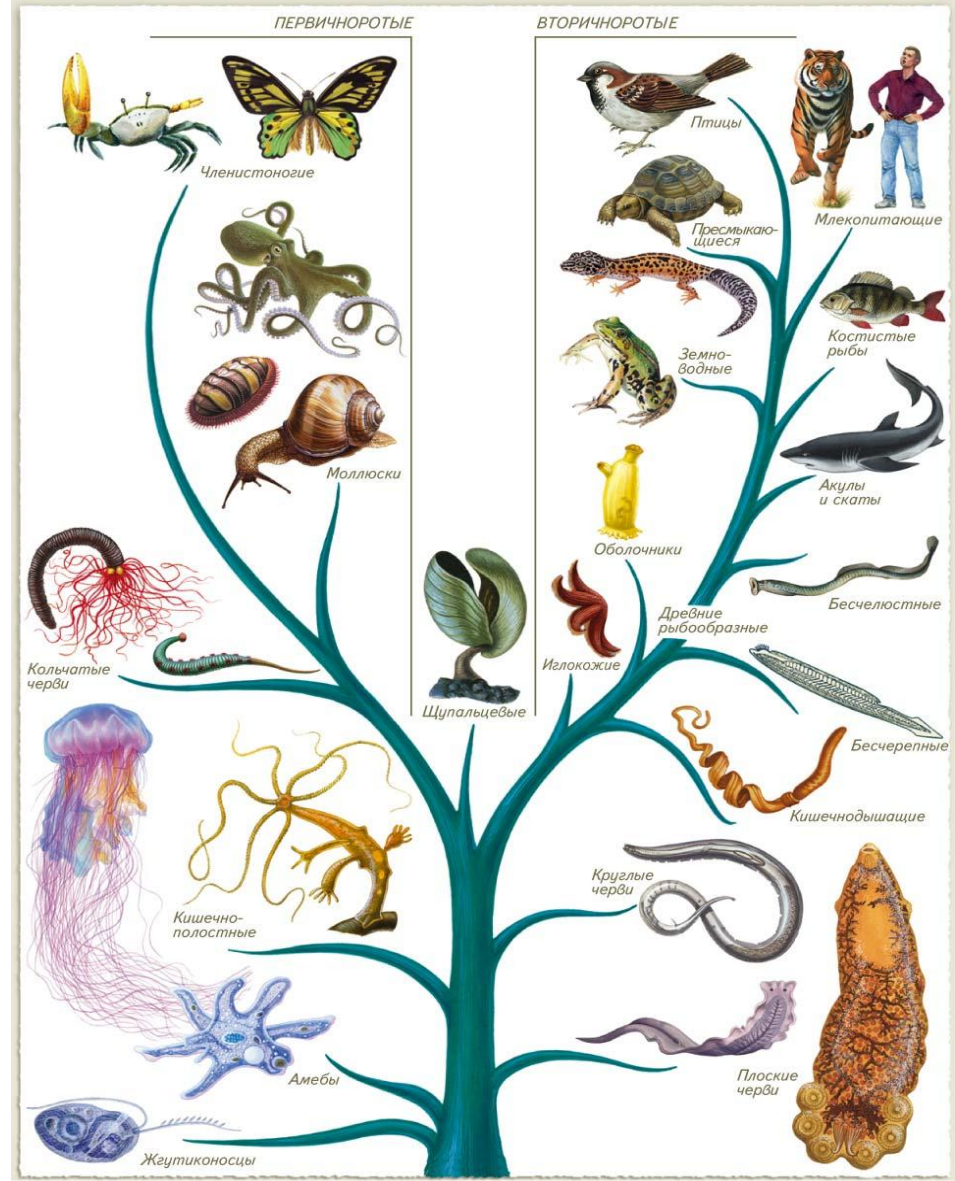
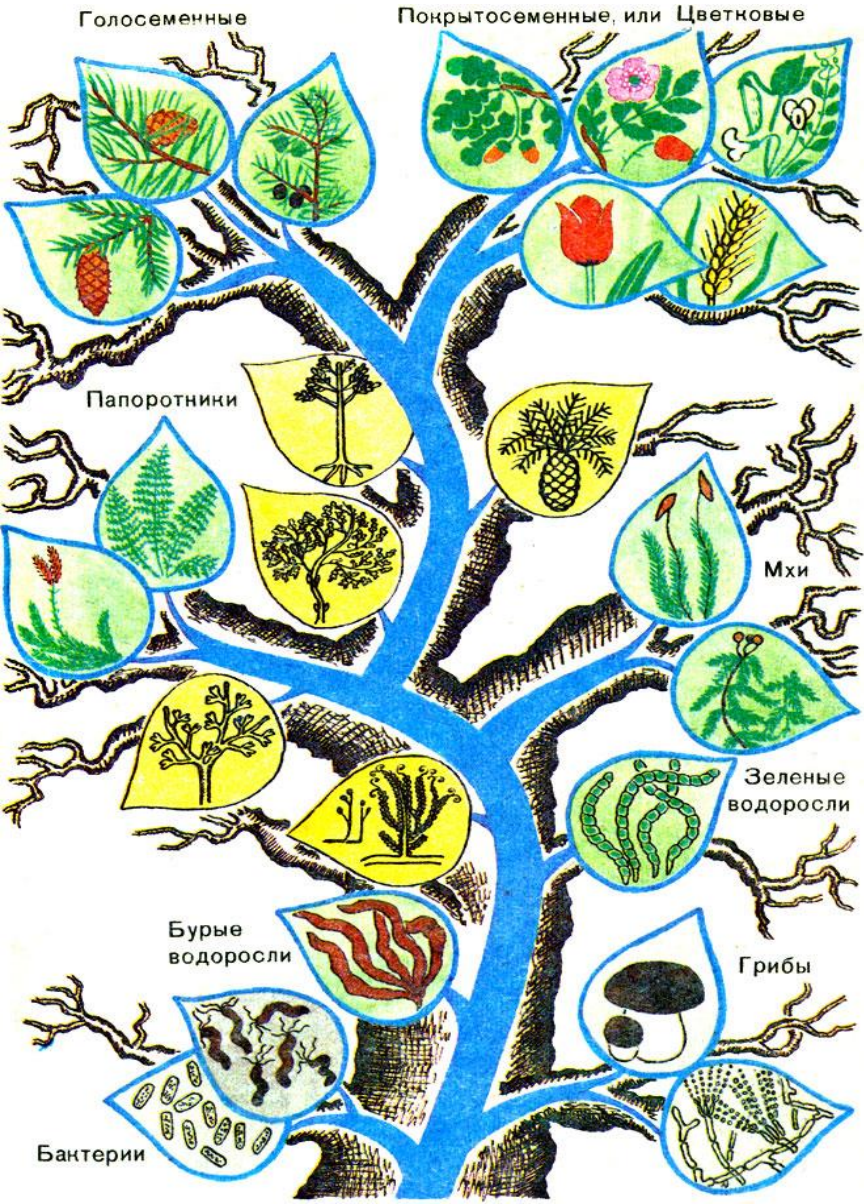


Макроэволюция. Основные направления эволюции

Макроэволюция – это процесс образования надвидовых систематических групп (родов, семейств, классов и т.д.)



Систематические единицы

Царство

Царство

Отдел

Тип

Класс

Класс

Порядок

Отряд

Семейство

Семейство

Род

Род

Вид

Вид

Растения

Животные

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС –

направление эволюции с увеличением численности особей, расширением ареала и усилением видообразования.

Примеры видов: многие виды насекомых, серые крысы, костистые рыбы, цветковые растения, чайки, мышевидные грызуны и т.д.

БИОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГРЕСС – направление эволюции с уменьшением численности особей, сужением ареала и замедлением видообразования.

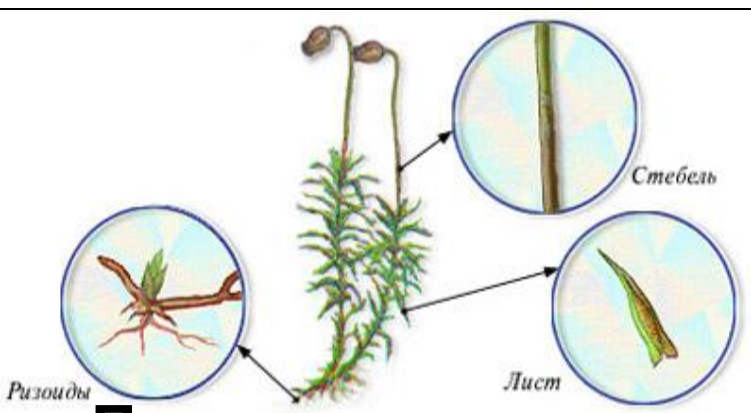
Примеры видов : все редкие, исчезающие и исчезнувшие виды (тур, тарпан, стеллерова корова странствующий голубь, и др.)

Пути достижения прогресса

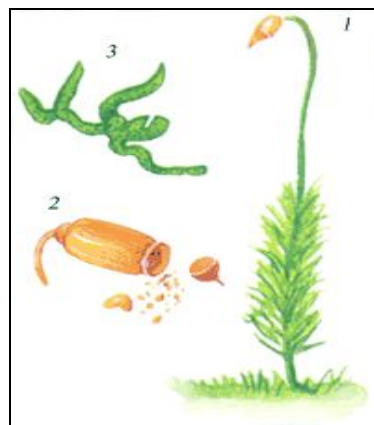
1. АРОМОРФОЗЫ – это крупные, редко возникающие эволюционные преобразования, дающие большие преимущества в выживании, повышающие организацию жизни и помогающие осваивать новые среды обитания.

**Благодаря им возникают новые царства
типы
классы**

Ароморфозы растений



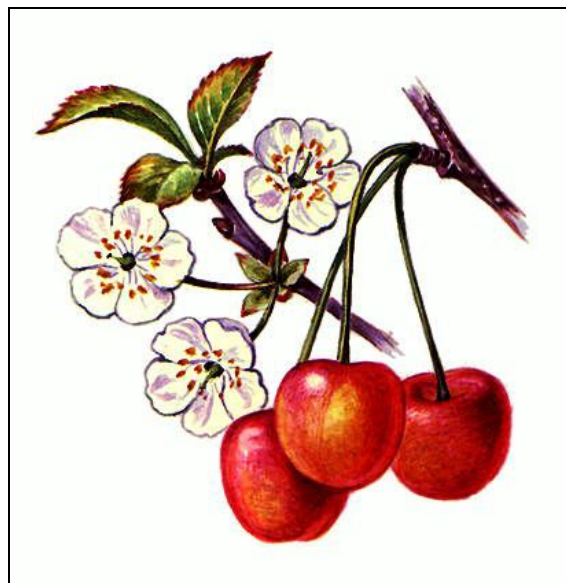
Появление листьев и стеблей



Чередование поколений в цикле развития



Двойное оплодотворение у цветковых растений.

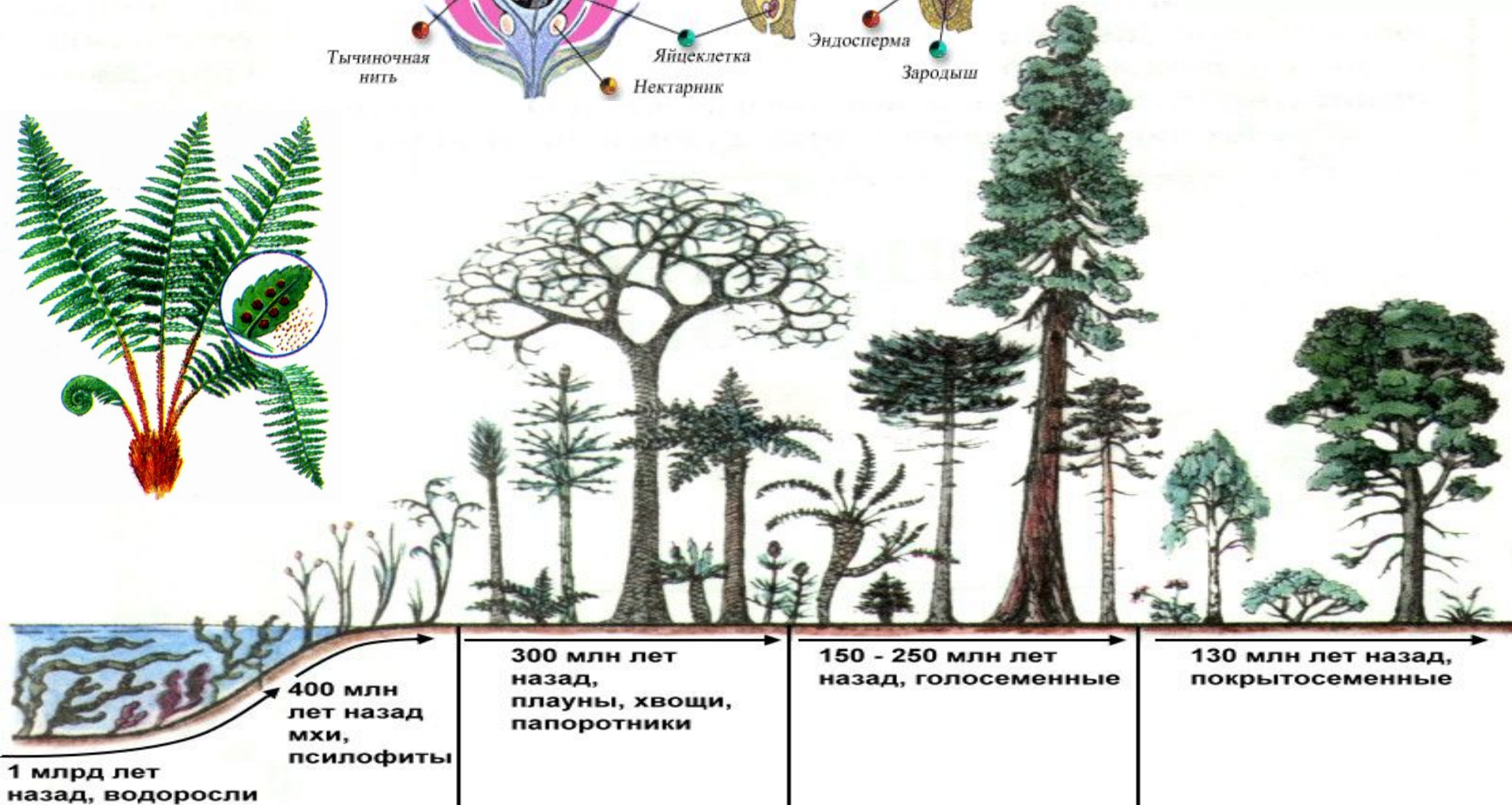
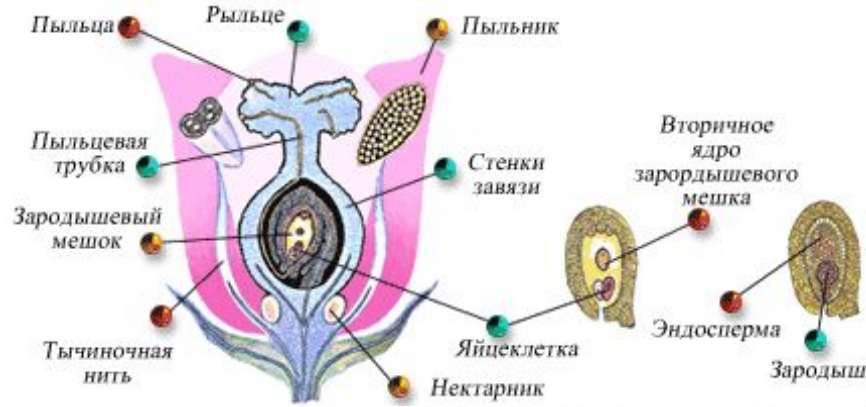
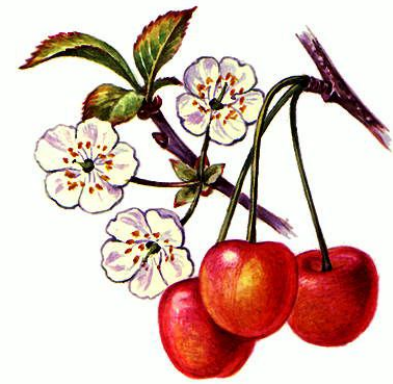


Появление цветка и плода



Появление корней

Ароморфозы растений



примеры:

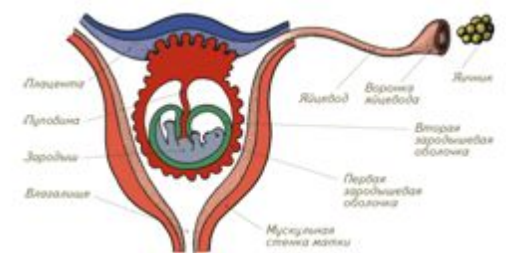
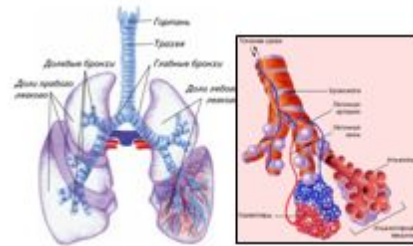
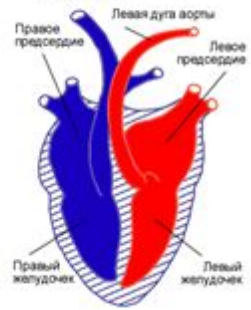
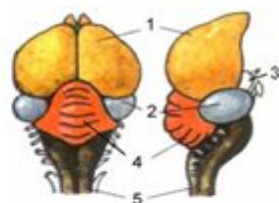
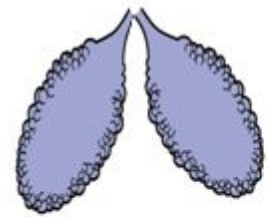
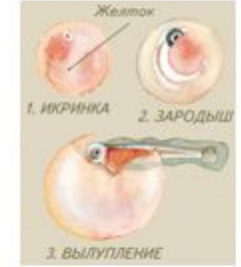
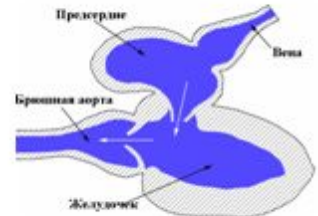
АРОМОРФОЗЫ у растений

- **Фотосинтез**
- **Многоклеточность**
- **Половой процесс**
- **Возникновение тканей, органов (корней, стебля, листьев)**
- **Появление семян, цветка, плода**
- **Двойное оплодотворение у цветковых растений.**

примеры АРОМОРФОЗЫ у животных:

- **Многоклеточность**
- **Половой процесс**
- **Возникновение тканей, органов, систем органов;**
- **Внутреннее оплодотворение.**
- **Живорождение**
- **Появление легких, сердца (2-х, 3-х, 4-х камерного)**
- **Теплокровность**
- **Появление конечностей у земноводных,**
- **Выкармливание детенышей молоком**
- **Развитие плода в матке и др.**

Ароморфозы ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ



2. ИДИОАДАПТАЦИИ – это мелкие приспособления к конкретным условиям среды, полезные в борьбе за существование, но не повышающие уровень организации жизни. Это все частные приспособления на уровне видов, родов, семейств, отрядов.

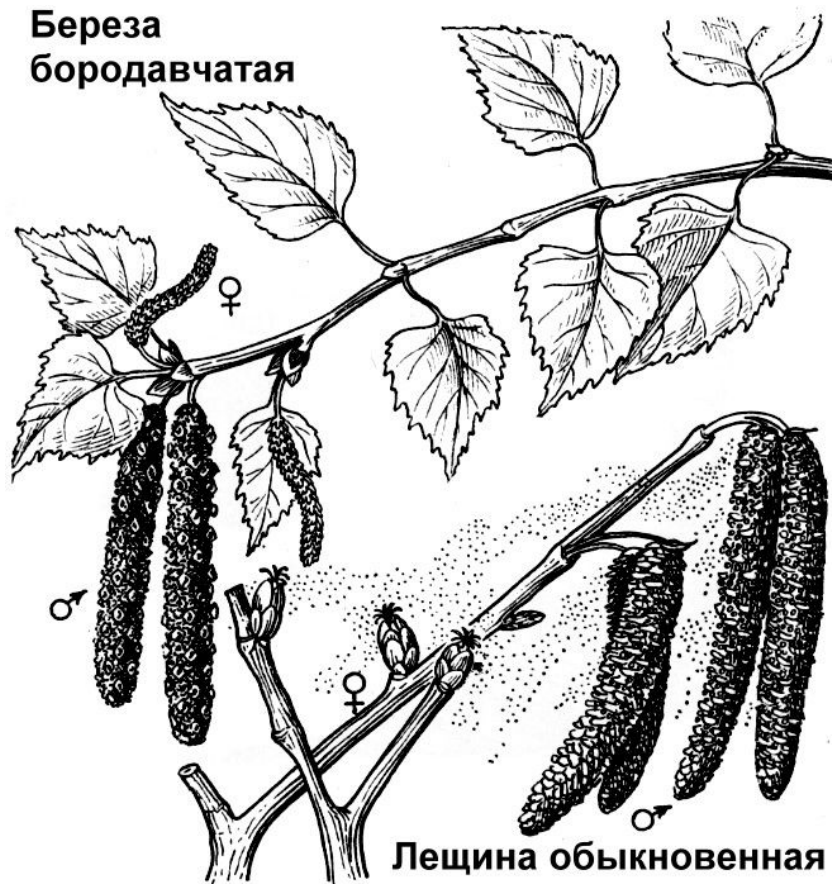
Идиоадаптации птиц



Идиоадаптации у растений

Опыление ветром, самоопыление, опыление насекомыми.

Растения пустыни имеют одни идиоадаптации, водные растения - другие.

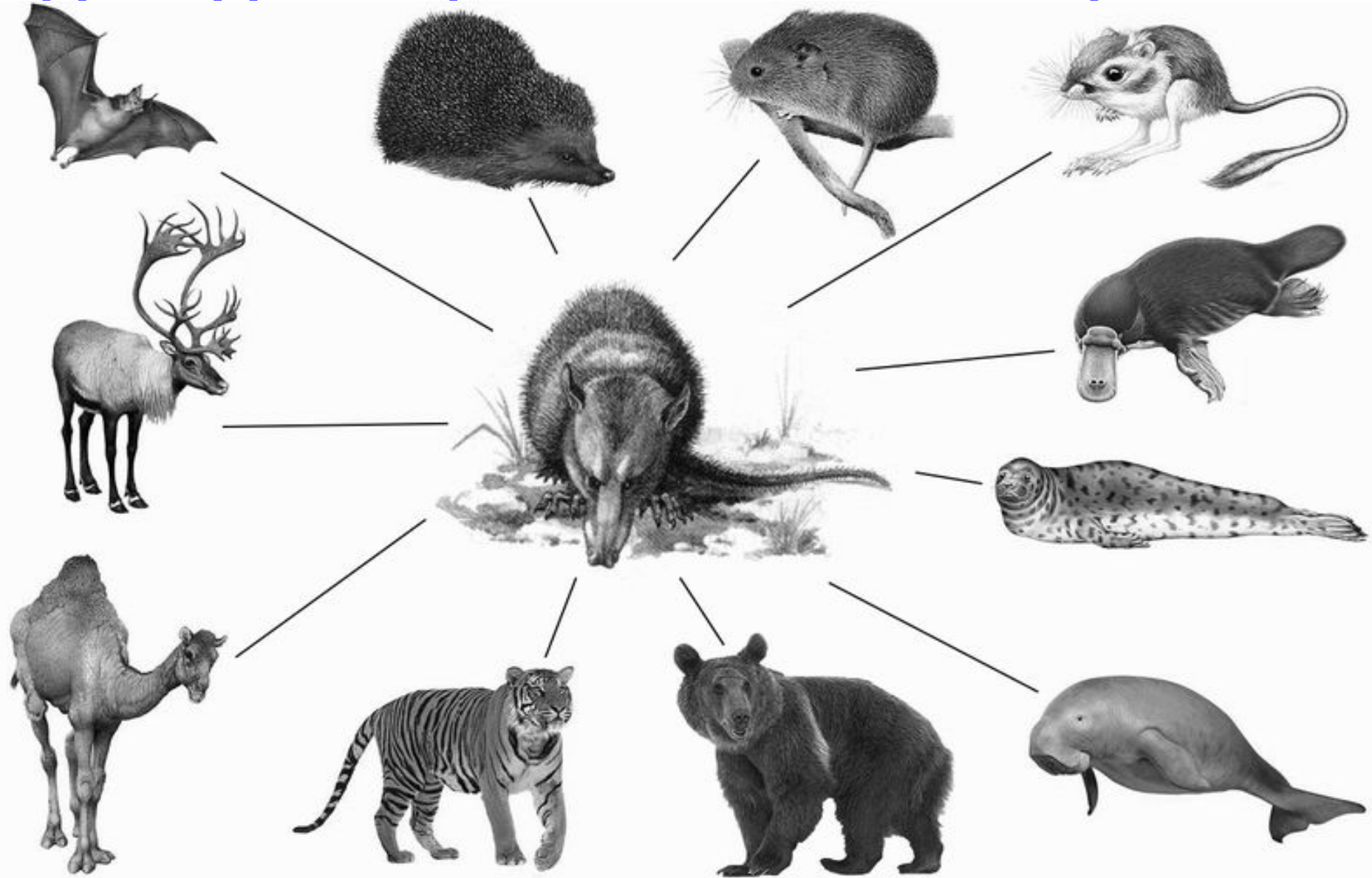


примеры

ИДИОАДАПТАЦИИ у растений – адаптации

- К фотосинтезу (ярусность в лесу, листовая мозаика),
- К корневому питанию (разные корневые системы – поверхностные, глубоко расположенные и др.),
- К опылению (насекомыми и ветром и т.д.)
- К распространению семян (ветром, животными, водой и др.),
- Для защиты (колючки, шипы, ядовитые вещества и др.),
- К запасанию веществ (наличие луковиц, корневищ, корнеплодов и др.),
- К испарению воды (игольчатые листья, восковой налет, расположение устьиц ...)

Идиоадаптации млекопитающих



примеры:

Идиоадаптации у животных – адаптации

- **К движению** (разной формы и размеров плавники у рыб, конечности у насекомых, млекопитающих, крылья птиц),
- **К питанию** (различное строение ротовых аппаратов у насекомых, клюва у птиц, зубов у млекопитающих и др.),
- **К размножению** (различная плодовитость, забота о потомстве, поведение в период размножения, окраска яиц и др.),
- **Для защиты-** (окраска, ядовитость, отпугивающее поведение и др.),
- **К перенесению неблагоприятных условий** (спячка, линька, запасание корма, перелеты, миграции и др.)

3. ОБЩАЯ ДЕГЕНЕРАЦИЯ – это изменения, с упрощением организации жизни и строения из-за перехода к паразитизму или сидячему образу жизни.

Примечание:

Утрата органов или их редукция часто бывает связана с приспособлением к условиям обитания и в этих случаях они будут примерами идиоадаптации, а не общей дегенерации! Например, утрата конечностей и шерстного покрова у китообразных связана с переходом в водную среду обитания, редукция глаз у крота связана с переходом в почвенную среду обитания, утрата конечностей у змей – тоже приспособление.

примеры ОБЩАЯ ДЕГЕНЕРАЦИЯ

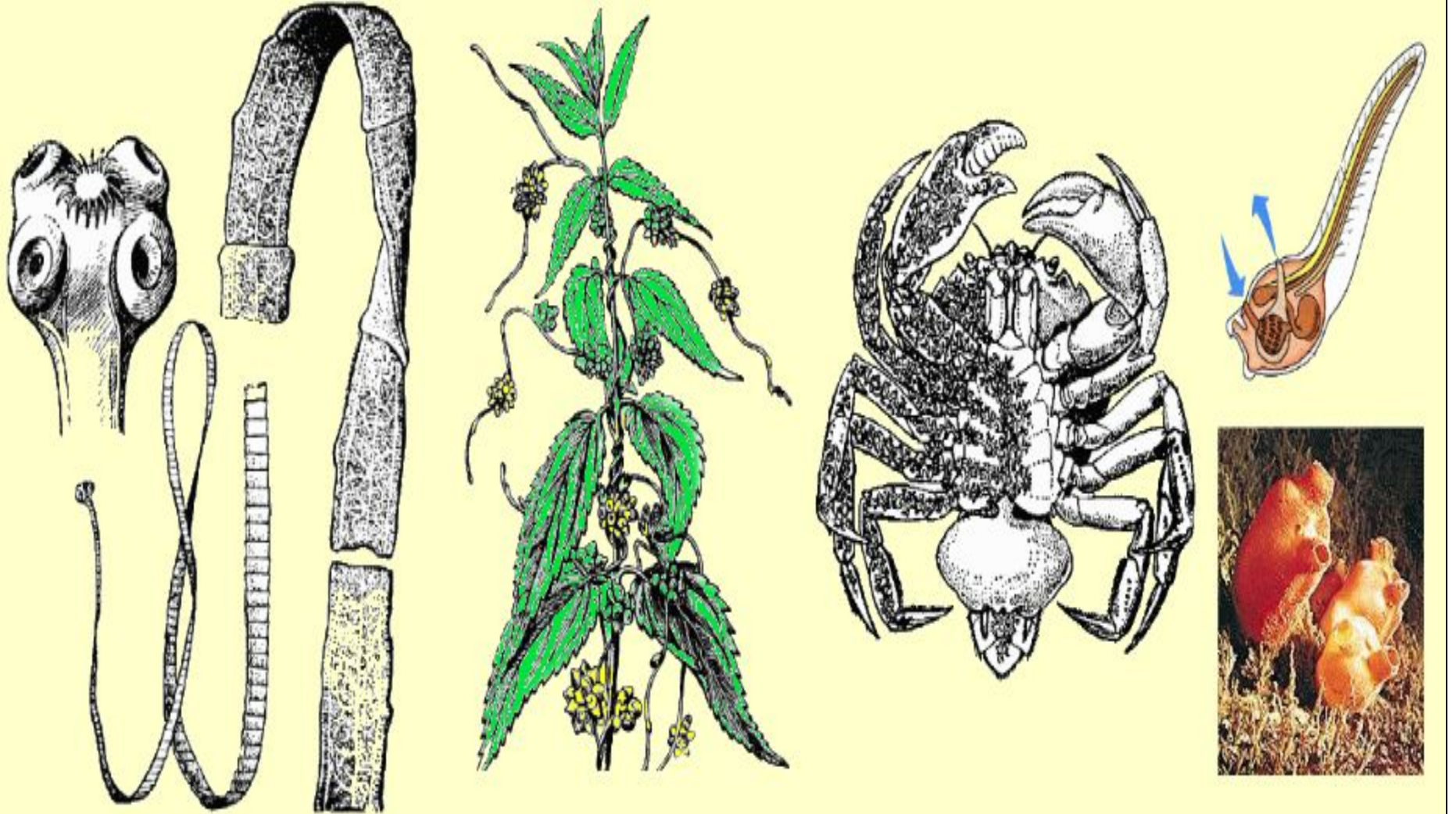
У растений:

атрофия корней и листьев у паразитического растения

У ЖИВОТНЫХ:

- **редукция органов зрения, снижение активности и отсутствие пигментации у пещерных животных,**
- **утрата органов чувств и пищеварительных органов у ленточных червей,**
- **редукция крыльев у вшей и блох,**
- **редукция хорды у асцидии в связи с переходом к сидячему образу жизни.**

Общая дегенерация

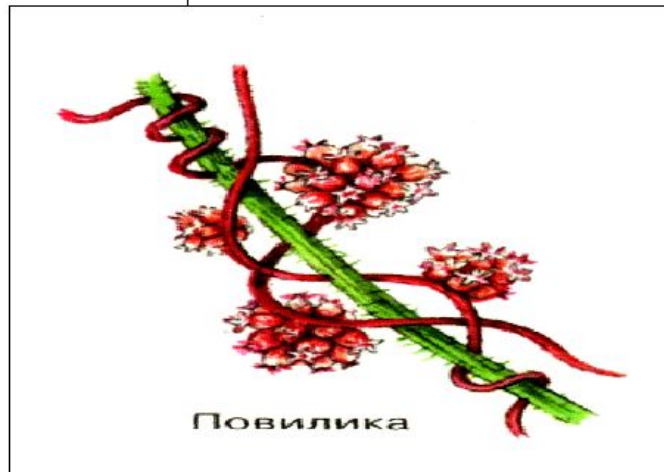
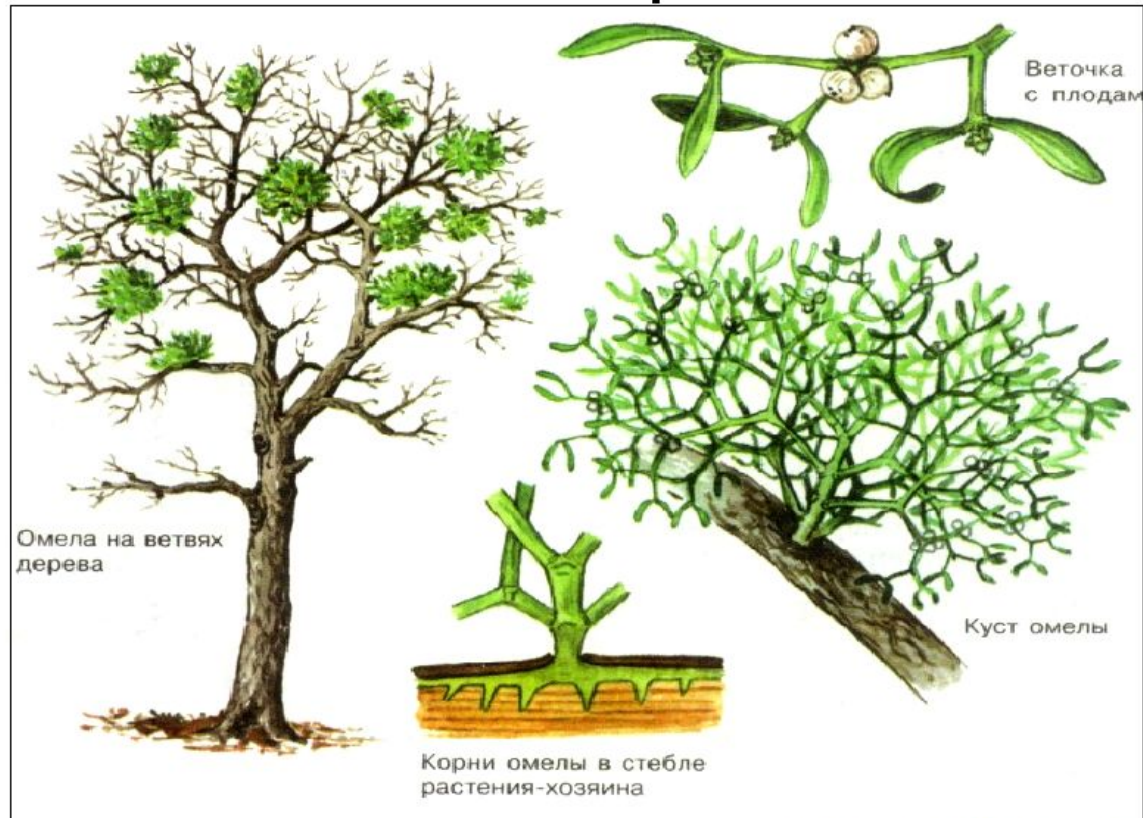


**свиной цепень
асцидия**

повилика

саккулина

Растения паразиты



ЗАРАЗИХА



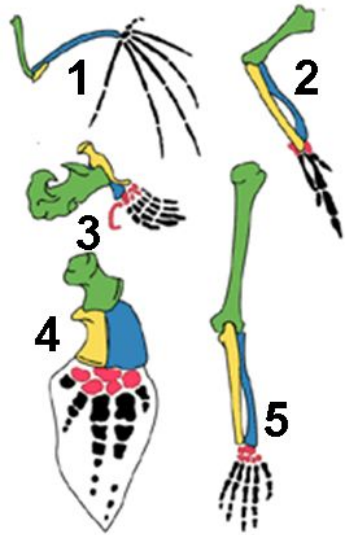
1. Какие новые возможности дала о-мам многоклеточность ?
2. Приспособления камбалы или ската к донному образу жизни (+значение каждого)
3. Почему сейчас цветковые раст. процветают?
4. Какие о-мы простого строения сейчас в состоянии прогресса? Почему не усложнились?
5. Почему разные виды вьюрков – пример идиоадаптации? (см. рис. 53)
6. Назовите три отряда млекопитающих и их идиоадаптации.
7. Какие идиоадаптации отряда Жуки помогли им широко расселиться по Земле?
8. Идиоадаптации у отряда Бабочек.
9. Ароморфозы класса Птицы.
10. С чем обычно связана дегенерация? Примеры о-мов

любые 5

Пар. 42, 43 вашего уч. + Зоология

Гомологичные органы

Видоизмененные корни



Корнеплоды



Корнеклубни георгина



Клубеньки на корнях бобовых



Воздушные корни орхидеи



Опорные корни баньяна



Куст омелы

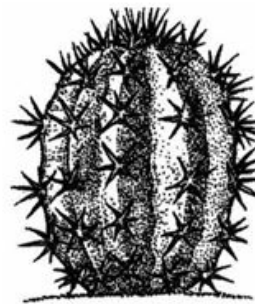
Корни омелы в стебле растения-хозяина



Видоизмененные побеги



усики винограда



мясистые стебли



колючка

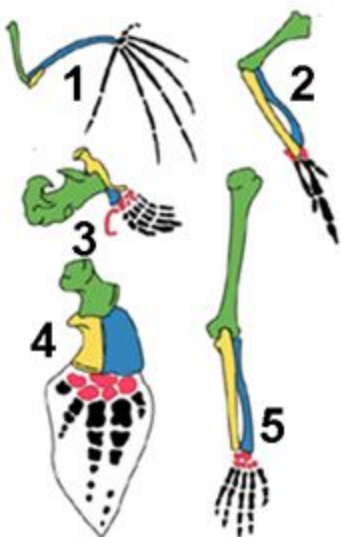


кочан

Конечности:
1-летучей мыши
2-птицы
3-крота
4- кита
5-человека

Гомологичные органы

Видоизмененные корни



Конечности:
1-летучей мыши
2-птицы
3-крота
4- кита
5-человека



Корнеплоды



Корнеклубни георгина



Клубеньки на корнях бобовы



Воздушные корни орхидеи



Опорные корни баньяна



Куст омелы

Корни омелы в стебле растения -хозяина



Видоизмененные побеги



усики винограда



мясистые стебли



колючка



кочан

Гомологичные органы

Видоизмененные побеги

верхушечная почка

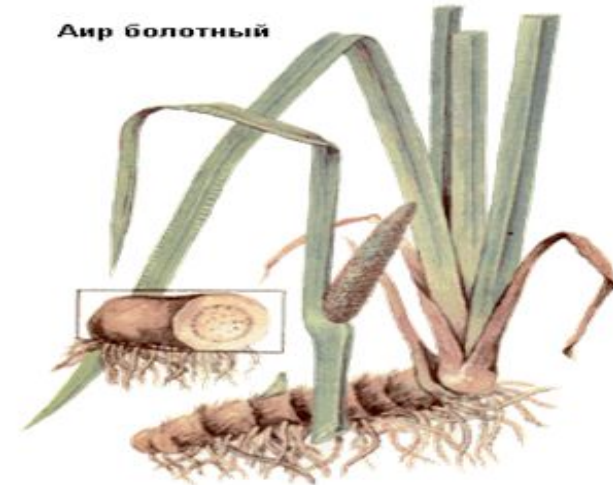


клубень



луковице

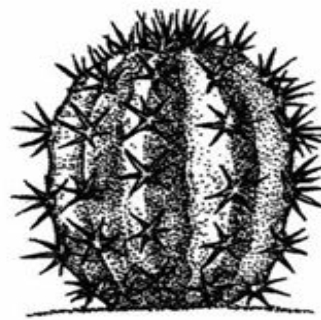
Аир болотный



корневище



усики винограда



мясистые стебли



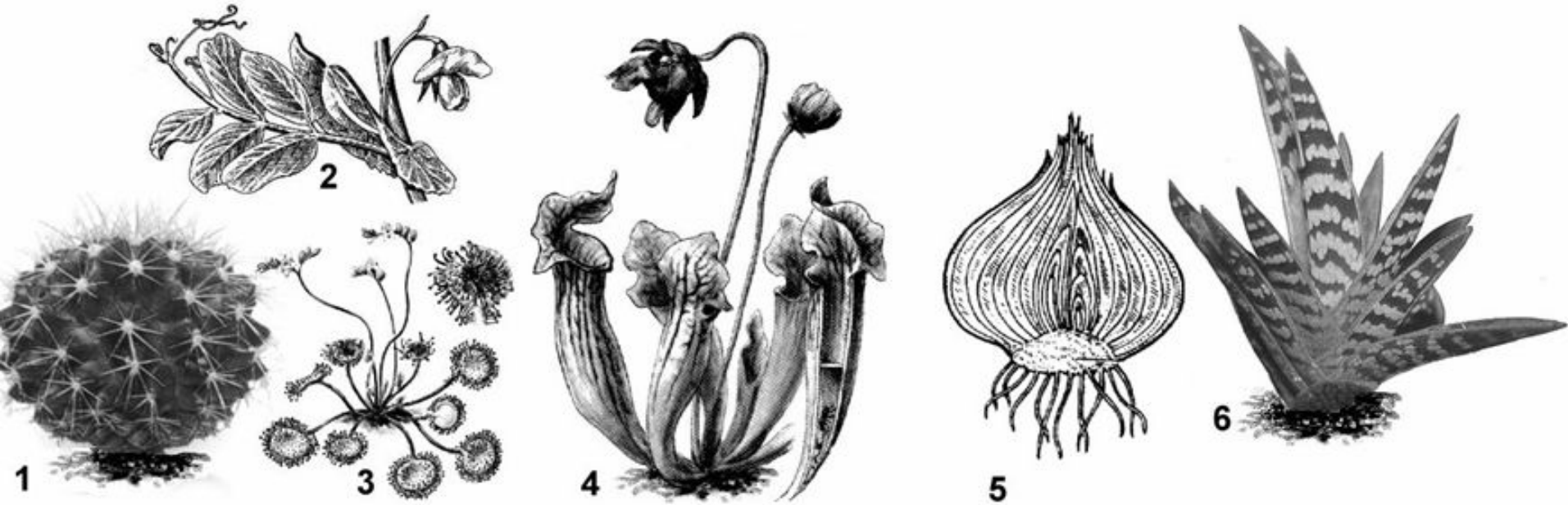
колючка



кочан

Гомологичные органы

Видоизмененные листья



1-колючки кактуса, 2- усики гороха,
3- ловчие листья росянки,
4 – ловчие листья непентеса
5-чешуи лука, 6-сочные листья агавы

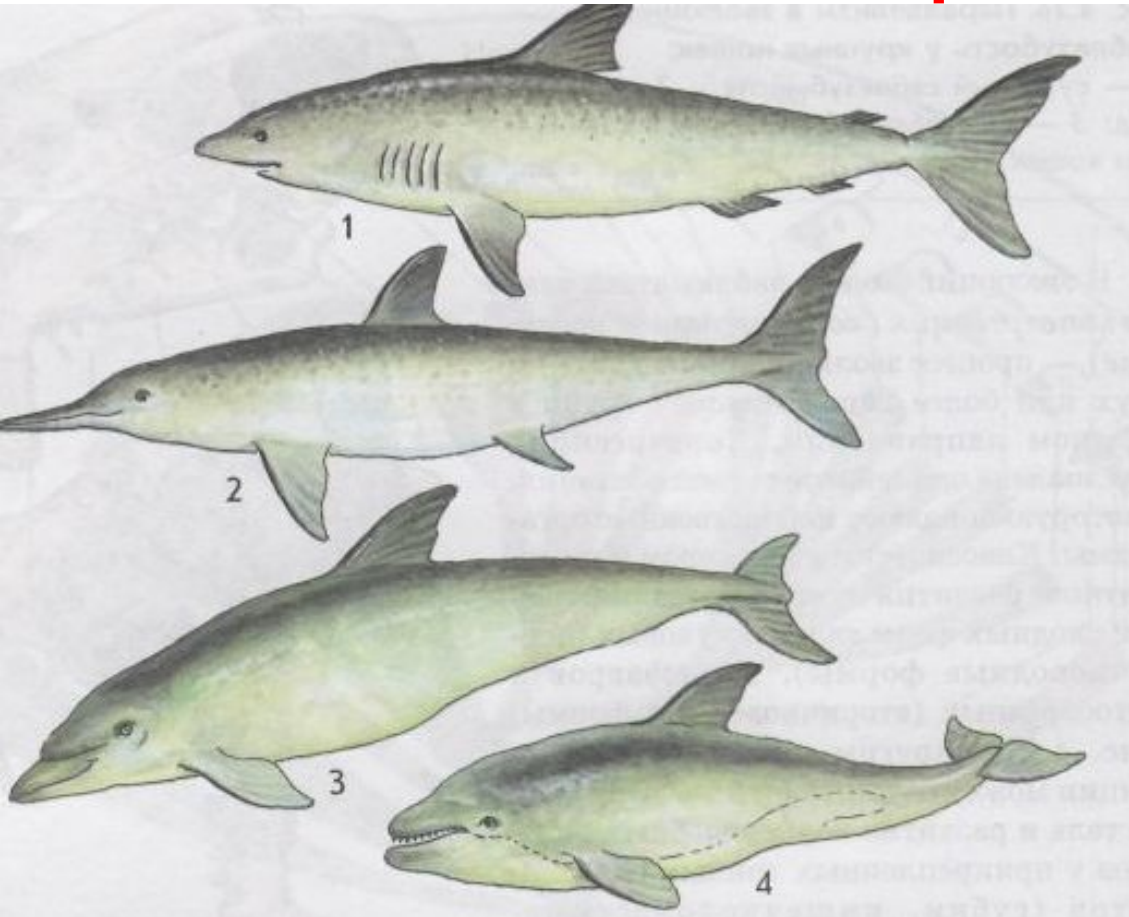
2) Конвергенция - процесс схождения признаков у неродственных организмов, обитающих в сходных условиях.

Результат конвергенции: появление **аналогичных органов** - органов, разных по происхождению, но сходных по внешнему строению и функциям.

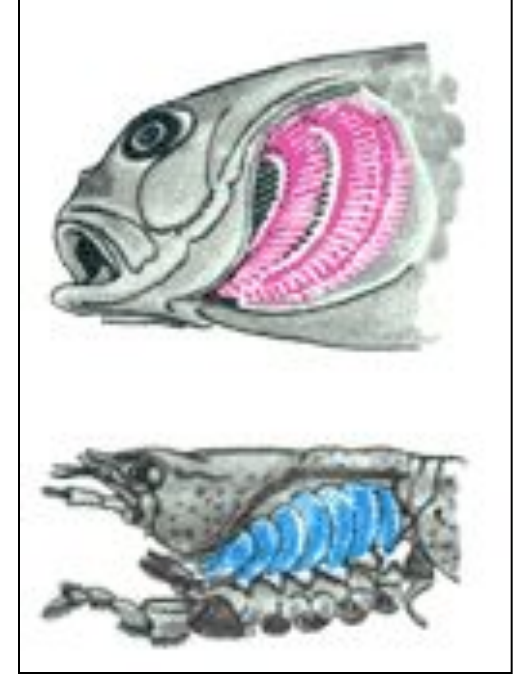
Например:

- крылья у птиц, насекомых и летучих мышей
- роющие конечности у медведки (насекомое) и крота (млекопитающее),
- плавники у рыб и дельфинов
- колючки у барбариса (видоизмененные листья), белой акации (прилистники), боярышника (побеги), осота (кончики проводящих жилок).

Конвергенция



Сходная форма тела у акул (рыб) и дельфинов, китов (млекопитающих)



Жабры рака и рыбы



Копательные конечности крота и медведки

Аналогичные органы



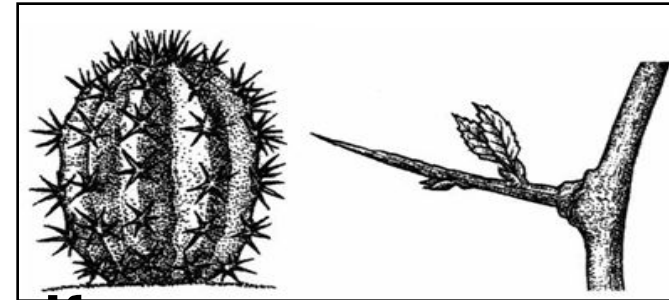
Бивни слона и моржа



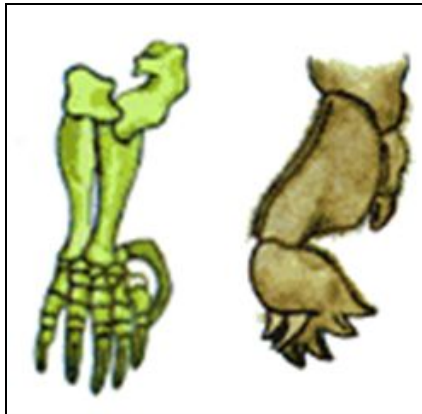
Крылья бабочки, птицы и летучей мыши



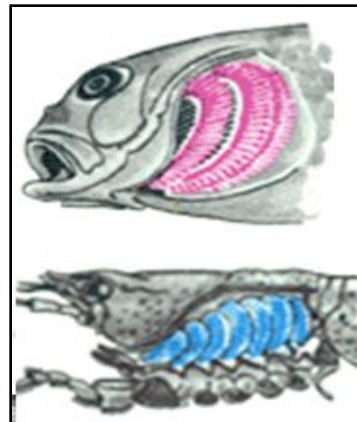
Прыгательные конечности кенгуру, тушканчика, блохи, кузнечика



Колючки кактуса и боярышника



Копательные конечности крота и медведки



Жабры рыбы и рака



Усики гороха и винограда

Аналогичные органы



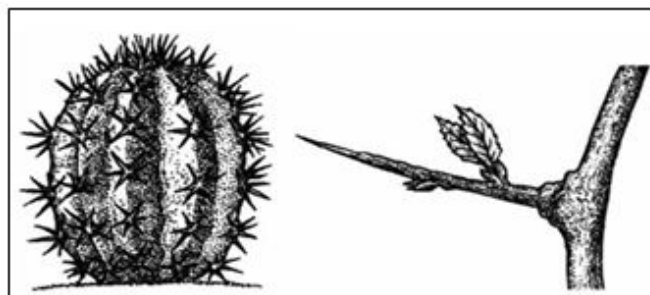
Бивни слона и моржа



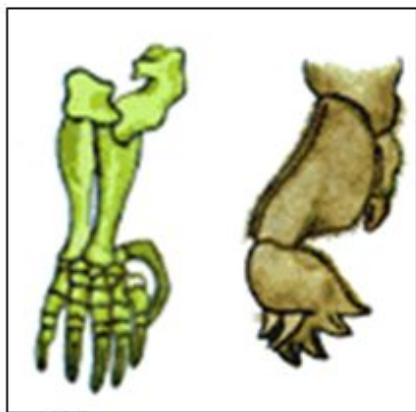
Крылья бабочки, птицы и летучей мыши



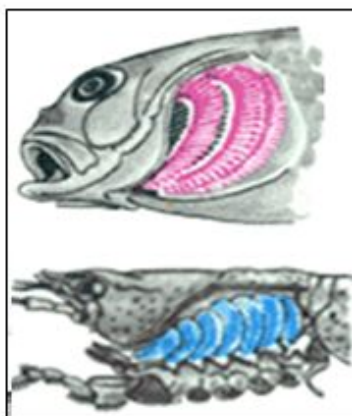
Прыгательные конечности кенгуру, тушканчика, блохи, кузнечика



Колючки кактуса и боярышника



Копательные конечности крота и медведки

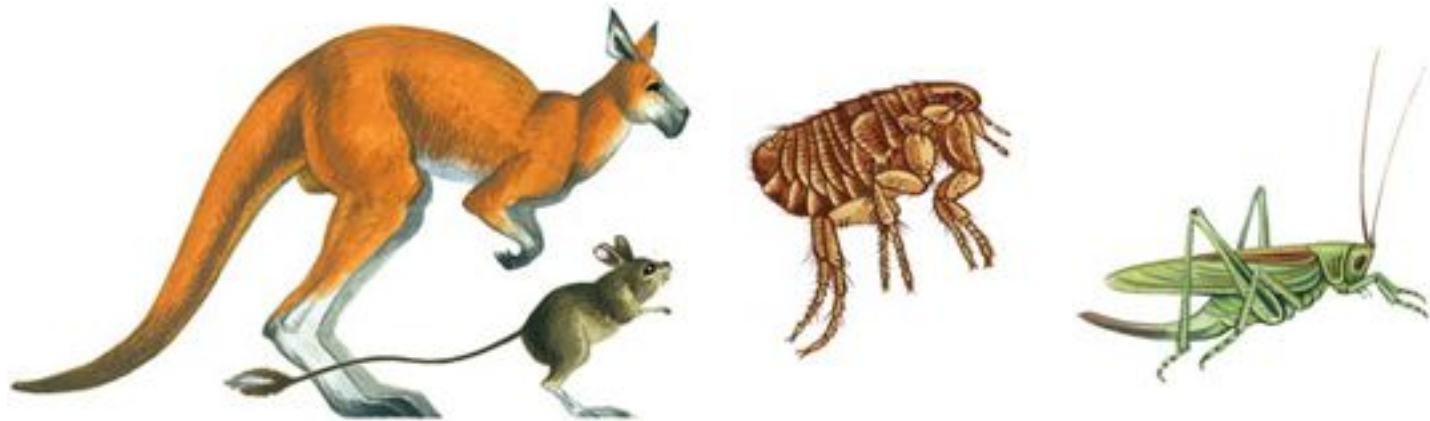


Жабры рыбы и рака



Усики гороха и винограда

Аналогичные органы

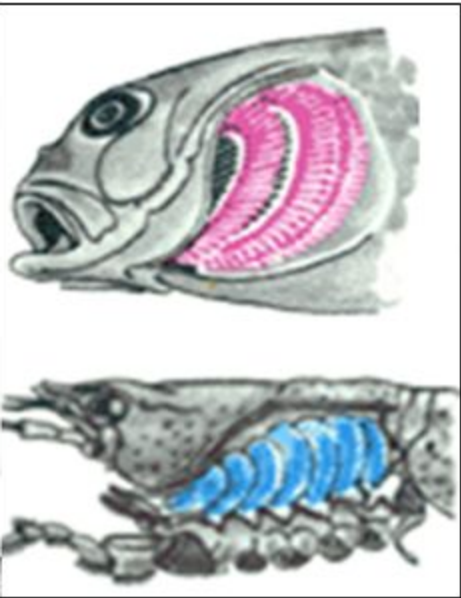


**Прыгательные конечности кенгуру,
тушканчика, блохи, кузнечика**

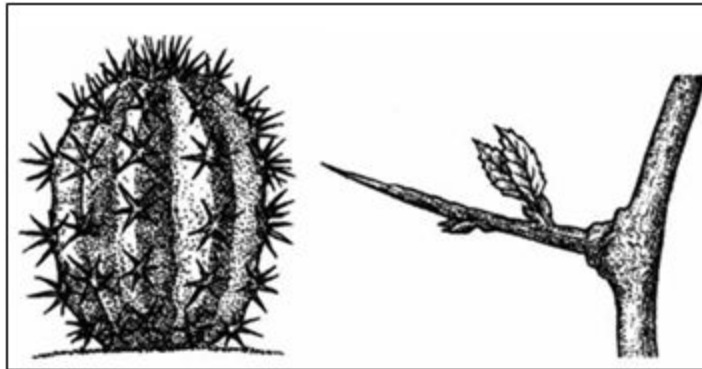


Бивни слона и моржа

Аналогичные органы



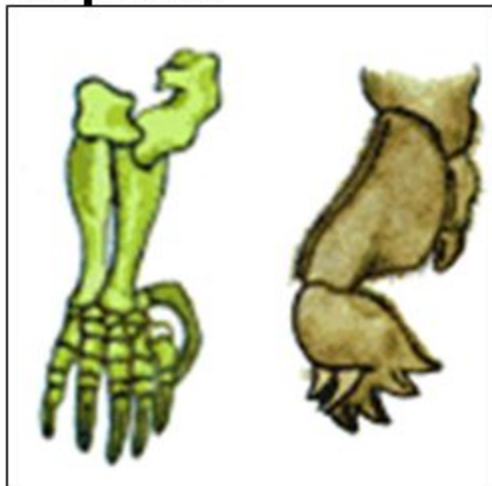
Жабры рыбы
и рака



Колючки кактуса и
боярышника



Крылья бабочки, птицы и
летучей мыши

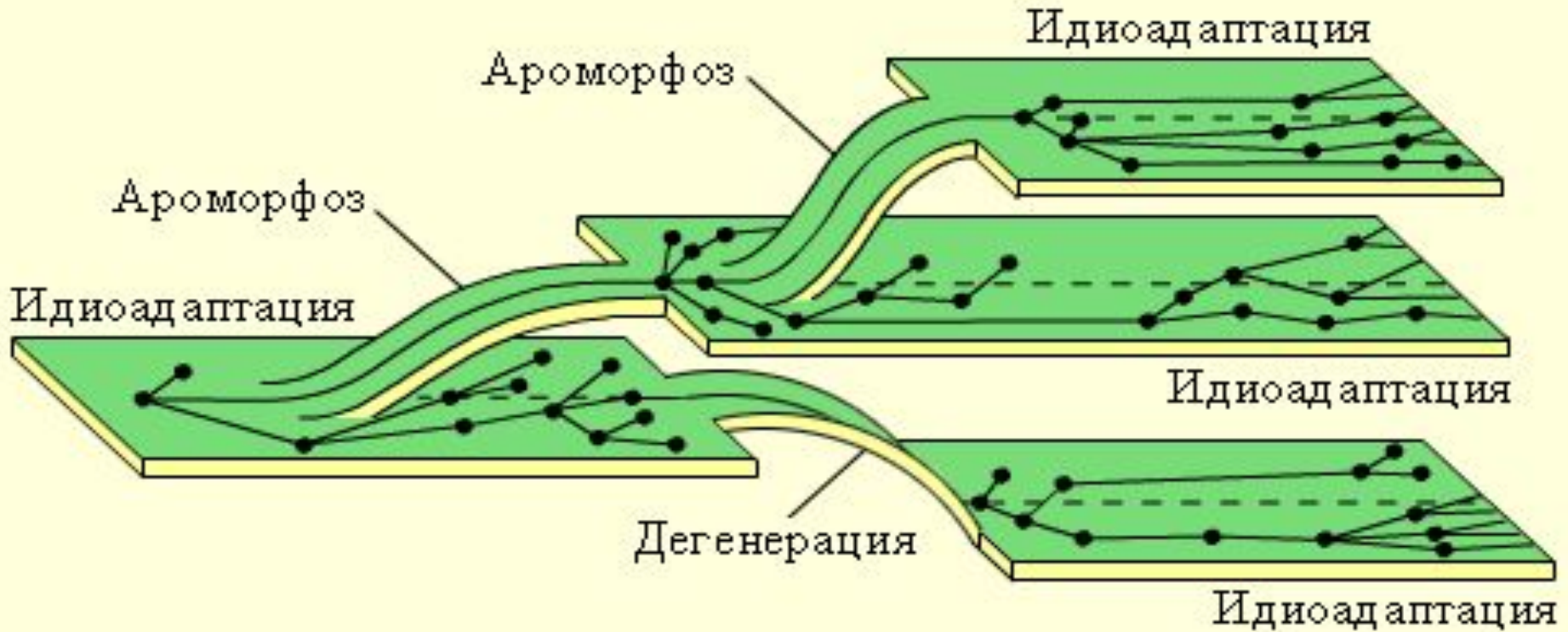


Копательные конечности
крота и медведки



Усики гороха и винограда

Соотношение путей эволюции



Вывод: к биологическому прогрессу приводят все направления: ароморфозы, идиоадаптации и дегенерации

ТРЕБОВАНИЯ К ЗАЧЕТУ ПО ТЕМЕ ЭВОЛЮЦИЯ

Критерии оценки знаний и умений:

На»3» *:объяснять термины, различать понятия; иметь общее представление о процессах, явлениях, понятиях.

На»4» **:объяснять механизмы эволюции, видообразования, определять по примерам виды отбора и борьбы за существование.

На»5» ***:логически связывать факты, события; доказывать; приводить свои примеры; объяснять значение процессов, явлений; обобщать и делать выводы.

Термины: эволюция, вид, популяция, наследственность, изменчивость, естественный отбор, борьба за существование, дивергенция, конвергенция, гомологичные и аналогичные органы, микроэволюция, макроэволюция, биологический прогресс, биологический регресс, ароморфозы, идиоадаптации, общая дегенерация, приспособленность, изоляция

1) Приведите в соответствие признаки, примеры и направления эволюции:

1- численность вида увеличивается
2- ареал вида сужается
3- амурский тигр
4- у вида образуется множество подвидов
5- домовые мыши
6- комары и мухи

Направления эволюции:
А- Биологический прогресс
Б- Биологический регресс

1- вид обитает на огромных территориях
2- численность особей вида сокращается
3- серые крысы
4- воробьинообразные птицы
5- образование новых подвидов не происходит
6- киты, носороги, слоны

- 1. Благодаря каким эволюционным изменениям насекомые достигли биологического прогресса?**
- 2. Какие причины могут направить вид по пути биологического регресса и можно ли повлиять на ход этого процесса?**
- 3. В чем выражается соотношение разных направлений эволюции?**
- 4. Благодаря каким эволюционным изменениям птицы и млекопитающие достигли биологического прогресса?**
- 5. Могут ли виды, находящиеся на уровне общей дегенерации достигнуть биологического прогресса? Свой ответ обоснуйте и приведите пример.**
- 6. Почему в ходе эволюции большинство организмов стали многоклеточными и стали размножаться половым путем?**

- 1- утрата китами конечностей**
- 2- появление у насекомых разных конечностей**
- 3- появление у земноводных 3-х камерного сердца**
- 4- возникновение у пресмыкающихся внутреннего оплодотворения**
- 5- утрата листьев у повилики в связи с паразитизмом**
- 6- возникновение у птиц теплокровности**
- 7- появление у цветковых растений цветков, имеющих разное строение**
- 8- появление у червей систем органов**
- 9- появление у млекопитающих молочных желез**
- 10- утрата пищеварительной системы у ленточных червей**
- 11- возникновение хорды**
- 12- появление разных видов рыб**

- 1- появление рукокрылых млекопитающих**
- 2- редукция глаз у кротов в связи с обитанием в почве**
- 3- возникновение полового размножения у растений**
- 4- появление 4-х камерного сердца у птиц**
- 5- появление у папоротников разнообразия листьев**
- 6- утрата дельфинами шерстного покрова**
- 7- появление у цветковых растений плодов, имеющих разное строение**
- 8- утрата крыльев у вшей, блох и клопов**
- 9- появление у одуванчика семян с парашютиками**
- 10- появление семян у голосеменных**
- 11- появление у земноводных легких**
- 12- утрата корней у повилики в связи с паразитизмом**