

**Единый государственный экзамен по
БИОЛОГИИ**

Открытый банк заданий ЕГЭ

Модуль «Эволюция живой природы»

ЭВОЛЮЦИЯ

Комплект развернутых критериев ответа
К заданиям 2 части

1 Почему у отдельных людей появляются атавизмы?

- 1) Признаки древних предков (атавизмы) заложены в геноме человека;
- 2) в процессе эволюции некоторые древние признаки утрачивают своё значение и контролирующиеся их гены переходят в "спящее" состояние и признаки не проявляются в фенотипе;
- 3) в редких случаях эти гены начинают функционировать и происходит нарушение индивидуального развития организма, проявляются признаки древних предков.

2 Пчеловидные мухи, не имеющие жалящего аппарата, по внешнему виду сходны с пчелами. Объясните на основе эволюционной теории возникновение мимикрии у этих насекомых.

- 1) Вид приспособленности, когда незащищенные виды становятся похожими на защищенные виды, называется мимикрия
- 2) причина: у разных видов могут возникнуть сходные мутации по внешним признакам.
- 3) особи, незащищенного вида, имеющие сходство с особями защищенного вида, получают преимущество в выживании (реже склевываются птицами) и распространяются в популяции.

3 Ученые считают, что первые наземные позвоночные – стегоцефалы произошли от древних кистеперых рыб. Какие данные позволили сделать этот вывод?

- 1) у кистеперых рыб появились мышцы на парных плавниках;
- 2) сходное расположение костей в скелете плавников кистеперой рыбы и в скелете конечности стегоцефала;
- 3) кистеперые рыбы, как и стегоцефалы, дышат легкими.

4 Какие особенности строения сформировались у хордовых животных в процессе эволюции?

- 1) Появился внутренний осевой скелет — хорда или позвоночник,
- 2) нервная система в виде трубки расположилась на спинной стороне тела,
- 3) появились жаберные щели в пищеварительной трубке.

5 Какие ароморфозы позволили древним земноводным осваивать сушу?

- 1) Пятипалые конечности для передвижения на суше.
- 2) Легочное дыхание.
- 3) Трехкамерное сердце и два круга кровообращения.

6 В промышленных районах Англии на протяжении XIX – XX веков увеличилось число бабочек березовой пяденицы с темной окраской крыльев, по сравнению со светлой окраской. Объясните это явление с позиции эволюционного учения и определите форму отбора.

- 1) в потомстве популяции бабочек рождаются и светлые, и темные формы;
- 2) в загрязненных копотью промышленных районах с потемневших стволов птицами устраняются светлые особи, поэтому через ряд поколений преобладающей формой в популяциях стали бабочки с темной окраской;
- 3) изменение окраски в популяциях бабочек – появление движущей формы естественного отбора.

7 Почему уменьшение ареала вида приводит к биологическому регрессу?

- 1) Обедняется экологическое разнообразие среды в связи с сокращением ареала.
- 2) Возникает нежелательное близкородственное скрещивание.
- 3) Усиливается конкуренция с другими видами и внутри вида.

8 Форма тела бабочки калиммы напоминает лист. Как сформировалась подобная форма тела у бабочки?

- 1) появление у особей разнообразных наследственных изменений;
- 2) сохранение естественным отбором особей с формой тела, напоминающей лист;
- 3) размножение и распространение особей с подобной формой тела, так как хищные животные не отличают бабочек от листьев.

9 Почему высокая численность вида способствует биологическому прогрессу?

- 1) Большая численность способствует расширению ареала,
- 2) увеличивает вероятность встречи особей и их свободного скрещивания,
- 3) увеличивается разнообразие особей из-за большой рекомбинации генов, обогащается генофонд вида.

10 Муха-осовидка сходна по окраске и форме тела с осой. Назовите тип ее защитного приспособления, объясните его значение и относительный характер приспособленности.

- 1) Тип приспособления, когда незащищенный организм приобретает признаки защищенного организма называется мимикрия.
- 2) Сходство с осой предупреждает возможного хищника об опасности быть ужаленным.
- 3) Но эта защита не дает полной гарантии выживания, так как молодые птицы, у которых не выработался рефлекс на осу, могут ее съесть.

11 Какие особенности псилофитов позволили им первыми освоить сушу? Ответ обоснуйте.

- 1) Появление покровной ткани — эпидермиса с устьицами для защиты от испарения.
- 2) Появление слабо развитой проводящей системы для транспорта веществ.
- 3) Появление механической ткани для выполнения опорной функции. Наличие ризоидов для закрепления в почве.

12 Домовая мышь – млекопитающее рода Мыши. Исходный ареал – Северная Африка, тропики и субтропики Евразии; вслед за человеком распространилась повсеместно. Обитает в естественных условиях, питается семенами. Ведёт ночной и сумеречный образ жизни. В помете обычно рождается от 5 до 7 детенышей. Какие критерии вида описаны в тексте? Ответ поясните.

- 1) географический критерий - ареал;
- 2) экологический критерий - особенности питания, изменение активности в течение суток;
- 3) физиологический критерий - число детенышей в помете.

13 Объясните, почему людей разных рас относят к одному виду.

- 1) люди разных рас содержат в клетках одинаковый набор хромосом;
- 2) от межрасовых браков рождаются дети, которые при достижении половой зрелости способны размножаться;
- 3) люди разных рас сходны по строению, процессам жизнедеятельности, развитию мышления.

14 Растения мятлика лугового, произрастающего на пастбищах в местах выпаса скота, имеют более низкий рост по сравнению с особями того же вида, растущими там, где выпаса не было. Объясните причину этого явления.

- 1) низкорослость растений на пастбищах – результат естественного отбора
- 2) животные в первую очередь поедают высокорослые растения, которые в результате не успевают образовать семена и размножиться
- 3) низкорослые растения имеют больше шансов выжить и оставить потомство, поэтому преобладают

15 Какие типы палеонтологических находок служат доказательствами эволюции?

- 1) ископаемые остатки и отпечатки;
- 2) ископаемые переходные формы;
- 3) филогенетические ряды.

16 Чем доказывается принадлежность человека к классу млекопитающих?

- 1) Выкармливает потомство молоком,
- 2) кожа многослойная с различными железами, имеют роговые образования – волосы,
- 3) зародыш развивается в матке,
- 4) большие полушария покрыты корой мозга,
- 5) наличие ушных раковин.

17 Объясните появление мимикрии у одного из видов тараканов, сходного по окраске и форме тела с божьей коровкой.

- 1) в исходной популяции тараканов могли возникнуть мутации, обеспечивающие сходство с божьей коровкой;
- 2) сходство тараканов с божьей коровкой спасало их от хищников и повышало шанс выживания в борьбе за существование;
- 3) в результате естественного отбора мутация закрепились и распространилась в популяции, что привело к изменению ее генофонда

18 В чём проявляется приспособленность птиц к неблагоприятным условиям зимы в средней полосе России?

- 1) Перелеты.
- 2) Кочевки.
- 3) Линька, развитие густого перьевого покрова.
- 4) Запасание жира.
- 5) Запасание и смена кормов.

19 Объясните, от чего зависит скорость эволюционного процесса в популяциях.

Скорость эволюционного процесса в популяциях зависит от:

- 1) частоты появления мутаций;
- 2) сроков наступления половой зрелости;
- 3) скорости размножения в единицу времени и количества особей в потомстве.

20 В чем проявляется биологический прогресс у современных костистых рыб?

- 1) большая численность, свободное скрещивание особей;
- 2) расширение ареала;
- 3) высокая вероятность встречи особей и увеличение разнообразия особей из-за большой рекомбинации генов, обогащение генофонда вида.

21 Приведите не менее трех прогрессивных биологических признаков человека, которые он приобрел в процессе длительной эволюции.

- 1) увеличение мозга и мозгового отдела черепа;
- 2) прямохождение и соответствующие изменения в скелете;
- 3) освобождение и развитие руки, противопоставление большого пальца всем остальным.

22 Какие ароморфозы позволили птицам широко распространиться в наземно-воздушной среде обитания? Укажите не менее трёх примеров.

- 1) особенности строения и функций, связанные с полетом: полые кости, превращение передних конечностей в крылья, быстрое переваривание пищи и др. ;
- 2) особенности, обеспечившие высокий уровень обмена веществ и теплокровность: 4-х камерное сердце, особое строение органов дыхания, потребление большого количества пищи и др. ;
- 3) развитие центральной нервной системы, сложное поведение (перелеты, забота о потомстве и др.).

23 В чём проявляются морфологические, физиологические и поведенческие адаптации к температуре среды у теплокровных животных?

- 1) морфологические: теплоизолирующие покровы, подкожный слой жира, изменение поверхности тела;
- 2) физиологические: усиление интенсивности испарения пота и влаги при дыхании; сужение или расширение сосудов, изменение уровня обмена веществ;
- 3) поведенческие: строительство гнезд, нор, изменение суточной и сезонной активности в зависимости от температуры среды.

24 Объясните, с чем связано большое разнообразие сумчатых млекопитающих в Австралии и отсутствие их на других континентах.

- 1) Австралия отделилась от других материков в период расцвета сумчатых до появления плацентарных (географическая изоляция).
- 2) Природные условия Австралии способствовали дивергенции признаков сумчатых и активному видообразованию.
- 3) На других континентах сумчатые были вытеснены плацентарными млекопитающими

- 25 Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, объясните их.

1. Популяция представляет собой совокупность свободно скрещивающихся особей разных видов, длительное время населяющих общую территорию. 2. Основными групповыми характеристиками популяции являются численность, плотность, возрастная, половая и пространственная структуры. 3. Совокупность всех генов популяции называется генофондом. 4. Популяция является структурной единицей живой природы. 5. Численность популяции всегда стабильна.

Ошибки допущены в предложениях:

- 1) 1 – популяция представляет собой совокупность свободно скрещивающихся особей одного вида, длительное время населяющих общую территорию популяции;
- 2) 4 – популяция является структурной единицей вида;
- 3) 5 – численность популяций может изменяться в разные сезоны и годы

- 26 Какие средства защиты позволяют животным избежать уничтожения при непосредственном контакте с хищниками?

- 1) защитные образования: панцирь, раковина, иглы, шипы, влажные покровы;
- 2) активное использование различных средств защиты: механических (зубы, ногти, когти, копыта); химических (запахи, яды); электрических (электрические органы у рыб);
- 3) формы защитной окраски.

- 27 Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

1. Популяция представляет собой совокупность свободно скрещивающихся особей одного вида, длительное время населяющих общую территорию. 2. Разные популяции одного и того же вида относительно изолированы друг от друга, и их особи не скрещиваются между собой. 3. Генофонд всех популяций одного вида одинаков. 4. Популяция является элементарной единицей эволюции. 5. Группа лягушек одного вида, живущих в глубокой луже в течение одного лета, представляет собой популяцию.

- 1) 2 — популяции одного вида частично изолированы, но особи разных популяций могут скрещиваться;
- 2) 3 — генофонды разных популяций одного вида отличаются;
- 3) 5 — группа лягушек не является популяцией, так как группа особей одного вида считается популяцией, если она на протяжении большого числа поколений занимает одно и то же пространство.

28 Какое значение имело появление у птиц и млекопитающих четырехкамерного сердца в процессе эволюции?

- 1) В четырехкамерном сердце венозная и артериальная кровь не смешиваются и к органам притекает артериальная кровь богатая кислородом, поэтому обмен веществ протекает интенсивнее и животные – теплокровные, температура тела не зависит от температуры окружающей среды
- 2) Возникновение теплокровности обеспечило приспособленность животных к самым разнообразным климатическим условиям среды, позволило занять разные среды обитания недоступные для других животных

29 Чем характеризуется биологический прогресс у цветковых растений? Укажите не менее 3-х признаков.

- 1) Высокая численность растений.
- 2) Высокая плодовитость.
- 3) Большой ареал.
- 4) Хорошая адаптация к условиям среды.

30 Чем характеризуется в природе биологический прогресс?

- 1) преобладанием рождаемости над смертностью, что приводит к увеличению численности особей популяции какого-либо вида организмов;
- 2) расширением ареала распространения;
- 3) усилением дифференциации прежней группы организмов на новые (виды, подвиды).

31 Какие ароморфозы обеспечили теплокровность млекопитающим? Укажите не менее 3-х ароморфных признаков.

- 1) 4-х камерное сердце;
- 2) Альвеолярные легкие;
- 3) Волосной покров.

- 32 Пользуясь рисунком, определите, какую форму отбора он иллюстрирует. Ответ обоснуйте. Изменится ли размер ушей у зайцев в процессе эволюции при действии этой формы естественного отбора, и при каких условиях жизни этот отбор будет проявляться?



- 1) стабилизирующая форма отбора, так как на графике видно, что давление отбора направлено на гибель особей с минимальным или максимальным значением признака;
- 2) стабилизирующий отбор проявляется при относительно постоянных условиях жизни;
- 3) изменения размера ушей у зайцев в процессе эволюции не произойдёт, так как эта форма отбора сохраняет среднее значение признака.

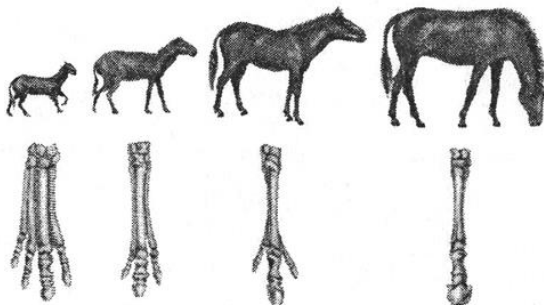
- 33 Каково значение прогрессивного развития кровеносной системы млекопитающих по сравнению с пресмыкающимися? Укажите не менее 3-х положений.

- 1) 4-х камерное сердце обеспечило полное разделение артериальной и венозной крови, что привело к улучшению обеспечения клеток кислородом;
- 2) произошло общее повышение уровня обмена веществ;
- 3) это привело к теплокровности – уменьшению зависимости млекопитающих от температуры окружающей среды;

- 34 Обитающие в пустынях пресмыкающиеся и млекопитающие, как правило, ведут ночной образ жизни. Объясните приспособительное значение такого суточного ритма.

- 1) высокая дневная температура снижает активность многих животных пустыни;
- 2) ночью в условиях пониженной температуры воздуха происходит конденсация влаги и организм животных обеспечивается водой.

- 35 Как называют представленный на рисунке ряд предков современной лошади? Какие изменения произошли в конечности лошади? Укажите не менее трёх признаков.



- 1) эволюционный ряд предков современной лошади называют филогенетическим рядом;
- 2) удлинение конечностей;
- 3) сокращение числа пальцев до одного;
- 4) образование копыта.

- 36 Почему расширение ареала вида считают признаком биологического прогресса? Приведите 3 доказательства.

- 1) увеличивается разнообразие условий среды, обеспечивающих размножение и развитие особей вида;
- 2) расширяются возможности питания, улучшения кормовой базы;
- 3) ослабевает внутривидовая конкуренция.

- 37 Как повлияло появление фотосинтезирующих организмов на дальнейшую эволюцию жизни на Земле?

Фотосинтезирующие организмы обеспечили:

- 1) преобразование энергии Солнца, синтез органических веществ из неорганических, питание гетеротрофов;
- 2) накопление кислорода в атмосфере, что способствовало появлению кислородного типа обмена веществ;
- 3) появление озонового слоя, защищающего организмы от ультрафиолетового излучения, что обеспечило выход организмов на сушу.

38

Большинство современных костистых рыб находится в состоянии биологического прогресса. Приведите не менее трёх доказательств, подтверждающих это положение.

- 1) костистые рыбы характеризуются большим видовым разнообразием и высокой численностью;
- 2) они имеют большой ареал (Мировой океан и водоёмы Земного шара);
- 3) они имеют многочисленные приспособления к разнообразным условиям водной среды (окраска, форма тела, строение плавников и т. д.).

39

Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

1. Популяция представляет собой совокупность особей разных видов, длительное время населяющих общую территорию. 2. Популяции одного и того же вида относительно изолированы друг от друга. 3. Популяция является структурной единицей вида. 4. Популяция является движущей силой эволюции. 5. Личинки комаров, живущие в мелкой луже, представляют собой популяцию.

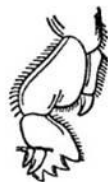
- 1) 1 – Популяция представляет собой совокупность особей одного (а не разных) вида, длительное время населяющих общую территорию.
- 2) 4 – Популяция не является движущей силой эволюции. Движущие силы — это наследственная изменчивость, борьба за существование и естественный отбор.
- 3) 5 – Личинки комаров не являются популяцией, да и виды их могут быть разными.

40

Какие функции выполняют органы крота и медведки, обозначенные на рисунке буквами А и Б? Как называют такие органы и какой эволюционный процесс обусловил их появление? Ответ поясните.



А



Б

- 1) На рисунке изображены роющие конечности, играющие немалую роль в строительстве нор, подземных проходов;
- 2) Эти органы называют аналогичными – выполняют сходные функции, но имеют разное происхождение;
- 3) Образуются в результате конвергенции - независимого возникновения сходных признаков у организмов, не родственных друг другу, или у органов, имеющих в эмбриональном развитии различное происхождение, но выполняющих сходные функции.

41

Прочитайте текст.

Длина тела американской норки составляет около 45 см, длина хвоста достигает 15–25 см, масса тела – 1,5 кг. Американская норка населяет почти всю Северную Америку за исключением северо востока и крайнего юга. Она акклиматизирована во многих районах Европы и Северной Азии. На протяжении года американская норка регулярно меняет места обитания и во время кочевок иногда уходит от водоёмов.

Какие критерии вида описаны в тексте? Ответ поясните.

- 1) Морфологический: длина тела, хвоста, масса;
- 2) экологический: смена мест обитаний;
- 3) географический: обитает в Северной Америка, Европе, Северной Азии.

42

Птицы и млекопитающие достигли в эволюции большого успеха в освоении наземно-воздушной среды по сравнению с другими позвоночными. Объясните, какие общие черты их организации этому способствовали. Приведите не менее трёх признаков.

- 1) Четырёхкамерное сердце, полное разделение артериальной и венозной крови, что обеспечивает теплокровность и быстрый обмен веществ
- 2) Легкие с увеличенной площадью (птицы — губчатые; млекопитающие — альвеолярные)
- 3) Высокоразвитая нервная система (сложные поведенческие реакции)

43

Гусеницы бабочки репной белянки имеют светло-зелёную окраску и незаметны на фоне листьев крестоцветных. Объясните на основе эволюционной теории возникновение покровительственной окраски у этого насекомого.

- 1) Листья крестоцветных имеют светло-зелёную окраску.
- 2) Материалом для отбора служит наследственная изменчивость, накопленная в популяциях. Популяции бабочки репной белянки приспособились к изменившимся внешним условиям благодаря накоплению мутаций светло-зелёной окраски.
- 3) В процессе естественного отбора насекомоядные птицы уничтожают гусениц другого цвета, следовательно отбираются зелёные. Его потомки, которые унаследуют эту окраску, будут более многочисленны. Их доля в популяции станет больше.

Таким образом, за счет взаимодействия движущих факторов эволюции (наследственной изменчивости и естественного отбора) у гусениц возникла светло-зеленая маскирующая окраска.

44

Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. Ароморфоз — направление эволюции, для которого характерны мелкие адаптационные изменения. 2. В результате ароморфоза формируются новые виды в пределах одной группы. 3. Благодаря эволюционным изменениям организмы осваивают новые среды обитания. 4. В результате ароморфоза произошёл выход животных на сушу. 5. К ароморфозам также относят формирование приспособлений к жизни на дне моря у камбалы и ската. 6. Они имеют уплощённую форму тела и окраску под цвет грунта.

- 1) 1 – Ароморфоз — направление эволюции, для которого характерны **крупные** изменения.
- 2) 2 – В результате ароморфоза формируются новые **классы, отделы, типы, царства** в пределах одной группы.
- 3) 5 – К **идиоадаптациям** относят формирование приспособлений к жизни на дне моря у камбалы и ската.

45 Объясните, какие изменения претерпел скелет современной лошади при переходе её предков к жизни на открытых пространствах.

Анализ филогенетического ряда лошади показывает:

- 1) увеличение размеров тела, удлинение конечностей
- 2) отсутствие ключицы в связи с бегом
- 3) редукция пальцев, средний палец удлиняется, утолщается и покрывается копытом

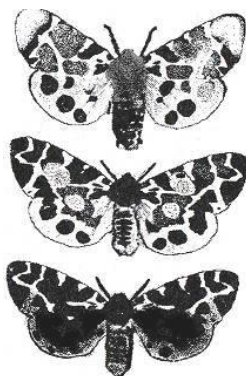
46 Какие организмы первыми обеспечили образование кислорода в атмосфере и как повлияло накопление кислорода на дальнейшую эволюцию жизни на Земле?

- 1) повышение концентрации кислорода в атмосфере произошло благодаря возникновению у одноклеточных организмов (цианобактерий) способности к фотосинтезу;
- 2) накопление кислорода сделало возможным появление аэробов и кислородного этапа энергетического обмена;
- 3) накопление кислорода обеспечило образование защитного озонового экрана и выход организмов на сушу;
- 4) кислородное окисление обеспечило эффективность обмена и появление многоклеточных организмов

47 Какие растения преобладают в тропических лесах – насекомоопыляемые или ветроопыляемые? Ответ обоснуйте.

- 1) в тропических лесах преобладают растения, опыляемые насекомыми;
- 2) в тропических лесах деревья вечнозелёные, листва затрудняет перенос пыльцы ветром;
- 3) обилие растений, приходящих на единицу площади, также препятствует переносу пыльцы (высокая плотность растений)

- 48 Какой критерий вида свидетельствует о принадлежности изображённых на рисунке бабочек к одному виду? При какой форме отбора и почему увеличивается число тёмноокрашенных бабочек в местности, где промышленное производство преобладает над аграрным? Ответ обоснуйте.



- 1) морфологический критерий – проявляется в окраске покровов тела бабочек, сходных по форме и размерам крыльев, усиков и частей тела;
- 2) движущая форма отбора – сохраняет тёмноокрашенных бабочек;
- 3) тёмная окраска крыльев служит условием для выживания в промышленных районах: так как тёмноокрашенные бабочки в меньшей мере заметны на тёмных стволах деревьев, их реже склёвывают птицы

- 49 Почему ныне живущую кистепёрую рыбу латимерию **нельзя** считать предком земноводных? Приведите не менее трёх доказательств.

- 1) предки земноводных жили в пресных водоёмах, в прибрежной зоне, а латимерия приспособлена к жизни в глубинах солёных водоёмов (океана);
- 2) предки земноводных могли дышать атмосферным кислородом с помощью лёгких, а латимерия атмосферным кислородом не дышит;
- 3) предки земноводных могли передвигаться по дну водоёма с помощью парных плавников, латимерия с помощью парных плавников может только плавать в воде.

- 50 Прочитайте текст.

Сосна обыкновенная – светолюбивое растение, имеет высокий стройный ствол. Крона формируется только вблизи верхушки. Сосна растёт на песчаных почвах, меловых горах. У неё хорошо развиты главный и боковые корни. Листья сосны игловидные, по две хвоинки в узле на побеге. На молодых побегах развиваются зеленовато-жёлтые мужские шишки и красноватые женские шишки. Пыльца переносится ветром и попадает на женские шишки, где происходит оплодотворение. Через полтора года созревают семена, с помощью которых сосна размножается.

Какие критерии вида описаны в тексте? Ответ поясните.

- 1) морфологический критерий – описание корневой системы, ствола, хвои, шишек;
- 2) экологический критерий – особенности жизни, светолюбивость, требования к почве;
- 3) физиологический критерий – особенности опыления, оплодотворения, созревания семян, размножения

51 Какие ароморфозы в процессе эволюции появились у папоротниковидных по сравнению с моховидными и позволили им завоевать сушу? Приведите не менее четырёх признаков. Ответ поясните.

- 1) преобладающее поколение – спорофит, редукция гаметофита;
- 2) появление корней способствовало широкому распространению на суше, позволило всасывать воду из почвы;
- 3) развитие проводящих тканей – позволило проводить её по растению на большую высоту;
- 4) совершенствование покровной ткани – позволило выжить в более сухом климате;
- 5) развитие механической ткани – обеспечило появление древесных форм

52 Прочитайте текст.

Комнатная муха – это двукрылое насекомое, её задние крылья превратились в жужжальца. Ротовой аппарат лижущего типа, муха питается полужидкой пищей. Муха откладывает яйца на гниющие органические остатки. Её личинка белого цвета, не имеет ног, питается пищевыми отходами, быстро растёт и превращается в красно бурую куколку. Из куколки появляется взрослая муха.

Какие критерии вида описаны в тексте? Ответ поясните.

- 1) морфологический критерий – описание внешнего вида мухи, личинки, куколки, ротового аппарата;
- 2) экологический критерий – особенности питания, место обитания;
- 3) физиологический критерий – особенности размножения, развития и роста

53 Биологический прогресс млекопитающих сопровождался появлением множества частных приспособлений – идиоадаптаций. Приведите не менее трёх примеров идиоадаптаций во внешнем строении крота, которые позволяют ему успешно вести подземно-роющий образ жизни. Ответ поясните.

- 1) приспособленные для рытья лопатообразные передние конечности;
- 2) отсутствие ушных раковин;
- 3) короткий шерстный покров не препятствует передвижению в почве.

54 Прочтите текст.

Китовая акула – крупное морское животное. Несмотря на большое тело, длиной до 20 м, она совсем безобидна, питается планктоном. Её можно отличить от других акул по наличию на коже многочисленных белых пятен. Китовая акула живородящая: рождает живых акулят. Оплодотворение у неё внутреннее.

Какие критерии вида описаны в тексте? Ответ поясните.

- 1) Морфологический критерий — размеры тела. Длина (20 м) акулы, наличие на коже белых пятен.
- 2) Экологический критерий — питается планктонами.
- 3) Физиологический критерий — китовая акула живородящая: рождает живых акулят; оплодотворение у неё внутреннее.

55 Пользуясь рисунком, определите способ изоляции, который привёл к появлению трёх родственных подвидов большой синицы и объясните его последствия. К какому результату эволюции может привести их репродуктивная изоляция?



- 1) географическая изоляция при вела к возникновению 3-х подвидов большой синицы, которые приспособились к жизни в разных климатических зонах;
- 2) репродуктивная изоляция может привести к образованию 3-х родственных видов синиц;
- 3) в результате изоляции прекращается скрещивание между особями разных популяций, обмен генами и накапливаются отличия.

56 В настоящее время известно около 20 подвидов зайца-русака, которые встречаются на территории Европы и Азии. Приведите не менее четырёх доказательств биологического прогресса вида зайца-русака.

Признаки биологического прогресса:

- 1) увеличение количества особей;
- 2) преобладание рождаемости над смертностью;
- 3) расширение ареала — подтверждается словами «встречаются на территории Европы и Азии»;
- 4) увеличение количества подчиненных систематических единиц — подтверждается словами «В настоящее время известно около 20 подвидов зайца-русака»;
- 5) заяц-русак хорошо приспособлен к среде обитания.

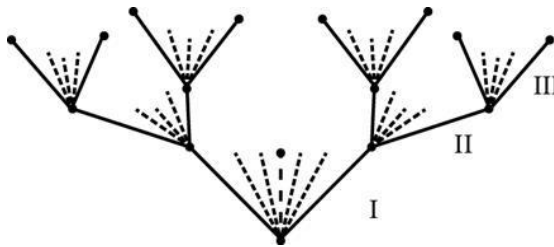
57 Какие черты организации пресмыкающихся свидетельствуют об их приспособленности к жизни в наземно-воздушной среде и почему? Приведите не менее четырёх признаков. Ответ поясните.

- 1) ороговевшие покровы защищают организм от иссушения;
- 2) внутреннее оплодотворение не связано с водой, повышает выживаемость зиготы;
- 3) размножение яйцами, оболочки которых защищают от иссушения;
- 4) ячеистые лёгкие увеличивают поверхность газообмена

58 Обоснуйте принадлежность человека к типу Хордовые, используя эмбриологические доказательства эволюции. Приведите не менее трёх доказательств.

- 1) в процессе эмбрионального развития у человека закладывается хорда – внутренний скелет;
- 2) нервная система трубчатого типа, располагается над хордой;
- 3) пищеварительная трубка располагается под хордой, в глотке закладываются жаберные щели (карманы)

49 На рисунке представлена схема видообразования по Ч. Дарвину. Какой эволюционный процесс приводит к образованию изображённых на рисунке III новых видов? Какие движущие силы (факторы) эволюции лежат в основе этого процесса? Какая форма естественного отбора имеет место в данном случае?



- 1) Дивергенция, или расхождение признаков - разделение одной родоначальной формы на несколько видов.
- 2) Основным движущим силам (факторам) эволюции являются: наследственность, наследственную изменчивость и естественный отбор. Дивергентное образование видов происходит за счет обострения конкуренции между родственными формами за сходные условия существования.
- 3) Движущий отбор (действует в изменяющихся условиях, отбирает крайние проявления признака (отклонения), приводит к изменению признаков)

50 Камбала – придонная рыба, приспособлена к жизни в морях, сливается с фоном морского дна. Назовите тип окраски и объясните её значение, а также относительный характер приспособленности.

- 1) Тип окраски — покровительственная — слияние с фоном морского дна;
- 2) способность изменять окраску верхней стороны тела делает рыбу незаметной на фоне грунта, позволяя скрываться от врагов и от возможной добычи.
- 3) приспособленность не помогает при движении рыбы, и она становится заметной для врагов

51 Какие глобальные ароморфозы обеспечили развитие организмов на Земле на начальных этапах биологической эволюции (в архее и протерозое)? Укажите не менее четырёх ароморфных признаков и их значение в эволюции.

- 1) появление фотосинтеза обеспечило первичный синтез органических веществ из неорганических, накопление кислорода в воде и атмосфере, образование озонового экрана
- 2) Появление аэробного обмена веществ обеспечило синтез большого количества АТФ и снабжение организма энергией
- 3) Половой процесс привел к появлению у организмов разнообразных признаков – материала для эволюции
- 4) появление многоклеточности, дифференциация клеток, тканей и органов
- 5) Появление эукариот обеспечило разнообразие царств живой природы.

52 Среди палеонтологических доказательств эволюции важную роль играет обнаружение и изучение ископаемых переходных форм и составление филогенетических рядов. Объясните сущность и значение этих методов и приведите по одному примеру.

- 1) переходные формы несут в себе черты организации, свидетельствующие о совмещении в данном организме признаков древней исходной и молодой новой группы организмов;
- 2) филогенетические ряды демонстрируют ископаемые формы, связанные друг с другом в процессе эволюции и отражающие постепенный ход эволюционного процесса;
- 3) примеры: переходная форма между пресмыкающимися и млекопитающими - зверозубая рептилия, между пресмыкающимися и птицами - археонтерикс и др.;
- 4) примеры: филогенетические ряды определены для лошадей, слонов, моллюсков и др.

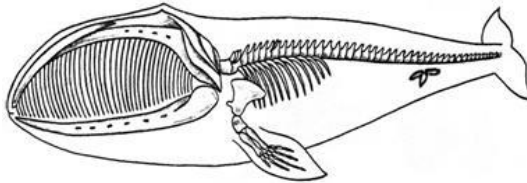
53

Почему даже длительное воздействие стабилизирующего отбора на особей одного вида не приводит к формированию полного фенотипического единообразия? Ответ обоснуйте, указав три аргумента.

- 1) Полное фенотипическое единообразие возможно при полной генетической идентичности особей популяции и идентичности условий среды, что практически невозможно даже в искусственных условиях.
- 2) Не всякий фенотипический признак строго определяется генотипом. Поскольку развитие особей может протекать в несколько различных условиях, они могут получать ненаследуемые различия, вызванные внешней средой. Иными словами существует широкая фенотипическая ненаследуемая изменчивость, на которую отбор в прямую действовать не может.
- 3) Кроме того, в популяции, особенно достаточно большой, время от времени возникают новые мутации, проявление которых мы можем наблюдать до того, как стабилизирующий отбор успеет изъять их из популяции.

54

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



Элементы ответа:

- 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.

55

Появление диплоидного набора хромосом у организмов сыграло очень важную роль в эволюции органического мира. Приведите не менее трёх последствий этого глобального ароморфоза. Ответ обоснуйте.

- 1) Появление эукариотической клетки и диплоидного набора хромосом — важнейшие эволюционные преобразования (ароморфоз) в истории земной жизни.
- 2) Возникновение настоящего полового процесса, то есть слияния двух гаплоидных (содержащих одинарный набор хромосом) клеток – гамет в диплоидную (содержащую двойной набор хромосом) клетку – зиготу, обеспечивает комбинативную изменчивость.
- 3) Чтобы жизненный цикл эукариот, обладающих половым процессом, мог продолжаться, должен был развиваться механизм, посредством которого из диплоидных клеток снова могли образовываться гаплоидные. Таким механизмом стал мейоз – особый вид клеточного деления, при котором число хромосом в дочерних клетках уменьшается вдвое по сравнению с родительской клеткой.