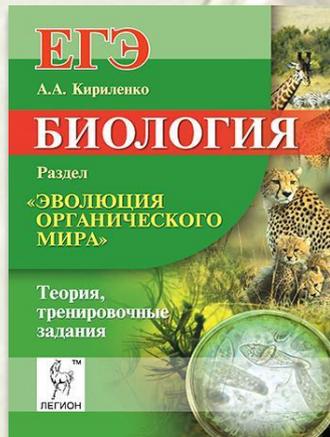


Эволюция органического мира

Кириленко Анастасия Анатольевна,
учитель биологии высшей
квалификационной категории МБОУ
Аксайского района гимназия № 3,
победитель конкурса «Лучшие учителя
России» (2015, 2018 гг.), Почётный
работник воспитания и просвещения,
автор пособий по биологии
издательства «Легион»

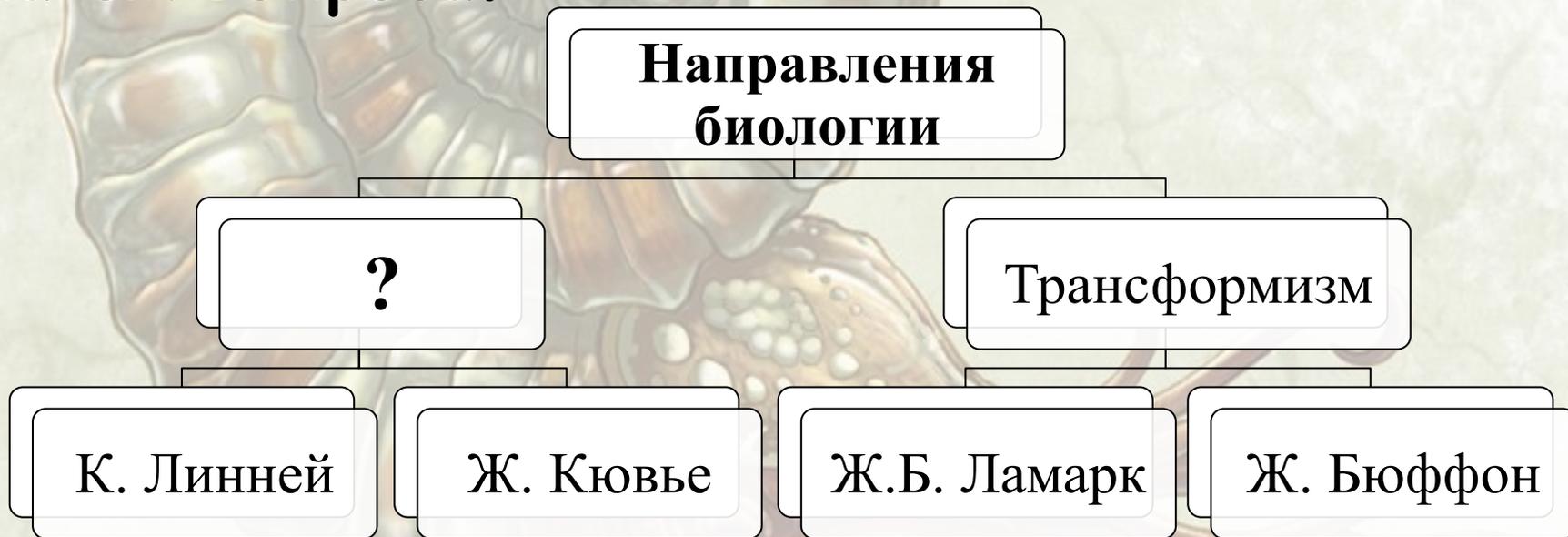
Эволюция органического мира



Задание 1

(дополнение схемы; БУ)

Рассмотрите предложенную схему «Направления биологии». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



креационизм

Задание 1

(дополнение схемы; БУ)

Рассмотрите предложенную схему и запишите в ответе фамилию биолога, обозначенную на схеме знаком вопроса.



Карл Линней

Задание 1

(дополнение схемы; БУ)

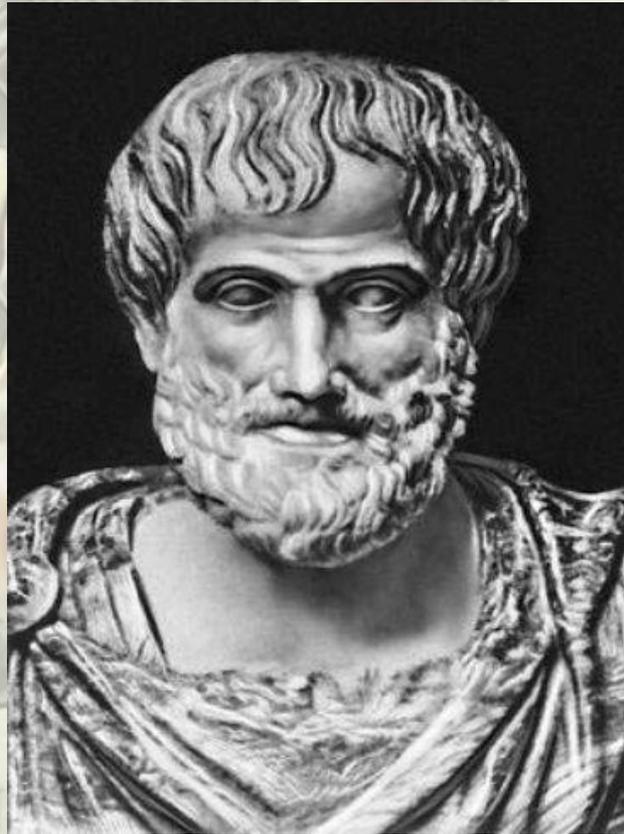
Рассмотрите предложенную схему и запишите в ответе фамилию биолога, обозначенную на схеме знаком вопроса.



Ж. -Б. Ламарк

АНТИЧНОСТЬ

Аристотель -
древнегреческий философ



Эпоха Великих географических открытий



XVI - XVII вв.



Каспар Баугин

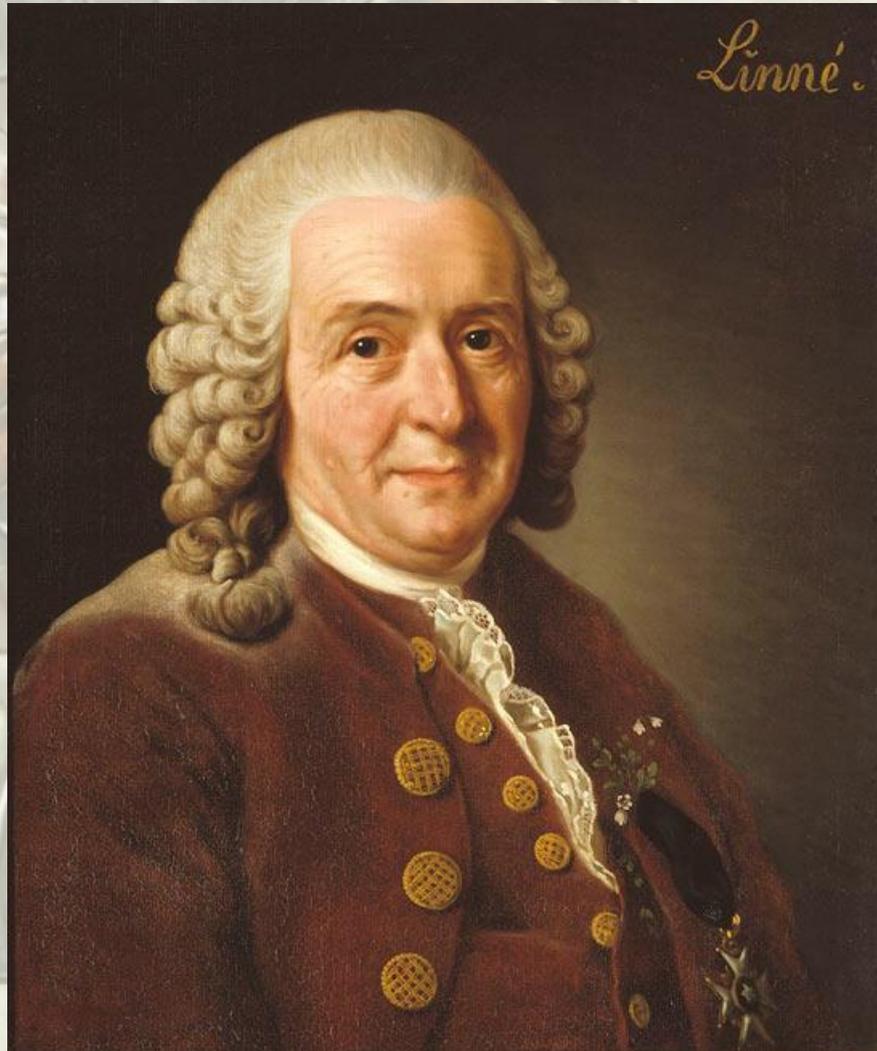


Джон Рей

XVIII - XIX вв.

- Направления в биологии
- Креационизм
 - К. Линней,
 - Ж. Кювье
- Трансформизм
 - Ж.Б. Ламарк,
 - Ж. Бюффон

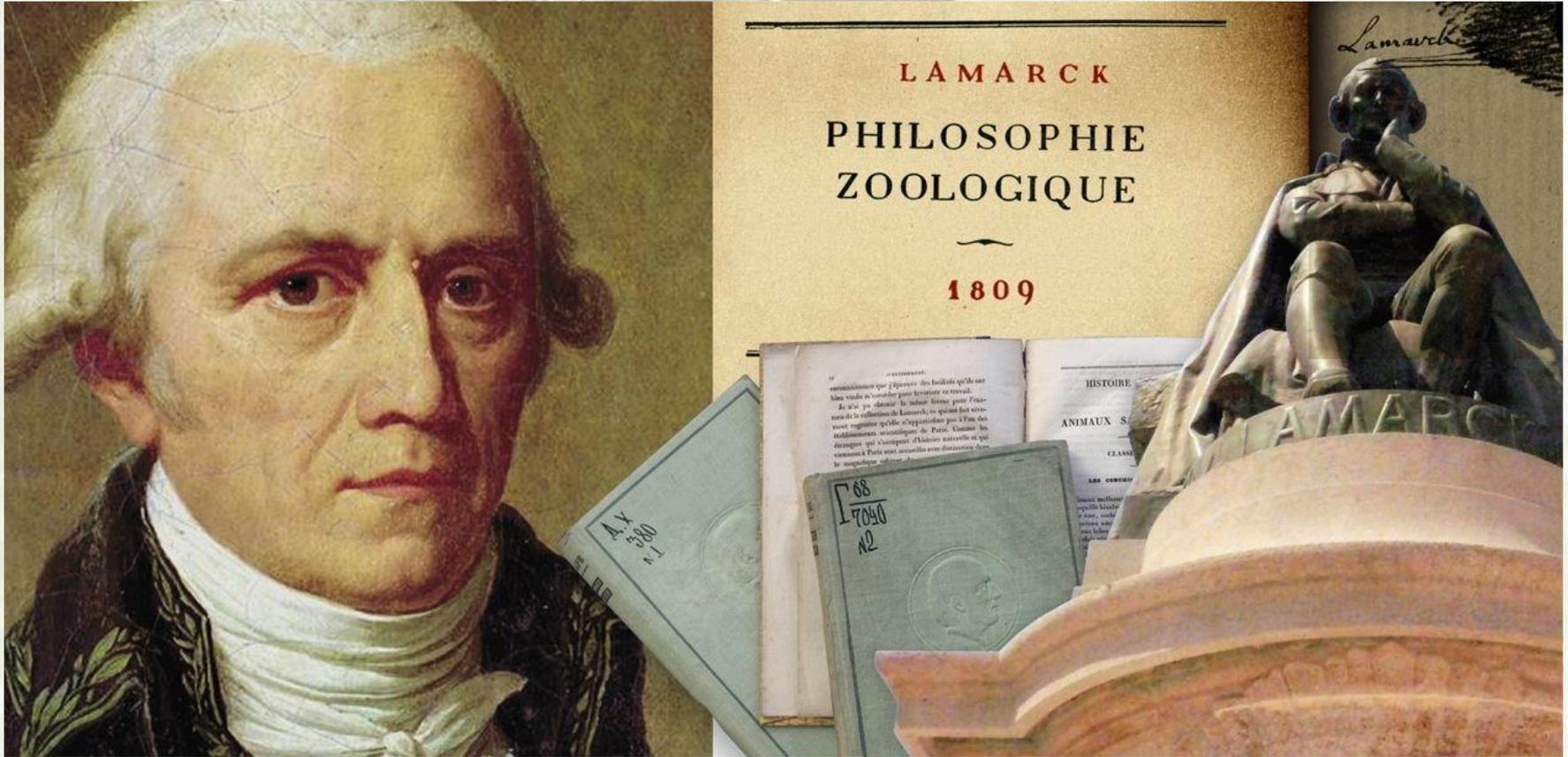
Карл Линней



1707 - 1778

«+»	«-»
Принципы классификации	Один признак
Вид	Земноводных и Рептилий поместил в один класс - Гады
Описал более 8 тыс. видов растений	Паукообразные и ракообразные попали в класс Насекомые
Виды → роды → отряды → классы	Система животных была нисходящей
Бинарная номенклатура	Система растений и животных искусственные
Совершенная система органического мира	
Человека поместил в отряд приматов	

Жан Батист Ламарк



1744 - 1829

«+»	«-»
Первая эволюционная теория	Не раскрыл причины эволюции
Усложнение организации как результат эволюции	Адекватное прямое воздействие среды
Развитие и усложнение природы по принципу градации	Стремление организмов к самосовершенствованию
Систематика животных «от простого к сложному»	Наследование благоприобретённых признаков
Восходящая классификация	
Термин «биология»	

Задание 2

(работа с таблицей; БУ)

Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите пропущенный термин.

Частнонаучный метод	Применение метода
?	Составление филогенетических рядов организмов
Генеалогический	Установление наследования дальтонизма в семье человека в ряду поколений

Задание 2

(работа с таблицей; БУ)

Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите пропущенный термин.

Частнонаучный метод	Применение метода
?	Изучение реликтовых форм для установления эволюции организмов
гибридологический	Подбор родительских пар для скрещивания и анализа потомства

Задание 2

(работа с таблицей; БУ)

Рассмотрите предложенную схему «Механизмы эволюционного процесса по Ч. Дарвину». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.

- Наблюдения, сделанные Ч. Дарвином
 - Стремление организмов каждого вида к размножению в геометрической прогрессии
 - Более или менее постоянная численность взрослых особей каждого вида
 - Для живых организмов характерна изменчивость
- Движущие силы эволюции
 - ?
 - Борьба за существование
 - Наследственная изменчивость

Естественный отбор

Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина

Социально-экономические

Капитализм: спрос на сырьё для промышленности → рост населения городов → спрос на продукты питания → развитие селекции

Экономическое учение А. Смита о свободной конкуренции

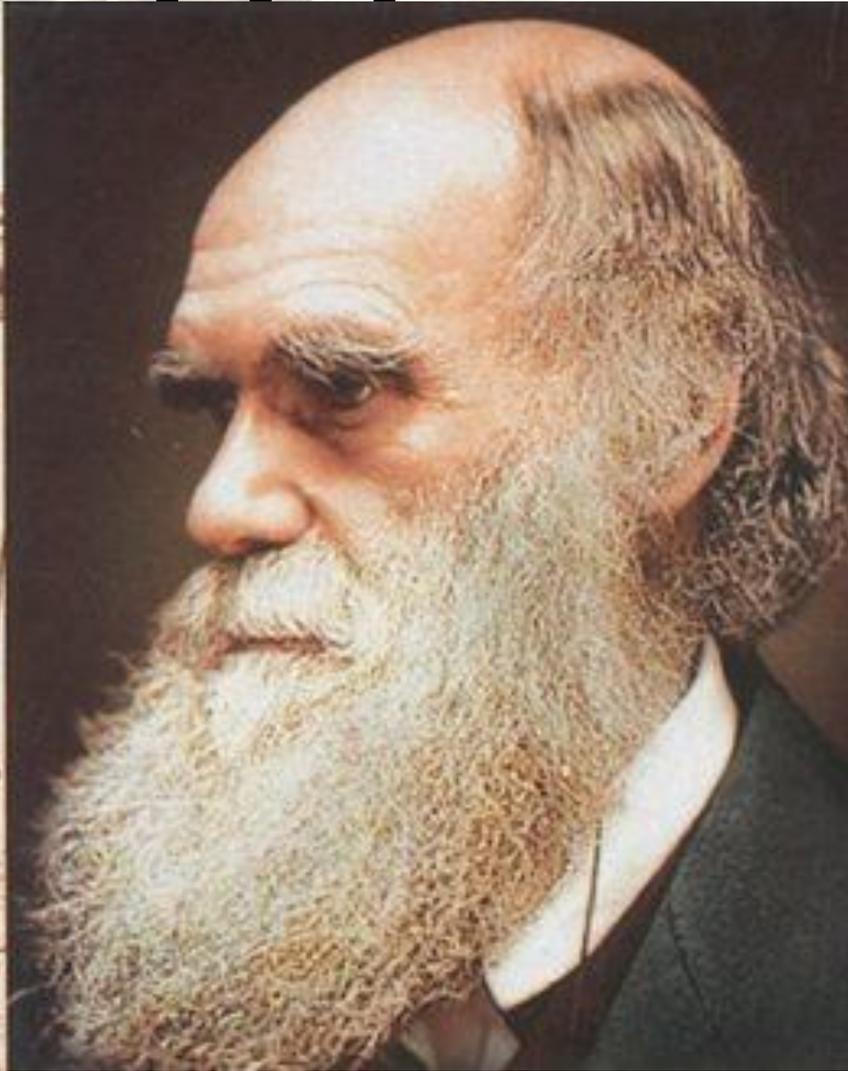
Учение Т. Мальтуса о народонаселении

Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина

Естественнонаучные

- Основы палеонтологии, теория о типах строения животных (Ж. Кювье)
- Сравнительная анатомия и морфология
- Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден)
- Сравнительная эмбриология (К. Бэр)
- Эволюция космических тел (Э. Кант)
- Закон сохранения энергии
- Теория строения органических соединений (А.М. Бутлеров)
- Принцип атомного строения химических элементов

Чарльз Дарвин



1809 - 1882

© JUAN CALLE

Механизмы эволюционного процесса по Ч. Дарвину

Наблюдения	Выводы	Движущие силы эволюции
1. Стремление организмов каждого вида к размножению в геометрической прогрессии	1.	Естественный отбор
2. Более или менее постоянная численность взрослых особей каждого вида		Борьба за существование
3. Для живых организмов характерна изменчивость, которая играет существенную роль в изменяющихся условиях среды	2.	Наследственная изменчивость

Механизмы эволюционного процесса по Ч. Дарвину

Наблюдения	Выводы	Движущие силы эволюции
1. Стремление организмов каждого вида к размножению в геометрической прогрессии	1. Вывод: каждая пара организмов даёт гораздо больше потомков, чем их доживает до взрослого состояния; значительная часть потомства гибнет по различным причинам. Из-за противоречия между способностью организмов к неограниченному размножению и ограниченностью средств к жизни сохраняются благоприятные индивидуальные различия и устраняются вредные	Естественный отбор
2. Более или менее постоянная численность взрослых особей каждого вида		Борьба за существование
3. Для живых организмов характерна изменчивость, которая играет существенную роль в изменяющихся условиях среды	2. Вывод: виды из поколения в поколение изменяются в направлении всё большей приспособленности к условиям существования; приспособленность организмов всегда носит относительный характер	Наследственная изменчивость

Основные
положения учения
Ч. Дарвина



Стр. 29

Синтетическая
теория эволюции



Стр. 30 - 32

**Сравнение основных положений учения
Ч. Дарвина и СТЭ
Стр. 32**

Работа с текстом (№ 15) - ТУ

Прочитайте текст. Выберите 3 предложения, в которых даны описания морфологического критерия вида Вишня кустарниковая. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Вишня кустарниковая - это низкий кустарник или небольшое дерево высотой 3 - 6 м. (2) Кора бурая, листья в форме эллипса, заострённые. (3) Вишня кустарниковая является одной из родоначальниц сортов вишни обыкновенной. (4) Растёт в России в европейской части страны и на юге Западной Сибири. (5) Цветки белые, собраны по 2 - 3 в соцветие зонтик. (6) Цветёт вишня в апреле - мае, а плоды созревают в начале лета.

Ответ:

1

2

5

Работа с текстом (№ 15) - ТУ

Прочитайте текст. Выберите 3 предложения, в которых даны описания экологического критерия вида Дрозд-рябинник. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Дрозд-рябинник - крупная птица. (2) Дрозды обитают в средней полосе России. (3) Дрозды-рябинники селятся по лесным опушкам, в городских скверах и парках. (4) Кормятся на земле, разыскивая под сухой листвой и во мху дождевых червей, слизи и насекомых. (5) Зимой питаются плодами рябины, боярышника и другими ягодами, созревающими на кустах. (6) Дрозды-рябинники гнездятся небольшими колониями, которые насчитывают от 2 - 3 до нескольких десятков гнёзд.

Ответ:

3

4

5

Работа с текстом (№ 15) - ТУ

Прочитайте текст. Выберите 3 предложения, в которых даны описания физиологического критерия вида Суслик жёлтый. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

(1) Жёлтый суслик живёт на пустынных необрабатываемых землях. (2) Суслик питается сочными частями степных трав, луковичками растений и семенами. (3) Поедает также насекомых: саранчу, кузнечиков, жуков и гусениц. (4) Самка рождает в среднем семь детёнышей. (5) Во время летнего зноя и зимой впадает в спячку. (6) Во время спячки температура тела зверька падает до 1 - 2°С, сердце бьётся с частотой 5 ударов в минуту.

Ответ:

4

5

6

Работа с текстом (№ 15) - ТУ

Прочитайте текст. Выберите 3 предложения, в которых даны описания экологического критерия вида Ландыш майский. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

1) Ландыш майский - многолетнее растение семейства Лилейные. (2) Листья прикорневые, длинночерешковые, с продолговато-эллиптической заострённой листовой пластинкой, тонкой, ярко-зелёной. (3) В первые годы ландыш не цветёт, и лишь спустя 2 - 3 года на корневище развивается крупная почка, которая весной даёт побег с цветками. (4) Жизнь ландыша весной начинается с того, что на поверхности почвы пробиваются ростки, похожие на толстое шило. (5) Опыление происходит при помощи насекомых (пчёл и шмелей), привлекаемых ароматом цветков. (6) К осени у ландыша созревают плоды - оранжевые ягоды величиной с горошину, очень ядовитые.

Ответ:

3

4

5

Работа с текстом (№ 15) - ТУ

Прочитайте текст. Выберите 3 предложения, в которых даны описания биохимического критерия вида Зверобой продырявленный. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

1) Зверобой продырявленный - многолетнее растение с продолговатыми листьями и просвечивающими точечными масляными желёзками на них. (2) Стебли прямые, высотой 30 - 60 см. (3) В этом растении заключены полезные для организма человека вещества (витамины С, Р и группы В). (4) В жёлтых бутонах зверобоя содержится тёмно-красный сок, похожий по цвету на кровь. (5) Название этого растения очень грозное, но зверобой не убивает съевших его домашних животных, а лишь вызывает у них зуд: животные чешутся, а на коже появляются трещины и язвы. (6) Зато по-настоящему губительно зверобой действует на паразитов, стафилококков и кишечную палочку.

Ответ:

3

5

6

Вид. Структура вида

Вид	совокупность особей, сходных по морфологическим свойствам, имеющих общее происхождение, приспособленных к определённым условиям жизни, занимающих в природе определённую область – ареал, способных свободно скрещиваться и давать плодовитое потомство
Популяция	группа особей одного вида, свободно скрещивающихся между собой и населяющих определённую территорию относительно обособленно от других групп особей того же вида

Вид. Критерии вида

Морфологический	сходство внешнего и внутреннего строения особей одного вида (размеры организма, окраска, масса, наличие копыт, рогов и т. п.)
Генетический	сходство числа и структуры хромосом (одинаковый кариотип)
Биохимический	сходство химического состава (белков, нуклеиновых кислот и др.) и биохимических реакций у особей одного вида
Физиологический	сходство всех жизненных процессов, прежде всего сходство размножения у особей одного вида (сроки, плодовитость)
Экологический	вид занимает свою экологическую нишу, то есть вид существует только в определённых условиях (местообитание, определённая функциональная роль в экосистеме, сходные биотопы, сходная реакция на действие экологических факторов, использование одинаковых ресурсов)
Географический	вид занимает определённую географическую область - ареал (территория распространения вида)
Этологический	сходство в поведении особей одного вида

Какие критерии вида описаны в тексте? (№ 26; ВУ)

Птица киви населяет густые сырые леса Новой Зеландии. Из всех бескилевых птиц киви самая маленькая (высота 55 см, масса до 3,5 кг). Крылья практически отсутствуют, их остатки скрыты в волосовидном оперении. Ноги короткие и широко расставлены, так что киви передвигается как заводная игрушка. Клюв длинный, ноздри смещены к концу. Питаются киви в основном земляными червями, находя добычу с помощью обоняния. Самка обычно откладывает одно огромное (до 500 г) яйцо в плоское гнездо. Насиживает яйцо самец.

Какие критерии вида описаны в тексте?

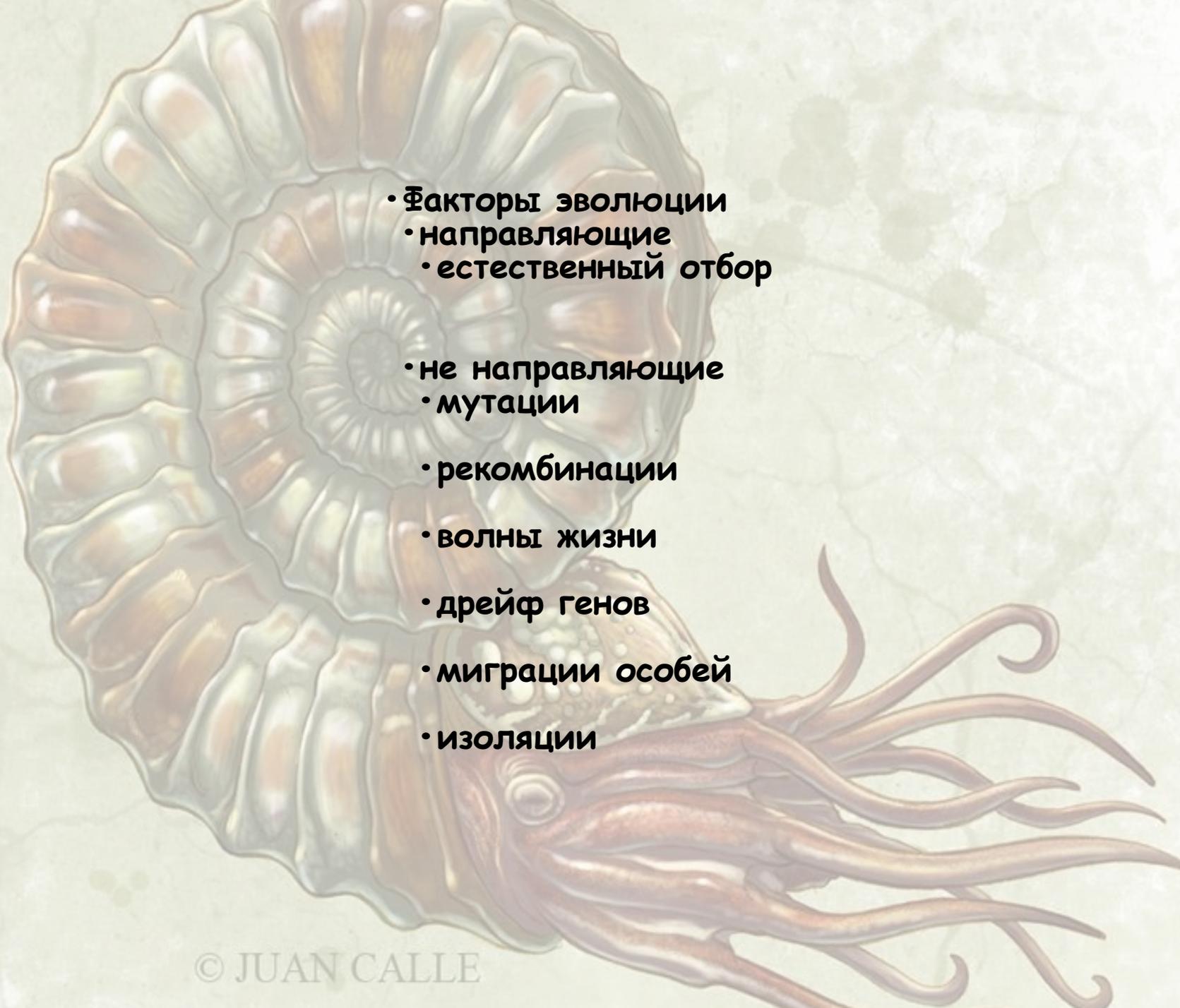
- морфологический критерий - описаны строение, размеры и масса тела; особенности оперения;
- экологический критерий - описаны места обитания (густые сырые леса) и особенности питания;
- физиологический критерий - описаны особенности размножения;
- географический критерий - описан ареал обитания (Новая Зеландия)

Какие критерии вида описаны в тексте? (№ 26; ВУ)

Редька дикая – растение семейства Крестоцветные. Имеет прямостоячий стебель, лировидные листья расположены поочерёдно. Цветки с жёлтыми лепестками собраны в соцветие кисть. Всходы редьки дикой появляются весной, а зацветает она обильно в июле. Опыляется насекомыми. После оплодотворения на растениях образуются плоды – стручки. Она размножается семенами. Опушённость стебля и листьев предохраняет растение от потери влаги.

Какие критерии вида описаны в тексте?

- морфологический критерий - описаны стебель, листья, цветки;
- экологический критерий - описаны особенности произрастания, зацветания, опыления;
- физиологический критерий - описаны размножение семенами, образование плодов, предохранение от потери влаги

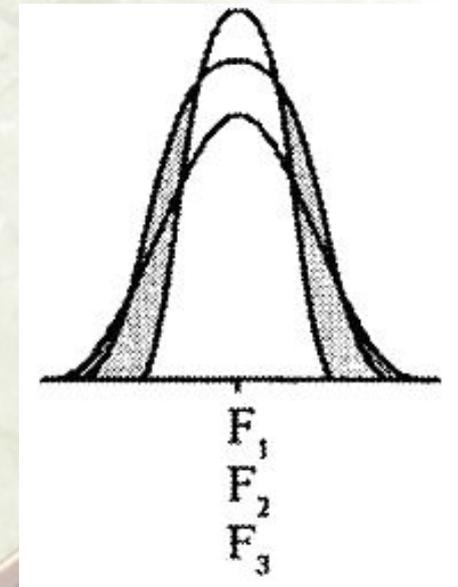
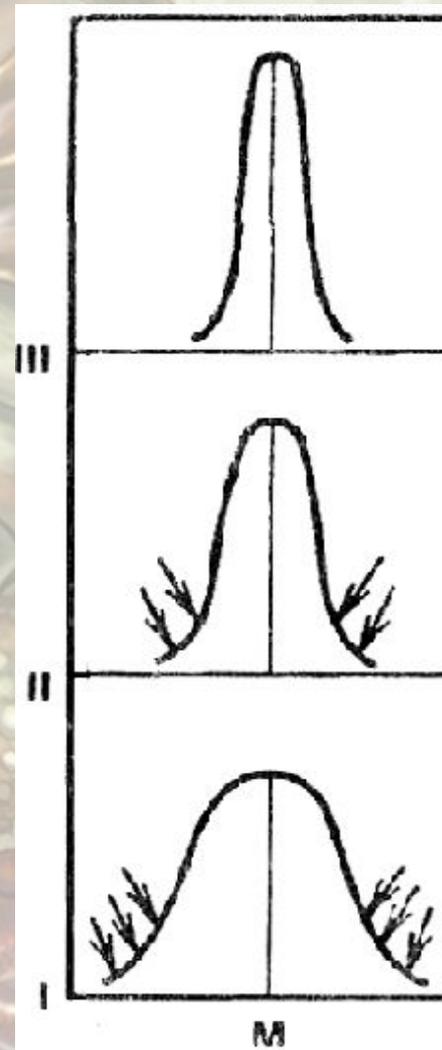
- 
- **Факторы эволюции**
 - **направляющие**
 - **естественный отбор**
 - **не направляющие**
 - **мутации**
 - **рекомбинации**
 - **волны жизни**
 - **дрейф генов**
 - **миграции особей**
 - **изоляция**

- 
- A detailed illustration of a nautilus, showing its characteristic spiral shell with a cross-section revealing the internal structure, including the siphon and the chambered structure. The nautilus is depicted in a reddish-brown color, with its tentacles extending from the front. The background is a light, textured surface.
- **Естественный отбор**
 - Стабилизирующий
 - Движущий
 - Дизруптивный (разрывающий)
 - Дестабилизирующий

Естественный отбор

Стабилизирующий

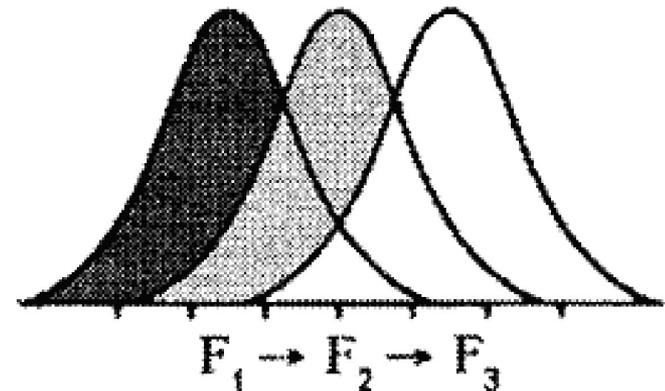
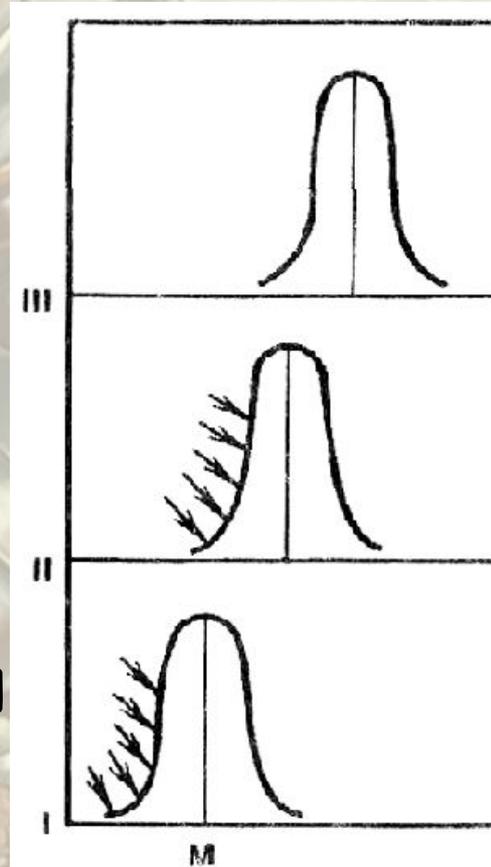
- постоянные условия
- норма реакции сужается; среднее значение признака сохраняется



Естественный отбор

Движущий

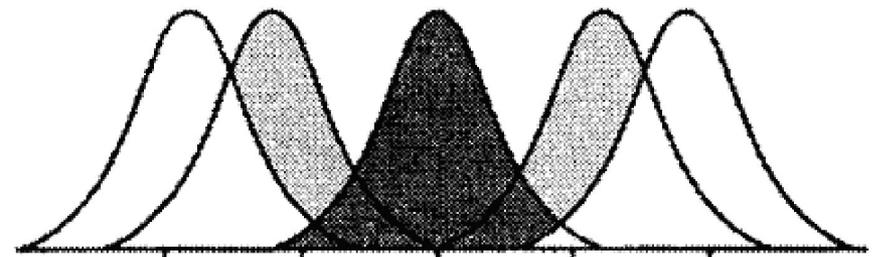
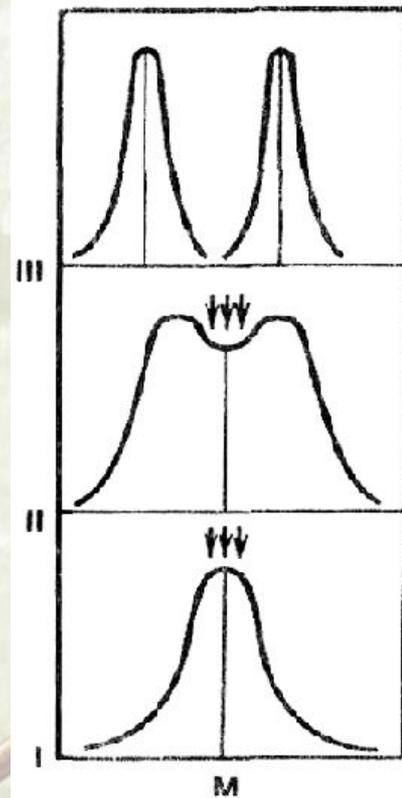
- условия постепенно изменяются
- норма реакции сменяется постепенно; возникает новое значение признака



Естественный отбор

Дизруптивный (разрывающий)

- условия изменяются резко
- норма реакции разрывается; формируются две или несколько новых норм реакции (полиморфизм)

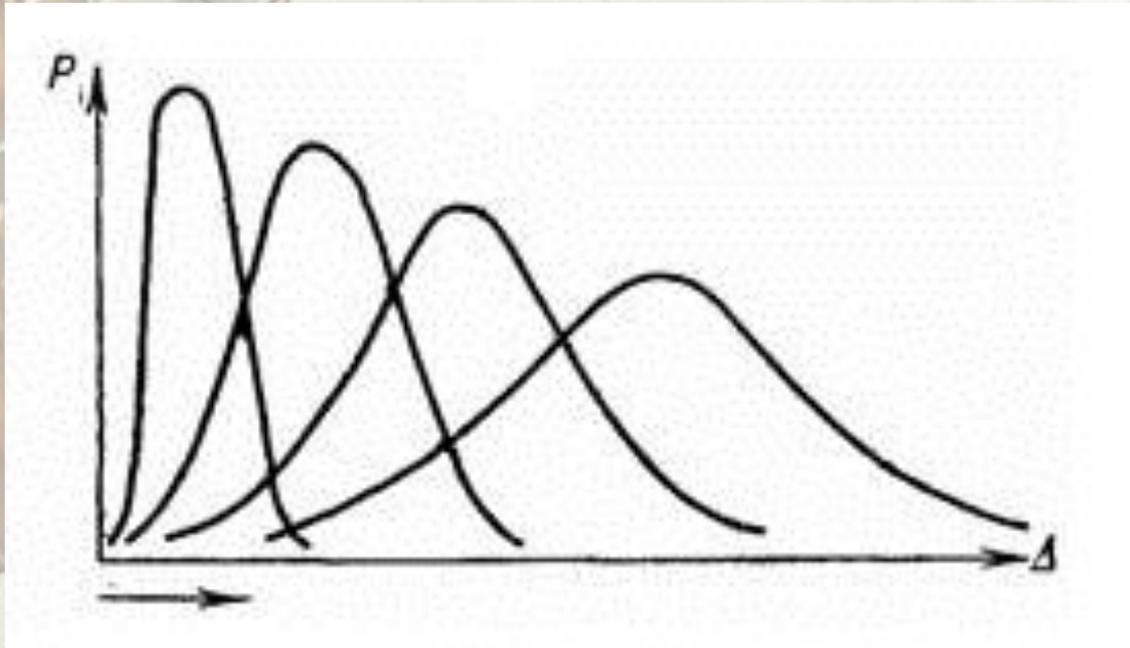


$$F'_3 \leftarrow F'_2 \leftarrow F_1 \rightarrow F_2'' \rightarrow F_3''$$

Естественный отбор

Дестабилизирующий

- условия среды неоднородные
- норма реакции расширяется



Естественный отбор

Половой

- частный случай естественного отбора
- половой диморфизм
- выбор полового партнёра
- внутриполовой отбор
- межполовой отбор



Результат – потомство оставляют
наиболее активные, здоровые самцы

Искусственный отбор

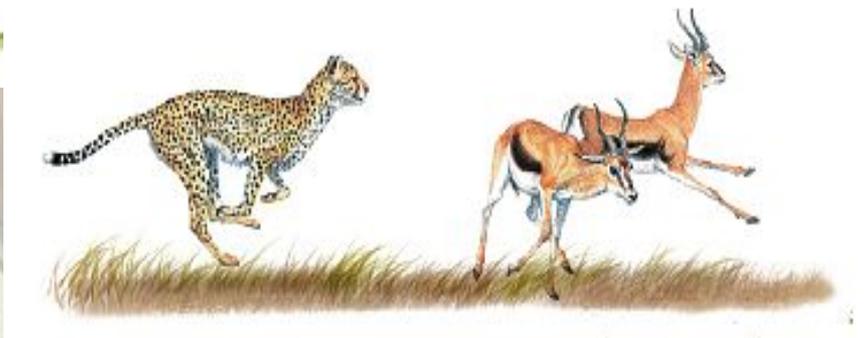
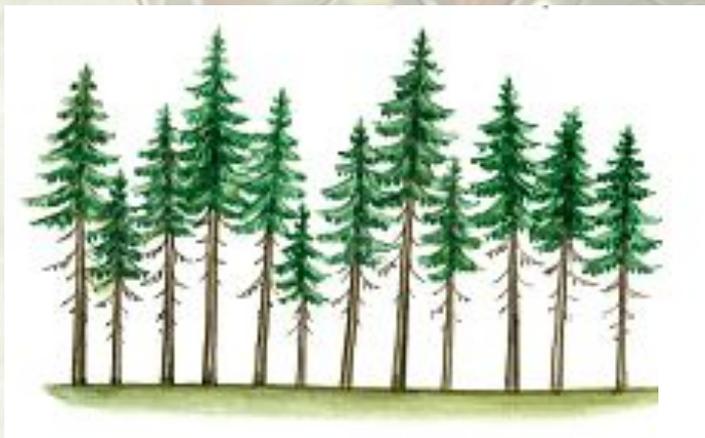
- Формы отбора
- Сравнительная характеристика естественного и искусственного отборов

стр. 45 - 46



Борьба за существование

- внутривидовая
- межвидовая
- борьба с неблагоприятными условиями среды



Использование человеком знаний о формах борьбы за существование

Какие знания о формах борьбы за существование необходимы фермеру при выращивании белокочанной капусты? Ответ поясните.



Использование человеком знаний о формах борьбы за существование

- внутривидовая конкуренция (окучивание, подкормка, обильный полив, рыхление)
- межвидовая борьба (капустная белянка, слизни)
- борьба с неблагоприятными факторами среды (семена высевают в парник, пикировка)



- 
- A detailed illustration of a nautilus, showing its characteristic spiral shell and internal structure. The shell is rendered in shades of brown, tan, and grey, with a prominent spiral pattern. The nautilus's head and tentacles are visible at the bottom right, extending from the shell. The background is a light, textured surface, possibly representing a rock or a wall.
- **Изоляция**
 - **географическая**
 - **биологическая**
 - **экологическая**
 - **временная**
 - **механическая**
 - **этологическая**
 - **генетическая**

A detailed illustration of a nautilus cross-section, showing the internal structure of the shell and the animal's body. The shell is a large, multi-chambered structure with a complex internal pattern. The animal's body is visible at the bottom, with its head and tentacles extending outwards. The background is a light, textured surface.

• Приспособленность

- морфологическая

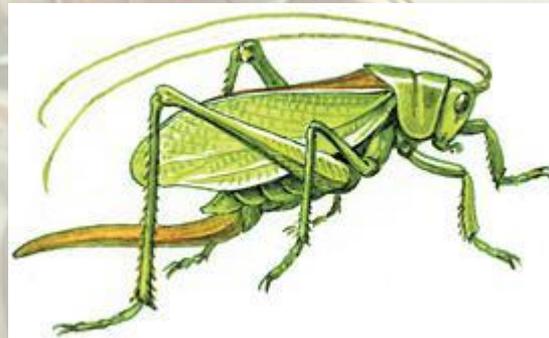
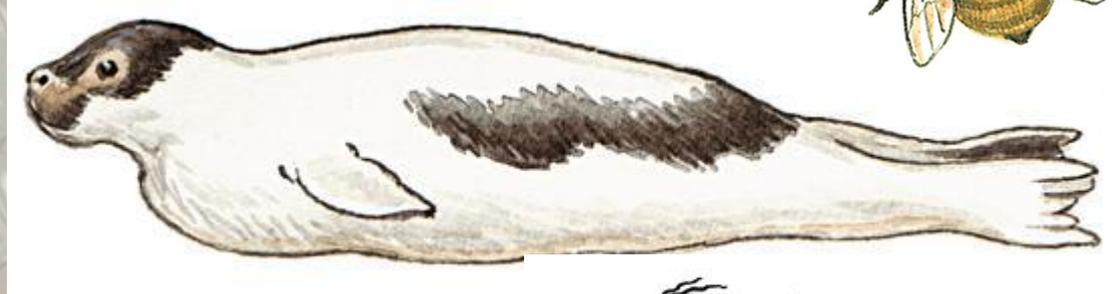
- этологическая

- физиологическая

- биохимическая

Морфологические приспособления

- форма тела
- покровительственная окраска
- расчленяющая окраска
- предостерегающая окраска
- маскировка
- мимикрия
- средства пассивной защиты



Этологические приспособления

- Приспособительное поведение (замирание, угрожающая поза, запасание корма)
- Брачное поведение
- Избегание хищников
- Миграции
- Приобретение этологических приспособлений животными
- Забота о потомстве



Происхождение приспособлений

Мутации,
комбинации

Борьба за
существование

Естественный
отбор



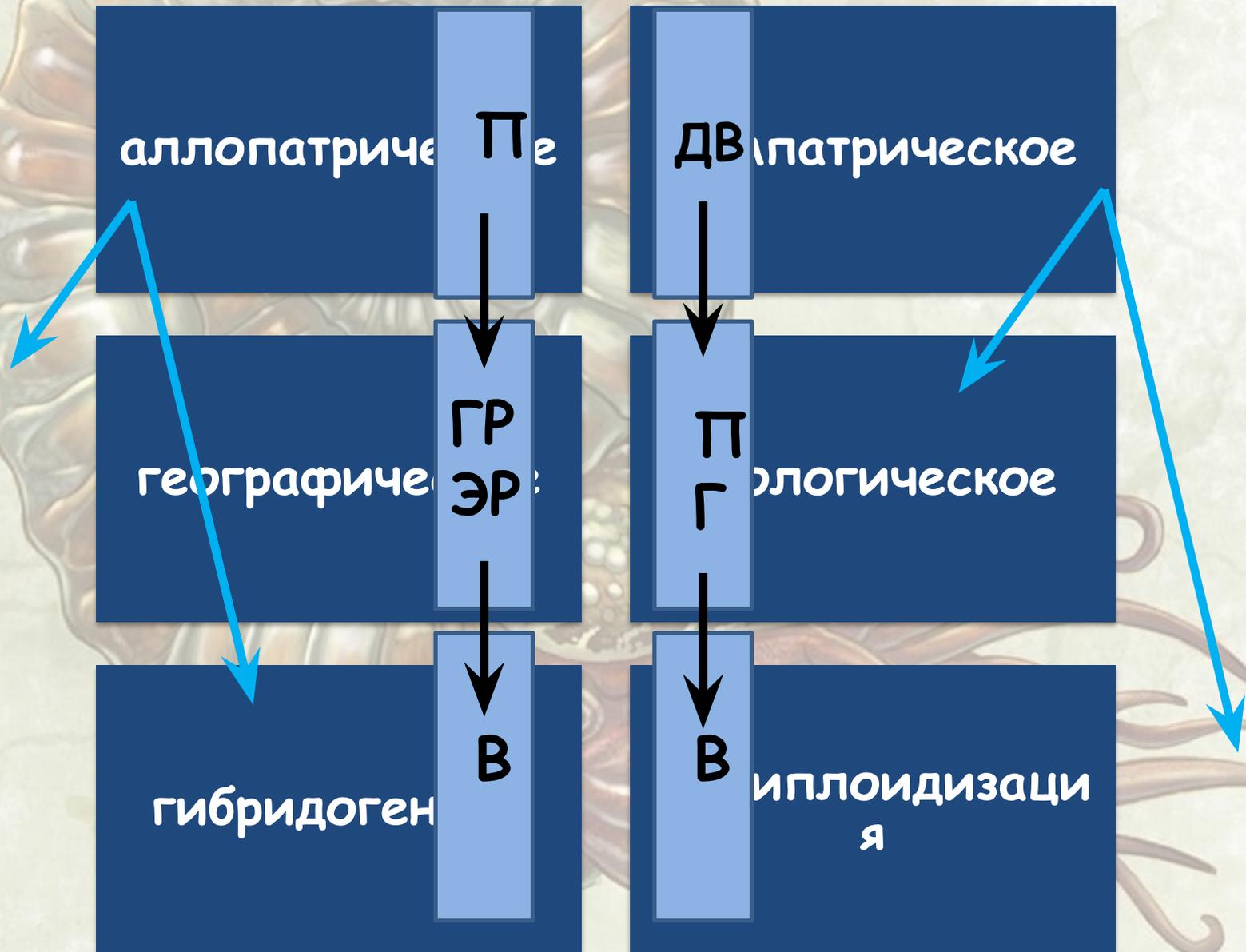
Значение и характер приспособлений

- Приспособления организмов к среде обитания вырабатываются в процессе эволюции (исторического развития) под действием естественных причин;
- все приспособления носят относительный и временный характер, так как помогают выживать организму только в тех условиях, в которых они возникли;
- при изменении среды обитания приспособления теряют своё значение

Доказательства относительной целесообразности приспособлений

- Защитные приспособления организмов от одних врагов оказываются неэффективными от других (мангусты поедают ядовитых змей);
- Нецелесообразность поведения (этологические адаптации) организмов (ночные бабочки летят на свет электрической лампочки и погибают, обжигая крылья);
- Полезный в одних условиях орган становится бесполезным в других (плавательная перепонка на лапах у горного гуся, который хорошо ходит, бегает и практически не садится на воду)

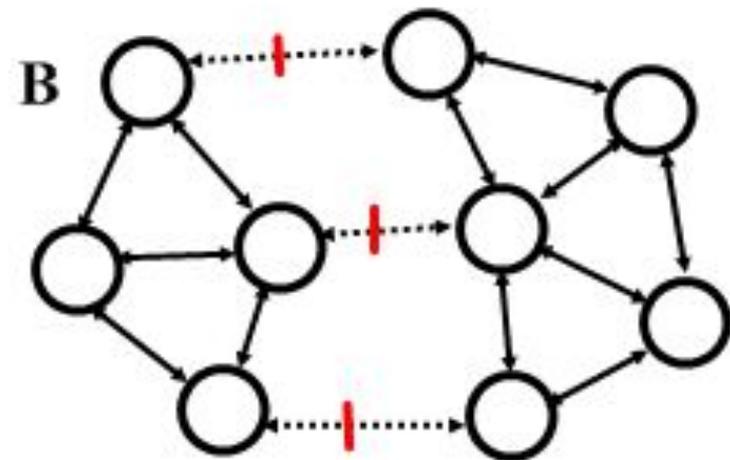
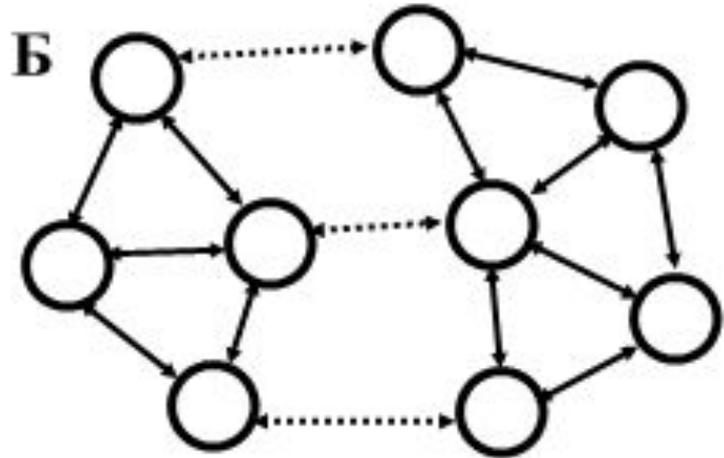
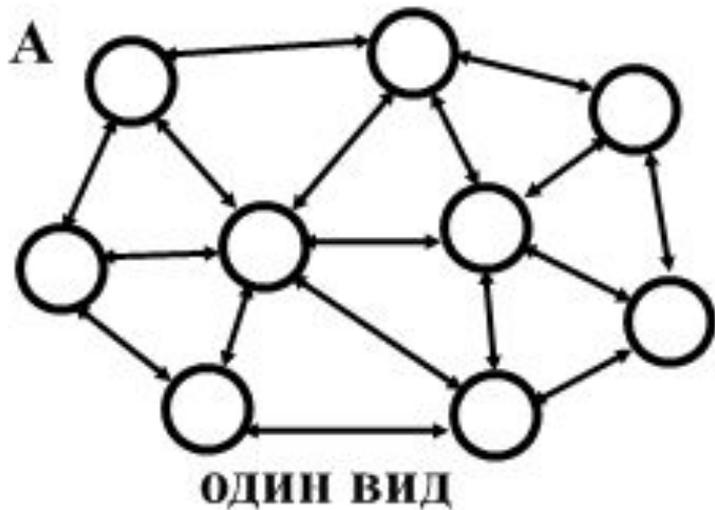
Видообразование



Последовательность процессов при видообразовании



Схема географического видообразования

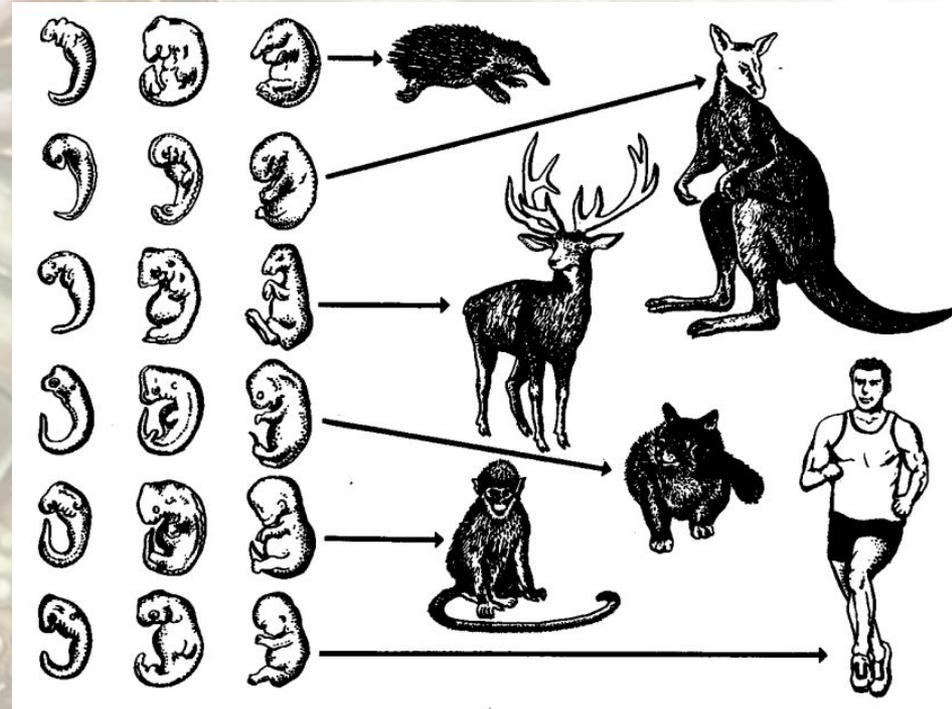


два вида

Доказательства эволюции

1. Эмбриологические

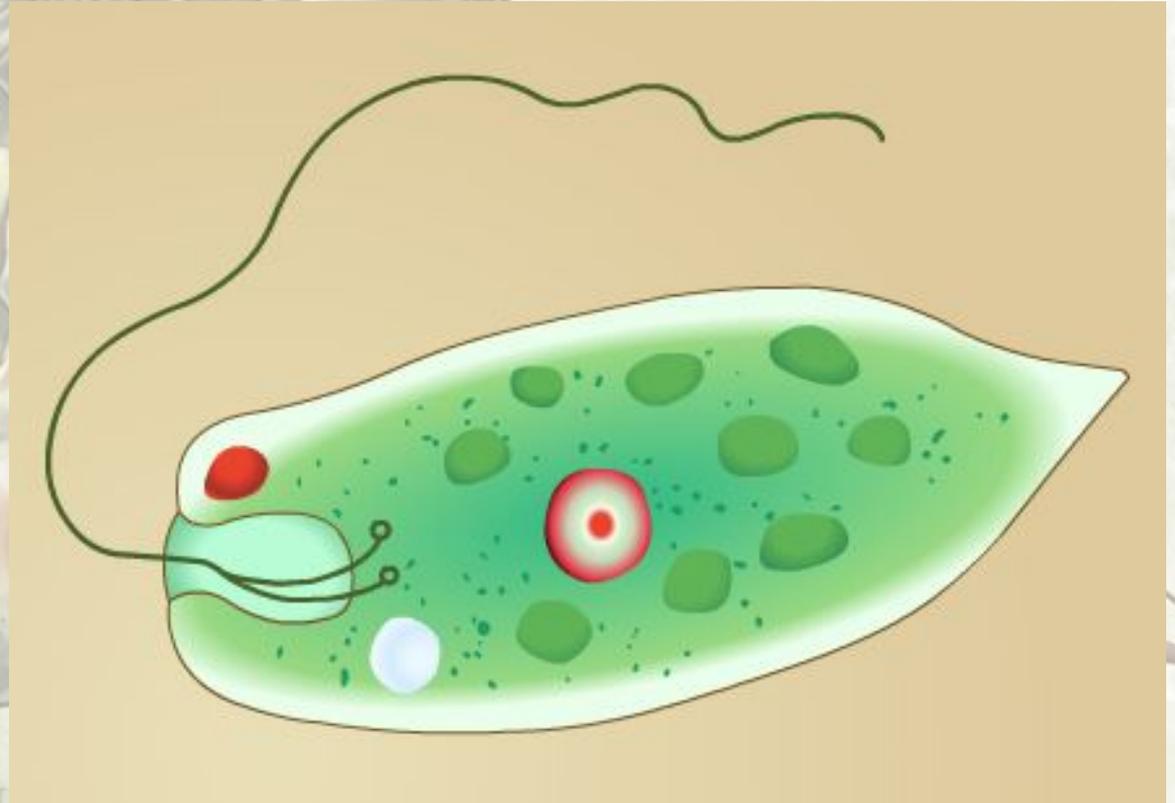
- Биогенетический закон
- Закон зародышевого сходства
- Наличие одноклеточной стадии в онтогенезе
- Сходство гаметогенеза



Доказательства эволюции

2. Сравнительно-анатомические

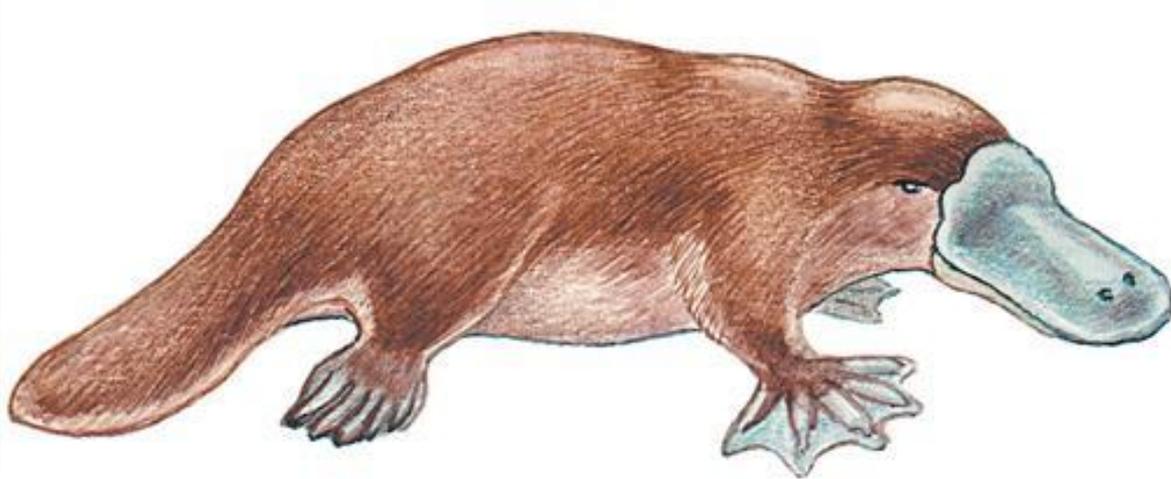
- **Формы, сочетающие в себе признаки нескольких крупных систематических единиц**



Доказательства эволюции

2. Сравнительно-анатомические

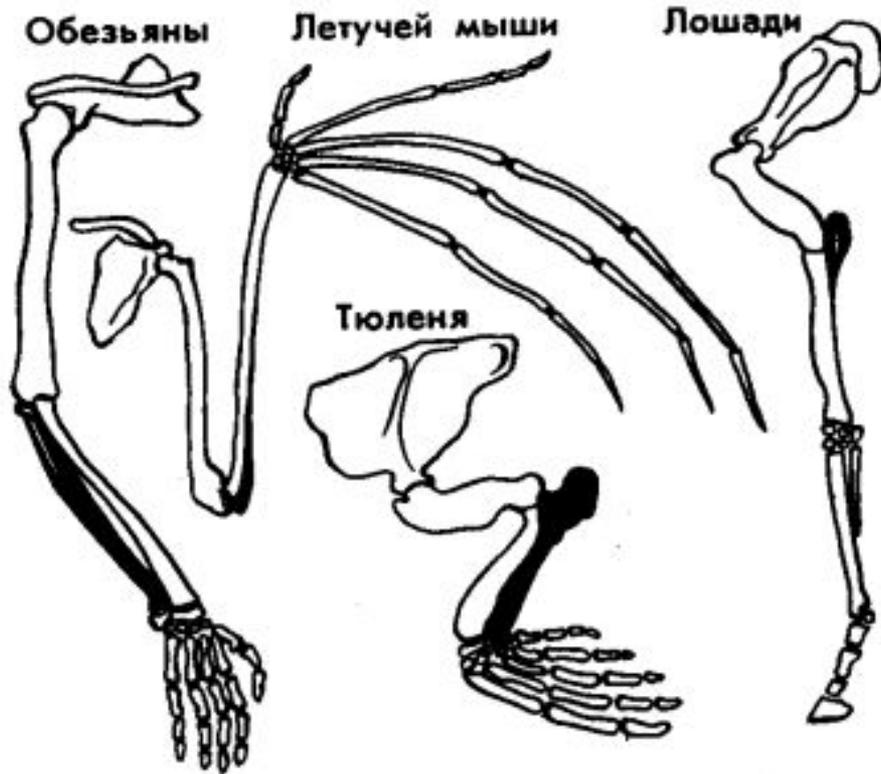
- Промежуточные формы



Доказательства эволюции

2. Сравнительно-анатомические

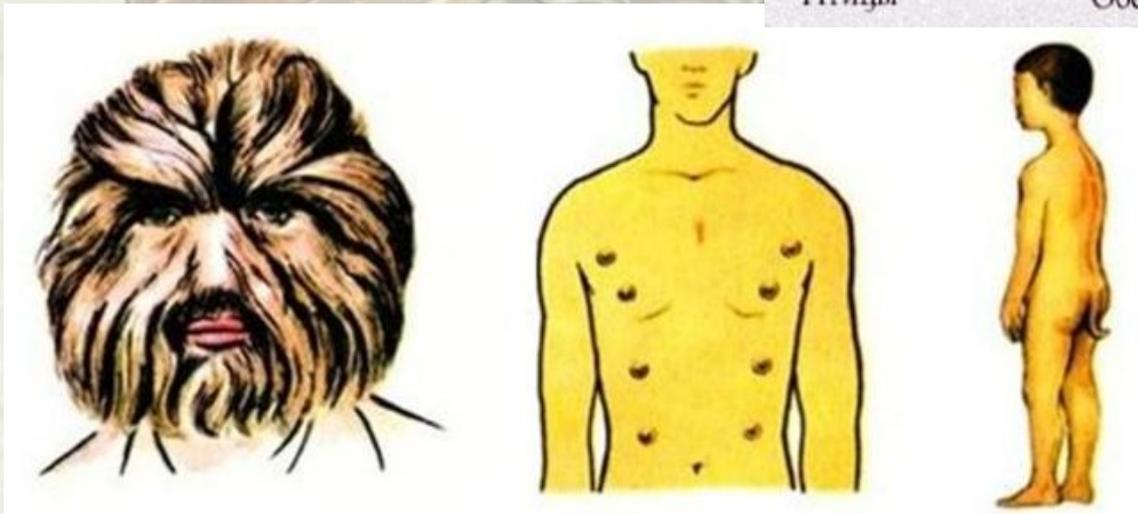
- Гомологичные и аналогичные органы



Доказательства эволюции

2. Сравнительно-анатомические

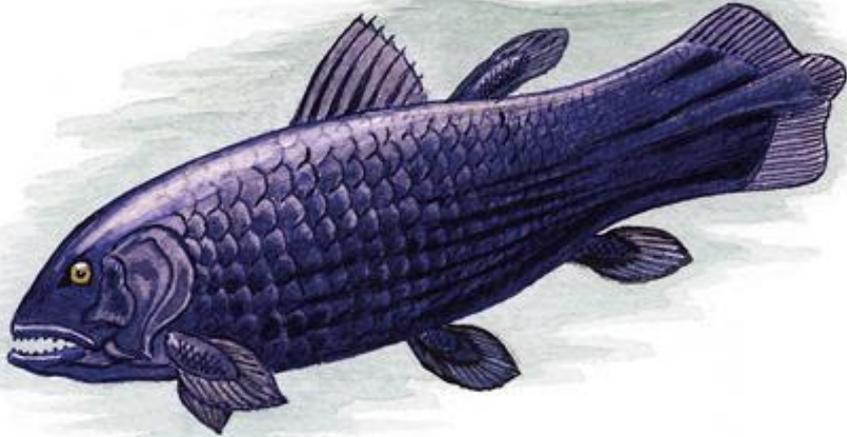
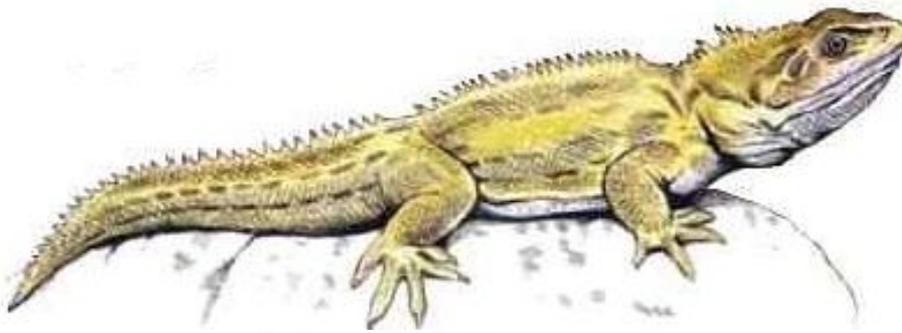
- Рудименты и атавизмы



Доказательства эволюции

2. Сравнительно-анатомические

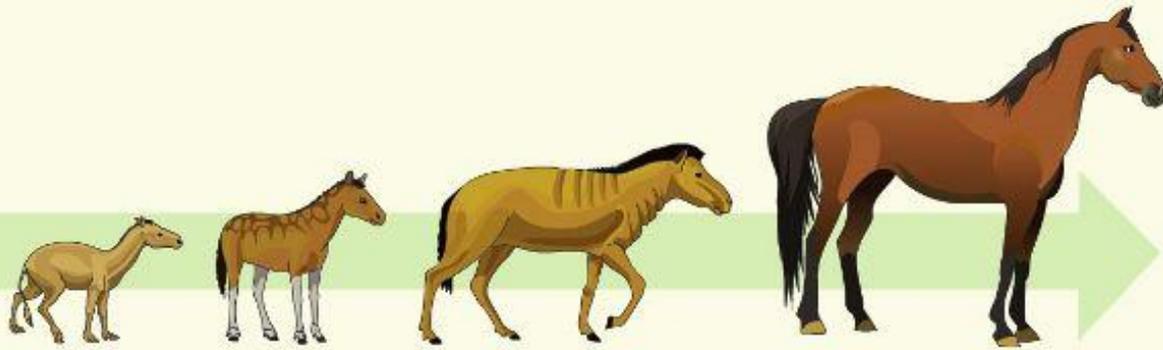
- Реликтовые виды



Доказательства эволюции

3. Палеонтологические

- Филогенетические ряды

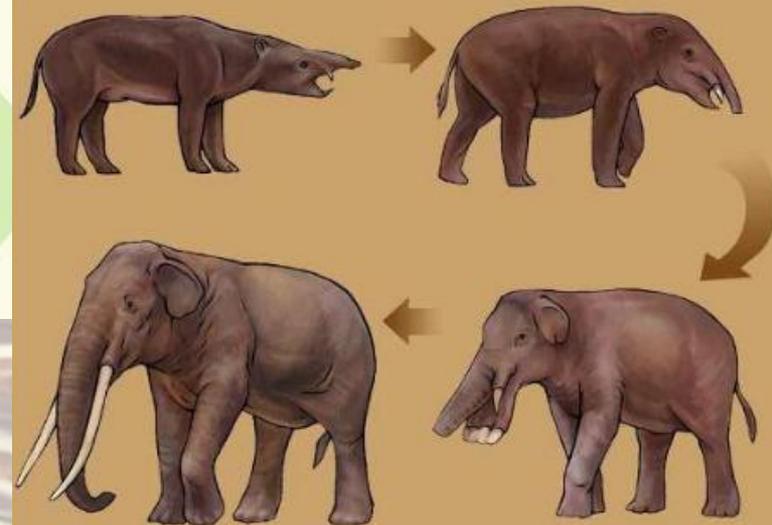
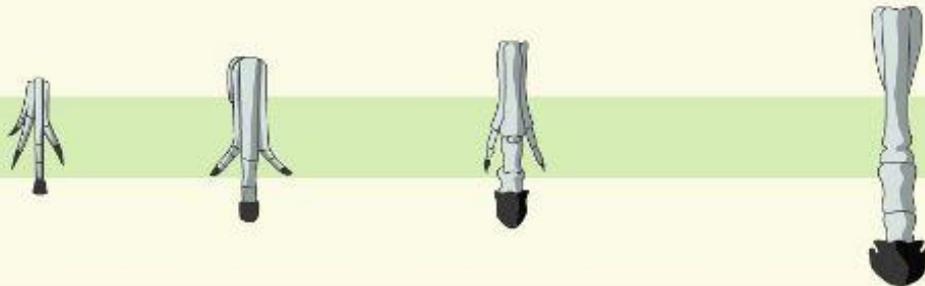


Эогиппус

Меригиппус

Гиппарион

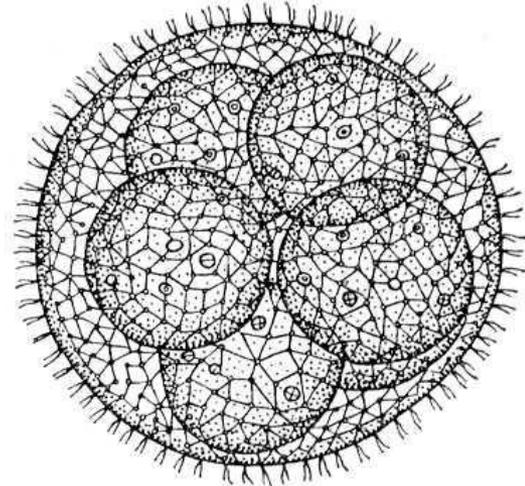
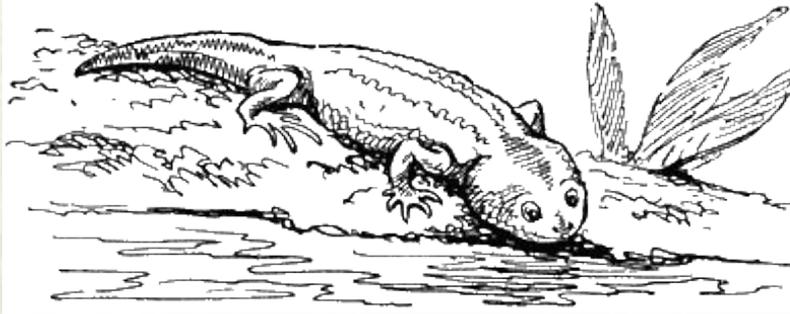
Современная лошадь



Доказательства эволюции

3. Палеонтологические

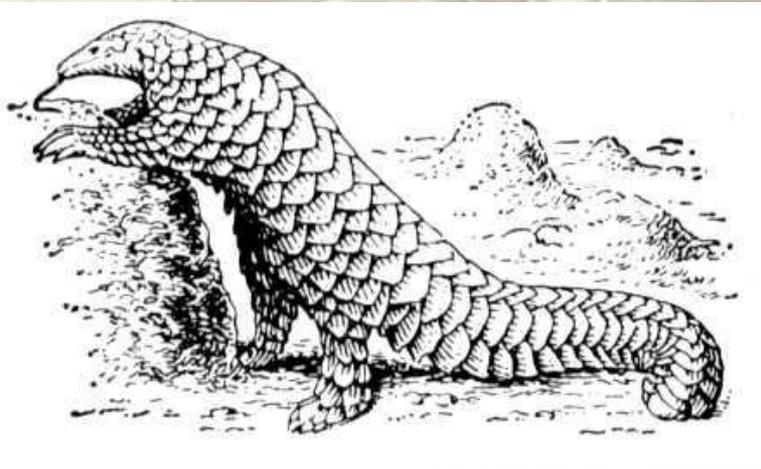
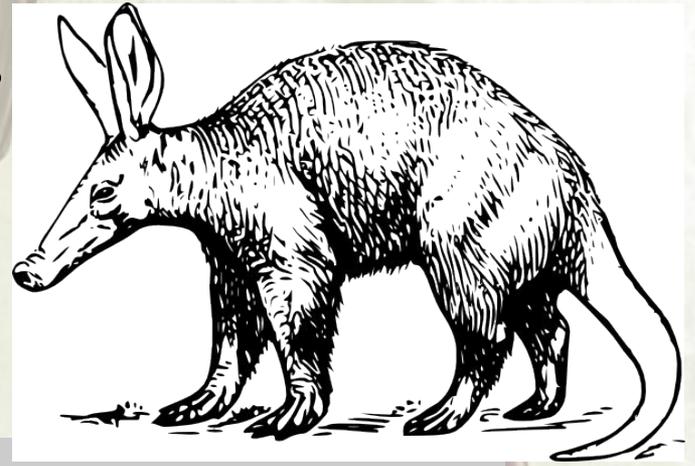
- Ископаемые переходные формы



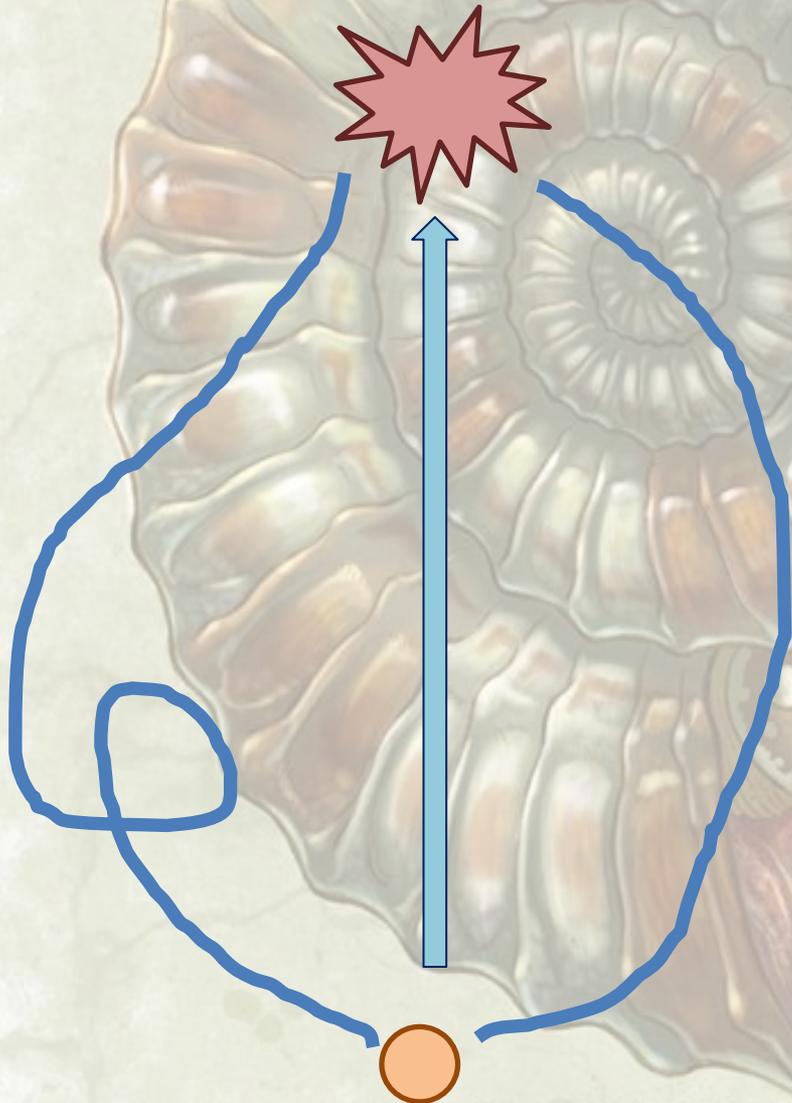
Доказательства эволюции

4. Биogeографические

- Флора и фауна материков
- Флора и фауна островов
- Виды - эндемики



Направления, пути и способы ЭВОЛЮЦИИ



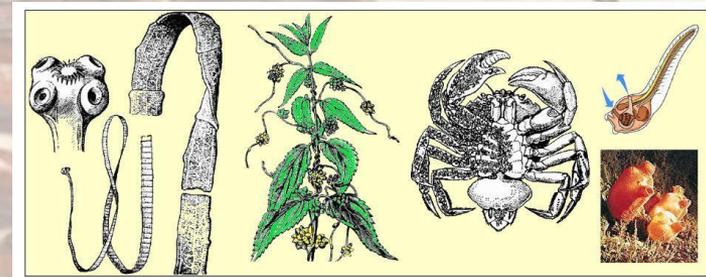
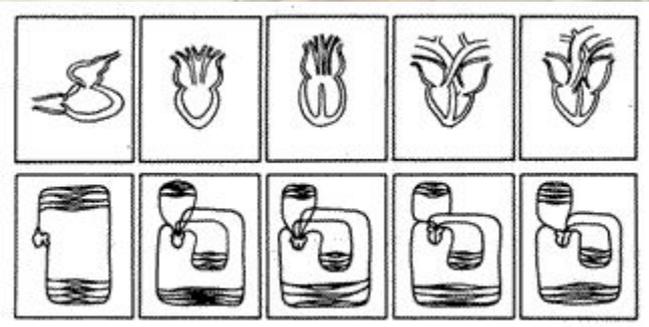
- 
- A detailed illustration of a nautilus, showing a cross-section of its shell on the left and its head with tentacles on the right. The shell is multi-chambered with a complex internal structure. The tentacles are long and curved. The background is a light, textured surface.
- **Направления эволюции**
 - **Биологический прогресс**

- **Увеличение численности**
- **Расширение ареала**
- **Образование новых видов**

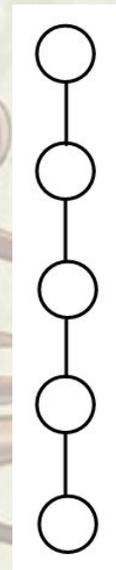
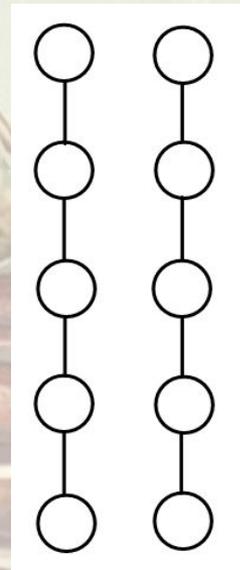
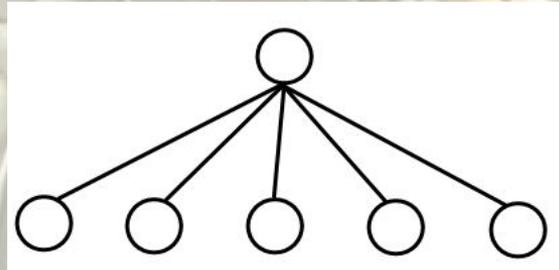
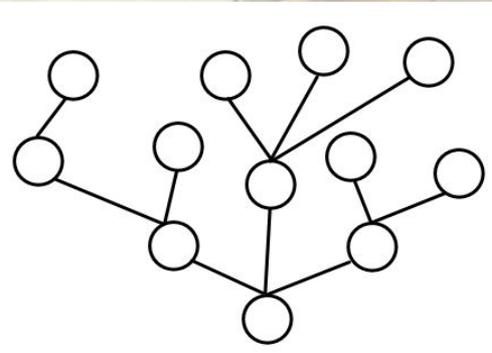
- **Биологический регресс**

- **Уменьшение численности**
- **Сужение ареала**
- **Вымирание видов**

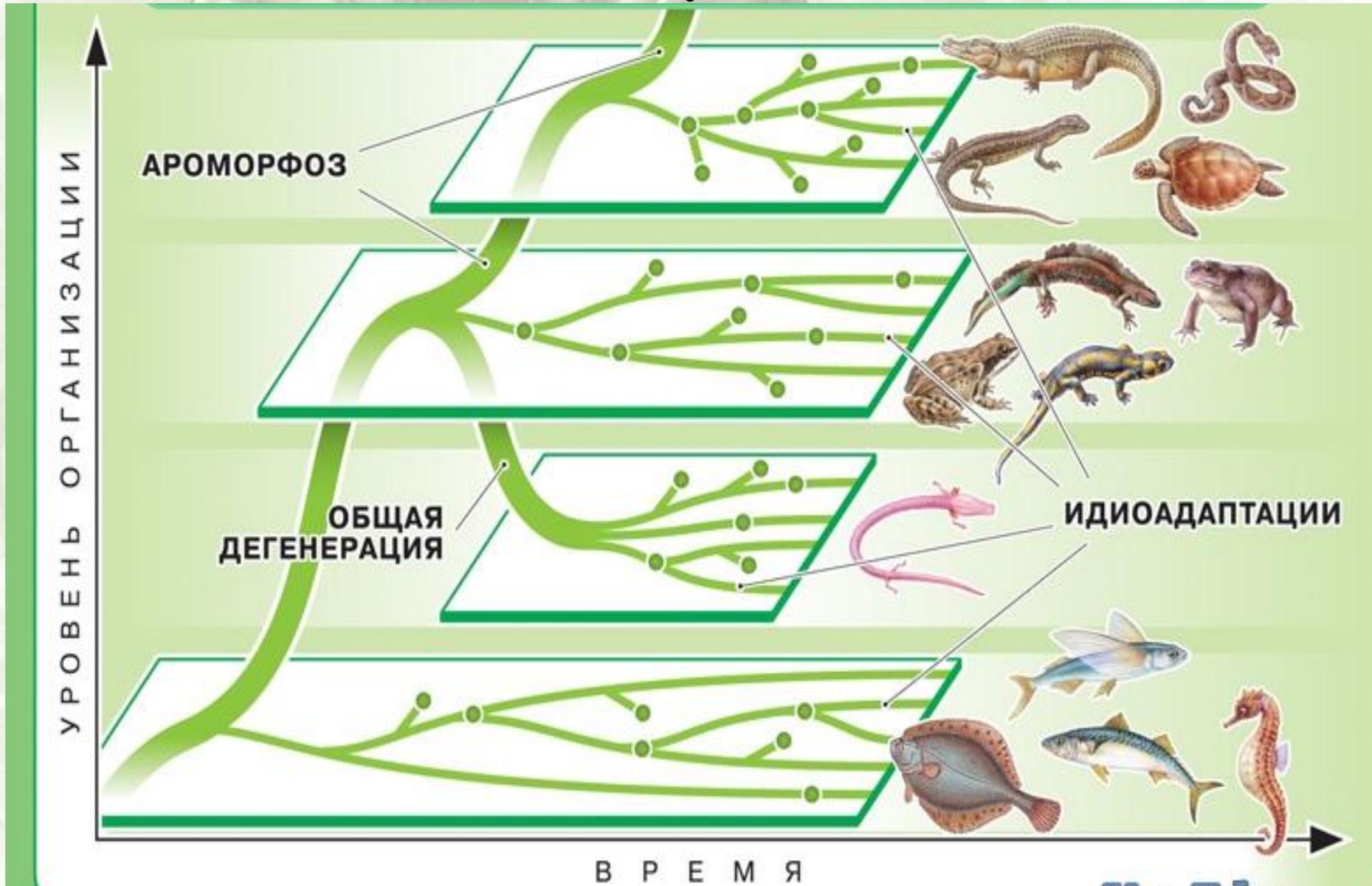
- Пути эволюции
- ароморфоз
- идиоадаптация
- общая дегенерация



- Способы эволюции
- дивергенция
- конвергенция
- параллелизм
- филетическая эволюция

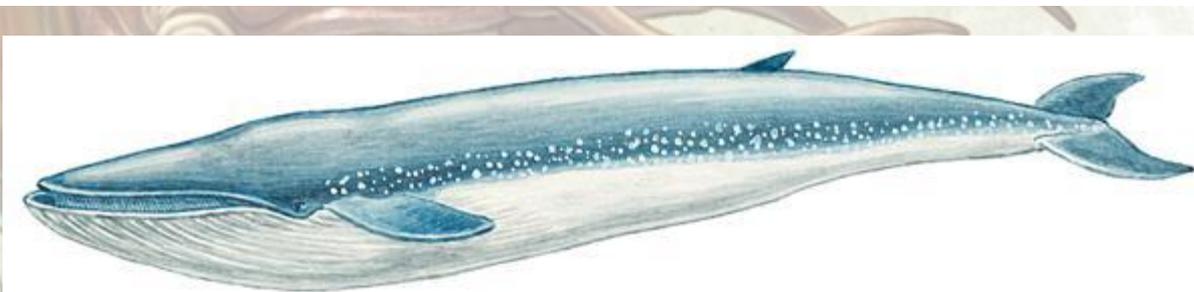


Соотношение путей эволюции



Принципы современной классификации

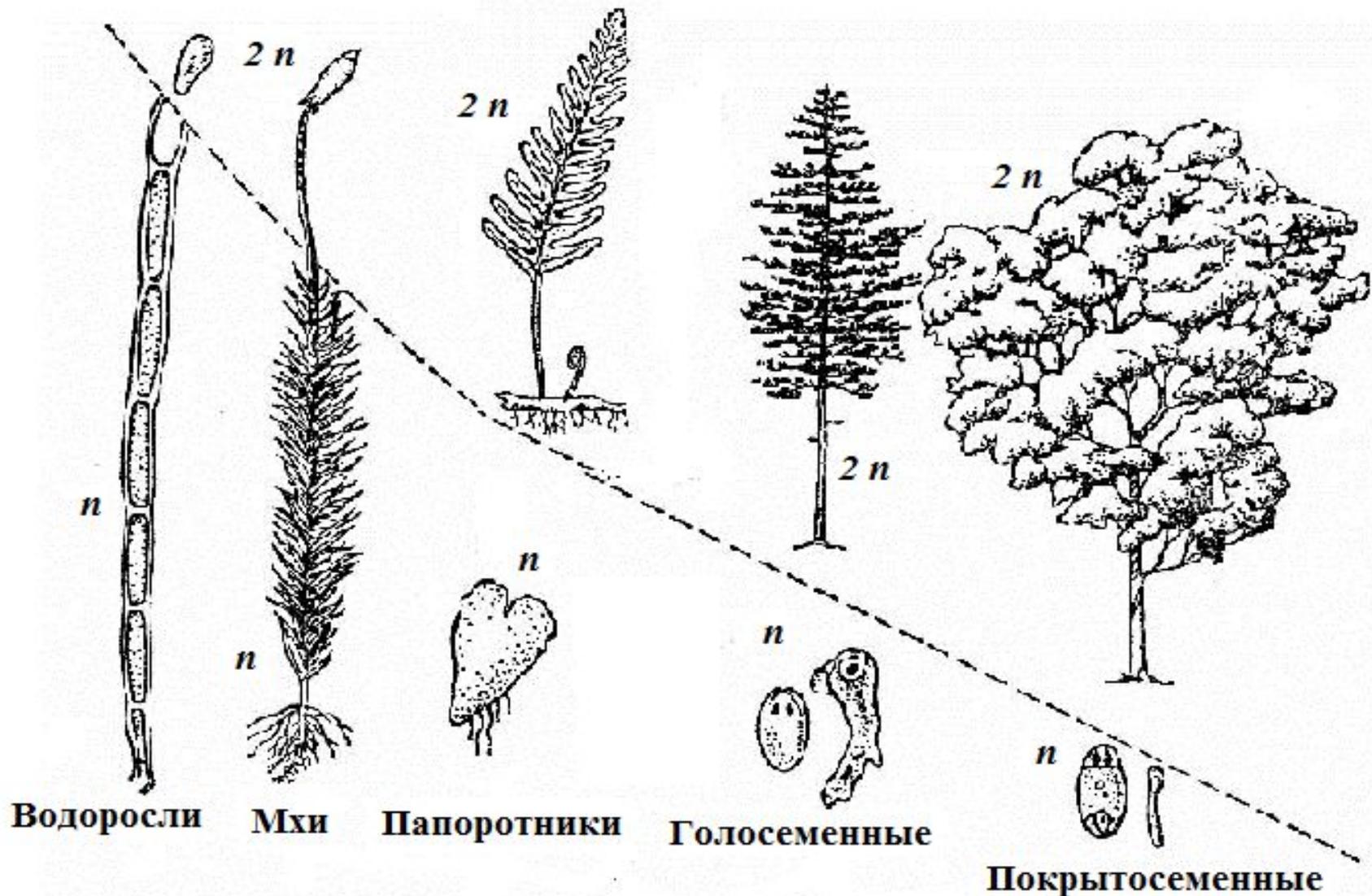
Растения	Царство		Животные
<i>Высшие растения</i>	Подцарство		<i>Многочелюстные</i>
<i>Покрывосеменные, или цветковые</i>	Отдел	Тип	<i>Хордовые</i>
		Подтип	<i>Позвоночные</i>
<i>Двудольные</i>	Класс		<i>Млекопитающие</i>
<i>Розиды</i>	Подкласс		<i>Плацентарные звери</i>
<i>Бобовые</i>	Порядок	Отряд	<i>Китообразные</i>
		Подотряд	<i>Усатые киты</i>
<i>Мотыльковые</i>	Семейство		<i>Полосатики</i>
<i>Горох</i>	Род		<i>Кит</i>
<i>Горох посевной</i>	Вид		<i>Синий кит</i>



Основные этапы эволюции

Растения	Животные
<ul style="list-style-type: none">• Переход от гаплоидности к диплоидности.• Утрата связи процесса полового размножения с водой; переход от наружного оплодотворения к внутреннему; возникновение двойного оплодотворения.• Многоклеточность и разделение тела на органы, развитие проводящей системы, усложнение и совершенствование строения тканей.• Опыление с помощью насекомых и распространение семян и плодов животными.	<ul style="list-style-type: none">• Появление многоклеточности и расчленение всех систем органов.• Возникновение твёрдого скелета (наружного у членистоногих и внутреннего – у позвоночных).• Развитие центральной нервной системы.• Развитие общественного поведения в разных группах высокоорганизованных животных.

Схема эволюционных изменений у растений



Примеры заданий



ЕГЭ «Биология»

Установление соответствия (№ 16) - ТУ

Установите соответствие между животными и их этологическими приспособлениями.

	ЖИВОТНОЕ		ЭТОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ
А)	опоссум	1)	приспособительное поведение
Б)	крыса	2)	забота о потомстве
В)	морской конёк		
Г)	колюшка		
Д)	гремучая змея		
Е)	наездник		

Ответ:	1	1	2	2	1	2
--------	---	---	---	---	---	---

Последовательность (№ 19) - ПУ

Установите последовательность этапов экологического видообразования. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) экологическая изоляция между популяциями
- 2) биологическая (репродуктивная) изоляция
- 3) естественный отбор в новых условиях среды
- 4) возникновение экологических рас (экотипов)
- 5) возникновение новых видов
- 6) освоение новых экологических ниш

Ответ:	6	1	3	4	2	5
--------	---	---	---	---	---	---

Дополнение таблицы (№ 20) - ПУ

Рассмотрите рисунок с изображением колибри и

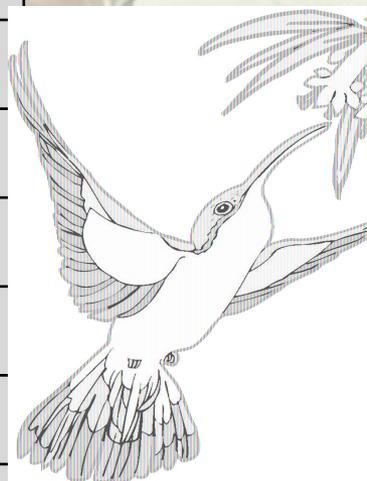


ПОД СООТВЕТСТВУЮЩИМИ БУКВАМИ.

Дополнение таблицы (№ 20) - ПУ

Тип приспособления	Форма естественного отбора	Путь эволюции
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

1)	движущая
2)	дизруптивная
3)	дегенерация
4)	идиоадаптация
5)	дивергенция
6)	специализация
7)	половой диморфизм



Ответ:	6	1	4
--------	---	---	---

Задание № 22 - ВУ

Божьи коровки, осы, лягушки-древолазы имеют красно-чёрную или жёлто-чёрную окраску. Укажите форму приспособленности животных. Каково её значение?

Задание № 22 - ВУ

Ответ:

- 1) форма приспособленности - предостерегающая окраска;
- 2) такая окраска характерна для видов, имеющих средства защиты (ядовитые секреты); некоторые животные с такой окраской в момент опасности демонстрируют хищнику яркие пятна, принимают угрожающую позу, что приводит врага в замешательство и отпугивает.

Задание № 23 - ВУ

Какой путь эволюционного процесса иллюстрирует рисунок? Каким преобразованиям подвергаются организмы и как эти преобразования отражаются на общем уровне организации?



Задание № 23 - ВУ

Ответ:

- 1) идиоадаптация (аллогенез) - различные типы ротовых аппаратов насекомых;
- 2) происходят мелкие эволюционные изменения, которые обеспечивают приспособленность организмов к конкретным условиям существования, повышают видовое разнообразие;
- 3) общий уровень организации сохраняется.

Задание № 23 - ВУ

На рисунке изображён археоптерикс

выме

млн

геохр

эру

орган

уровн



-
7
т
е
й
а

Геохронологическая таблица

ЭРА		Период и продолжитель- ность в млн лет)	Животный и растительный мир
Название и продолжи- тельность (в млн лет)	Начало (млн лет назад)		
Кайнозойская, 67	67	Антропоген, 1,5	Появление и развитие человека. Животный мир принял современный облик
		Неоген, 23,5	Господство млекопитающих и птиц
		Палеоген, 42	Появление хвостатых лемурув, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений
Мезозойская, 163	230	Меловой, 70	Появление высших млекопитающих и настоящих птиц, хотя зубастые птицы ещё распространены. Преобладают костистые рыбы. Сокращение папоротников и голосеменных растений. Появление и распространение покрытосеменных растений
		Юрский, 58	Появление первых птиц, примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Господство голосеменных. Процветание головоногих моллюсков
		Триасовый, 35	Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб
Палеозой, 340	Возмож- но, 570	Пермский, 55	Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов
		Каменноугольный, 75–65	Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых

Задание № 23 - ВУ

Ответ:

Эра - мезозойская

Период - юрский

Возможный предок - древние
пресмыкающиеся или пресмыкающиеся
или рептилии или динозавры

Задание № 24 - ВУ

Найдите три ошибки в тексте «Естественный отбор». Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

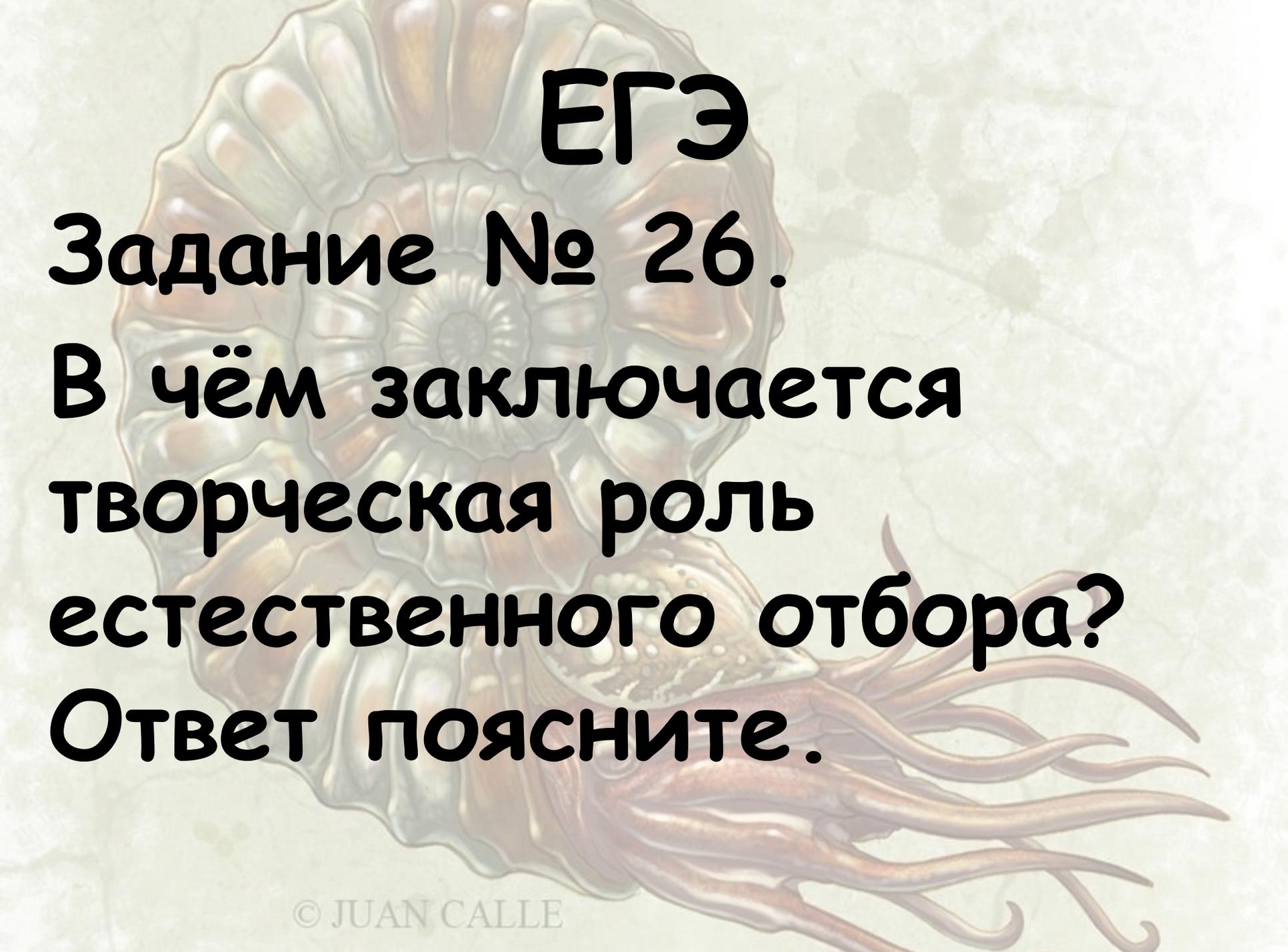
1. Естественный отбор является ненаправляющим фактором эволюции. 2. В результате естественного отбора выживают и оставляют после себя потомство преимущественно особи с полезными для популяции свойствами. 3. Различают три основные формы естественного отбора. 4. Стабилизирующий отбор действует при постоянных условиях окружающей среды и направлен на сохранение средней величины признака. 5. Дестабилизирующий отбор направлен на изменение средней величины признака и действует при постепенном изменении условий среды. 6. Движущий отбор направлен на максимальное отклонение от средней величины признака и приводит к разрыву нормы реакции.

Задание № 24 - ВУ

Ответ:

Ошибки допущены в предложениях:

- 1 - естественный отбор является направляющим фактором эволюции;
- 5 - при постепенном изменении условий среды действует движущий отбор, который направлен на изменение средней величины признака;
- 6 - на максимальное отклонение от средней величины признака направлен дизруптивный (разрывающий) отбор, который приводит к разрыву нормы реакции.



ЕГЭ

Задание № 26.

**В чём заключается творческая роль естественного отбора?
Ответ поясните.**

ЕГЭ

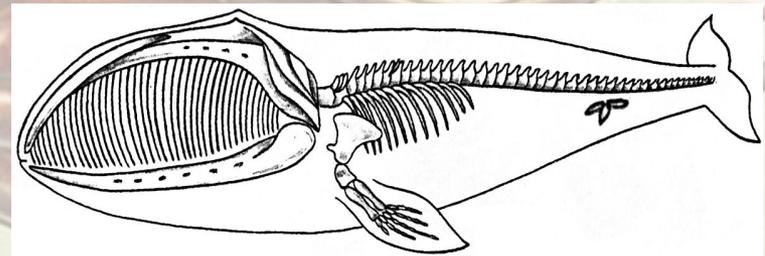
Задание № 26.

Ответ:

- 1) как устранение менее приспособленных особей, так и накопление наследственных изменений, которые впоследствии будут определять направление эволюции;
- 2) движущий или дизруптивный отбор → новые группы в популяции;
- 3) стабилизирующий отбор → сохранение приобретённых изменений → передача из поколения в поколение

Новости ФИПИ

23. Какие особенности строения скелета позвоночного животного, изображённого на рисунке, доказывают его наземное происхождение? Приведете доказательства. С какой группой позвоночных животных у него проявляется сходство во внешнем строении? Как называется эволюционный процесс, в результате которого сформировалось это сходство? Ответ обоснуйте.



Задание 23

Ответ (2017 г.):

- 1) грудные плавники имеют сходство в строении с конечностью наземного типа (пояс конечности и свободная конечность из трех отделов: плеча, предплечья, кисти);
- 2) имеются рудиментарные кости тазового пояса, свидетельствующие о наличии у предков задних конечностей;
- 3) сходство с рыбами по форме тела и плавников;
- 4) название процесса — конвергенция; это формирование сходных признаков у неродственных групп, обитающих в одинаковых условиях.

Задание 23

Ответ (2020 г.):

Наземное происхождение:

- 1) наличие пояса передних конечностей (лопатки);
- 2) свободная передняя конечность из трёх отделов: плеча, предплечья, кисти;
- 3) наличие рудиментарных костей тазового пояса;
- 4) рудименты свидетельствуют о наличии у предков задних конечностей;
- 5) сходство с рыбами
- 6) обтекаемая форма тела
- 7) наличие плавников;
- 8) эволюционный процесс – конвергенция;
- 9) формирование сходных признаков у неродственных групп, обитающих в сходных условиях.

Шкала 2017 г.

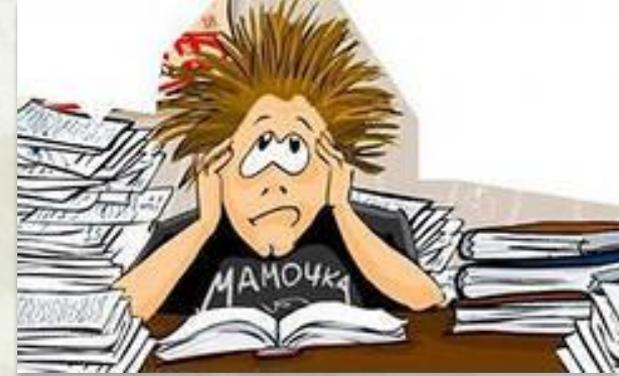
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя четыре названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя два названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла, ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Шкала 2020 г.

Ответ включает в себя восемь-девять названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя шесть-семь названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя восемь-девять названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя пять названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя шесть-семь названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла, ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3



**СПАСИБО
ЗА**



**ВНИМАНИЕ!
ДО ВСТРЕЧИ!**

УДАЧИ НА ЭКЗАМЕНАХ!

