного вида человека действовали социальные и биологические факторы антропогенеза.

Человек – биологический вид, вышедший из биосферы и создавший искусственную среду, которую назвали ноосферой. Поэтому развитие человечества зависит от двух факторов: биологических – естественных и одинаковых для всех видов живых существ; социальных – обусловленных обществом, нормами поведения, трудом, культурой. Изначально на эволюцию человека действовали только биологические факторы. Однако по мере эволюционного усложнения, как отдельного вида человека, так и общества (племени) в целом, значительную роль стали играть социальные

**Биологические** Человечество, как любой другой вид, формировался под влиянием движущих сил эволюции, к которым относятся: изменчивость; естественный отбор; мутации; изоляции; борьба за существование. На ранних этапах антропогенеза решающую роль играл естественный отбор. Благодаря силам естественного отбора человечество приобрело характерные черты, отличающие его от остальных человекообразных обезьян.

**социальными факторами являются:**

- **речь** – способность к общению;
- **мышление** – развитие логического мышления, применение опыта, обучение;
- **творчество** – способность создавать предметы, произведения искусства, решать нестандартные задачи;
- **общественный образ жизни** – проявление альтруизма, заботы, уважения к социально значимым особям.

Задание 12. Выберите три предложения, в которых изложены основные идеи эволюционного учения Ч. Дарвина.

1. Главной движущей силой эволюции является естественный отбор, который приводит к увеличению количества особей, максимально приспособленных к условиям среды.
2. Все виды неизменны и возникли в результате акта творения.
3. В результате активной деятельности органа он изменяется, и эти изменения передаются по наследству.
4. Для благополучия каждого вида при современных условиях его существования инстинкты настолько же важны, как и черты строения его тела.
5. Подавляющее число мутаций на молекулярном уровне не влияет на работу естественного отбора.
6. Бесчисленные виды, роды и семейства произошли в пределах своего класса или группы от общих предков и затем модифицировались в процессе наследования.

Ответ 1,4,6

В основу своего объяснения механизмов эволюции Ч. Дарвин положил три главных фактора: изменчивость организмов, борьбу за существование и естественный отбор, среди которых естественный отбор является направляющей, движущей силой.

Теорию Дарвина можно сформулировать в виде довольно простых положений:

1. Организмы изменчивы. Трудно найти такое свойство или признак, по которому особи, принадлежащие к данному виду, были бы полностью тождественны.
2. Различия между организмами, хотя бы частично, передаются по наследству.
3. Теоретически при благоприятных условиях любые организмы могут размножаться в геометрической прогрессии и в состоянии заполнить Землю, однако такого не случается, так как жизненные ресурсы ограничены, что приводит к борьбе за существование, в которой выживают не все.
4. В результате борьбы за существование происходит естественный отбор – выживают те особи, которые располагают полезными в данных условиях свойствами. Выжившие передают эти свойства своему потомству.

Следовательно, эти свойства закрепляются в череде последующих поколений. Индивидуальные наследственные уклонения (наследственная изменчивость), борьба за существование и естественный отбор в длинном ряду поколений обеспечивают приспособительные изменения организмов к конкретным условиям существования. Этими же процессами определяется многообразие видов и общее повышение уровня организации организмов, населяющих Землю.

Задание 13. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания этапов эволюции органического мира в мезозойской эре. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Мезозойская эра началась около 250 млн. лет тому назад и длилась примерно 185 млн. лет. (2) Засушливый климат уничтожил флору каменно-угольного периода, что привело к появлению семенных растений — хвойных, гинкго, саговниковых. (3) Гинкго — крупное растение сохранилось до наших дней. (4) В конце триаса появились первые, ещё небольшие по размерам динозавры. (5) Среди ящеров в триасовом периоде особенно выделялись тираннозавры, весившие около шести тонн. (6) В начале мелового периода на суше ещё господствовали пресмыкающиеся, но стали появляться и настоящие птицы, а также сумчатые и плацентарные млекопитающие.



Необходимо выбрать три предложения описывающие Мезозойскую эру:

(2) Засушливый климат уничтожил флору каменно-угольного периода, что привело к появлению семенных растений — хвойных, гинкго, саговниковых. (4) В конце триаса появились первые, ещё небольшие по размерам динозавры. (6) В начале мелового периода на суше ещё господствовали пресмыкающиеся, но стали появляться и настоящие птицы, а также сумчатые и плацентарные млекопитающие.

Под цифрой (1) неверно, поскольку Мезозой начался 250 млн лет назад.

Ответ: 246.

Задание 14. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания биологического прогресса некоторых организмов. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Эволюционный процесс направлен на выработку приспособлений организмов к условиям окружающей среды. (2) Смена условий часто приводит к появлению новых признаков. (3) Так, например появление лёгких, как универсального органа газообмена, позволило позвоночным освоить сушу. (4) В определенных условиях окружающей среды наблюдается резкое упрощение в строении организмов. (5) Так, например, плоские черви утратили некоторые свои органы, но отлично приспособились к паразитическому образу жизни. (6) В результате естественного отбора случайных мутаций могут возникать различные адаптивные признаки, например разнообразные ротовые аппараты насекомых, способствующие увеличению численности организмов.

Признаки биологического прогресса: увеличение количества особей, расширение ареала (области распространения) данного вида, увеличение количества подчиненных систематических единиц (например, внутри класса увеличивается количество отрядов). Ароморфозы, идиоадаптация и дегенерация — направления эволюции ведущие к биологическому прогрессу.

(3) Так, например появление лёгких, как универсального органа газообмена, позволило позвоночным освоить сушу. (5) Так, например, плоские черви утратили некоторые свои органы, но отлично приспособились к паразитическому образу жизни. (6) В результате естественного отбора случайных мутаций могут возникать различные адаптивные признаки, например разнообразные ротовые аппараты насекомых, способствующие увеличению численности организмов.

Ответ: 356.

Задание 15. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны примеры биологического регресса некоторых видов. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Если условия окружающей среды меняются достаточно быстро, то некоторые виды не успевают адаптироваться к новым условиям. (2) Признаки, полезные организмам в прежних условиях, оказываются вредными в новых условиях среды. (3) Так, слишком большие рога торфяного оленя стали мешать ему в борьбе с новыми хищниками. (4) В условиях похолодания вымерли древние пресмыкающиеся и саблезубые тигры. (5) Вероятность выживания организмов определяется не только сменой природных условий среды, но и антропогенным фактором. (6) Так, например, резко сократилась численность осетровых рыб в результате браконьерства.

Биологический регресс противоположен прогрессу и характеризуется: уменьшением численности особей; сокращением ареала распространения; уменьшением числа систематических группировок.

Преобразование одной группы организмов в другую происходит в состоянии биологического прогресса, когда начинается дифференциация исходной группы на новые систематические группы. Биологический регресс приводит в конце концов к вымиранию.

Три предложения, в которых даны примеры биологического регресса некоторых видов:

(3) Так, слишком большие рога торфяного оленя стали мешать ему в борьбе с новыми хищниками. (4) В условиях похолодания вымерли древние пресмыкающиеся и саблезубые тигры. (6) Так, например, резко сократилась численность осетровых рыб в результате браконьерства.

Ответ: 346.

Задание 16. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны примеры **конвергенции у животных**. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Если разные виды неродственных организмов обитают в схожих условиях, то у них могут развиться схожие приспособления. (2) У рыб и ракообразных в связи с обитанием в водной среде сформировались схожие органы дыхания — жабры. (3) Необходимость получать кислород в наземно-воздушной среде привела к появлению у позвоночных животных сначала мешковидных, а затем ячеистых лёгких. (4) Передние конечности пингвинов и тюленей преобразовались в ласты в связи с переходом к водному образу жизни. (5) Примером конвергенции может быть не только внешнее сходство, но и одинаковое поведение животных. (6) Например, броненосцы и некоторые виды тараканов, будучи потревоженными, сворачиваются в идеальный шар.

**Конвергенция** — процесс эволюционного развития *неродственных групп* в сходном направлении и приобретение ими *сходных признаков* в процессе адаптации к одинаковым условиям среды. При конвергентном способе эволюции возникают *аналогичные органы*.

Необходимо выбрать три предложения, в которых даны примеры **конвергенции у животных**:

(2) У **рыб и ракообразных** в связи с обитанием в водной среде сформировались **схожие органы дыхания** — жабры. (4)

Передние **конечности пингвинов и тюленей преобразовались в ласты** в связи с переходом к водному образу жизни. (6)

Например, **броненосцы и некоторые виды тараканов**, будучи потревоженными, **сворачиваются в идеальный шар**.

Ответ: 246.

Задание 17. Укажите особенности модификационной изменчивости.

- 1) возникает внезапно
- 2) проявляется у отдельных особей вида
- 3) изменения обусловлены нормой реакции
- 4) проявляется сходно у всех особей вида
- 5) носит адаптивный характер
- 6) передаётся потомству

**Пояснение.** Особенности модификационной изменчивости: изменения обусловлены нормой реакции; проявляется сходно у всех особей вида; носит адаптивный характер. Остальные — признаки мутационной изменчивости.

Ответ: 345.



Задание 18. Рудиментами у человека являются:

- 1) наличие хвоста
- 2) аппендикс
- 3) копчиковая кость
- 4) густой волосяной покров на теле
- 5) многососковость
- 6) складка мигательной перепонки

Рудименты есть у всех людей, как остатки органов от предков, атавизмы — у малого процента людей. Рудименты — органы, которые были хорошо развиты у древних эволюционных предков, а сейчас они недоразвиты, но полностью еще не исчезли, потому что эволюция идет очень медленно. Например, у кита — кости таза. У человека: волосы на теле, третье веко (складка мигательной перепонки), копчик; мышца, двигающая ушную раковину; аппендикс и слепая кишка, зубы мудрости. Атавизмы — органы, которые должны находиться в рудиментарном состоянии, но из-за нарушения развития достигли крупного размера. У человека — волосатое лицо, мягкий хвост, способность двигать ушной раковиной, многососковость.

Ответ: 236.

Задание 19. Укажите процессы, относящиеся к микроэволюции.

- 1) возникновение мутаций и рекомбинаций
- 2) ароморфоз
- 3) обмен генами между популяциями
- 4) биологический регресс
- 5) идиоадаптация
- 6) колебания численности популяций

Микроэволюция — это распространение в популяции малых изменений в частотах аллелей на протяжении нескольких поколений; эволюционные изменения на внутривидовом уровне. Такие изменения происходят из-за следующих процессов: мутации, естественный отбор, искусственный отбор, перенос генов и дрейф генов. Эти изменения приводят к дивергенции популяций внутри вида, и, в конечном итоге, к видообразованию. Ароморфоз и идиоадаптации характерны для макроэволюции — это способы достижения биологического прогресса. Биологический регресс (как и биологический прогресс) — основные направления эволюции.

Ответ: 136.

Задание 20. Выберите положения синтетической теории эволюции.

- 1) единица эволюции — популяция
- 2) единица эволюции — вид
- 3) факторы эволюции — мутационная изменчивость, дрейф генов, популяционные волны
- 4) факторы эволюции — наследственность, изменчивость, борьба за существование
- 5) формы естественного отбора — движущий и половой
- 6) формы естественного отбора — движущий, стабилизирующий, дизруптивный

Ответ: 136.

Синтетическая теория эволюции — современный дарвинизм — возникла в начале 40-х годов XX в. Она представляет собой учение об эволюции органического мира, разработанное на основе данных современной генетики, экологии и классического дарвинизма.

**Основные положения синтетической теории эволюции в общих чертах можно выразить следующим образом:**

Материалом для эволюции служат наследственные изменения — мутации (как правило, генные) и их комбинации.

Основным движущим фактором эволюции является естественный отбор, возникающий на основе борьбы за существование.

Наименьшей единицей эволюции является популяция.

Эволюция носит в большинстве случаев дивергентный характер, т. е. один таксон может стать предком нескольких дочерних таксонов.

Эволюция носит постепенный и длительный характер. Видообразование как этап эволюционного процесса представляет собой последовательную смену одной временной популяции чередой последующих временных популяций.

Вид состоит из множества соподчиненных, морфологически, физиологически, экологически, биохимически и генетически отличных, но репродуктивно не изолированных единиц — подвидов и популяций.

Вид существует как целостное и замкнутое образование. Целостность вида поддерживается миграциями особей из одной популяции в другую, при которых наблюдается обмен аллелями («поток генов»).

Макроэволюция на более высоком уровне, чем вид (род, семейство, отряд, класс и др.), идет путем микроэволюции. Согласно синтетической теории эволюции, не существует закономерностей макроэволюции, отличных от микроэволюции. Иными словами, для эволюции групп видов живых организмов характерны те же предпосылки и движущие силы, что и для микроэволюции.

Эволюция имеет ненаправленный характер, т. е. не идет в направлении какой-либо конечной цели.

## Ссылки для подготовки

1. Фоксфорд.

<https://foxford.ru/wiki/biologiya/nasledstvennost-i-izmenchivost-zhivyh-organizmov>

2. Спадилло. [https://examer.ru/ege\\_po\\_biologii/2021/zadanie\\_15/](https://examer.ru/ege_po_biologii/2021/zadanie_15/)

3. Бингоскул. <https://bingoschool.ru/ege/biology/tasks/15/>

4 Экзамер [https://examer.ru/ege\\_po\\_biologii/teoriya/evolyuciya\\_zhivoj\\_prirody](https://examer.ru/ege_po_biologii/teoriya/evolyuciya_zhivoj_prirody)

5. Синергия. Университет. [https://synergy.ru/edu/ege/ege\\_2021/biologiya/](https://synergy.ru/edu/ege/ege_2021/biologiya/)