

# **Вопросы эволюции и экологии**

Банк ФИПИ

# A1

- **Если в популяции преобладают молодые половозрелые особи, то ее численность**
  1. **изменяется случайным образом**
  2. **остаётся постоянной**
  3. **сокращается**
  4. **возрастает**

## A2

- **Какой из перечисленных признаков можно отнести к экологическому критерию вида обыкновенного ежа?**
  1. наличие игл на теле
  2. наземный образ жизни
  3. распространение в Европе
  4. число хромосом в соматических клетках

- **Критерии вида** – это признаки, по которым сравнивают 2 организма, чтобы определить, относятся они к одному виду или к разным.
- **Морфологический** – внутреннее и внешнее строение.
- **Физиолого-биохимический** – как работают органы и клетки.
- **Экологический** – совокупность факторов внешней среды, необходимых для жизни вида (температура, влажность, пища, конкуренты и т. п.)
- **Географический** – ареал (область распространения), т.е. территория, на которой живет данный вид.
- **Генетико-репродуктивный** – одинаковое количество и строение хромосом, что позволяет организмам давать плодовитое потомство.

# А3

- **К чему приводит появление новых аллелей в популяции?**
  1. образованию нового вида
  2. возникновению преград для свободного скрещивания
  3. генетической гетерозиготности популяции
  4. усилению гомозиготности популяции

- Существование в популяции организмов нескольких аллелей одного гена обеспечивает её генетическое разнообразие и имеет важное адаптивное значение.

# A4

- **Какая из указанных структур является элементарной единицей эволюции?**

1. сорт
2. вид
3. биоценоз
4. популяция

- Популяция — самая мелкая из групп особей, способная к эволюционному развитию, на уровне популяции действуют основные движущие силы эволюции (наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор), поэтому ее называют ***элементарной единицей эволюции.***



# A5

- **Скращиванию разных видов синиц, обитающих в пределах одного лесного массива, препятствует**
  1. отсутствие мест для гнездования
  2. нарушение светового режима
  3. различие потребляемых кормов
  4. разный хромосомный набор

# A6

- **Выберите признак, характеризующий виды-двойники.**
  1. не обладают морфологическим сходством
  2. могут скрещиваться между собой
  3. репродуктивно изолированы друг от друга
  4. формируют на общей территории одну популяцию

- Виды двойники не отличаются друг от друга по морфологическим признакам, но имеют разный набор хромосом, а потому репродуктивно изолированы.

# A7

- **Клетки мухи дрозофилы отличаются от клеток человека**
  1. отсутствием белков
  2. числом хромосом
  3. отсутствием хлоропластов
  4. наличием митохондрий

- Клетки мухи дрозофилы содержат 8 хромосом, клетки человека – 46 хромосом.

# A8

- **Исходная единица систематики организмов –**

1. вид
2. род
3. популяция
4. отдельная особь

# A9

- **Особи обѐединяются в одну популяцию на основе**
  1. конвергенции
  2. общности питания
  3. их роли в биогеоценозе
  4. свободного скрещивания

# A10

- **Виды-двойники сходны по строению, поэтому их нельзя определить только по критерию**
  1. генетическому
  2. географическому
  3. морфологическому
  4. физиологическому



# A11

- **В пределах ареала причинами неравномерного распределения особей одного вида являются**
  1. мутации и дрейф генов
  2. короткие цепи питания
  3. биологические ритмы
  4. разнообразные экологические условия

# A12

- **Какое эволюционное явление называют дивергенцией?**
- сходжение признаков у неродственных видов
- расхождение признаков у родственных видов
- приобретение узкой специализации
- образование гомологичных органов

# A13

- **Сокращение в природе ареала вида способствует**
  1. близкородственному скрещиванию
  2. упрощению строения
  3. усложнению строения
  4. возникновению гибридов

# A14

- **Область распространения в тундре северного оленя – это критерий**
  1. экологический
  2. генетический
  3. морфологический
  4. географический

# A15

- **Разнообразиие формы листьев у разных растений возникло в результате**
  1. модификационной изменчивости
  2. действия антропогенных факторов
  3. действия движущих сил эволюции
  4. проявления законов наследственности

# A16

- **Отдельные гены и генотипы могут резко сократиться и не проявляться в эволюции в результате**
  1. изоляции
  2. естественного отбора
  3. борьбы за существование
  4. популяционных волн

# A17

- **При каких условиях возникает конкуренция между двумя видами?**
  1. если соседствуют два вида со сходными экологическими потребностями
  2. если два близкородственных вида долго проживают на одной территории
  3. если два близкородственных вида проживают на смежных территориях
  4. если один вид выступает для другого в качестве ресурса

# A18

- **Пример экологического видообразования – это формирование**
  1. **видов синиц: большой, лазоревки, хохлатой**
  2. **форм прострела: западной и восточной**
  3. **видов лиственниц: сибирской и даурской**
  4. **видов лютика: ползучего, прыщинца, едкого**



# A19

- **Какова роль полового отбора в природе?**
  1. улучшает генофонд популяции
  2. способствует развитию видовых признаков
  3. сохраняет плодовитость самок
  4. способствует высокой плодовитости особей

- Такая форма полового отбора, когда от размножения отстраняются слабые, больные самцы, ведет к появлению здорового и сильного потомства, что способствует процветанию вида.

# A20

- **Организмы в экосистеме изменяют среду обитания, создавая тем самым условия для**
  1. **сезонных изменений**
  2. **естественной смены сообщества**
  3. **действия массового отбора**
  4. **возникновения мутаций**

# A21

- Взаимоотношения личинок жуков плавунцов и мальков рыб – пример
  1. паразитизма
  2. нахлебничества
  3. симбиоза
  4. хищничества

# A22

- **Из перечисленных явлений к суточным биоритмам относят**
  1. миграции морских рыб на нерест
  2. открывание и закрывание цветков покрытосеменных растений
  3. распускание почек у деревьев и кустарников
  4. открывание и закрывание раковин у моллюсков

# A23

- **Взаимоотношения божьих коровок и тлей – пример**
  1. паразитизма
  2. конкуренции
  3. симбиоза
  4. хищничества

# A24

- **Образование почвы в биосфере связано с**
  1. накоплением ила в гидросфере
  2. выходом животных на сушу
  3. образованием озонового экрана
  4. освоением суши автотрофными организмами

# A25

- **Конкуренция в экосистеме существует между**

1. дубом и березой
2. елью и черникой
3. елью и ландышем
4. дубом и белым грибом





# V1

- **К движущим силам эволюции относят**
  1. кроссинговер
  2. мутационный процесс
  3. модификационную изменчивость
  4. изоляцию
  5. многообразие видов
  6. естественный отбор

## **В2.** Установите последовательность этапов географического видообразования.

- **А)** возникновение изоляции между популяциями одного вида
- **Б)** расширение или расчленение ареала вида
- **В)** появление мутаций в популяциях
- **Г)** сохранение естественным отбором особей с признаками, полезными в конкретных условиях среды
- **Д)** утрата особями разных популяций способности скрещиваться, появление нового вида
- **БАВГД**

В3. Установите последовательность этапов изменения окраски крыльев у бабочки березовой пяденицы в процессе эволюции, начиная с характеристики фона среды.

- **А)** сохранение темных бабочек в результате отбора
- **Б)** изменение окраски стволов берез вследствие загрязнения окружающей среды
- **В)** размножение темных бабочек, сохранение в ряде поколений темных особей
- **Г)** отлов светлых бабочек птицами
- **Д)** изменение через некоторое время окраски особей в популяции со светлой на темную
- **БГАВД**

# **В4**

- **Установите последовательность ароморфозов в эволюции беспозвоночных животных.**
  1. возникновение двусторонней симметрии тела
  2. появление многоклеточности
  3. возникновение членистых конечностей, покрытых хитином
  4. расчленение тела на множество сегментов**АГВБ**

# B5

- **Установите последовательность формирования ароморфозов в эволюции хордовых животных.**
    1. возникновение лёгких
    2. образование головного и спинного мозга
    3. образование хорды
    4. возникновение четырёхкамерного сердца
- 3214**

**В6.** Установите соответствие между животным и типом окраски покровов его тела.

- | <u><b>ЖИВОТНОЕ</b></u>       | <u><b>ТИП ОКРАСКИ</b></u> |
|------------------------------|---------------------------|
| • <b>А)</b> медоносная пчела | <b>2</b>                  |
| 1) покровительственная       | <b>1</b>                  |
| • <b>Б)</b> речной окунь     | <b>2</b>                  |
| • <b>В)</b> божья коровка    | <b>2</b>                  |
| • <b>Г)</b> колорадский жук  | <b>1</b>                  |
| • <b>Д)</b> белая куропатка  | <b>1</b>                  |
| • <b>Е)</b> заяц-беляк       | <b>1</b>                  |
|                              | 2) предупреждающая        |

# **V7**

- **Установите последовательность возможных процессов в водоёме, вызванных попаданием в него удобрений с полей.**
1. бурное размножение одноклеточных водорослей и цианобактерий
  2. увеличение концентрации минеральных веществ в воде
  3. массовая гибель рыб и других организмов
  4. снижение содержания кислорода в воде
  5. отмирание и гниение одноклеточных организмов

**21543**



# В8

- **Уничтожение лесов на обширных территориях приводит к**
  1. повышению в атмосфере вредных примесей
  2. нарушению озонового слоя
  3. нарушению водного режима
  4. эрозии почв
  5. нарушению направления воздушных потоков в атмосфере
  6. сокращению видового разнообразия

# C1 (развернутый ответ)

- 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.

# Ответ

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

# C2

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

# Ответ

- 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.

### С3. Найдите ошибки в приведённом тексте.

- 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.

# Ответ

- 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.

## С4. Найдите ошибки в приведённом тексте.

- 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.



# Ответ

- 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.

## С5. Найдите ошибки в приведённом

тексте.

- 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.

# Ответ

- 1. Популяция представляет собой совокупность особей одного вида, а не разных.
- 4. Движущие силы (факторы) эволюции – это естественный отбор, борьба за существование и т.п. Популяция – это элементарная единица эволюции.
- 5. Популяция, по определению, должна длительно проживать в определенном месте. Мелкая лужа скоро высохнет, поэтому личинки комаров не могут проживать в ней достаточно долго. В популяции должны быть представлены не только личинки, но и взрослые особи.

# С6

- 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.

# Ответ

- Морфологический критерий – особенности внешнего строения (длина тела и длина хвоста)
- Географический критерий – ареал (Северная Америка, Европа, Северная Азия)
- Экологический критерий – условия жизни (смена мест обитания, уходит от водоемов).

# C7

- В чем проявляется значение мутаций для эволюции органического мира? Укажите не менее трёх значений.

# Ответ

- 1) мутации - материал для естественного отбора;
- 2) особи с мутациями размножаются, в результате чего увеличивается генетическая неоднородность популяции;
- 3) естественный отбор сохраняет особей с полезными мутациями, что приводит к совершенствованию приспособленности организмов или образованию новых видов.

# C8

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



# Ответ

- Анализ филогенетического ряда лошади по казывает:
- 1) увеличение размеров тела, удлинение конечностей
- 2) отсутствие ключицы в связи с бегом
- 3) редукция пальцев, средний палец удлиняется, утолщается и покрывается копытом

## ***Дополнительно.***

- Изменение формы и строения зубов — питание жесткой растительной пищей

# C9

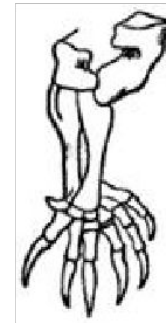
- Какие типы палеонтологических находок служат доказательствами эволюции?

# Ответ

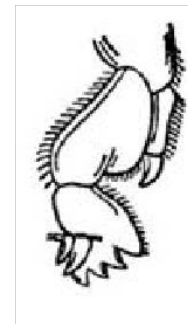
- 1) ископаемые остатки и отпечатки; 2) переходные формы; 3) филогенетические ряды.

# C10

- 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?



А



Б

# Ответ

- Роющие конечности крота и медведки служат для рытья нор в почве.
- Роющие конечности крота и медведки – это аналогичные органы. Они выполняют сходные функции, но имеют разное строение и происхождение.
- Аналогичные органы появляются в результате конвергенции – схождения признаков у разных систематических групп, населяющих одну среду обитания.

# C11

- 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.

# Ответ

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

# C12

- Скорость фотосинтеза зависит от факторов, среди которых выделяют свет, концентрацию углекислого газа, воду, температуру. Почему эти факторы являются лимитирующими для реакций фотосинтеза?



# Ответ

- 1) Свет — источник энергии для световых реакций фотосинтеза; при его недостатке интенсивность фотосинтеза снижается;
- 2)  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$  — основные компоненты реакций синтеза глюкозы (углеводов); при их недостатке интенсивность фотосинтеза снижается.
- 3) все реакции фотосинтеза осуществляются при участии ферментов, активность которых зависит от температуры.

- *Дополнительно.*
- Лимитирующие факторы — факторы, которые при определенном наборе условий окружающей среды ограничивают какое-либо проявление жизнедеятельности организмов.
- Скорость фотосинтеза возрастает линейно, или прямо пропорционально увеличению интенсивности света.
- В области лимитирования светом скорость фотосинтеза не изменяется при уменьшении концентрации  $\text{CO}_2$ .
- Вода — доставляет минеральные вещества от корня; обеспечивает испарение и растворение веществ;
- Температура — понижение или повышение — ведет к денатурации ферментов — замедляет процесс

# C13

- Приведите не менее трёх примеров изменений в экосистеме смешанного леса, к которым может привести сокращение численности насекомоядных птиц.

- 1. Увеличение численности насекомых;
- 2. Сокращение численности растений, поедаемых и повреждаемых насекомыми;
- 3. Сокращение численности хищных животных, питающихся насекомоядными птицами.

# С14 (краткий ответ)

- Объясните, почему сокращение численности волков из-за отстрела в биоценозах тундры приводит к уменьшению запасов ягеля – корма северных оленей.

# Ответ

- 1. Сокращение численности волков сопровождается повышением численности оленей;
- 2. Высокая численность оленей приводит к истощению их кормовой базы - ягеля

# C15

- В природе осуществляется круговорот кислорода. Какую роль играют в этом процессе живые организмы?

# Ответ

- 1. кислород образуется в растениях из воды в процессе фотосинтеза и выделяется в атмосферу;
- 2. в процессе дыхания кислород используется организмами, в их клетках в процессе энергетического обмена образуется вода и углекислый газ;
- 3. бактерии – хемосинтетики используют кислород для окисления неорганических веществ с образованием АТФ.



# C16

- В искусственный водоём запустили карпов. Объясните, как это может повлиять на численность обитающих в нём личинок насекомых, карасей и щук.

# Ответ

- 1. Численность личинок насекомых сократится, так как они служат пищей для карпов и карасей;
- 2. численность карасей сократится вследствие конкуренции с карпами из-за пищи;
- 3. численность щук увеличится вследствие расширения кормовой базы (карпы, караси)

# C17

- Обыкновенная лисица регулирует численность лесных мышевидных грызунов. Как изменится состояние обитателей лесного биоценоза при полном истреблении или резком сокращении численности лисиц?

# Ответ

- 1) Сначала численность мышевидных грызунов резко возрастет, т. к. нет хищников.
- 2) Затем начнёт снижаться, под действием болезней и паразитов, т. к. они уничтожат свою кормовую базу —увеличится конкуренция (а также хищники уничтожали больных и ослабленных животных).

# C18

- Почему сов в экосистеме леса относят к консументам второго порядка, а мышей к консументам первого порядка?

# Ответ

- 1) Мыши питаются растениями,
- 2) совы питаются мышами.
- 3) Консументы 1-го порядка — это растительноядные, а консументы 2-го порядка питаются растительноядными животными.

# C19

- Чем природная экосистема отличается от агроэкосистемы?

# Ответ

- 1) большим биоразнообразием и разнообразием пищевых связей и цепей питания;
- 2) сбалансированным круговоротом веществ;
- 3) продолжительными сроками существования.



# C20

- Бѐлки, как правило, обитают в хвойном лесу и питаются преимущественно семенами ели. Какие биотические факторы могут привести к сокращению численности популяции белок?

# Ответ

- 1) неурожаем семян ели;
- 2) увеличение численности хищников – лисиц, куниц;
- 3) увеличение численности паразитов, болезнетворных микроорганизмов.