

Телепроект «МОЯ ШКОЛА в online»

ГОТОВИМСЯ К ЕГЭ

БИОЛОГИЯ

11 класс

Урок №10

Эволюция. Критерии вида.
Видообразование

Тагакова Виктория Александровна,

председатель региональной предметной комиссии по
проверке работ ЕГЭ по биологии, учитель биологии и химии

МБОУ СОШ № 10 г. о. Мытищи

Что мы сегодня будем изучать?

Критерии вида
Видообразование

Вид

Вид - это совокупность особей, обладающих сходством морфологических, физиологических, биохимических особенностей, свободно скрещивающихся и дающих плодовитое потомство, похожее на родителей, приспособленных к определённым условиям жизни и занимающих в природе определённый ареал.

Критерии вида

Характерные признаки и свойства, по которыми одни виды отличаются от других:

- **Морфологический**
- **Физиологический**
- **Генетический**
- **Экологический**
- **Географический**
- **Биохимический**
- **Исторический**

Морфологический критерий

Заключается в сходстве внешнего и внутреннего строения организмов.



Не является абсолютным, т.к.

- есть **ВИДЫ-ДВОЙНИКИ**



- Внутри вида существует большое **фенотипическое разнообразие**



- **МИМИКРИЯ** – «подражание» незащищённых организмов защищённым



Физиологический критерий

Отражает **сходство всех процессов жизнедеятельности у особей одного вида**: сходные реакции на внешние раздражители, одинаковые биологические ритмы (периоды спячки или миграции), особенности размножения - возможность скрещивания, сроки, плодовитость.



Не является абсолютным, т.к.

- особи одного вида
не всегда могут
размножаться
- иногда могут
скрещиваться особи
разных видов



Генетический критерий

Каждый вид имеет определённый набор хромосом – кариотип, который отличается количеством хромосом, их формой, размерами, строением.



Не является абсолютным, т.к.

- **многие виды имеют одинаковое число хромосом и сходную структуру**



Экологический

Совокупность факторов внешней среды, в которой существует вид, экологическая ниша (местообитание, функциональная роль в экосистеме, использование одинаковых ресурсов).



Не является абсолютным, т.к.

- разные популяции одного вида **могут обитать в разных условиях**

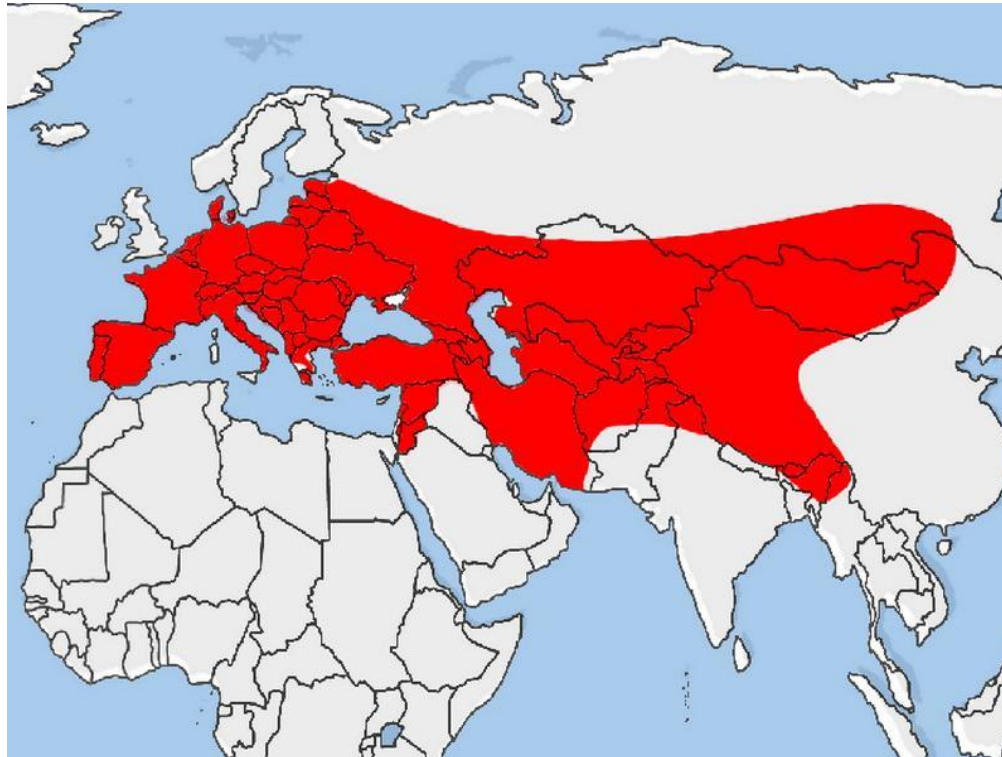


- сходные популяции одного биоценоза обладают **одинаковыми потребностями в ресурсах**



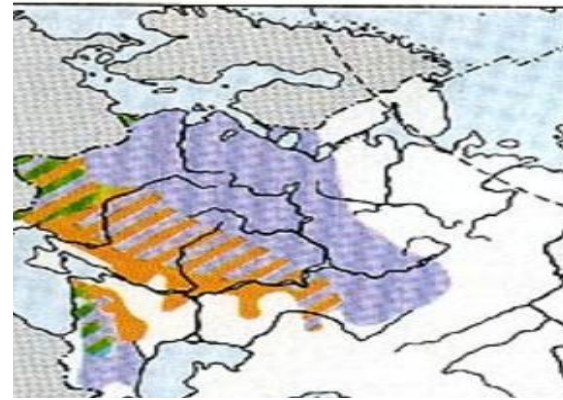
Географический

Определяет область распространения,
т.е. ареал вида.



Не является абсолютным, т.к.

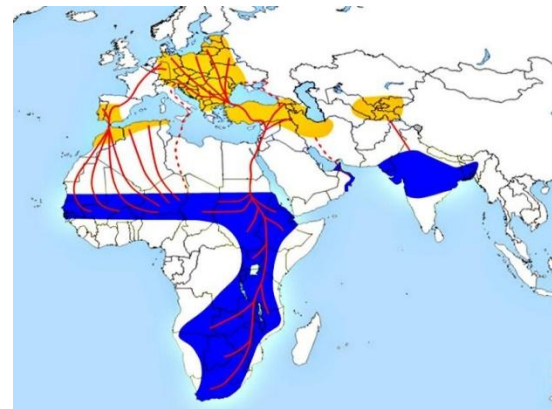
- В одном ареале могут жить особи разных видов



- Существуют **ВИДЫ-КОСМОПОЛИТЫ**



- Существуют **биареальные виды** (например, перелетные птицы)



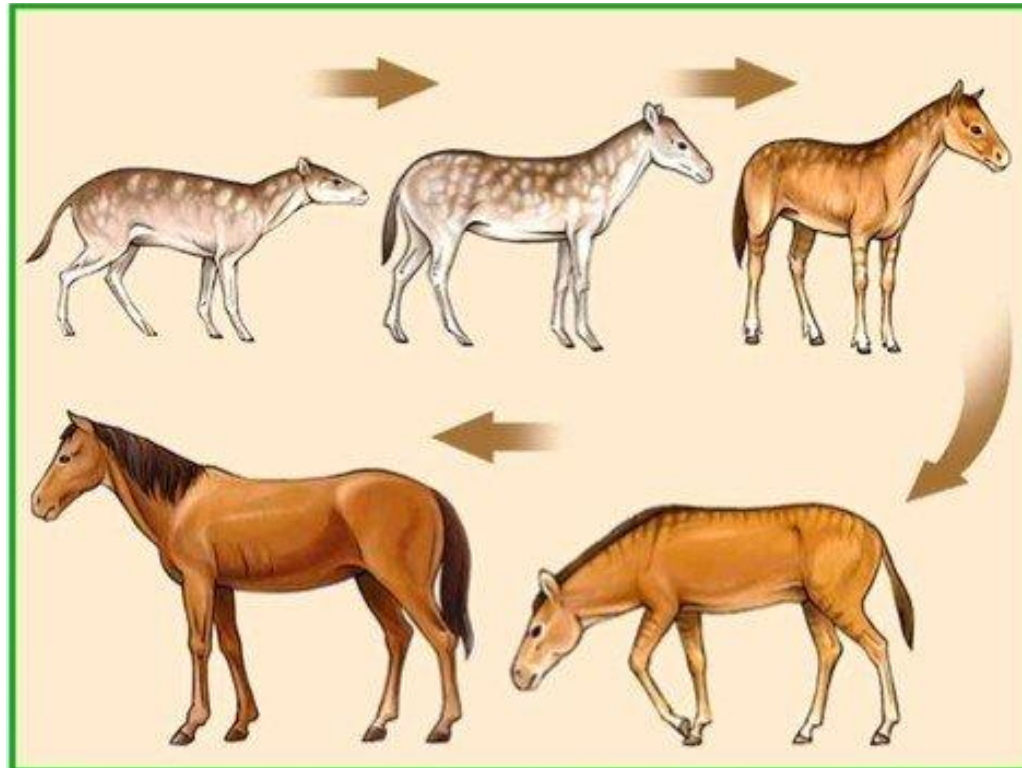
Биохимический

Определяется сходством или различием строения белков, химического состава клеток и тканей.



Исторический

Общность предков, единая история
возникновения и развития вида.



Изоляция

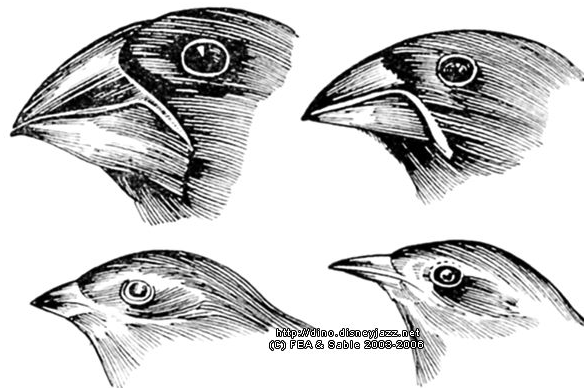
Изоляция — исключение или затруднение свободного скрещивания между особями одного вида.

Изоляция является элементарным эволюционным фактором, действующим на микроэволюционном уровне, и приводит к видообразованию.

Географическая (территориальная)

Обособление определённой популяции от других популяций того же вида каким-либо труднопреодолимым географическим препятствием. Может возникнуть

- в результате изменения географических условий в пределах ареала вида
- при расселении групп особей за пределы ареала, когда «популяции основателей» могут закрепиться в некоторых обособленных районах с благоприятными для них условиями внешней среды



Биологическая (репродуктивная)

Представители разных популяций не могут скреститься (нет обмена генами) и популяции оказываются изолированными.

Предзиготические механизмы

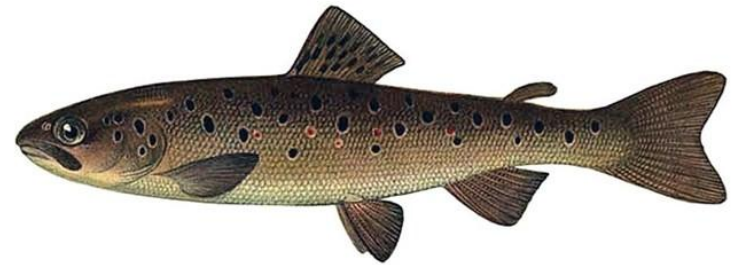
(предшествующие образованию зиготы, создают препятствия для спаривания особей)

Постзиготические механизмы действуют после образования зиготы, приводят к снижению жизнеспособности или плодовитости гибридного потомства.

Экологическая

Изоляция вследствие экологического разобщения.

Популяции живут на общей территории, но в различных местах обитания и поэтому друг с другом не встречаются.



Севанская форель

Временная

Изоляция вследствие разновременности половой активности или цветения.



Морфофизиологическая (механическая)

Изоляция обеспечивает безрезультатность спаривания вследствие разного строения половых органов.



Этологическая (поведенческая)

Изоляция связана с особенностями поведения самок и самцов во время размножения. Сложный ритуал опознания брачного партнера генетически запрограммирован и практически полностью исключает возможность спаривания с особями другого вида.



Генетическая

Стерильность гибридов



Нежизнеспособность
гибридов



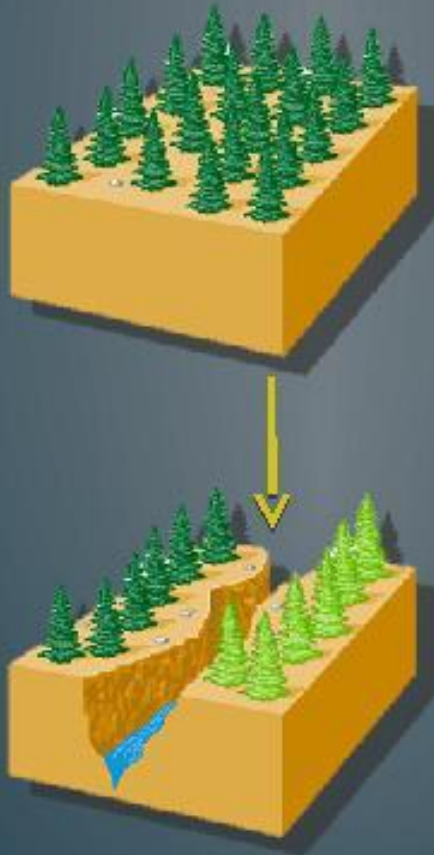
Видообразование

Видообразование – процесс возникновения новых биологических видов и изменения их во времени. Основа видообразования – наследственная изменчивость организмов, движущий его фактор – естественный отбор и окончательно - репродуктивная изоляция.

Видообразование

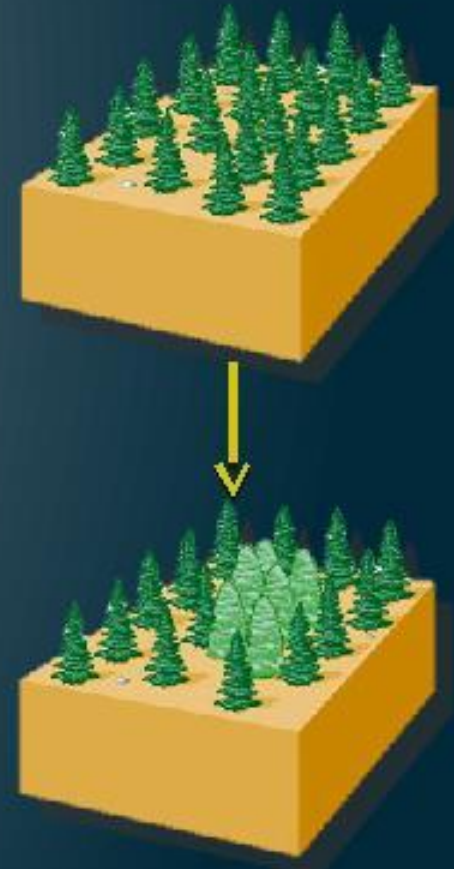
Географическое (аллопатрическое)

Если изоляция географическая



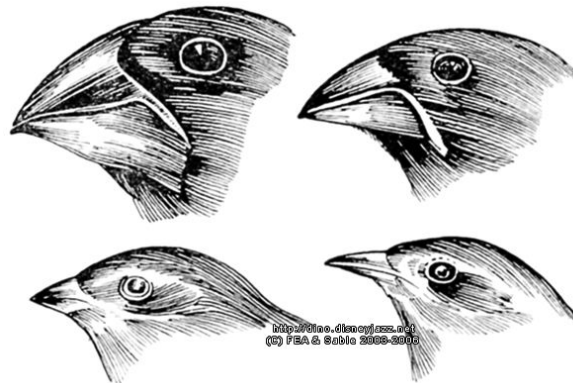
Экологическое (симпатрическое)

Если изоляция биологическая



Географическое (аллопатрическое)

Образование нового вида в результате географической изоляции популяции.



Экологическое (симпатрическое)

Образование нового вида в результате освоения популяцией нового местообитания в пределах ареала данного вида или в результате возникновения различий в образе жизни.



Полиплоидизация

Обычно виды характеризуются двойным (диплоидным) набором хромосом. В ряде случаев нормальный ход мейоза нарушается и вместо гаплоидных появляются диплоидные гаметы. При оплодотворении они могут дать зиготы с увеличенным набором хромосом, кратным гаплоидному. Полиплоидные формы, как правило, крупнее и способны существовать в более суровых физико-географических условиях.



Задание 7

Все приведённые ниже признаки, кроме двух, относятся к процессам, приводящим к образованию новых видов в природе. **Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите цифры, под которыми они указаны.**

- 1) митотическое деление клеток
- 2) скачкообразный мутационный процесс
- 3) модификационная изменчивость
- 4) географическая изоляция
- 5) естественный отбор

Задание 7

Все приведённые ниже признаки, кроме двух, относятся к процессам, приводящим к образованию новых видов в природе. **Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите цифры, под которыми они указаны.**

- 1) **митотическое деление клеток**
- 2) скачкообразный мутационный процесс
- 3) **модификационная изменчивость**
- 4) географическая изоляция
- 5) естественный отбор

Задание 12

Какие формы изоляции относятся к предзиготической?

Выберите три правильных ответа.

1. Стерильность гибридов
2. Временная
3. Этологическая
4. Нежизнеспособность гибридов
5. Географическая
6. Экологическая

Задание 12

Какие формы изоляции относятся к предзиготической?
Выберите три правильных ответа.

1. Стерильность гибридов
2. **Временная**
3. **Этологическая**
4. Нежизнеспособность гибридов
5. Географическая
6. **Экологическая**

Задание 15

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания морфологического критерия вида животного европейский крот. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) Европейский крот распространён в Европе и Азии от Пиренейского полуострова до Западной Сибири и от Южной Швеции до Средиземного моря.
- 2) Крот — небольшой зверёк, с вальковатым телом, покрытым густым бархатистым мехом.
- 3) Конец мордочки вытянут в подвижный хоботок, заканчивающийся «пяточком», передние лапы с широкими ладонями, вывернутыми наружу, с мощными плоскими когтями.
- 4) Встречается на опушках лиственного и смешанного леса, в суходольных полях, поймах рек и везде ведёт подземный роющий образ жизни.
- 5) Чтобы добыть достаточное количество пищи, кроту приходится быть активным круглосуточно.
- 6) Бархатистый мех растёт по направлению вверх, а не вперёд или назад, что помогает кроту продвигаться по подземному тоннелю в любую сторону.

Задание 15

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания морфологического критерия вида животного европейский крот. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) Европейский крот распространён в Европе и Азии от Пиренейского полуострова до Западной Сибири и от Южной Швеции до Средиземного моря.
- 2) Крот — небольшой зверёк, с вальковатым телом, покрытым густым бархатистым мехом.
- 3) Конец мордочки вытянут в подвижный хоботок, заканчивающийся «пяточком», передние лапы с широкими ладонями, вывернутыми наружу, с мощными плоскими когтями.
- 4) Встречается на опушках лиственного и смешанного леса, в суходольных полях, поймах рек и везде ведёт подземный роющий образ жизни.
- 5) Чтобы добыть достаточное количество пищи, кроту приходится быть активным круглосуточно.
- 6) Бархатистый мех растёт по направлению вверх, а не вперёд или назад, что помогает кроту продвигаться по подземному тоннелю в любую сторону.

Задание 15

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания экологического критерия вида животного соболь.

1. В настоящее время соболь встречается по всей таёжной части России от Урала до побережья Тихого океана, к северу, до пределов лесной растительности.
2. Длина тела соболя - до 56 сантиметров, окраска шкурки изменчива, от очень светлой, песчано-жёлтой или палевой, до коричневой с более светлыми боками.
3. Ведёт наземный образ жизни, как правило, обитает в верховьях горных рек, в зарослях, среди каменных россыпей, изредка поднимается в кроны деревьев.
4. Имеет отлично развитые слух и обоняние, зрение развито слабее.
5. В питании преобладают мышевидные грызуны, главным образом - красные полёвки, белки, бурундуки.
6. Кроме того, соболь питается растительной пищей, отдавая предпочтение кедровым орехам, рябине, голубике, бруснике и чернике.

Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Ответ:

Задание 15

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания экологического критерия вида животного соболь.

1. В настоящее время соболь встречается по всей таёжной части России от Урала до побережья Тихого океана, к северу, до пределов лесной растительности.
2. Длина тела соболя - до 56 сантиметров, окраска шкурки изменчива, от очень светлой, песчано-жёлтой или палевой, до коричневой с более светлыми боками.
3. Ведёт наземный образ жизни, как правило, обитает в верховьях горных рек, в зарослях, среди каменных россыпей, изредка поднимается в кроны деревьев.
4. Имеет отлично развитые слух и обоняние, зрение развито слабее.
5. В питании преобладают мышевидные грызуны, главным образом - красные полёвки, белки, бурундуки.
6. Кроме того, соболь питается растительной пищей, отдавая предпочтение кедровым орехам, рябине, голубике, бруснике и чернике.

Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Ответ: **3,5,6**

Задание 16

Установите соответствие между характеристикой вида дельфин обыкновенный (дельфин-белобочка) и критерием вида, к которому эту характеристику относят.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ХАРАКТЕРИСТИКА

КРИТЕРИЙ ВИДА

- А) Хищники питаются разными видами рыб.
- Б) Самцы на 6–10 см крупнее самок.
- В) Животные освоили водную среду обитания.
- Г) Величина тела — 160–260 сантиметров.
- Д) Беременность самок продолжается 10–11 месяцев.
- Е) Животные ведут стадный образ жизни.

- 1) морфологический
- 2) физиологический
- 3) экологический

А	Б	В	Г	Д	Е

Задание 16

Установите соответствие между характеристикой вида дельфин обыкновенный (дельфин-белобочка) и критерием вида, к которому эту характеристику относят.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ХАРАКТЕРИСТИКА

КРИТЕРИЙ ВИДА

- А) Хищники питаются разными видами рыб.
- Б) Самцы на 6–10 см крупнее самок.
- В) Животные освоили водную среду обитания.
- Г) Величина тела — 160–260 сантиметров.
- Д) Беременность самок продолжается 10–11 месяцев.
- Е) Животные ведут стадный образ жизни.

- 1) морфологический
- 2) физиологический
- 3) экологический

А	Б	В	Г	Д	Е
3	1	3	1	2	3

Задание 16

Установите соответствие между примером и способом видообразования, который этот пример иллюстрирует. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

ПРИМЕР

СПОСОБ ВИДООБРАЗОВАНИЯ

А) обитание двух популяций обыкновенного окуня в прибрежной зоне и на большой глубине озера

Б) обитание разных популяций чёрного дрозда в глухих лесах и вблизи жилья человека

В) распад ареала ландыша майского на изолированные участки в связи с оледенением

Г) образование разных видов синиц на основе пищевой специализации

Д) формирование лиственницы даурской в результате расширения ареала лиственницы сибирской на восток

- 1) географическое
- 2) экологическое

А	Б	В	Г	Д

Задание 16

Установите соответствие между примером и способом видообразования, который этот пример иллюстрирует. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

ПРИМЕР

СПОСОБ ВИДООБРАЗОВАНИЯ

А) обитание двух популяций обыкновенного окуня в прибрежной зоне и на большой глубине озера

Б) обитание разных популяций чёрного дрозда в глухих лесах и вблизи жилья человека

В) распад ареала ландыша майского на изолированные участки в связи с оледенением

Г) образование разных видов синиц на основе пищевой специализации

Д) формирование лиственницы даурской в результате расширения ареала лиственницы сибирской на восток

- 1) географическое
- 2) экологическое

А	Б	В	Г	Д
2	2	1	2	1

Задание 17

Выберите три фактора эволюционного процесса, действие которых ведёт к видообразованию.

- 1) **изоляция**
- 2) биологический регресс
- 3) модификационная изменчивость
- 4) **наследственная изменчивость**
- 5) высокая плодовитость особи
- 6) **естественный отбор**

Задание 17

Выберите три фактора эволюционного процесса, действие которых ведёт к видообразованию.

- 1) изоляция
- 2) биологический регресс
- 3) модификационная изменчивость
- 4) наследственная изменчивость
- 5) высокая плодовитость особи
- 6) естественный отбор

Задание 19

Установите правильную последовательность процессов, происходящих при географическом видообразовании.

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1. фенотипическое проявление новых признаков
2. расчленение ареала непреодолимыми преградами
3. репродуктивная изоляция с образованием нового вида
4. накопление мутаций в популяции
5. сохранение новых признаков естественным отбором

2	4	1	5	3
---	---	---	---	---

Задание 19

Установите правильную последовательность процессов, происходящих при географическом видообразовании.

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1. фенотипическое проявление новых признаков
2. расчленение ареала непреодолимыми преградами
3. репродуктивная изоляция с образованием нового вида
4. накопление мутаций в популяции
5. сохранение новых признаков естественным отбором

2	4	1	5	3
---	---	---	---	---

Задание 20

Проанализируйте таблицу «Способы видообразования». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины или понятия, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин или соответствующее понятие из предложенного списка.

Способы видообразования

Видообразование	Характеристика	Примеры
экологическое	(Б)	виды цихлидовых рыб африканских озёр
(А)	увеличение хромосомного набора повышает жизнеспособность растений	виды цветковых растений полярных и высокогорных областей
географическое	расширение или расчленение исходного ареала	(В)

Список терминов и понятий:

- 1) гибридогенное
- 2) полиплоидизация
- 3) образование видов алычи, тёрна, сливы домашней
- 4) образование видов большой синицы, лазоревки, хохлатой синицы
- 5) образование видов больших чаек - серебристой и клуши
- 6) переход ареала на новые территории, раздробление исходного ареала
- 7) увеличение хромосомного набора
- 8) различные пищевые специализации, сроки размножения в границах исходного ареала

А	Б	В

Задание 20

Проанализируйте таблицу «Способы видообразования». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины или понятия, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин или соответствующее понятие из предложенного списка.

Способы видообразования

Видообразование	Характеристика	Примеры
экологическое	(Б)	виды цихлидовых рыб африканских озёр
(А)	увеличение хромосомного набора повышает жизнеспособность растений	виды цветковых растений полярных и высокогорных областей
географическое	расширение или расчленение исходного ареала	(В)

Список терминов и понятий:

- 1) гибридогенное
- 2) полиплоидизация
- 3) образование видов алычи, тёрна, сливы домашней
- 4) образование видов большой синицы, лазоревки, хохлатой синицы
- 5) образование видов больших чаек - серебристой и клуши
- 6) переход ареала на новые территории, раздробление исходного ареала
- 7) увеличение хромосомного набора
- 8) различные пищевые специализации, сроки размножения в границах исходного ареала

А	Б	В
2	8	5

Задание 26

Опишите механизм экологического видообразования в природе.

Популяции одного вида оказываются в разных условиях, но в пределах прежнего неразделённого ареала;

Особи с полезными для жизни мутациями в определённых экологических нишах сохраняются естественным отбором и распространяются в популяции;

Постепенно изменяется генофонд популяции, особи разных популяций перестают скрещиваться между собой, возникает репродуктивная изоляция, что приводит к формированию нового вида.

Объясните появление мимикрии у мухи-журчалки, сходной по окраске и форме тела с пчелой. Ответ обоснуйте.

В исходной популяции мух могли возникнуть мутации, обеспечивающие фенотипическое сходство (чередование тёмных и светлых полос) с пчёлами.

Это сходство спасало от хищников, повышая шанс на выживание в борьбе за существование.

В результате естественного отбора эта мутация закрепилась и распространилась в популяциях, что привело к изменению их генофонда.

Задание 26

Опишите, как формируется приспособленность насекомых к ядохимикатам.

В популяции насекомых-вредителей возникает мутация.

Если эта мутация положительная, то есть полезная, и обеспечивает устойчивость особи к новому ядохимикату, то данная мутация закрепляется естественным отбором, то есть преимущественно выживают особи, устойчивые к условиям среды, а особи, у которых мутантного гена нет, погибают.

В результате эта мутация распространяется по всей популяции (насекомые очень быстро размножаются), и почти у каждой особи имеется мутантный ген, обеспечивающий её устойчивость к ядохимикатам.

Таким образом, под действием естественного отбора формируется популяция, устойчивая к данному ядохимикату.

Задание 26

Почему людей разных рас относят к одному виду?

Люди всех рас имеют сходное строение и процессы жизнедеятельности.

Люди всех рас имеют одинаковый набор хромосом.

От межрасовых браков рождается потомство, способное к размножению.

Задание 26

Объясните, почему в озере Байкал обитает много видов животных, не встречающихся в других водоёмах.

Причина — географическая изоляция и действие стабилизирующего отбора.

Байкал длительное время (около 20 млн лет) не имеет соединения с другими водоёмами, поэтому организмы из других водоёмов не могут попасть в Байкал.

В Байкале могли сохраниться виды, которые во всех остальных (связанных между собой) водоёмах уже вымерли.

В результате мутаций и естественного отбора изменился генофонд исходных организмов, что привело к возникновению новых видов. Байкальские популяции, не имеющие связи с популяциями других водоёмов, эволюционировали независимо от других популяций своих видов и превратились в отдельные эндемичные виды.

В озере Байкал уникальные условия (например, высокое содержание кислорода) и своя уникальная экосистема, поэтому направление эволюции организмов в озере Байкал отличается от направления эволюции организмов в других водоёмах.