

Муниципальное казённое учреждение «Информационно-методический центр» Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 46 с углубленным изучением отдельных предметов

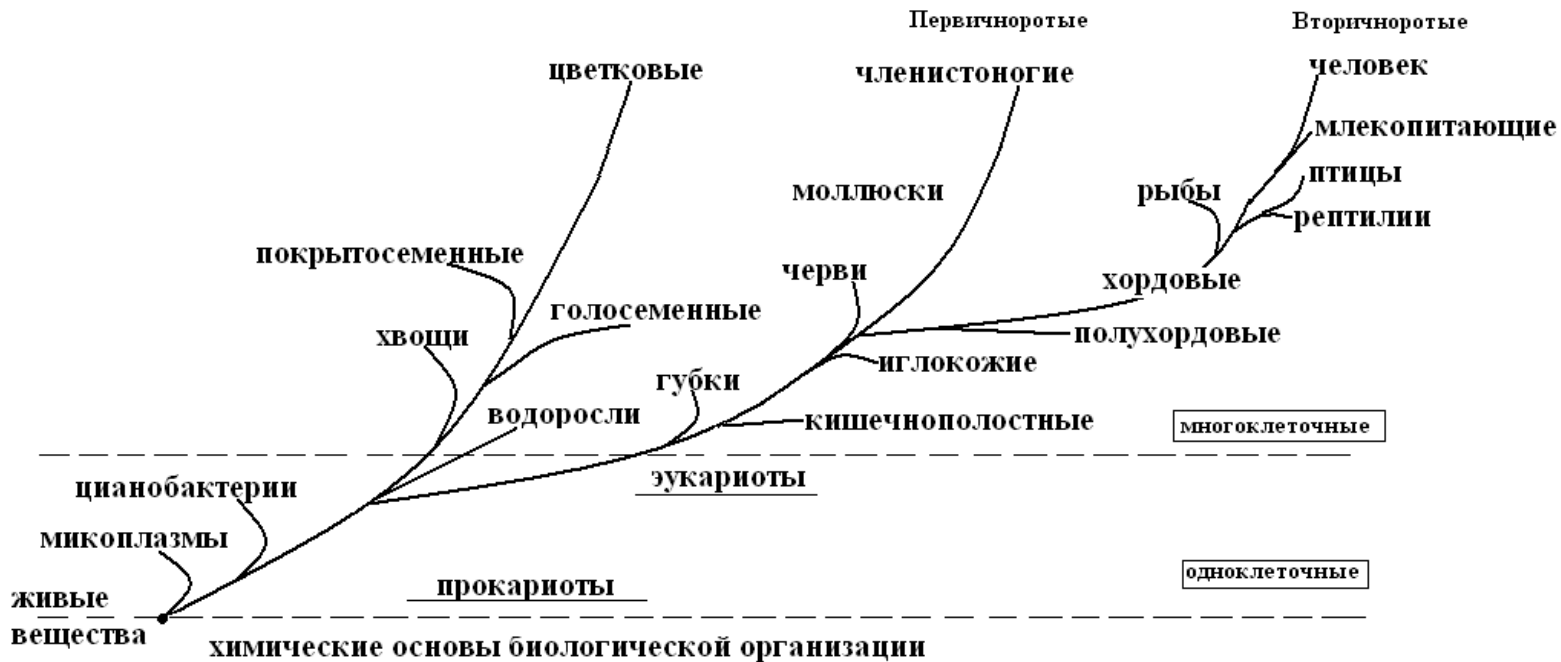
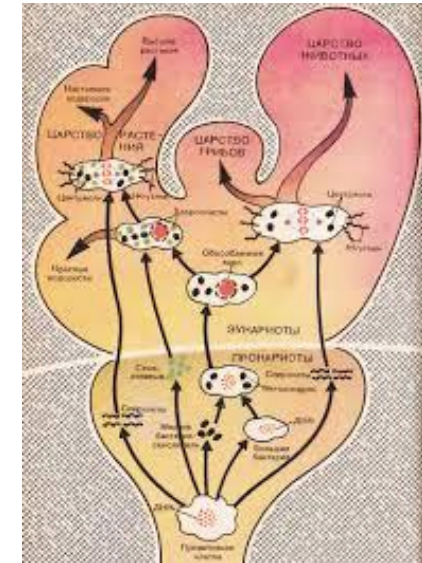
***On-line консультация по биологии:
«Макроэволюция. Пути и направления
эволюции»***

Ведущий: Даянова Татьяна Дмитриевна,
учитель биологии, МБОУ СОШ № 7

16 ноября 2015 года

Процесс образования из видов новых родов, из родов - новых семейств и т.д. называют **МАКРОЭВОЛЮЦИЕЙ**.

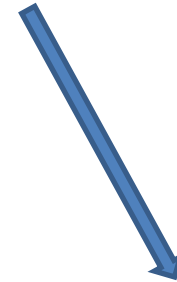
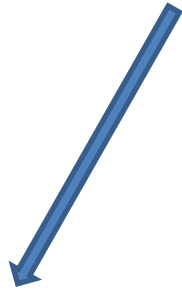
Макроэволюция – надвидовая ЭВОЛЮЦИЯ



Сравнение микроэволюции и макроэволюции

| Микроэволюция | Макроэволюция |
|--|--|
| 1. Действуют одни и те же процессы – борьба за существование, естественный отбор и связанное с ним вымирание 2. Носят дивергентный характер | |
| Образование из популяций новых подвидов, из подвидов - видов | Образование из видов родов, из родов – семейств, и т.д. |
| Происходит в относительно короткое время (можно наблюдать при жизни человека) | Происходит за длительное время (исторические эпохи) |
| Происходит внутри вида | Надвидовая эволюция |

Биологический прогресс



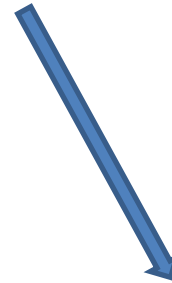
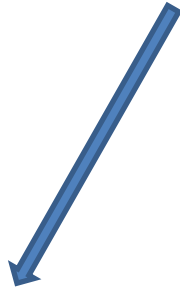
**Увеличение
численности
особей**

**Расширение
ареала**

**Высокая
интенсивность
видообразования**

Примеры: заяц-русак (около 20 подвигов) , виды круглых паразитических червей, насекомые.

Биологический регресс



Уменьшением
численности
особей

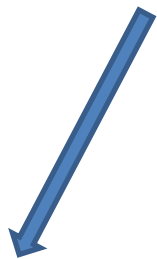
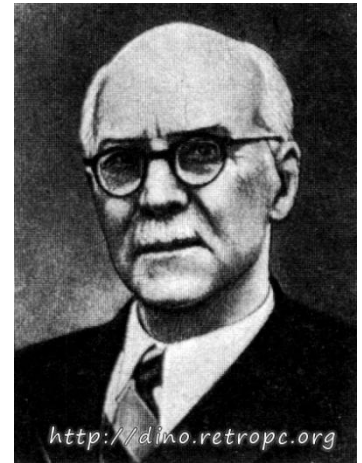
Сужение
ареала

Уменьшается
интенсивность
видообразования

Примеры:

- вымирание древних папоротников и мхов ;
- вымирание мамонтовой фауны;
- истребленные человеком странствующий голубь, дронг и др.

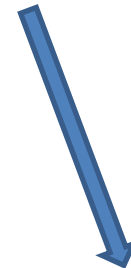
Алексей Николаевич Северцов и Иван Иванович Шмальгаузен также выделяли и **три основных пути достижения биологического прогресса, связанных со всевозможными преобразованиями в строении организмов**



АРОМОРФОЗ



ИДИОАДАПТАЦИЯ



ДЕГЕНЕРАЦИЯ

АРОМОРФОЗ

Наблюдается при переходе организма в более неоднородную (усложненную) среду обитания

Сопровождается принципиальным повышением общего уровня организации

Новые признаки имеют широкое (общее) приспособительное значение

Примеры:

- половой процесс;**
- многоклеточность;**
- четырехкамерное сердце птиц и млекопитающих;**
- приспособление к полету;**
- появление фотосинтеза;**
- цветок и плод у растений и др.**

ИДИОАДАПТАЦИЯ

Наблюдается при переходе организма в новую среду обитания, равноценную исходной

Общий уровень организации не изменяется

Новые признаки являются частными приспособлениями к конкретным условиям среды обитания

Примеры:

- разные формы клювов и ног у птиц;**
- роющие конечности крота;**
- покровительственная окраска у лягушки и др.**

ОБЩАЯ ДЕГЕНЕРАЦИЯ

Наблюдается при переходе организма в новую более однородную (упрощенную) среду

Общий уровень организации, как правило, понижается

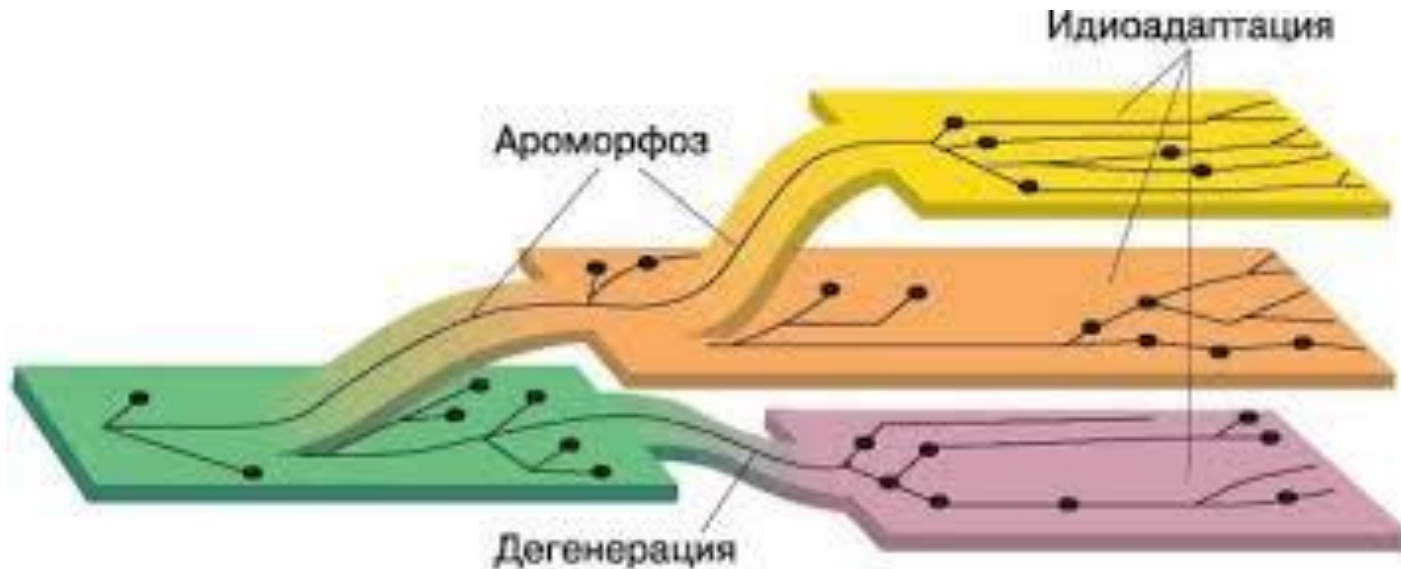
Новые признаки, как правило, имеют широкое значение

Примеры:

- потеря пищеварительного канала у бычьего цепня;
- редукция хорды у взрослой асцидии.



Соотношение различных путей эволюции



Ароморфозы возникают в процессе эволюции сравнительно редко и всегда ведут к появлению новых, более высокоорганизованных форм, способных приспособливаться к другим средам обитания. Далее эволюционный процесс идет по пути идиоадаптаций, которые позволяют организмам обживать новые экологические ниши. Иногда эволюция продолжается путем дегенерации. После упрощения также наступает период идиоадаптаций.

Задание 1.

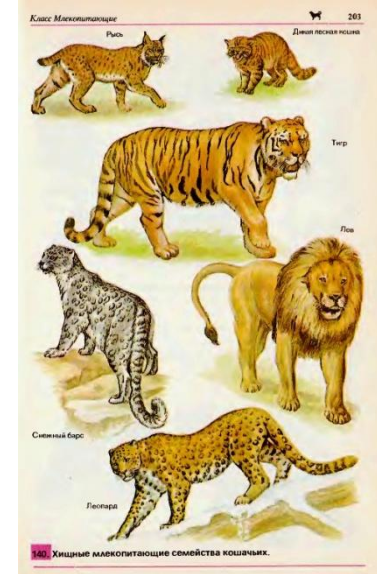
**Макроэволюционные процессы привели к
возникновению**

- 1) немецких овчарок**
- 2) яблони сорта «Апорт»**
- 3) семейства кошачьих**
- 4) владимирских тяжеловозов**

Задание 1.

Макроэволюционные процессы привели к возникновению

- 1) немецких овчарок
- 2) яблони сорта «Апорт»
- 3) семейства кошачьих
- 4) владимирских тяжеловозов



Пояснение.

Макроэволюция - совокупность процессов эволюции живых форм, протекающих на надвидовом уровне - т. е. возникновение семейства кошачьих.

1, 2 и 4 — примеры искусственного отбора.

Ответ: 3

Задание 2.

Возрастание численности серой вороны в населённых пунктах - пример

- 1) ароморфоза**
- 2) дегенерации**
- 3) биологического регресса**
- 4) биологического прогресса**

Задание 2.

Возрастание численности серой вороны в населённых пунктах – пример:

- 1) ароморфоза**
- 2) дегенерации**
- 3) биологического регресса**
- 4) биологического прогресса**



Пояснение.

Биологический прогресс характеризуется увеличением численности особей популяции, процветанием вида.

Ответ: 4

Задание 3.

Чем характеризуется биологический прогресс?

- 1) преобладанием смертности над рождаемостью**
- 2) колебанием численности особей в популяции**
- 3) сокращением количества существующих популяций**
- 4) расширением границ ареала вида**

Задание 3.

Чем характеризуется биологический прогресс?

- 1) преобладанием смертности над рождаемостью**
- 2) колебанием численности особей в популяции**
- 3) сокращением количества существующих популяций**
- 4) расширением границ ареала вида**

Пояснение.

Прогресс характеризуется увеличением численности особей популяции, расширением ареала (4), генетической разнородностью особей, преобладанием молодых особей, процветанием вида.

Ответ: 4.

Задание 4.

Укажите НЕВЕРНОЕ утверждение: «Ароморфоз ведет к...»

- 1) общему подъему организации**
- 2) повышению интенсивности жизнедеятельности**
- 3) формированию приспособлений широкого значения**
- 4) формированию частных приспособлений**

Задание 4.

Укажите НЕВЕРНОЕ утверждение: "Ароморфоз ведет к"

- 1) общему подъему организации
- 2) повышению интенсивности жизнедеятельности
- 3) формированию приспособлений широкого значения
- 4) формированию частных приспособлений

Пояснение.

Ароморфоз - прогрессивное эволюционное изменение строения, приводящее к общему повышению уровня организации организмов. **Ароморфоз** - это расширение жизненных условий, связанное с усложнением организации и повышением жизнедеятельности

В задании просят указать НЕВЕРНОЕ утверждение. Это пункт 4 – идиоадаптация. Идиоадаптация – это формирование частных приспособлений к окружающей среде.

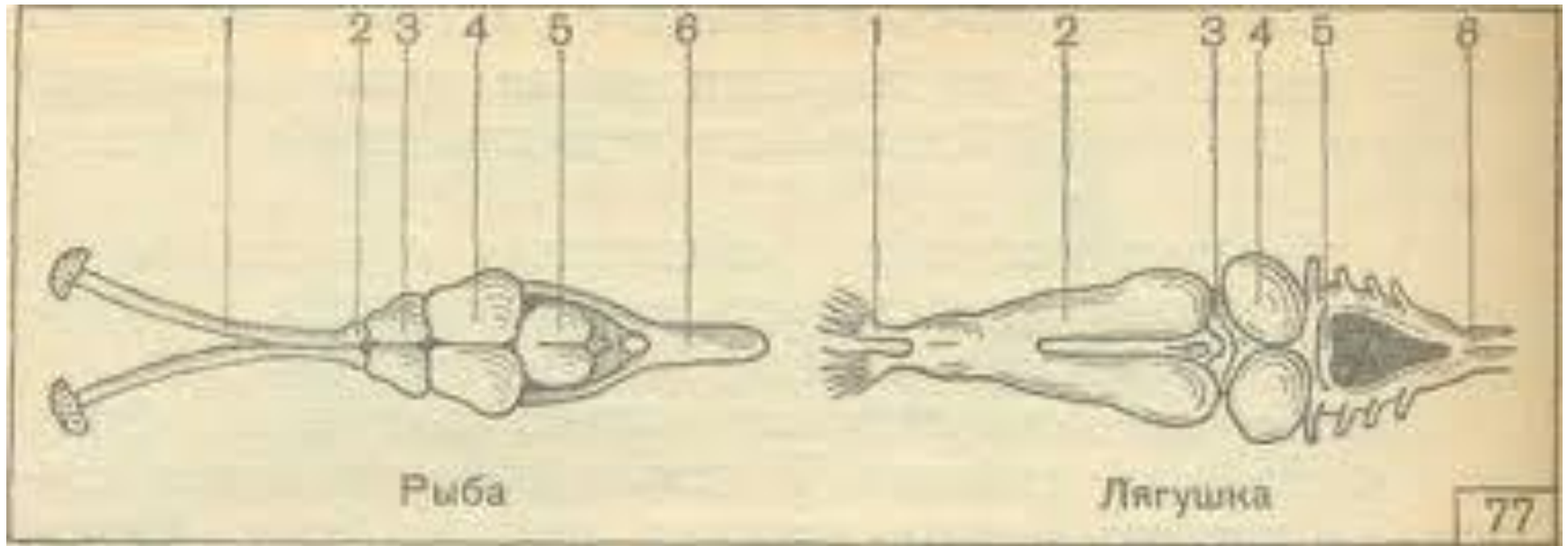
Ответ: 4

Задание 5.

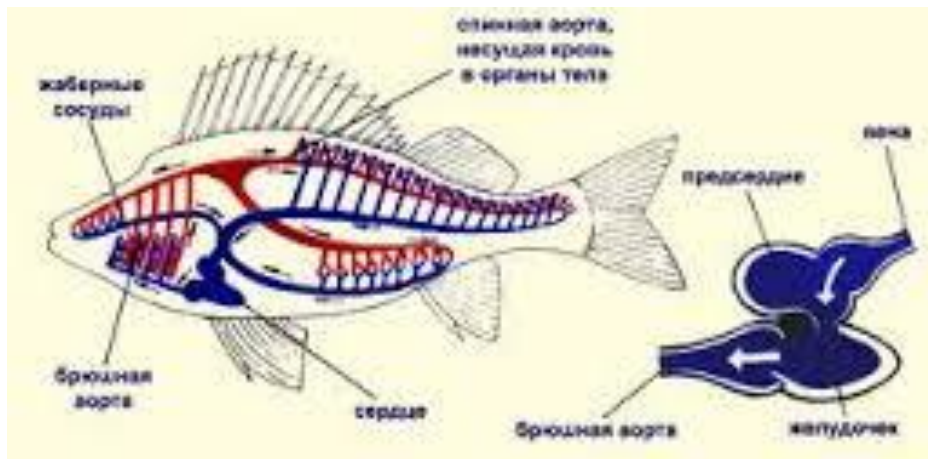
Какие ароморфозы в нервной, кровеносной, дыхательной и опорно-двигательной системах привели к возникновению земноводных



Ответ: в нервной системе - **увеличение мозга,**
особенно переднего



Ответ: в кровеносной системе - появление у земноводных второго круга кровообращения и трехкамерного сердца



Класс Земноводные

125



Строение сердца

Кровь венозная в правом предсердии

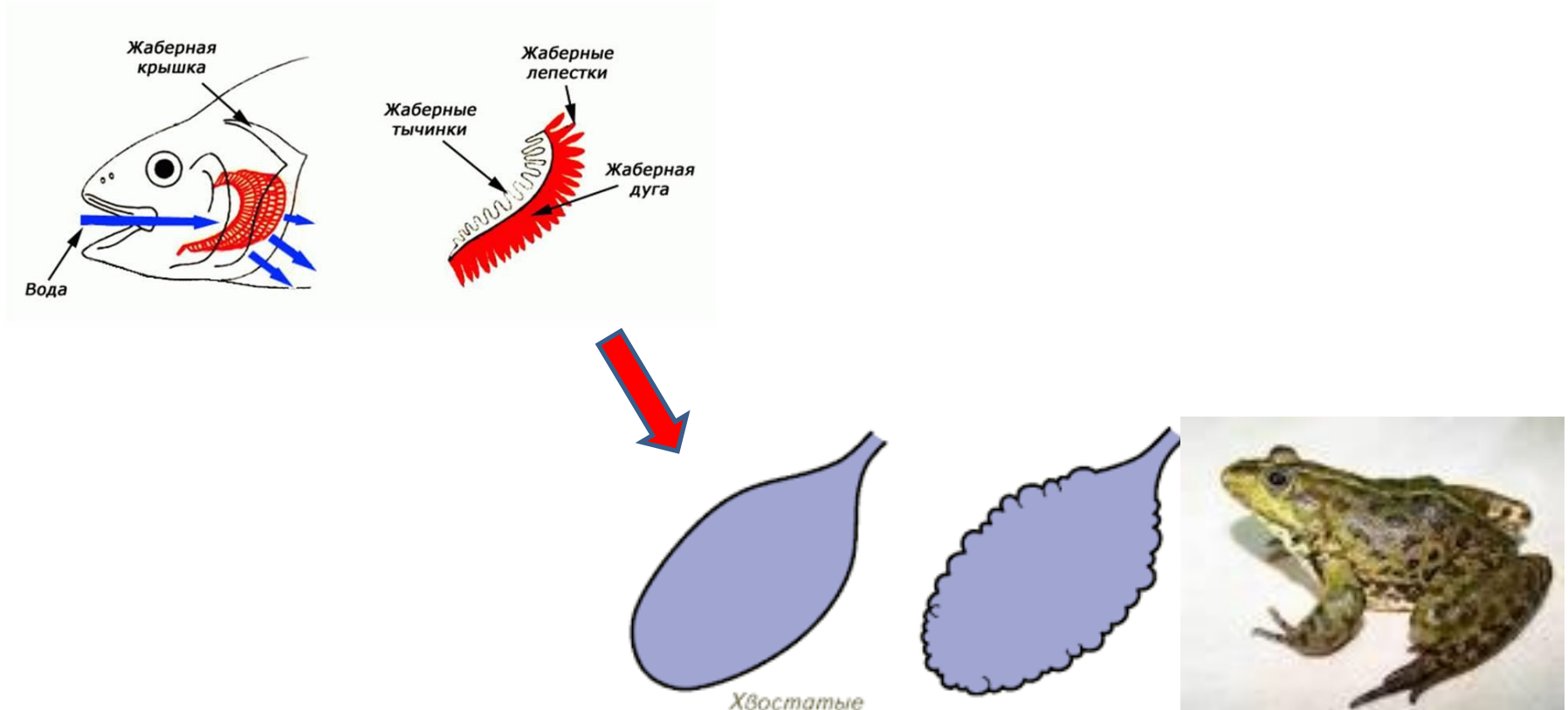
Кровь артериальная в левом предсердии

Кровь смешанная в желудочке

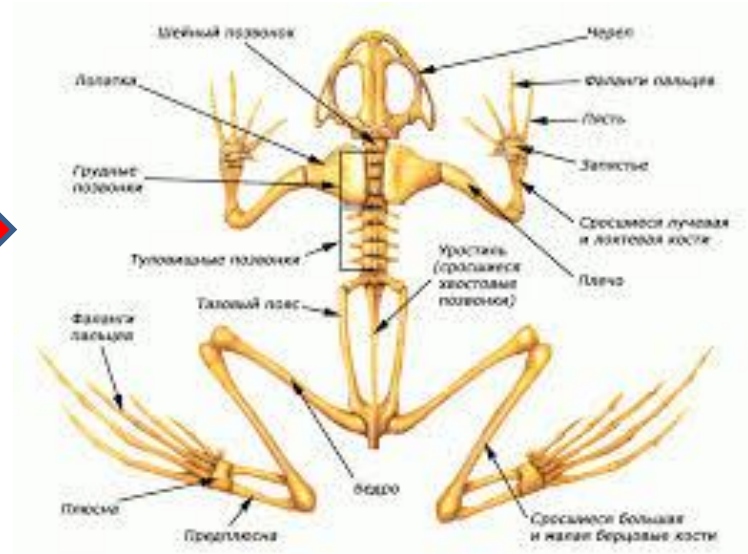
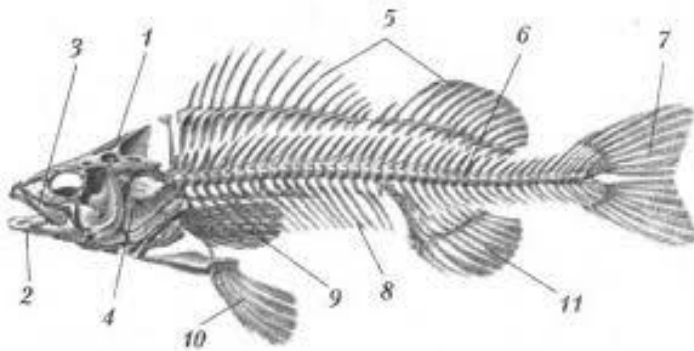
89. Внутреннее строение лягушки. Кровеносная и дыхательная системы.

Ответ: в дыхательной системе - возникновение
органов воздушного дыхания - легких

Дыхательная система



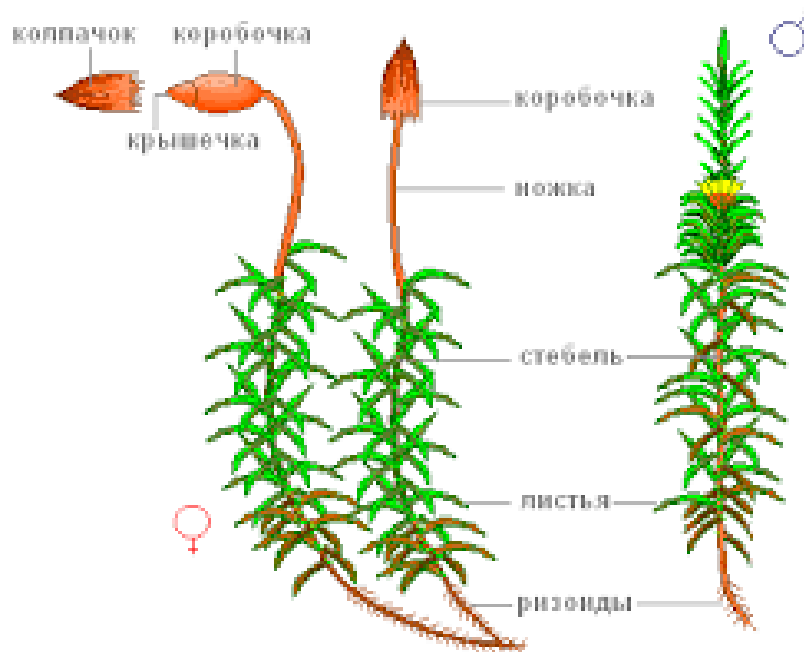
Ответ: в опорно-двигательной системе - **появление конечностей с суставами для передвижения по земле**



Задание 6.

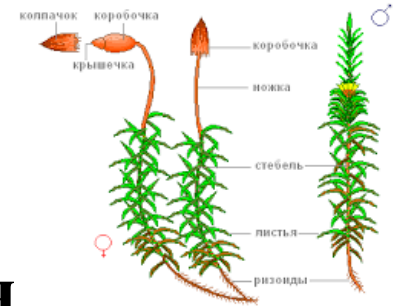
Примером ароморфоза у мхов является

- 1) появление фотосинтеза
- 2) появление ризоидов
- 3) появление тканей и органов
- 4) появление полового размножения



Задание 6. Примером ароморфоза у мхов является

- 1) появление фотосинтеза**
- 2) появление ризоидов**
- 3) появление тканей и органов**
- 4) появление полового размножения**



Пояснение.

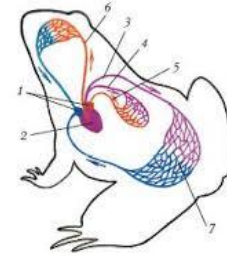
1, 2 и 4 – есть и у водорослей, у мхов появляются ткани и органы (стебель и листья).

Ответ: 3

Задание 7.

Примером ароморфоза является развитие

1) второго круга кровообращения
у земноводных



2) плавательных перепонок у лягушек



3) маскирующей окраски у тритонов



4) предостерегающей окраски
у жерлянок



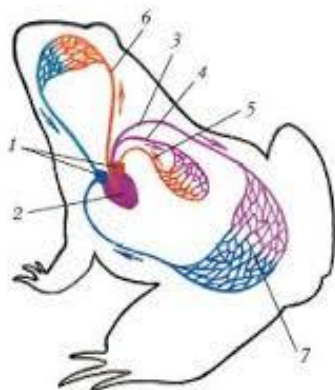
Задание 7.

Примером ароморфоза является развитие

- 1) второго круга кровообращения у земноводных
- 2) плавательных перепонок у лягушек
- 3) маскирующей окраски у тритонов
- 4) предостерегающей окраски у жерлянок

Пояснение. 2, 3 и 4 - идиоадаптации

Ответ: 1



Задание 8.

**Пример ароморфоза у голосеменных растений -
возникновение**

- 1) плода
- 2) семени
- 3) цветка
- 4) корней



Задание 8.

**Пример ароморфоза у голосеменных растений -
возникновение**

- 1) плода**
- 2) семени**
- 3) цветка**
- 4) корней**



Пояснение.

**Корни были еще у папоротников, плод и
цветок появляются только у покрытосеменных.**

Ответ: 2

Задание 9.

**Основные ароморфозы, появляющиеся у птиц, -
это**

- 1) трехкамерное сердце, два круга кровообращения**
- 2) четырёхкамерное сердце, теплокровность**
- 3) трехкамерное сердце, холоднокровность**
- 4) двухкамерное сердце, один круг
кровообращения**

Задание 9.

Основные ароморфозы, появляющиеся у птиц, -это

- 1) трехкамерное сердце, два круга кровообращения
- 2) четырёхкамерное сердце, теплокровность
- 3) трехкамерное сердце, холоднокровность
- 4) двухкамерное сердце, один круг кровообращения

Пояснение.

1, 3 – признаки земноводных, 4 – признак рыб.

Ответ: 2



Четырёхкамерное сердце,
Два круга кровообращения

Задание 10.

Ароморфоз, благодаря которому древние пресмыкающиеся освоили наземную среду обитания

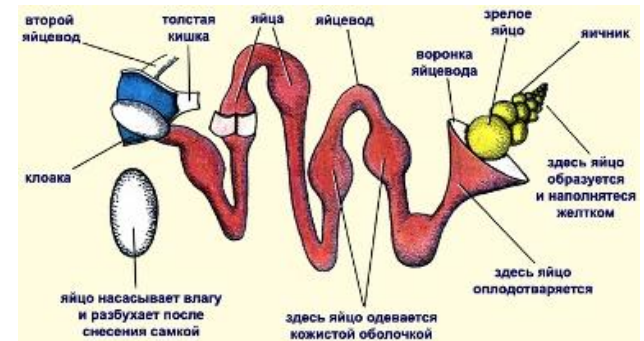
- 1) внутреннее оплодотворение**
- 2) покровительственная окраска**
- 3) пятипалая конечность**
- 4) трехкамерное сердце**



Задание 10.

Ароморфоз, благодаря которому древние пресмыкающиеся освоили наземную среду обитания,

- 1) внутреннее оплодотворение
- 2) покровительственная окраска
- 3) пятипалая конечность
- 4) трехкамерное сердце



Пояснение.

2, 3, 4 - признаки имеют и земноводные, а вот с помощью появления внутреннего оплодотворения рептилии отошли от воды.

Ответ: 1

Задание 11. Приведите примеры идиоадаптаций у ежа, летучей мыши, верблюда, тюленя

ОТВЕТ:



Иголки у ежа



Горб с запасом жира у верблюда



Примитивное мезозойское млекопитающее



Крылья и эхолокация у летучей мыши



Конечности-ласты у тюленя

Задание 12.

Приводят ли идиоадаптации к биологическому прогрессу? Ответ поясните.

Ответ:

Различные идиоадаптации приводят к заселению различных сред обитания и к усиленному видообразованию, увеличивают приспособленность к конкретным условиям и численность. Способствуют более широкому распространению данной группы и, следовательно, приводят к биологическому прогрессу.

Задание 13.

Эволюционное направление, которое характеризуется проявлением у организмов мелких приспособительных признаков

- 1) идиоадаптация**
- 2) дивергенция**
- 3) дегенерация**
- 4) ароморфоз**

Задание 13.

Эволюционное направление, которое характеризуется проявлением у организмов мелких приспособительных признаков

- | | |
|------------------|----------------|
| 1) идиоадаптация | 3) дегенерация |
| 2) Дивергенция | 4) ароморфоз |

Пояснение.

Ароморфоз - приспособительные изменения физиологических и морфологических свойств организмов, повышающие их уровень организации.

Идиоадаптация не приводит к повышению организации, это формирование частных приспособлений. Дегенерация – упрощения строения организма, что свойственно паразитам. Дивергенция – расхождение признаков у группы организмов в разных условиях среды.

Ответ: 1

Задание 14.

К идиоадаптациям у голосеменных растений относятся

- 1) появление спор**
- 2) образование семени**
- 3) образование плода**
- 4) видоизменение листьев**



Задание 14.

К идиоадаптациям у голосеменных растений относят

- 1) появление спор**
- 2) образование семени**
- 3) образование плода**
- 4) видоизменение листьев**

Пояснение. Голосеменные – вечнозеленые растения, для уменьшения испарения зимой листья превратились в хвоинки, что является идиоадаптацией.

Ответ: 4



Задание 15.

Пример идиоадаптации у млекопитающих –

- 1) появление разнообразных конечностей**
- 2) внутриутробное развитие детенышей в матке**
- 3) теплокровность**
- 4) выкармливание детенышей молоком**

Задание 15.

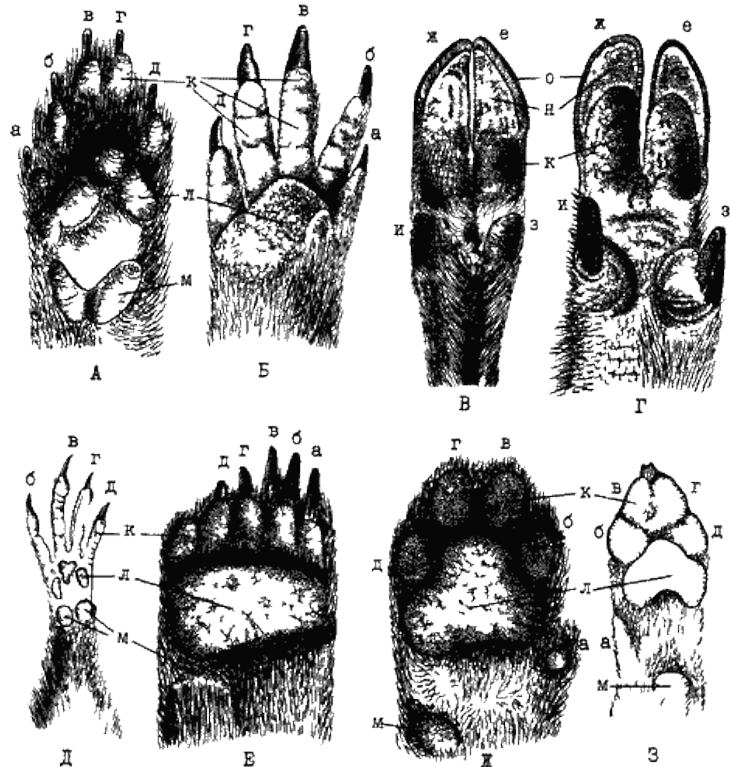
Пример идиоадаптации у млекопитающих –

- 1) появление разнообразных конечностей
- 2) внутриутробное развитие детенышей в матке
- 3) теплокровность
- 4) выкармливание детенышей молоком

Пояснение.

2,3,4 – ароморфозы.

Ответ: 1



Задание 16.

Укажите пример идиоадаптации

- 1) возникновение семени у голосеменных**
- 2) возникновение плода у цветковых**
- 3) возникновение у цветковых растений нектарников**
- 4) появление фотосинтеза у растений**

Задание 16.

Укажите пример идиоадаптации

1) возникновение семени у голосеменных

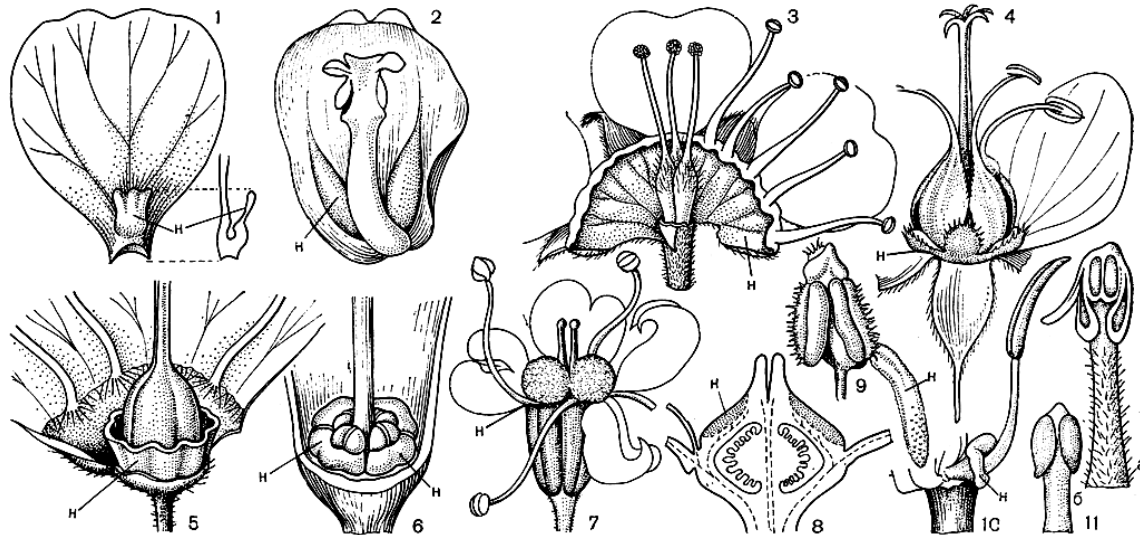
2) возникновение плода у цветковых

3) возникновение у цветковых растений нектарников

4) появление фотосинтеза у растений

Пояснение. 1, 2, 4 - ароморфозы растений

Ответ: 3



Задание 17.

Дегенерация - это

- 1) эволюционные изменения, ведущие к упрощению организации**
- 2) случаи проявления признаков предков у отдельных особей**
- 3) крупные эволюционные изменения, ведущие к общему подъему организации**
- 4) мелкие эволюционные изменения, обеспечивающие приспособленность к среде обитания**

Задание 17.

Дегенерация - это

- 1) эволюционные изменения, ведущие к упрощению организации
- 2) случаи проявления признаков предков у отдельных особей
- 3) крупные эволюционные изменения, ведущие к общему подъему организации
- 4) мелкие эволюционные изменения, обеспечивающие приспособленность к среде обитания

Пояснение

- 1) дегенерация
- 2) атавизмы
- 3) ароморфоз
- 4) идиоадаптация

Ответ: 1

Задание 18.

Примером общей дегенерации является отсутствие

- 1) пищеварительной системы у бычьего цепня**
- 2) конечностей у кита**
- 3) шерстного покрова у ящерицы**
- 4) незамкнутой кровеносной системы у паука**

Задание 18.

Примером общей дегенерации является отсутствие

- 1) пищеварительной системы у бычьего цепня
- 2) конечностей у кита
- 3) шерстного покрова у ящерицы
- 4) незамкнутой кровеносной системы у паука

Пояснение.

Общая дегенерация – упрощение строения тела у паразитических форм.

Ответ: 1



Задание 18.

Пример общей дегенерации - отсутствие

- 1) листьев у кактуса**
- 2) клыков в зубной системе грызунов**
- 3) цветков у голосеменных растений**
- 4) хлорофилла в клетках растения паразита
повилики**

Задание 18.

Пример общей дегенерации - отсутствие

- 1) листьев у кактуса**
- 2) клыков в зубной системе грызунов**
- 3) цветков у голосеменных растений**
- 4) хлорофилла в клетках растения паразита повилики**

Пояснение.

Общая дегенерация – упрощение строения тела у паразитических форм.

Повилика всасывает органические вещества из корня растения – хозяина

Ответ: 4



Задание 19.

Какие пути эволюции ведут к биологическому прогрессу?

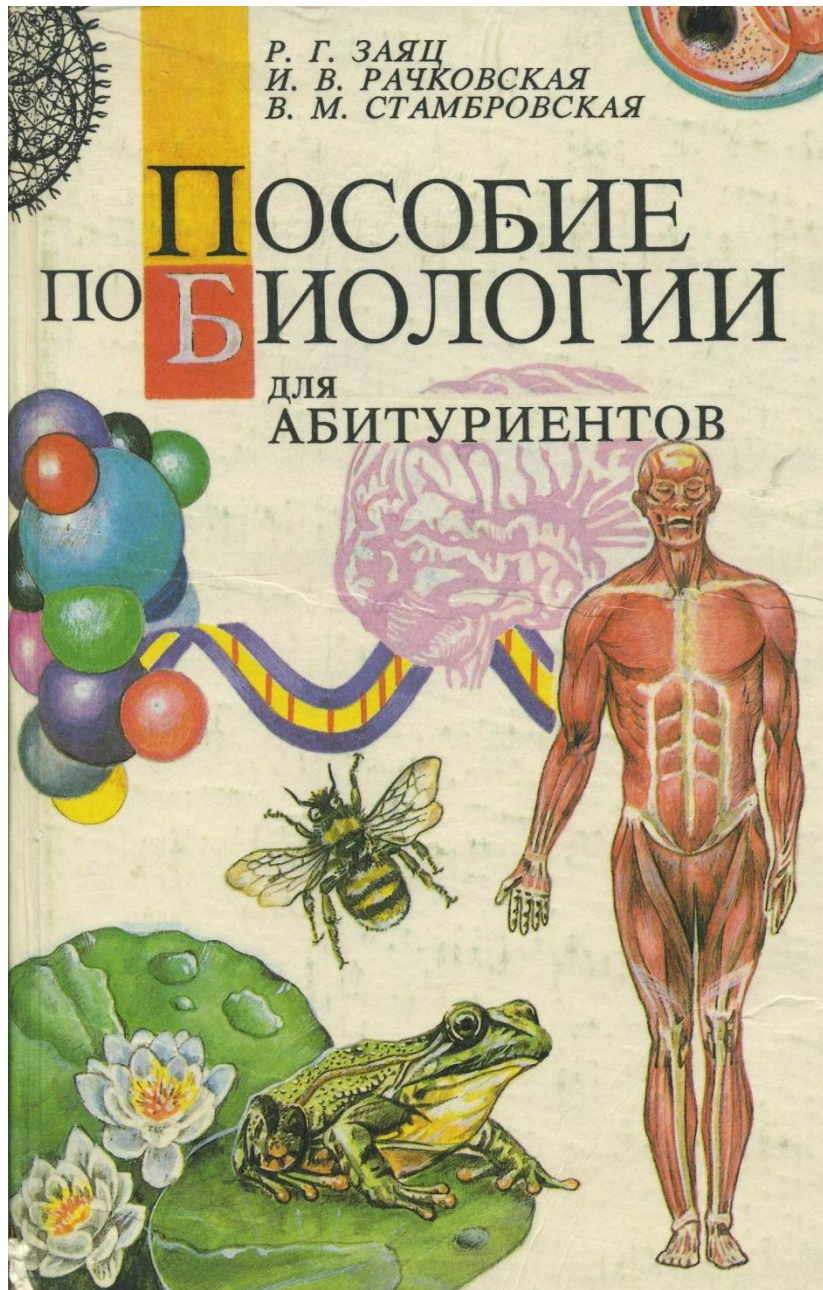
Пояснение.

Ароморфозы приводят к повышению уровня организации и заселению новых сред обитания. Затем наступает период идиоадаптаций. И образуется большое количество новых видов, хорошо приспособленных к разным конкретным условиям обитания. После упрощения также наступает период идиоадаптаций. Таким образом, к биологическому прогрессу приводят все три пути.



Р. Г. ЗАЯЦ
И. В. РАЧКОВСКАЯ
В. М. СТАМБРОВСКАЯ

ПО **Б**ИОЛОГИИ
ДЛЯ
АБИТУРИЕНТОВ



История развития органического мира на Земле и основные ароморфозы

Таблица 9

История развития органического мира на земле и основные ароморфозы

| Эры, их возраст и длительность (млн лет) | Периоды и их длительность (млн лет) | Состояние животного и растительного мира | Важнейшие ароморфозы |
|---|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Архейская 3500 900 | | Жизнь в водной среде: бактерии и сине-зеленые водоросли. В конце эры появились эукариотические клетки, а на границе архейской и протерозойской эр появился половой процесс и первые многоклеточные организмы | Появление фотосинтеза; появление эукариотических клеток; появление полового процесса; появление многоклеточности |
| Протерозойская (ранней жизни) 2700 2000 | | Жизнь сосредоточена в воде. Развились эукариотические одно- и многоклеточные организмы, возникли все отделы водорослей и беспозвоночных животных. Появились первые хордовые (бесчерепные) | Появление двусторонней симметрии |
| Палеозойская (древней жизни) 570 340 | Кембрийский 70 Ордовикский 60 | Широкое распространение водорослей. Расцвет морских беспозвоночных: моллюсков, трилобитов | |

Продолжение табл. 9

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--------------------------|--|---|
| | Силурийский 30 | Выход растений на сушу (псилофиты). Расцвет кораллов и трилобитов. Появление первых позвоночных, цитковых и наземных беспозвоночных: многоножек, скорпионов, бескрылых насекомых | Дифференцировка тела растений на ткани; разделение тела животных на отделы; образование челюстей и поясов конечностей у позвоночных |
| | Девонский 60 | Расцвет псилофитов и появление папоротникообразных. Бурное развитие рыб, появление кистеперых рыб и стегоцефалов — первых наземных позвоночных | Расчленение тела растений на органы; преобразование плавников в наземные конечности; появление органов воздушного дыхания |
| | Каменноугольный 75—65 | Мощный расцвет папоротникообразных, появление семенных папоротников. Расцвет земноводных, появление пресмыкающихся и крылатых насекомых | Появление внутреннего оплодотворения; появление плотных оболочек яйца; ороговение кожи |
| | Пермский 55 | Вымирание древовидных папоротникообразных, распространение голосеменных. Вымирание трилобитов, развитие пресмыкающихся и насекомых, появление звероподобных пресмыкающихся | Образование пыльцевой трубки и семени |

Продолжение табл. 9

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|-----------------|---|--|
| Мезозойская (средней жизни) 230 163 | Триасовый 35 | Исчезновение семенных папоротников, развитие хвойных. Начало расцвета пресмыкающихся, появление настоящих костистых рыб и первых млекопитающих | Появление четырехкамерного сердца; полное разделение артериального и венозного кровотока; появление теплокровности; появление молочных желез |
| | Юрский 58 | Господство голосеменных и пресмыкающихся. Появление археоптерикса. Расцвет головоногих моллюсков | |
| | Меловой 70 | Резкое сокращение числа папоротников и голосеменных. Появление и распространение покрытосеменных. Появление высших млекопитающих и настоящих птиц | Возникновение цветка и плода; появление матки |

Окончание табл. 9

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|-------------------|--|--|
| Кайнозойская (новой жизни) 67 67 | Палеоген 42 | Господство покрытосеменных растений, пышное развитие тропической растительности. Расцвет млекопитающих, птиц, насекомых. Появление паранитеков и дриопитеков | Интенсивное развитие коры головного мозга; прямохождение |
| | Неоген 23,5 | Отступление тропической растительности к югу, развитие кустарников и трав. Господство млекопитающих, птиц, насекомых — появление их разнообразных отрядов | |
| | Антропоген 1,5 | Появление и развитие человека. Растительный и животный мир принял современный облик | |

История развития органического мира на земле и основные ароморфозы

| Эры, их возраст и длительность (млн лет) | Периоды и их длительность (млн лет) | Состояние животного и растительного мира | Важнейшие ароморфозы |
|---|-------------------------------------|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Архейская 3500 900 | | Жизнь в водной среде: бактерии и сине-зеленые водоросли. В конце эры появились эукариотические клетки, а на границе архейской и протерозойской эр появился половой процесс и первые многоклеточные организмы | Появление фотосинтеза; появление эукариотических клеток; появление полового процесса; появление многоклеточности |
| Протерозойская (ранней жизни) 2700 2000 | | Жизнь сосредоточена в воде. Развились эукариотические одно- и многоклеточные организмы, возникли все отделы водорослей и беспозвоночных животных. Появились первые хордовые (бесчерепные) | Появление двусторонней симметрии |

| | | |
|--------------------------|--|---|
| Силурийский 30 | Выход растений на сушу (псилофиты). Расцвет кораллов и трилобитов. Появление первых позвоночных, щитковых и наземных беспозвоночных: многоножек, скорпионов, бескрылых насекомых | Дифференцировка тела растений на ткани; разделение тела животных на отделы; образование челюстей и поясов конечностей у позвоночных |
| Девонский 60 | Расцвет псилофитов и появление папоротникообразных. Бурное развитие рыб, появление кистеперых рыб и стегоцефалов — первых наземных позвоночных | Расчленение тела растений на органы; преобразование плавников в наземные конечности; появление органов воздушного дыхания |
| Каменноугольный 75—65 | Мощный расцвет папоротникообразных, появление семенных папоротников. Расцвет земноводных, появление пресмыкающихся и крылатых насекомых | Появление внутреннего оплодотворения; появление плотных оболочек яйца; ороговение кожи |
| Пермский 55 | Вымирание древовидных папоротникообразных, распространение голосеменных. Вымирание трилобитов, развитие пресмыкающихся и насекомых, появление звероподобных пресмыкающихся | Образование пыльцевой трубки и семени |

Благодарю за работу!

Желаю удачи на ЕГЭ!