

Телепроект «МОЯ ШКОЛА в online»

ГОТОВИМСЯ К ЕГЭ

БИОЛОГИЯ

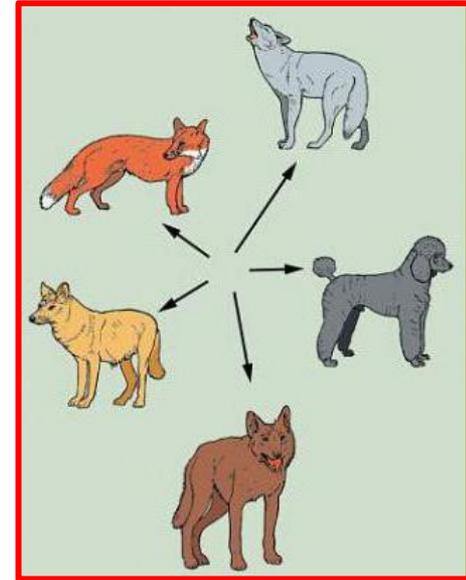
11 класс

Урок №11

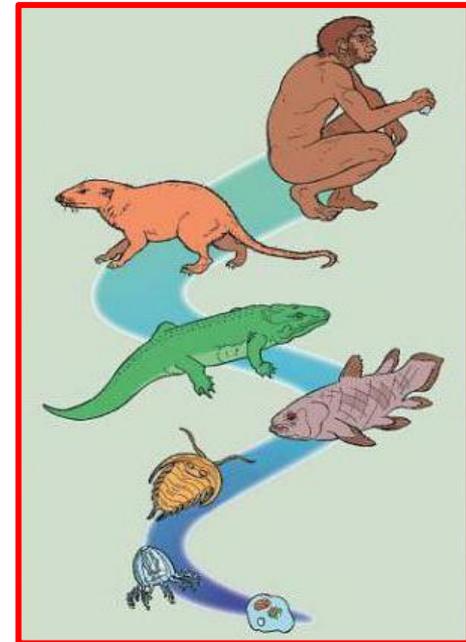
Пути и направления эволюции.
Развитие жизни на Земле.

Тагакова Виктория Александровна
председатель региональной предметной комиссии по
проверке работ ЕГЭ по биологии, учитель биологии и химии
МБОУ СОШ № 10 г. о. Мытищи

- **Микроэволюция** - эволюционные процессы, происходящие на уровне популяций и приводящие к образованию **НОВЫХ ПОДВИДОВ И ВИДОВ**.



- Макроэволюция - эволюционные процессы, которые приводят к образованию **надвидовых таксонов** - типа, класса, отряда, семейства и т.д.





**А.Н. Северцов
(1866 – 1936)**



**И.И. Шмальгаузен
(1884 – 1963)**

Главные направления эволюционного процесса

Биологический прогресс (с латинского «движение вперёд»)

- повышение уровня приспособленности;
- возрастание численности особей;
- расширение ареала;
- образование новых популяций, видов и других систематических категорий

Биологический регресс (с латинского «движение назад»)

- понижение уровня приспособленности;
- уменьшение численности особей;
- сужение ареала;
- постепенное исчезновение вида

ФАКТОРЫ, ВЕДУЩИЕ К РЕГРЕССУ

- Абиотические



- Антропогенные



Исчезающие виды



В настоящее время в состоянии биологического прогресса находятся

- покрытосеменные растения



- насекомые



- ПТИЦЫ И млекопитающие



Пути достижения биологического прогресса

- Ароморфоз
- Идиоадаптация
- Общая
дегенерация

Ароморфоз

Ароморфоз (арогенез, морфофизиологический прогресс) - это эволюционные изменения, приводящие к качественно новому уровню организации, даёт возможность к переходу в новую **адаптивную зону**.

Общий уровень организации **повышается**.

Возникают новые крупные **таксономические единицы**: типы (отделы), классы.

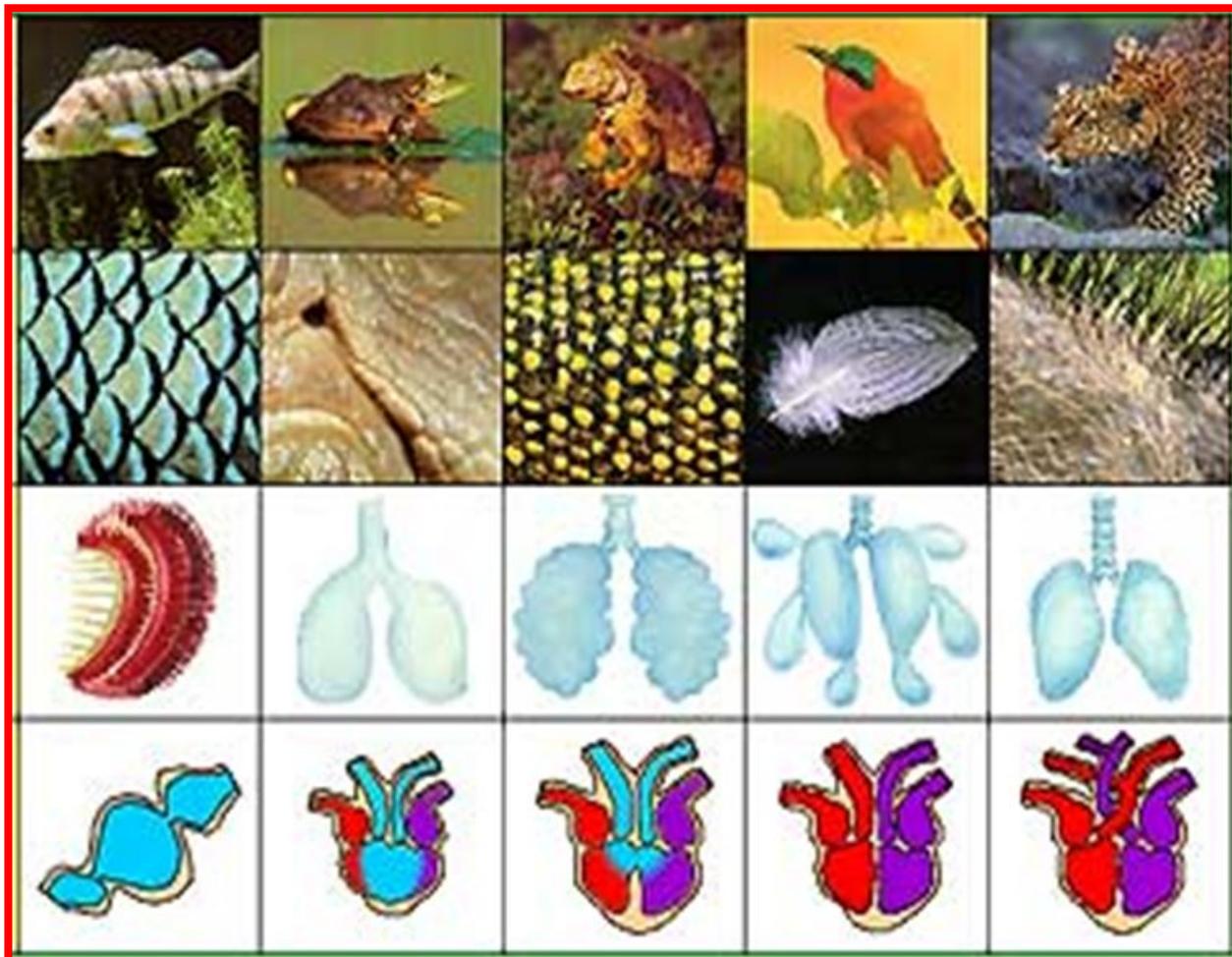
Ароморфозы животных

Классы
ПОЗВОНОЧНЫХ

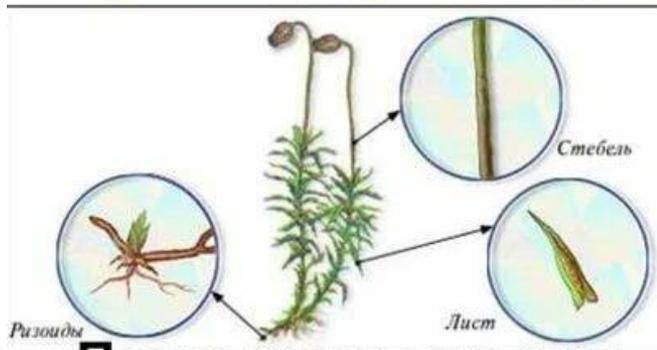
Покровы

Дыхательная
система

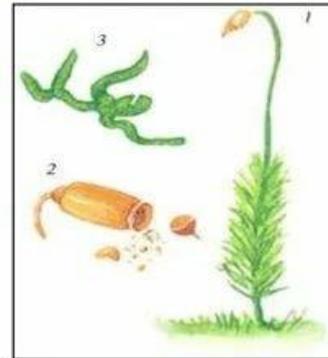
Кровеносная
система



Ароморфозы растений



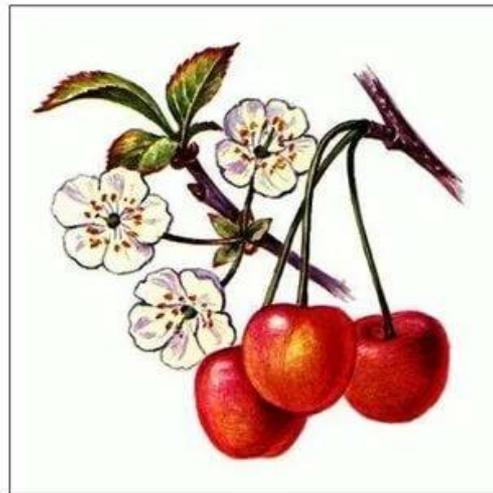
Появление листьев и стеблей



Чередование поколений в цикле развития



Двойное оплодотворение у цветковых растений.



Появление цветка и плода



Появление корней

Идиоадаптация

Идиоадаптация (аллогенез) - частные приспособления организмов к конкретным условиям среды в рамках существующей адаптивной зоны.

Общий уровень организации не повышается.

Приводит к образованию более мелких систематических таксонов – отрядов, семейств, видов.

Идиоадаптации животных

Форма клюва
птиц в связи
с пищевой
специализацией



Идиоадаптации растений



Приспособления семян
к распространению

Общая дегенерация

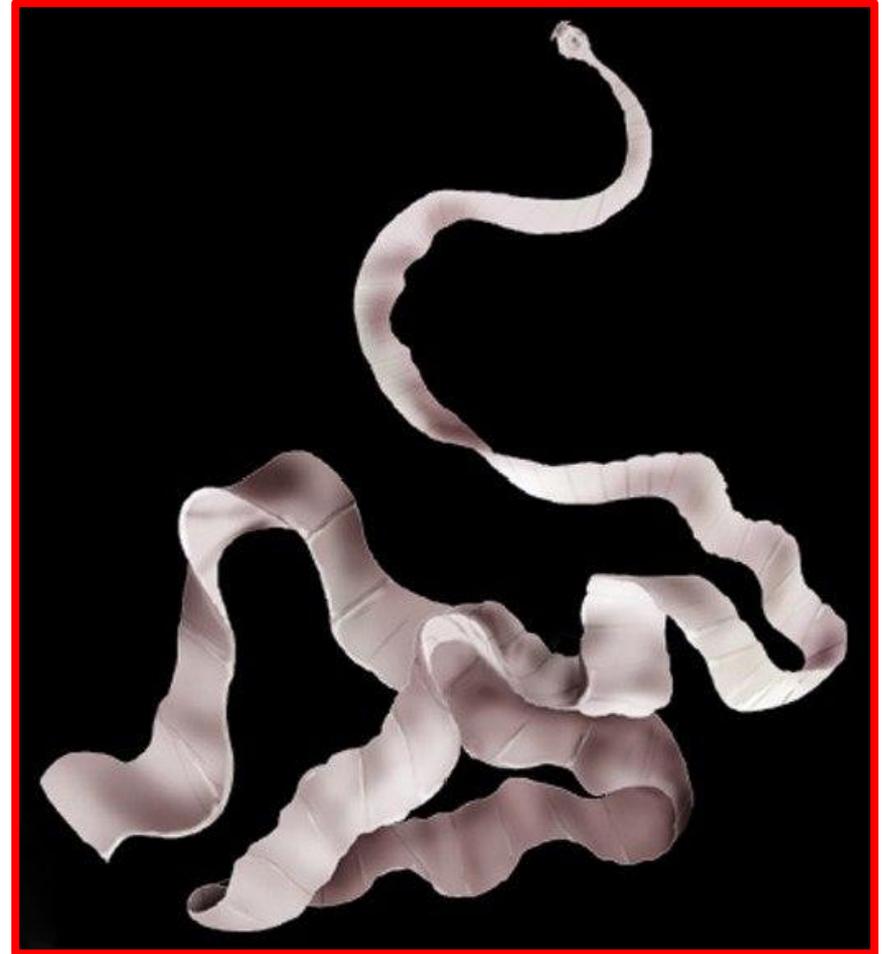
Общая дегенерация (катагенез, морфофизиологический регресс) - это эволюционные изменения, приводящие к резкому упрощению организации, нередко сопровождающейся потерей ряда органов или систем органов.

Очень часто дегенерация связана с переходом к паразитическому образу жизни (или сидячий, пещерный, почвенный)

Благодаря дегенерации также образуются новые таксономические группы.

Общая дегенерация ЖИВОТНЫХ

У паразитических
ленточных червей
редуцированы
органы чувств,
пищеварительная
и нервная
системы



Общая дегенерация растений

У многих
растений –
паразитов
отсутствует
хлорофилл

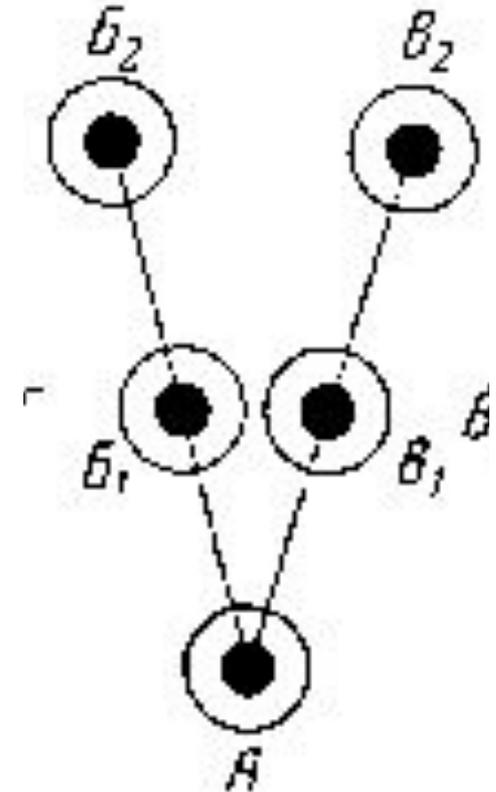


Способы (формы) эволюционного процесса

- Дивергенция
- Конвергенция
- Параллелизм

Дивергенция

- процесс расхождения признаков у особей одной систематической группы в связи с тем, что они приспособляются к разным условиям обитания
- в результате образуются гомологичные органы



Дивергенция

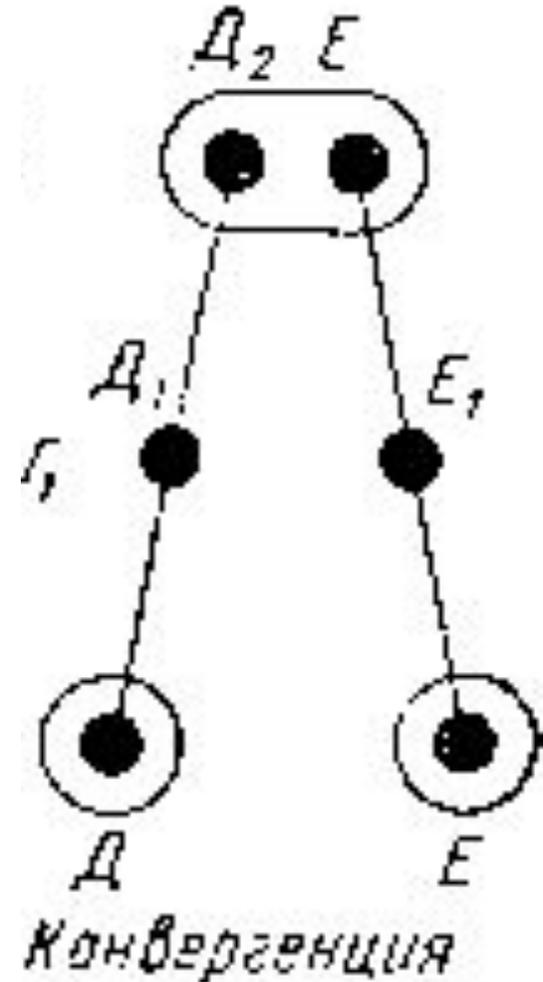
Дивергенция





Конвергенция

- процесс схождения признаков у особей разных систематических групп в связи с тем, что они приспособляются к сходным условиям обитания
- в результате образуются аналогичные органы

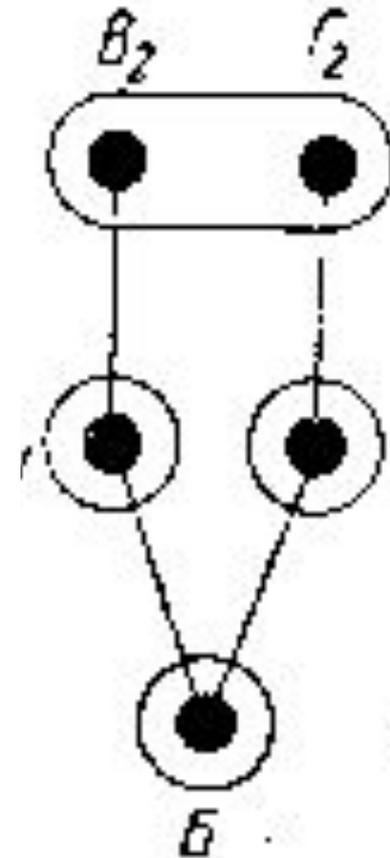






Параллелизм

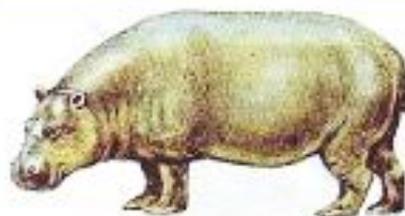
процесс развития общего сходства признаков у генетически близких групп в связи с тем, что они приспособляются к сходным условиям обитания в близких климатических условиях



Плацентарные



Сумчатые



Корешковый гиппопотам



Африканский оленек



Корешковая антилопа



Серый дукер



Панголин



Водосвинка



Пака



Агути



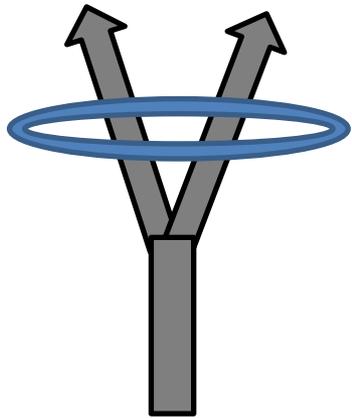
Мазома



Гигантский броненосец

Гомологи:

Одно
происхождение
Разные функции

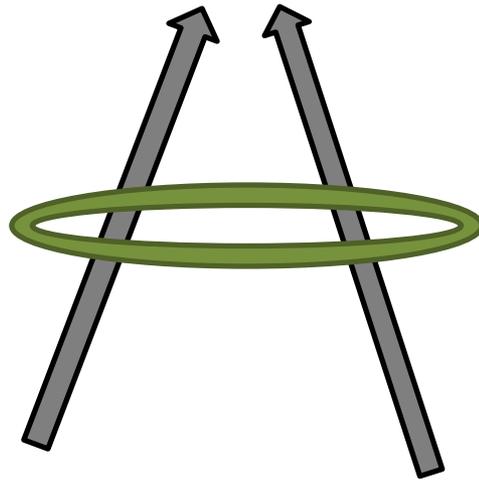


Родственные
виды

Дивергенция

Аналоги:

Разное
происхождение
Одна функция

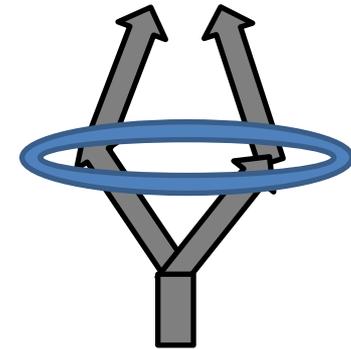


Неродственные
виды

Конвергенция

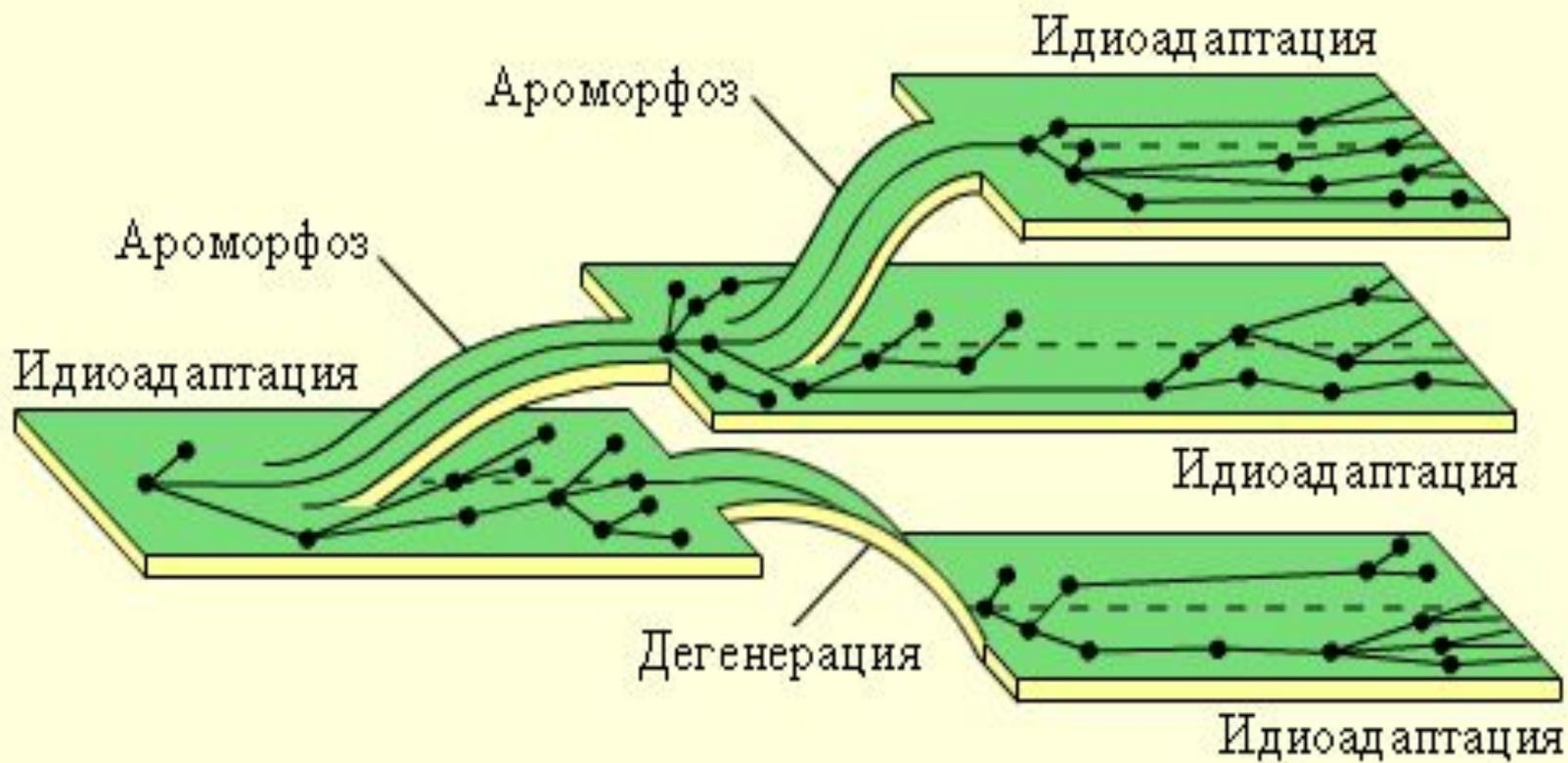
Гомологи+ аналоги

Одна функция
развивается
независимо из
гомологических (общих
по происхождению)
структур у
родственных видов



Родственные
виды

Параллелизм



Прочитайте текст. Выберите **три предложения, в которых даны описания идиоадаптаций в эволюции растений**.
Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- (1) Некоторые эволюционные изменения приводят к появлению новых отделов и классов растений.
- (2) Другие же изменения не столь значительны и приводят к появлению частных приспособлений к условиям среды.
- (3) Так, в определённый момент эволюции наземных растений сформировалась проводящая система и появились корни.
- (4) Позже появилось опыление и специализированные органы размножения — цветки.
- (5) Различные морфологические изменения цветков позволили адаптироваться к опылению ветром или насекомыми.
- (6) Видоизменения плодов также способствовали более широкому распространению цветковых растений.

Ответ:

--	--	--

Прочитайте текст. Выберите **три предложения, в которых даны описания идиоадаптаций в эволюции растений**.
Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- (1) Некоторые эволюционные изменения приводят к появлению новых отделов и классов растений.
- (2) Другие же изменения не столь значительны и приводят к появлению частных приспособлений к условиям среды.
- (3) Так, в определённый момент эволюции наземных растений сформировалась проводящая система и появились корни.
- (4) Позже появилось опыление и специализированные органы размножения — цветки.
- (5) Различные морфологические изменения цветков позволили адаптироваться к опылению ветром или насекомыми.
- (6) Видоизменения плодов также способствовали более широкому распространению цветковых растений.

Ответ:

2	5	6
---	---	---

15. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания ароморфозов в эволюции животных. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Некоторые эволюционные изменения приводят к появлению новых типов и классов животных.

(2) К таким изменениям относят, к примеру, появление конечностей наземного типа у амфибий при выходе на сушу.

(3) Другие изменения приводят к появлению адаптаций к конкретным условиям среды.

(4) К примеру, у вторичноводных млекопитающих редуцировался шерстный покров.

(5) Некоторые виды рыб, живущих среди коралловых рифов, имеют специфическую яркую окраску для маскировки.

(6) У птиц сформировались приспособления к поддержанию постоянной температуры тела, что также дало им возможность освоить множество недоступных ранее мест обитания.

Ответ:

--	--	--

15. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания ароморфозов в эволюции животных. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Некоторые эволюционные изменения приводят к появлению новых типов и классов животных.

(2) К таким изменениям относят, к примеру, появление конечностей наземного типа у амфибий при выходе на сушу.

(3) Другие изменения приводят к появлению адаптаций к конкретным условиям среды.

(4) К примеру, у вторичноводных млекопитающих редуцировался шерстный покров.

(5) Некоторые виды рыб, живущих среди коралловых рифов, имеют специфическую яркую окраску для маскировки.

(6) У птиц сформировались приспособления к поддержанию постоянной температуры тела, что также дало им возможность освоить множество недоступных ранее мест обитания.

Ответ:

1	2	6
---	---	---

16. Установите **соответствие между примерами и сравнительно-анатомическими доказательствами эволюции**: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) луковица тюльпана и корнеплод свёклы
- Б) чешуя ящерицы и перья голубя
- В) клубень картофеля и корневище папоротника
- Г) антенны рака и хелицеры паука
- Д) крылья бабочки и летучей мыши

ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ

- 1) аналогичные органы
- 2) гомологичные органы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

16. Установите **соответствие между примерами и сравнительно-анатомическими доказательствами эволюции**: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) луковица тюльпана и корнеплод свёклы
- Б) чешуя ящерицы и перья голубя
- В) клубень картофеля и корневище папоротника
- Г) антенны рака и хелицеры паука
- Д) крылья бабочки и летучей мыши

ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ

- 1) аналогичные органы
- 2) гомологичные органы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д
1	2	2	2	1

Задание 16

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ПРИМЕР

- А) серая крыса
- Б) амурский тигр
- В) домовый воробей
- Г) серый волк
- Д) журавль стерх
- Е) большая панда

НАПРАВЛЕНИЕ ЭВОЛЮЦИИ

- 1) биологический прогресс
- 2) биологический регресс

А	Б	В	Г	Д	Е

Задание 16

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ПРИМЕР

- А) серая крыса
- Б) амурский тигр
- В) домовый воробей
- Г) серый волк
- Д) журавль стерх
- Е) большая панда

НАПРАВЛЕНИЕ ЭВОЛЮЦИИ

- 1) биологический прогресс
- 2) биологический регресс

А	Б	В	Г	Д	Е
1	2	1	1	2	2

Задание 16

Установите соответствие между эволюционными процессами и уровнями, на которых эти процессы начинаются: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ	ЭВОЛЮЦИОННЫЙ УРОВЕНЬ												
А) формируются новые виды Б) возникновение насекомых В) изменяет генофонд популяции Г) прогресс достигается путём идиоадаптаций особей популяции Д) прогресс достигается путём ароморфозов или дегенерации Е) появление лёгких	1) микроэволюционный 2) макроэволюционный <table border="1" data-bbox="1188 999 1734 1182"><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td><td>Д</td><td>Е</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А	Б	В	Г	Д	Е						
А	Б	В	Г	Д	Е								

Задание 16

Установите соответствие между эволюционными процессами и уровнями, на которых эти процессы начинаются: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ	ЭВОЛЮЦИОННЫЙ УРОВЕНЬ												
А) формируются новые виды Б) возникновение насекомых В) изменяет генофонд популяции Г) прогресс достигается путём идиоадаптаций особей популяции Д) прогресс достигается путём ароморфозов или дегенерации Е) появление лёгких	1) микроэволюционный 2) макроэволюционный <table border="1" data-bbox="1193 1015 1736 1200"><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td><td>Д</td><td>Е</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td></tr></table>	А	Б	В	Г	Д	Е	1	2	1	1	2	2
А	Б	В	Г	Д	Е								
1	2	1	1	2	2								

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

ПРИМЕР

- А) редукция глаз у крота
- Б) утрата органов чувств у гельминтов
- В) формирование зародышевых оболочек у пресмыкающихся
- Г) разделение потоков крови в сердце птиц и млекопитающих
- Д) утрата конечностей у змей
- Е) развитие разнообразных конечностей у насекомых

ПУТЬ ЭВОЛЮЦИИ

- 1) Ароморфоз
- 2) общая дегенерация
- 3) идиоадаптация

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

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

ПРИМЕР

- А) редукция глаз у крота
- Б) утрата органов чувств у гельминтов
- В) формирование зародышевых оболочек у пресмыкающихся
- Г) разделение потоков крови в сердце птиц и млекопитающих
- Д) утрата конечностей у змей
- Е) развитие разнообразных конечностей у насекомых

ПУТЬ ЭВОЛЮЦИИ

- 1) Ароморфоз
- 2) общая дегенерация
- 3) идиоадаптация

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е
3	2	1	1	3	3

Задание 17

Выберите **три** примера дивергенции.

- 1) колючки барбариса и колючки боярышника
- 2) грызущий и колюще-сосущий ротовой аппарат у насекомых
- 3) внешнее сходство сумчатого и обыкновенного крота
- 4) крыло бабочки и крыло стрекозы
- 5) прицветники и плодолистики цветковых растений
- 6) рычажная конечность хордовых и членистоногих



Задание 17

Выберите **три** примера дивергенции.

- 1) колючки барбариса и колючки боярышника
- 2) грызущий и колюще-сосущий ротовой аппарат у насекомых
- 3) внешнее сходство сумчатого и обыкновенного крота
- 4) крыло бабочки и крыло стрекозы
- 5) прицветники и плодолистики цветковых растений
- 6) рычажная конечность хордовых и членистоногих

2	4	5
---	---	---

Задание 20

Проанализируйте таблицу. Заполните **пустые ячейки таблицы**, используя понятия и термины, приведённые в списке.

Для каждой ячейки, обозначенной буквами, **выберите соответствующий термин** из приложенного списка.

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| 1) биологический прогресс | 5) общая дегенерация |
| 2) конвергенция | 6) биологический регресс |
| 3) ароморфоз | 7) появление цветка |
| 4) дивергенция | 8) видоизменения листьев |

Направление эволюции	Путь эволюции	Пример
А	идиоадаптация	приспособление у цветковых растений к опылению ветром
биологический прогресс	Б	редукция органов чувств у паразитических червей
биологический прогресс	ароморфоз	В

А	Б	В

Задание 20

Проанализируйте таблицу. Заполните **пустые ячейки таблицы**, используя понятия и термины, приведённые в списке.

Для каждой ячейки, обозначенной буквами, **выберите соответствующий термин** из приложенного списка.

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| 1) биологический прогресс | 5) общая дегенерация |
| 2) конвергенция | 6) биологический регресс |
| 3) ароморфоз | 7) появление цветка |
| 4) дивергенция | 8) видоизменения листьев |

Направление эволюции	Путь эволюции	Пример
А	идиоадаптация	приспособление у цветковых растений к опылению ветром
биологический прогресс	Б	редукция органов чувств у паразитических червей
биологический прогресс	ароморфоз	В

А	Б	В
1	5	7

Задание 26

Почему высокая плодовитость особей может привести к биологическому прогрессу вида? Укажите **не менее трёх причин**.

Высокая плодовитость ведет к большой численности особей (высокая плодовитость приводит к увеличению численности и к быстрой смене поколений, что позволяет виду лучше и быстрее приспособиться к условиям внешней среды).

Из-за большой численности расширяется ареал.

Увеличивается количество мутаций и комбинаций, т.е. материала для естественного отбора; отбор становится более эффективным.

С увеличением количества особей вида увеличивается и ареал, занимаемый видом. При широком распространении вида возникает большое количество подчинённых групп (подвидов). Все вышеперечисленные особенности являются причинами биологического прогресса.

Задание 26

В чем заключается **конвергентное сходство крокодила, лягушки и бегемота?**

Эти животные имеют сходную среду обитания, к которой возникли одинаковые приспособления.

Сходное расположение глаз и ноздрей на голове (на возвышенности), которое является приспособлением к лучшему обзору и дыханию.

Обтекаемая форма тела.

Задание 26

Какое явление называют макроэволюцией?

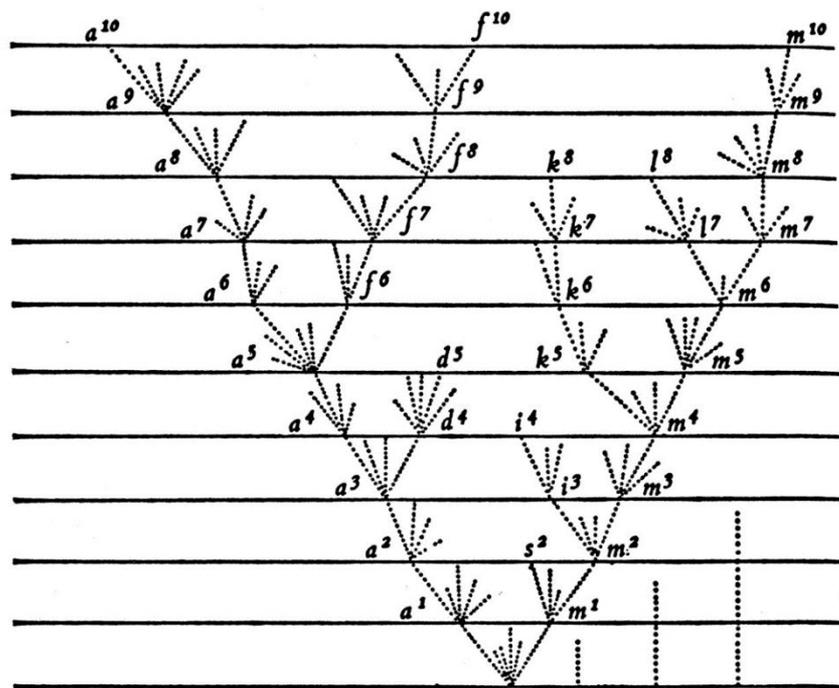
Макроэволюция — это совокупность эволюционных преобразований, протекающих на уровне надвидовых таксонов.

Сущность макроэволюционных преобразований составляет изменение генетической структуры видов и надвидовых структур.

Это процесс образования надвидовых систематических групп.

Задание 26

Определите, какой эволюционный процесс изображен на схеме, что является движущими силами (факторами) данного процесса и какая форма естественного отбора ему соответствует.

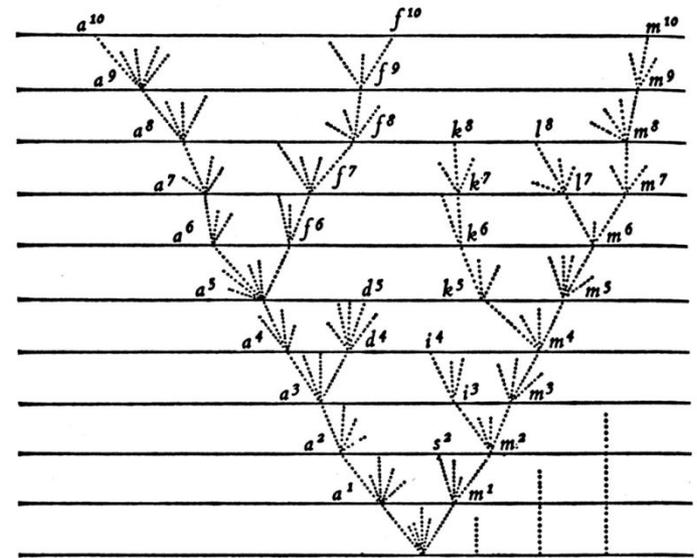


Дивергенция или расхождение признаков — разделение одной родоначальной формы на несколько видов.

Основными движущими силами (факторами) эволюции являются: наследственность, наследственная изменчивость и естественный отбор. Дивергентное образование видов происходит за счет обострения конкуренции между родственными формами за сходные условия существования.

Процессу соответствует движущий отбор.

Он действует в изменяющихся условиях, отбирает крайние проявления признака (отклонения), приводит к изменению признаков.



Задание 26

Какие **особенности строения** и физиологии **рептилий** позволили им полностью перестать зависеть от воды в ходе эволюции?

Ответ поясните.

- 1) ячеистые лёгкие с большей поверхностью для газообмена позволили более эффективно насыщать кровь кислородом;**
- 2) сухая покрытая роговыми чешуями кожа, которая позволяет не терять влагу;**
- 3) защитные оболочки яйца (амнион) позволили эмбрионам развиваться на суше.**