

Телепроект «МОЯ ШКОЛА в online»

ГОТОВИМСЯ К ЕГЭ

БИОЛОГИЯ

11 класс

Урок №8

Эволюция. Доказательства
эволюции.

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

Доказательства эволюции

Эмбриологические

Палеонтологические

Сравнительно-анатомические

Биогеографические

Эмбриологические Закон зародышевого сходства

«Чем более ранние стадии индивидуального развития сравниваются, тем больше сходства удастся обнаружить».

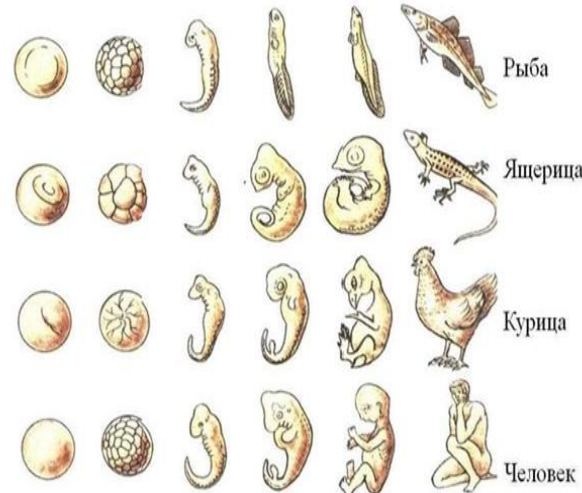
Карл Бэр (1828г)



На начальных этапах эмбрионального развития зародыши животных разных видов сходны по своему строению, что отражает единство происхождения животного мира.

Закон зародышевого сходства

- Эмбрионы животных одного типа на ранних стадиях развития сходны.
- Эмбрионы разных представителей одного типа постепенно обособляются друг от друга.
- Эмбрионы последовательно переходят в своем развитии от более общих признаков типа ко все более частным.
- В последнюю очередь развиваются признаки, указывающие на принадлежность эмбриона к определенному роду, виду, и, наконец, индивидуальные черты.



- **Эмбрион кота**



- **Эмбрион дельфина**



- **Эмбрион человека**



Биогенетический закон

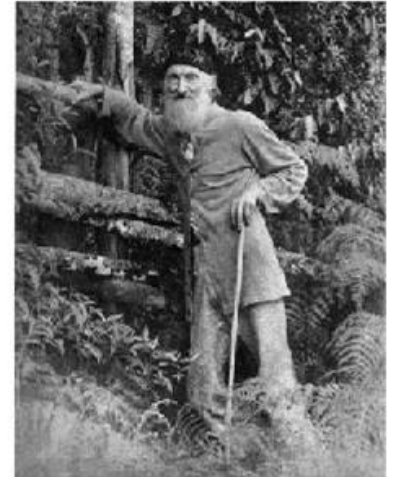
«историческое развитие вида
отражается в истории
индивидуального развития»

Ф. Мюллер (1864г)

«онтогенез – быстрое
повторение филогенеза»

Э.Геккель (1866г)

Фриц Мюллер



Эрнст Генрих Геккель



Биогенетический закон

В процессе онтогенеза (индивидуального развития организма) особь повторяет формы своих предков и от зачатия до становления проходит стадии филогенеза (исторического развития организмов).

Палеонтологические

Ископаемые остатки

(отпечатки, окаменелости)



Ихтиостег

Сочетают признаки древних
и исторически более молодых животных



Ископаемые переходные формы

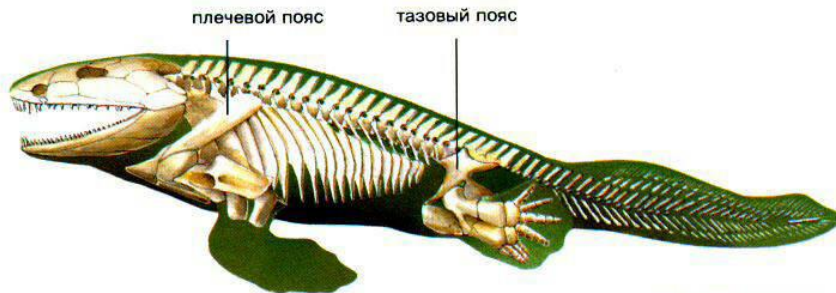
Переходная форма между кистеперыми рыбами и амфибиями.

Признаки рыб:

- Тело обтекаемой формы.
- Имелся рудиментарный хвостовой плавник.
- Органы боковой линии на черепе, как у рыб, заключены в костные каналы.
- Сходное строение позвонков.
- В черепе сохранились рудиментарные кости жаберных крышек.
- Ноздри, как у двоякодышащих рыб, смещены к краю рта.

Признаки амфибий:

- имеются плечевой, тазовый пояса и грудная клетка,
- в конечностях имеются сходные кости.



Скелет ихтиостеги.



Археоптерикс

Переходная форма между пресмыкающимися и птицами

Признаки пресмыкающихся:

1. хвост с позвонками
2. зубы
3. чешуя
4. пальцы на передних конечностях

Признаки птиц:

- перья
- крылья
- строение нижней конечности (расположение пальцев, наличие цевки)



Филогенетические ряды

Формы, последовательно сменявшие друг друга в процессе эволюции

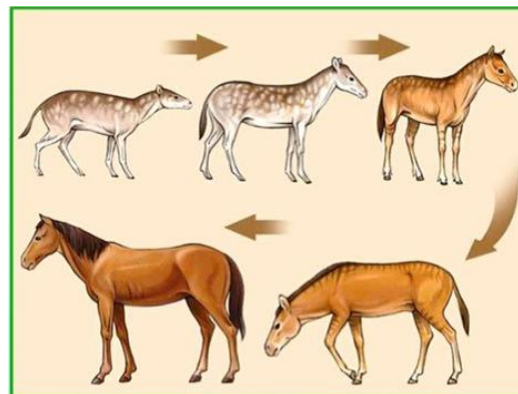
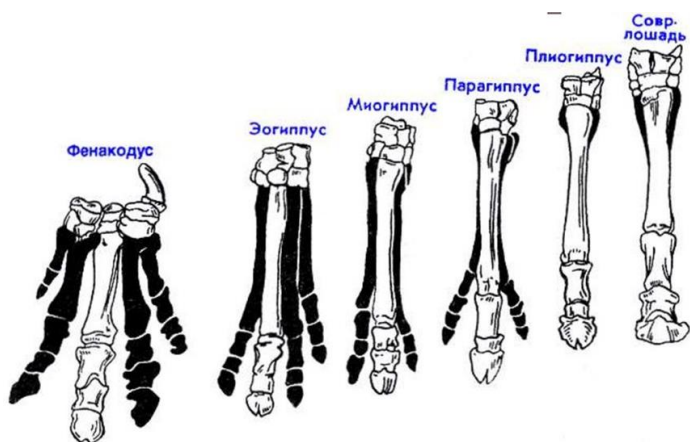
Ковалевский В.О.



Подтвердил идею Чарлза Дарвина о том, что животные не всегда были такими, как теперь, они изменялись с изменением условий обитания в процессе эволюции. Его работы посвящены проблеме эволюции копытных животных.

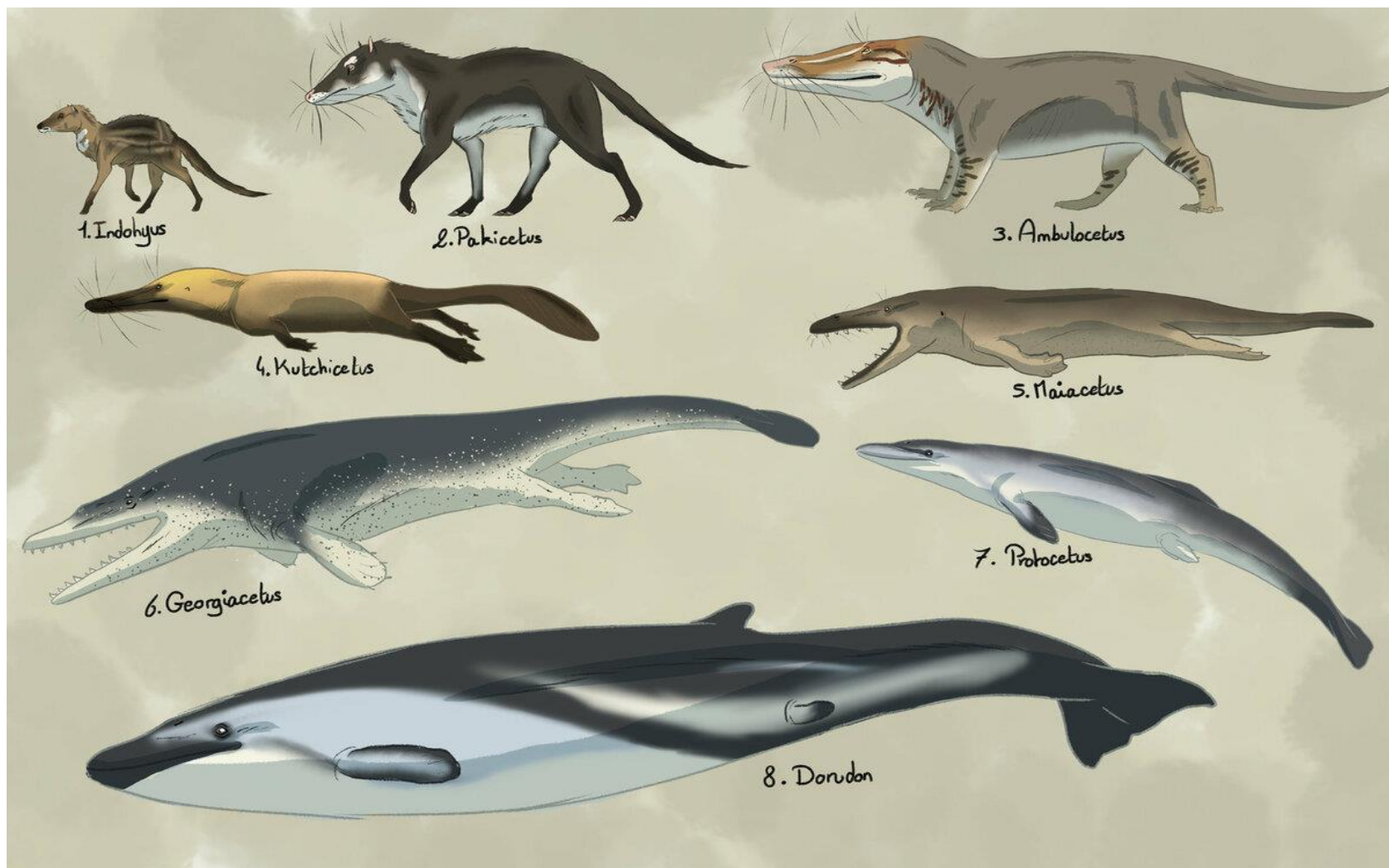
Филогенетический ряд лошади

Современные однопалые копытные происходят от древних пятипалых мелких всеядных животных.



Эволюционное древо семейства лошадиных:
1 – Эогиппус;
2 – Миогиппус;
3 – Меригиппус;
4 – Плиогиппус;
5 – Эквус (современная лошадь)

Филогенетический ряд китообразных



Филогенетический ряд хоботных



Сравнительно – анатомические доказательства

- Аналогичные органы
- Гомологичные органы
- Рудименты
- Атавизмы

Гомологичные органы

"Гомологичный" — означает одинаковый.

Гомологичные органы — органы, сходные между собой по происхождению, строению, но выполняющие разные функции.

Появление их — результат дивергенции.

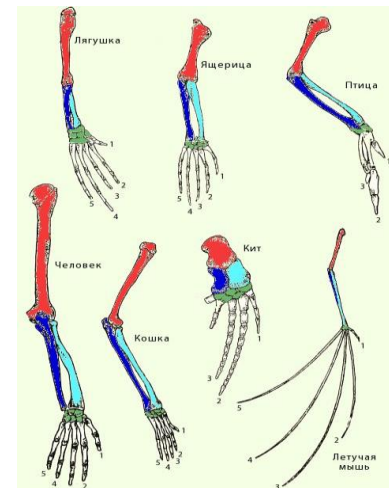
Дивергенция означает расхождение.

Расхождение может происходить из-за смены условий окружающей среды и из-за эволюционных процессов.

Гомологичные органы у животных

- лапы у животных,
- крылья у птиц,
- лапки у крота,
- ласты или плавники у водных представителей.

Кости этих конечностей схожи, но функции различны: лапы - для передвижения по земле, крылья - для полета, ласты и плавники - для плавания.



Гомологичные органы у растений

Видоизменения листьев



колючки кактуса



усики гороха

Аналогичные органы

"Аналогичный" — соответственный.

Аналогичные органы — органы и части животных или растений, сходные в известной мере по внешнему виду и выполняющие одинаковую функцию, но различные по строению и происхождению.

Соответственно, **если у неродственных организмов есть аналогичные органы, то это называется конвергенцией.**

Аналогичные органы у животных

- Крылья бабочки и птицы
- Роющая конечность у медведки и крота



Аналогичные и гомологичные органы

Признаки	Гомологичные органы	Аналогичные органы
Строение	часто различны по строению	имеют схожее строение
Происхождение	имеют общий зародышевый источник	происходят из различных зародышевых источников
Функции	разные	одинаковые
Причина появления	приспособление к разным условиям существования	приспособление к сходным условиям существования

Рудименты

Рудиментарные органы,
рудименты (от лат. rudimentum —
зачаток, первооснова) — органы,
утратившие своё основное значение
в процессе эволюционного развития
организма.



Рудименты человека

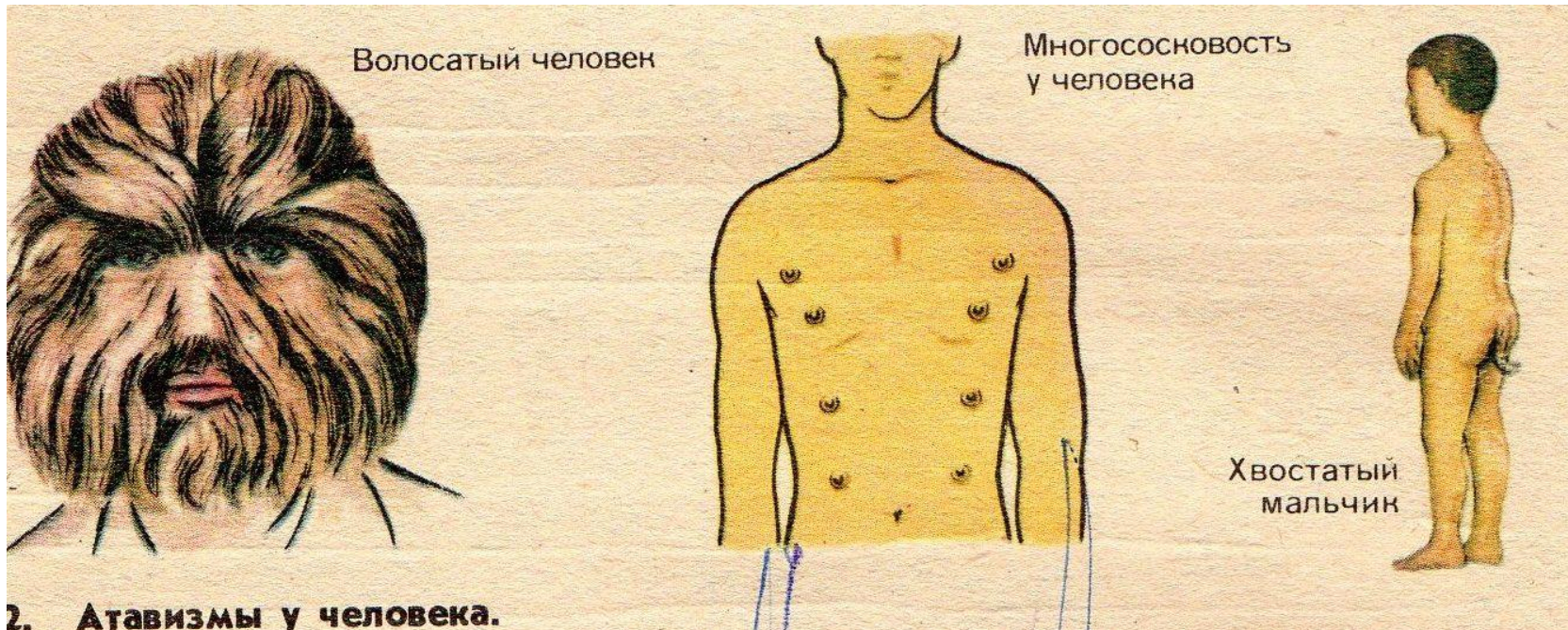


Атавизм

Атавизм — (лат. atavismus, от atavis предок) появление у особи признаков, свойственных отдаленным предкам, но отсутствующих у ближайших. Появление атавизмов объясняется тем, что гены, отвечающие за данный признак, сохранились в ДНК, но не функционируют, так как подавляются действием других генов.



Атавизмы человека

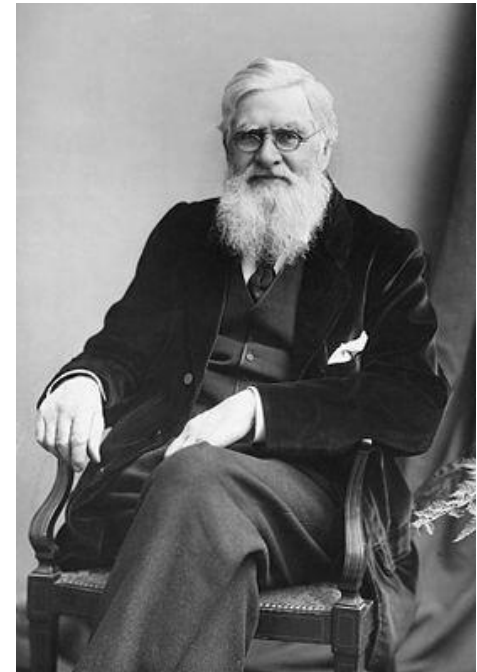


Биогеографические доказательства

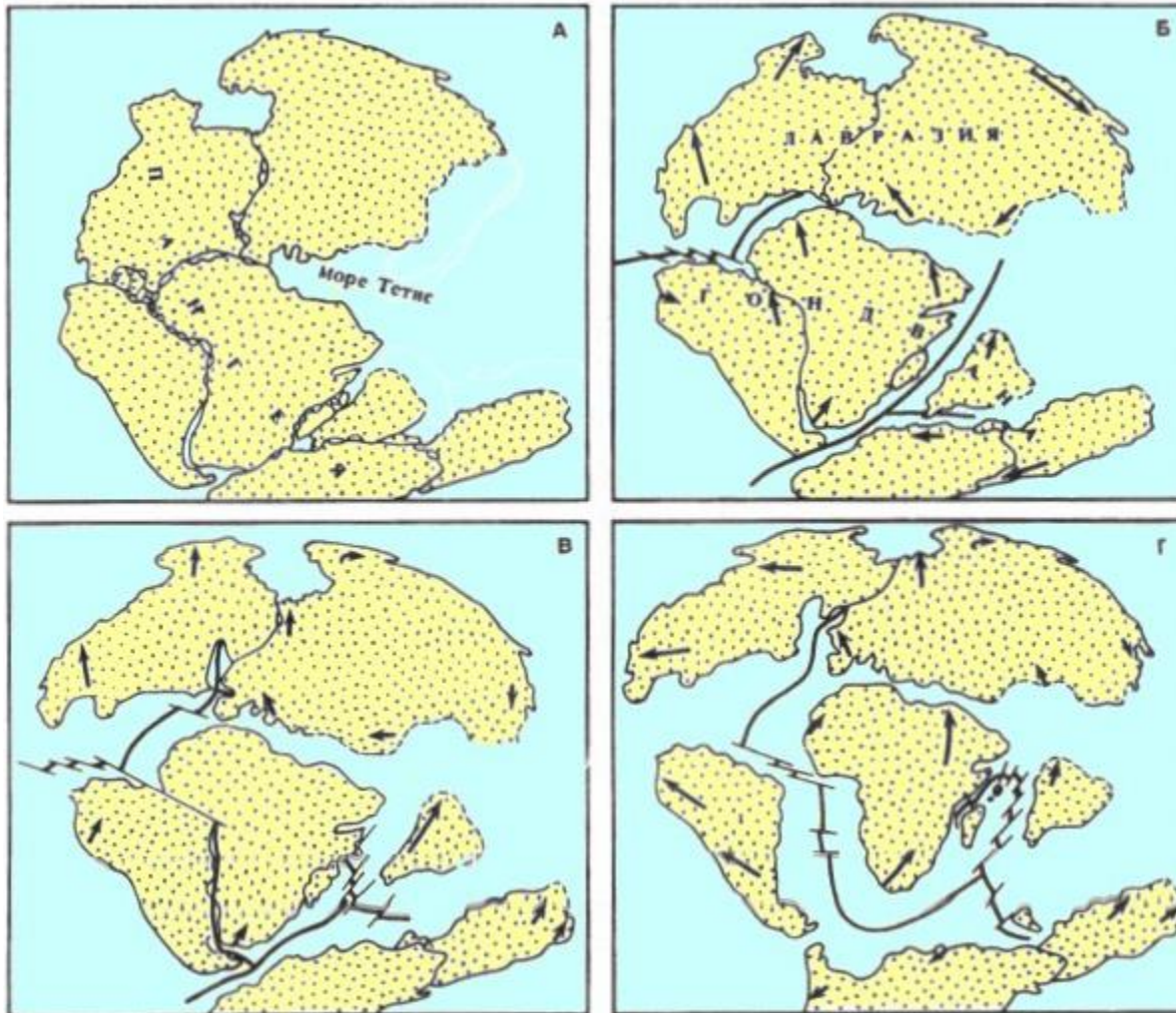
Биогеография изучает развитие имеющихся форм жизни в разных частях планеты, на разных континентах, живущих в самых непохожих условиях и климате.

животный и растительный мир всей планеты берут начало в одной точке, но позже, в результате миграции и изоляции групп друг от друга, они эволюционировали различными

Альфред Рассел Уоллес



Формирование материков



- **Флора и фауна материков**



- **Флора и фауна островов**



- **Виды - эндемики**



Задание 9

Какие признаки археоптерикса характерны для современных птиц?

- 1) тело покрыто перьями
- 2) на передних конечностях три пальца с когтями
- 3) на задних конечностях удлинённая кость — цевка
- 4) на ногах 4 пальца (три направлены вперед, один — назад)
- 5) на челюстях зубы
- 6) грудина небольшая, без киля

Задание 9

Какие признаки археоптерикса характерны для современных птиц?

- 1) тело покрыто перьями
- 2) на передних конечностях три пальца с когтями
- 3) на задних конечностях удлинённая кость — цевка
- 4) на ногах 4 пальца (три направлены вперед, один — назад)
- 5) на челюстях зубы
- 6) грудина небольшая, без киля

Задание 16

Установите соответствие между примерами и видами доказательств эволюции.

ПРИМЕР	ВИД ДОКАЗАТЕЛЬСТВ
А) усы таракана и рыбы сома Б) чешуя ящерицы и перо птицы В) глаза осьминога и собаки Г) зубы акулы и кошки Д) нос обезьяны и хобот слона Е) когти кошки и ногти обезьяны	1) гомологичные органы 2) аналогичные органы

Задание 16

Установите соответствие между примерами и видами доказательств эволюции.

ПРИМЕР	ВИД ДОКАЗАТЕЛЬСТВ
А) усы таракана и рыбы сома Б) чешуя ящерицы и перо птицы В) глаза осьминога и собаки Г) зубы акулы и кошки Д) нос обезьяны и хобот слона Е) когти кошки и ногти обезьяны	1) гомологичные органы 2) аналогичные органы

2	1	2	1	1	1

Задание 16

Установите соответствие между примерами и видами доказательств эволюции.

ПРИМЕР	ВИД ДОКАЗАТЕЛЬСТВ
А) переходные формы Б) гомологичные органы В) рудименты Г) единый план строения органов Д) окаменелости Е) атавизмы	1) палеонтологические 2) сравнительно-анатомические

Задание 16

Установите соответствие между примерами и видами доказательств эволюции.

ПРИМЕР	ВИД ДОКАЗАТЕЛЬСТВ
А) переходные формы Б) гомологичные органы В) рудименты Г) единый план строения органов Д) окаменелости Е) атавизмы	1) палеонтологические 2) сравнительно-анатомические

1	2	2	2	1	2

Задание 9

- 1. Выберите из текста три предложения, в которых даны описания эмбриологических доказательств эволюции. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.**
2. Существует связь между онтогенезом и историческим развитием вида - филогенезом.
3. У представителей близких систематических групп проявляется сходство в строении и функциях многих систем органов.
4. Ф. Мюллер и Э. Геккель сформулировали биогенетический закон «Онтогенез - есть краткое и быстрое повторение филогенеза».
5. Повторение признаков объясняется тем, что на разных стадиях развития зародыша включаются сохранившиеся гены далеких предков.
6. В пользу эволюции свидетельствуют рудименты, органы, утратившие свое значение для вида.
7. К рудиментам относят наличие копчиковых позвонков, волосяной покров на конечностях человека.

Задание 9

- 1. Выберите из текста три предложения, в которых даны описания эмбриологических доказательств эволюции. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.**
2. Существует связь между онтогенезом и историческим развитием вида - филогенезом.
3. У представителей близких систематических групп проявляется сходство в строении и функциях многих систем органов.
4. Ф. Мюллер и Э. Геккель сформулировали биогенетический закон «Онтогенез - есть краткое и быстрое повторение филогенеза».
5. Повторение признаков объясняется тем, что на разных стадиях развития зародыша включаются сохранившиеся гены далеких предков.
6. В пользу эволюции свидетельствуют рудименты, органы, утратившие свое значение для вида.
7. К рудиментам относят наличие копчиковых позвонков, волосяной покров на конечностях человека.

Задание 5

Выберите два верных ответа из пяти и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие методы исследования используют для изучения эволюционных процессов?

- 1) гибридологический**
- 2) физиологический**
- 3) палеонтологический**
- 4) сравнительно-анатомический**
- 5) полиплоидизации**

Задание 5

Выберите два верных ответа из пяти и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие методы исследования используют для изучения эволюционных процессов?

- 1) гибринологический
- 2) физиологический
- 3) **палеонтологический**
- 4) **сравнительно-анатомический**
- 5) полиплоидизации

Рассмотрите рисунок с изображением крыльев у разных животных и определите: (А) как эволюционисты называют эти органы, (Б) к какой группе эволюционных доказательств относят эти органы и (В) в результате какого механизма эволюции они образовались.

- 1) гомологичные**
- 2) эмбриологические**
- 3) конвергенция**
- 4) дивергенция**
- 5) сравнительно-анатомические**
- 6) аналогичные**
- 7) движущая**
- 8) палеонтологические**



Рассмотрите рисунок с изображением крыльев у разных животных и определите: (А) как эволюционисты называют эти органы, (Б) к какой группе эволюционных доказательств относят эти органы и (В) в результате какого механизма эволюции они образовались.

- 1) гомологичные**
- 2) эмбриологические**
- 3) конвергенция**
- 4) дивергенция**
- 5) сравнительно-анатомические**
- 6) аналогичные**
- 7) движущая**
- 8) палеонтологические**



6

5

3