

## Распространённые ошибки на ЕГЭ по биологии в 2013 году.

**Блок 1.** Биология - наука о живой природе. Экзаменуемые в целом освоили материал об уровнях организации живого и методах его изучения, роли различных биологических наук в познании природы, признаках и свойствах живых организмов.

*Однако отдельные задания вызвали затруднения.*

**1. В основе разделения органоидов методом центрифугирования лежат их различия по**

- 1) строению и составу
- 2) выполняемым функциям
- 3) размеру и массе
- 4) расположению в цитоплазме

**2. Какие органоиды были обнаружены в клетке впервые с помощью электронного микроскопа?**

- 1) ядра
- 2) хлоропласты
- 3) рибосомы
- 4) вакуоли

**Блок 2.** Клетка как биологическая система. В этом блоке затруднения у выпускников вызвали вопросы о строении и функциях органических компонентов и органоидов клетки, об энергетическом обмене веществ, о фотосинтезе, биосинтезе белка, репликации ДНК, различных типах деления клетки.

**1. Одна из функций клеточного центра -**

- 1) управление биосинтезом белка
- 2) формирование ядерной оболочки
- 3) образование веретена деления
- 4) перемещение веществ в клетке

**2. Вторичная структура белка поддерживается**

- 1) ковалентными связями
- 2) электростатическими взаимодействиями
- 3) водородными связями
- 4) гидрофобными взаимодействиями

**3. Сигнальную, двигательную, транспортную и защитную функции в клетке выполняют**

- 1) белки
- 2) углеводы
- 3) липиды
- 4) днк

На повышенном уровне в части 1 на низком уровне выполнены следующие задания.

**4. В процессе обмена веществ в клетке энергия АТФ может использоваться**

- 1) для выделения углекислого газа из клетки
- 2) на поступление веществ в клетку через плазматическую мембрану
- 3) при расщеплении биополимеров
- 4) для образования воды на кислородном этапе энергетического обмена

**5. Четвертичная структура молекулы гемоглобина представляет собой**

- 1) глобулу из одной полипептидной цепи
- 2) двойную полипептидную спираль
- 3) несколько соединенных полипептидных цепей
- 4) последовательность аминокислот в полипептидной цепи

В части 2 (В) к числу трудных следует отнести следующие задания.

**1. Какие особенности строения и свойств воды определяют ее функции в клетке?**

- 1) способность образовывать водородные связи
- 2) наличие в молекулах макроэргических связей
- 3) полярность молекулы
- 4) высокая теплоемкость
- 5) способность образовывать ионные связи
- 6) способность выделять энергию при расщеплении

**2. Белки, в отличие от нуклеиновых кислот,**

- 1) участвуют в образовании плазматической мембраны
- 2) входят в состав хромосом
- 3) выполняют гуморальную регуляцию
- 4) осуществляют транспортную функцию
- 5) выполняют защитную функцию
- 6) переносят наследственную информацию из ядра к рибосоме

**3. Установите соответствие между характеристикой энергетического обмена и его этапом.**

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

- А) происходит в анаэробных условиях
- Б) происходит в митохондриях
- В) образуется молочная кислота
- Г) образуется пировиноградная кислота
- Д) синтезируется 36 молекул АТФ

**ЭТАП ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА**

1. Гликолиз
2. Кислородное окисление

**4. Установите соответствие между характеристикой гаметогенеза и его видом.**

**ХАРАКТЕРИСТИКА ГАМЕТОГЕНЕЗА**

- А) образуется одна крупная половая клетка
- Б) образуются направительные клетки
- В) формируется много мелких гамет
- Г) питательные вещества запасаются в одной из четырех клеток
- Д) образуются подвижные гаметы

**ВИД**

- 1) овогенез
- 2) сперматогенез

**4. Установите последовательность процессов, происходящих при фагоцитозе.**

- 1) поступление мономеров в цитоплазму
- 2) захват клеточной мембраной питательных веществ
- 3) гидролиз полимеров до мономеров
- 4) образование фагоцитозного пузырька внутри клетки
- 5) слияние фагоцитозного пузырька с лизосомой

Кроме названных вызывают затруднения и другие задания, используемые в ЕГЭ разных лет. Приведем примеры вопросов, которые наиболее часто вызывают затруднения.

- в цитоплазме каких клеток содержится кольцевая молекула ДНК?
- В какой период жизненного цикла клетки синтезируется наибольшее количество АТФ?
- Сколько хромосом содержит ядро исходной клетки, если при мейозе образуется ядро с 12 хромосомами?
- Какие связи обеспечивают образование третичной структуры белка?
- Какая связь обеспечивает соединение кодона иРНК с антикодоном тРНК при биосинтезе белка?
- Какую функцию в клетке выполняет белок ДНК-полимераза?
- Как преобразуется энергия на подготовительном этапе энергетического обмена?
- На образование АТФ при фотосинтезе используется энергия электронов молекулы (хлорофилла).
- Наибольшее количество энергии запасается в АТФ в процессе (биологического окисления).
- Чем второе деление мейоза отличается от первого деления?
- В результате какого деления происходит уменьшение числа хромосом в 2 раза?

**В линии С5 предлагаются два типа задач по цитологии:** 1) на применение знаний о генетическом коде; 2) на определение числа хромосом и ДНК в разных фазах митоза и мейоза, в половых и соматических клетках организма. Наибольшие затруднения вызывают задания второго типа, проверяющие знания о хромосомном наборе клеток спорозита и гаметофита водорослей, мхов, папоротников, голосеменных и цветковых растений; об образовании у растений спор в процессе мейоза, а половых клеток - в процессе митоза. Трудными оказываются и задания на определение числа хромосом и ДНК в разных фазах деления при образовании половых клеток у животных.

**Приведем примеры этих заданий.**

1. Какой хромосомный набор характерен для гамет и спор растения мха кукушкина льна? Объясните, из каких клеток и в результате какого деления они образуются.
2. Для соматической клетки животного характерен диплоидный набор хромосом. Определите хромосомный набор ( $n$ ) и число молекул ДНК ( $c$ ) в клетке в конце телофазы мейоза I и анафазе мейоза II. Объясните результаты в каждом случае.
3. Хромосомный набор соматических клеток пшеницы равен 28. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в ядре (клетке) семязачатка перед началом мейоза I и мейоза II. Объясните результаты в каждом случае.
4. Для соматической клетки животного характерен диплоидный набор хромосом. Определите хромосомный набор ( $n$ ) и число молекул ДНК ( $c$ ) в клетке в конце телофазы мейоза I и анафазе мейоза II. Объясните результаты в каждом случае.

**Схема решения задачи:**

- 1) в конце телофазы мейоза I набор хромосом -  $n$ ; число ДНК -  $2c$ ;
- 2) в анафазе мейоза II набор хромосом -  $2n$ ; число ДНК -  $2c$ ;
- 3) в конце телофазы I произошло редукционное деление, число хромосом и ДНК уменьшилось в 2 раза;
- 4) в анафазе мейоза II к полюсам расходятся сестринские хроматиды (хромосомы, поэтому число хромосом и число ДНК равное).

В пунктах 3 и 4 схемы решения дано объяснение полученных результатов.

**Блок 3.** Организм как биологическая система. Основу проверки материала в этом блоке составляют знания по генетике, селекции, эмбриогенезу и онтогенезу. Наибольшие затруднения в данном блоке вызвали следующие задания базового уровня.

**1. Согласно закону Т. Моргана гены наследуются преимущественно вместе, если они расположены в**

- 1) аутосомах
- 2) разных гомологичных хромосомах
- 3) одной хромосоме
- 4) половых хромосомах

**2. Генетическая информация зиготы реализуется в процессе**

- 1) филогенеза 2) гаметогенеза 3) эволюции 4) онтогенеза

**3. Если при моногибридном скрещивании четверть особей несет рецессивный признак, а три четверти - доминантны, значит, проявляется**

- 1) правило единообразия
- 2) закон расщепления
- 3) промежуточное наследование
- 4) закон неполного доминирования

Как видно из приведенных примеров, в основном плохо усвоены знания по генетике о закономерностях наследственности, выявленных Т. Морганом, об особенностях МОНО гибридного скрещивания, о реализации генетической информации организма.

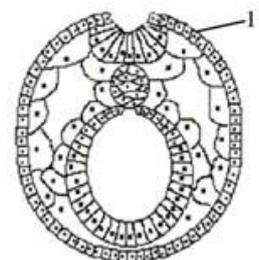
**1. На стадии бластулы зародыш животного имеет полость и**

- 1) два слоя клеток
- 2) эпителиальную ткань
- 3) соединительную ткань
- 4) один слой клеток

Задания части 2 (В).

**2. Какие ткани и органы позвоночного животного образуются из клеток, обозначенных на рисунке цифрой 1?**

- 1) потовые железы
- 2) костная ткань
- 3) ногтевые пластинки
- 4) соединительная ткань
- 5) кожный эпидермис
- 6) гладкая мышечная ткань



### 3. Установите соответствие между характеристикой гаметогенеза и его видом.

ХАРАКТЕРИСТИКА

ВИД ГАМЕТОГЕНЕЗА

- |  |                  |
|--|------------------|
| А) образуется одна крупная половая клетка                    | 1) овогенез      |
| Б) образуются направительные клетки                          | 2) сперматогенез |
| В) формируется много мелких гамет                            |                  |
| Г) питательные вещества запасаются в одной из четырех клеток |                  |
| Д) образуются подвижные гаметы                               |                  |

### 4. Установите соответствие между органом, тканью позвоночного животного и зародышевым листком, из которого они образуются

ОРГАН, ТКАНЬ

ЗАРОДЫШЕВЫЙ ЛИСТОК

- |                    |              |
|--------------------|--------------|
| А) кишечник        | 1) энтодерма |
| Б) кровь           | 2) мезодерма |
| В) почки           |              |
| Г) легкие          |              |
| Д) хрящевая ткань  |              |
| Е) сердечная мышца |              |

### 5. Чем характеризуется геномная мутация?

- 1) изменением нуклеотидной последовательности ДНК
- 2) утратой одной хромосомы в диплоидном наборе
- 3) кратным увеличением числа хромосом
- 4) изменением структуры синтезируемых белков
- 5) удвоением участка хромосомы
- 6) изменением числа хромосом в кариотипе

### Вызывают затруднения и задания, контролирующие знания по селекции и биотехнологии.

В качестве примера рассмотрим задание, требующее объяснения причин бесплодности межвидового гибрида белуги и осетра (бестера) и возможности его преодоления. Чтобы верно выполнить это задание, необходимо вспомнить классический опыт Г.Д. Карпеченко по преодолению бесплодия межвидового гибрида у растений путем полиплоидизации и пояснить, что для животных этот метод неприемлем. Однако большинство участников либо вообще не ответили на задание, либо объяснили бесплодие наличием разного набора хромосом у двух видов рыб, но не дали полного ответа.

**В линии С6** высокого уровня сложности предлагались задачи различного типа: на дигибридное скрещивание, наследование признаков, сцепленных с полом, сцепленное наследование признаков, промежуточное наследование, наследование групп крови, анализ родословных. При решении генетических задач **следует внимательно читать условие задачи**, анализировать его и правильно определять признаки, генотипы родителей. При наличии в условии буквенных обозначений признаков нужно использовать указанные в задаче символы, а не упрощать их или приводить свои, так как это может привести к неверному решению. Если в условии задачи указано, что признак сцеплен с X-хромосомой, то его нужно обозначать  $X^h$ , а не просто h. Аналогично нужно использовать символы, обозначающие группы крови. Небрежность при решении задачи может привести к потере баллов.

**Заданиями блока 4** «Система и многообразие органического мира» проверяются знания, полученные в курсе основной школы, по разделам биологии «Растения», «Животные», «Бактерии. Грибы. Лишайники». По разделу «Растения» экзаменуемые часто затрудняются ответить на вопросы о строении корня, росте дерева в толщину за счет деления клеток камбия, о причинах передвижения воды в растениях, об особенностях образования плодов и семян у покрытосеменных растений.

#### 1. Из завязи пестика после оплодотворения образуется

- 1) семя
- 2) зигота
- 3) плод
- 4) зародыш

#### 2. Найдите верное описание корневого волоска.

- 1) часть корня, защищенная корневым чехликом
- 2) молодой кончик корня, состоящий из одинаковых клеток
- 3) молодая сильно вытянутая клетка с тонкой оболочкой
- 4) часть корня, в которой находятся сосуды

Как и в предыдущие годы, низкие результаты получены на задания, требующие знаний особенностей строения и жизнедеятельности основных групп растений, их усложнения в процессе

эволюции. Многие выпускники не знают, что «морская капуста» - это бурая водоросль, а не зеленая; что мхи - более высокоорганизованные растения, чем водоросли, так как имеют органы и ткани.

Слабо усвоены знания о грибах и бактериях. Так, на вопрос об отличии грибов от бактерий вместо ответа «наличие ядра» экзаменуемые выбрали ответ «являются гетеротрофами», не учитывая, что многие бактерии также гетеротрофные организмы. Выпускники часто не знают организмов, способных к хемосинтезу.

**3. Для каких организмов характерен хемосинтез?**

- 1) цианобактерий
- 2) бактериофагов
- 3) эукариот
- 4) серобактерий

**4. Микориза - это**

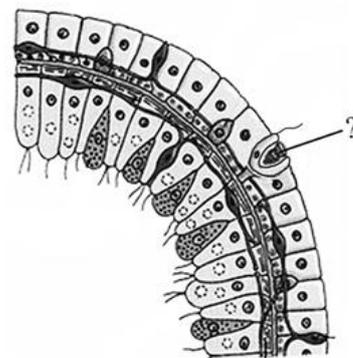
- 1) паразит, живущий за счет других организмов
- 2) симбиоз мицелия с корнями растений
- 3) болезнь растения, вызванная грибами
- 4) гифы гриба, на которых развивается плодовое тело

По разделу «Животные» основные трудности вызвал материал о беспозвоночных животных.

Экзаменуемые затруднились ответить на вопросы о функции ресничек у инфузории, стрекательных клеток у гидры, о развитой нервной системы у свободноживущих организмов по сравнению с паразитическими формами.

**5. Какую функцию выполняет клетка, обозначенная вопросительным знаком на схеме строения тела гидры?**

- 1) вызывает паралич или гибель прикоснувшихся мелких животных
- 2) при делении образует клетки других видов
- 3) воспринимает действия химических раздражителей
- 4) принимает возбуждение и передает его другим клеткам .



**6. Что происходит в пищеварительных вакуолях простейших?**

- 1) неорганические вещества растворяются и выводятся наружу
- 2) органические вещества превращаются в воду и углекислый газ
- 3) синтезируются органические вещества
- 4) сложные органические вещества расщепляются до мономеров

Данное задание проверяет знания не только о строении и жизнедеятельности животных, но и знания о клеточных органоидах и их функциях. Пищеварительные вакуоли простейших - это лизосомы, которые выполняют функции внутриклеточного переваривания веществ. Слабые знания о функциях органоидов клетки приводят к низким результатам.

**7. У свободноживущего плоского червя белой планарии, в отличие от печеночного сосальщика,**

- 1) тело имеет двустороннюю симметрию
- 2) жизненный цикл происходит со сменой хозяев
- 3) имеется выделительная система
- 4) нервная система и органы чувств лучше развиты

Затруднения вызвали отдельные задания, контролируемые знания о позвоночных животных.

**8. Обыкновенный дельфин, погружаясь в морские глубины, расходует кислород, который содержится в**

- 1) легких
- 2) полостях тела
- 3) воздушных мешках
- 4) жабрах

**9. У млекопитающих, по сравнению с пресмыкающимися, в процессе эволюции в дыхательной системе появились**

- 1) легочные пузырьки в легких
- 2) трахеи и бронхи
- 3) правое и левое легкие
- 4) ноздри и носовые полости

**В1. Установите соответствие между признаком животного и классом, для которого он характерен**

**ПРИЗНАК ЖИВОТНОГО**

- А) наличие головогруды и брюшка
- Б) одна пара усиков
- В) четыре пары ходильных ног
- Г) глаза простые или отсутствуют
- Д) дыхание только трахейное

**КЛАСС**

- 1) Паукообразные
- 2) Насекомые

В части 3 (С) знание учебного материала по блоку 4 проверяется в отдельных заданиях С 1, С2 и С3. Как показал анализ ответов, выпускники затрудняются давать полные ответы, **правильно раскрыть суть вопроса**, поэтому максимальное количество баллов существенно ниже заявленного уровня сложности.

Приведем примеры заданий С1, вызвавших затруднения.

1. Ветроопыляемые деревья и кустарники чаще зацветают до распускания листьев, и в их тычинках, как правило, образуется гораздо больше пыльцы, чем у насекомоопыляемых. Объясните, с чем это связано.

2. Почему малярия распространена в заболоченных районах? Кто является возбудителем этого заболевания?

3. В чем состоит связь дыхания и фотосинтеза у растений?

*В ответе требовалось раскрыть следующие позиции:*

- 1) какие вещества выделяются и поглощаются;
- 2) как происходит преобразование солнечной энергии и энергии АТФ;
- 3) что происходит с органическими веществами в этих процессах.

**В блоке 5 «Человек и его здоровье»** из года в год к числу проблемных относятся вопросы, контролирующие материал об обмене веществ в организме человека, о нервной и гуморальной регуляции, железах внутренней и внешней секреции, об особенностях строения разных типов тканей человека.

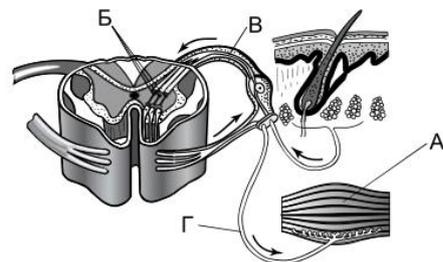
Экзаменуемые затрудняются ответить на следующие вопросы: где образуются вещества, смазывающие волосы человека; какие клетки крови способны к амебовидному движению; какая кровь находится в легочной артерии?

**1. Артериальная кровь у человека в момент сокращения миокарда поступает в аорту из**

- 1) правого желудочка
- 2) левого предсердия
- 3) правого предсердия
- 4) левого желудочка

**2. Какой буквой обозначен на рисунке двигательный нейрон?**

- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Г



**3. В организме человека облегчает расщепление жиров, усиливает перистальтику кишечника**

- 1) поджелудочный сок
- 2) соляная кислота
- 3) инсулин
- 4) желчь

**4. Энергия, необходимая для процессов жизнедеятельности человека, освобождается при**

- 1) окислении органических веществ
- 2) выделении гормонов в кровь
- 3) синтезе белков на рибосомах

4) образовании ферментов

**5. Какую функцию выполняют вставочные нейроны в нервной системе человека?**

- 1) передают нервные импульсы с двигательного нейрона в головной мозг
- 2) передают нервные импульсы от рабочего органа в спинной мозг
- 3) передают импульсы от спинного в головной мозг
- 4) передают нервные импульсы к рабочим органам
- 5) воспринимают нервные импульсы от чувствительных нейронов
- 6) передают нервные импульсы двигательным нейронам

В части 2 (В) вызвали затруднения задания на установление соответствия. Они оказались наиболее сложными. Приведем примеры заданий, с которыми хуже всего справились экзаменуемые

**6. Установите соответствие между железой в организме человека и ее типом.**

ЖЕЛЕЗА

тип ЖЕЛЕЗЫ

- |                 |                        |
|-----------------|------------------------|
| А) молочная     | 1) внутренней секреции |
| Б) щитовидная   | 2) внешней секреции    |
| В) печень       |                        |
| Г) потовая      |                        |
| Д) гипофиз      |                        |
| Е) надпочечники |                        |

**7. Установите соответствие между строением, функцией и органом пищеварительной системы человека.**

СТРОЕНИЕ,

ФУНКЦИЯ

- |                                      |                         |
|--------------------------------------|-------------------------|
| А) является самой крупной железой    | 1. Поджелудочная железа |
| Б) вырабатывает желчь                | 2. Печень               |
| В) выполняет барьерную роль          |                         |
| Г) участвует в эндокринной регуляции |                         |
| Д) вырабатывает инсулин              |                         |

В части 3 (С) задания по разделу «Человек и его здоровье» встречаются в линиях С1, С2, С3.

При ответе на эти задания учащиеся затруднились ответить на следующие вопросы:

- 1) почему ферменты слюны активны в ротовой полости, но теряют свою активность в желудке;
- 2) с чем связаны нарушения в жизнедеятельности организма человека при заражении Бычьим цепнем;
- 3) как происходит образование первичной и вторичной мочи в почках;
- 4) какое строение и функции головного мозга и коры больших полушарий;
- 5) какие особенности состава и строения эритроцитов человека обеспечивают наиболее полное и быстрое насыщение крови кислородом?

Экзаменуемые не смогли дать полные и правильные ответы, найти все неверные предложения в тексте и исправить ошибки.

Рассмотрим некоторые задания этих линий, которые оказались наиболее трудными для выполнения.

**1. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.**

1. Мочевыделительная система человека содержит почки, надпочечники, мочеточники, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал.
2. Основным органом выделительной системы являются почки.
3. В почки по сосудам поступает кровь и лимфа, содержащие конечные продукты обмена веществ.
4. Фильтрация крови и образование мочи происходят в почечных лоханках.
5. Всасывание избытка воды в кровь происходит в канальце нефрона.
6. По мочеточникам моча поступает в мочевой пузырь.

**2. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.**

1. Кора больших полушарий образована серым веществом.
2. Серое вещество состоит из длинных отростков нейронов.
3. Каждое полушарие разделяется на лобную, теменную, височную и затылочную доли.
4. В коре располагается проводниковый отдел анализатора.
5. Слуховая зона находится в теменной доле.
6. Зрительная зона находится в затылочной доле коры головного мозга.

Одним из наиболее сложных оказалось задание в линии С3.

**3. Как осуществляется нейрогуморальная регуляция отделения желудочного сока в организме человека? Ответ поясните.**

Элементы ответа:

- 1) нервная регуляция осуществляется при непосредственном раздражении рецепторов ротовой

полости и желудка (безусловнорефлекторная);

2) нервная регуляция осуществляется при раздражении рецепторов зрительного, слухового, обонятельного анализаторов (условнорефлекторная);

3) при гуморальной регуляции продукты расщепления органических веществ пищи всасываются в кровь и через кровь воздействуют на железы желудка.

Для ответа на задание экзаменуемые должны были объяснить безусловно- и условнорефлекторную регуляцию выделения желудочного сока, а также особенности воздействия химических веществ пищи на пищеварительные железы.

Традиционно вопросы о **нейрогуморальной регуляции** деятельности систем органов в организме человека, **функциях симпатической и парасимпатической нервной системы**, а также вопросы об особенностях **движения крови по сосудам, иммунитете**, его видах и значении вызывают наибольшие затруднения.

**Блок 6.** Эволюция живой природы. При выполнении заданий этого блока выпускники должны продемонстрировать знания о движущих силах и результатах эволюции, путях достижения биологического прогресса, об этапах географического и экологического видообразования, о формах естественного отбора и об их роли в эволюции, о значении репродуктивной изоляции в обеспечении целостности вида. Экзаменуемые должны продемонстрировать умения: выявлять на конкретных примерах типы приспособлений; определять критерии вида, относительный характер приспособленности организмов; сравнивать формы естественного отбора и виды борьбы за существование; различать конвергенцию и дивергенцию признаков, географическое и экологическое видообразование.

Однако отдельные задания вызвали затруднения. Приведем примеры наиболее сложных заданий части 1 (А) базового уровня.

**1. Мимикрия - это результат**

- 1) повышения уровня организации живого
- 2) отбора сходных мутаций у различных видов
- 3) усложнения развития организмов
- 4) приспособления к паразитическому образу жизни

**2. Какие животные в ходе эволюции были наиболее вероятными предками членистоногих?**

- 1) кольчатые черви
- 2) плоские черви
- 3) моллюски
- 4) хордовые

**3. Выберите признак, характеризующий виды двойники.**

- 1) могут скрещиваться между собой
- 2) не обладают морфологическим сходством
- 3) формируют на общей территории одну популяцию
- 4) репродуктивно изолированы друг от друга

Самые низкие результаты получены по этому блоку на отдельные задания части 3 (С), где требовалось найти ошибки в тексте и исправить их или дать развернутый ответ и обосновать его.

**1. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.**

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

Аналогичная ситуация сложилась и при ответе на задания линии С4.

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

Элементы ответа:

- 1) в результате наследственной изменчивости (мутаций) появились гусеницы со светлозеленой

окраской;

2) преимущества в борьбе за существование получили насекомые, окраска которых гармонировала с листьями крестоцветных, делая их менее заметными;

3) в процессе естественного отбора в течение многих поколений особи с полезными признаками выживали и оставляли потомство, что привело к закреплению полезного признака.

"У мандаринов и апельсинов встречаются плоды без косточек. Как объяснить такое явление? Как можно получить растения с такими плодами? И как закрепить данный признак в последующих поколениях?" Первый и второй вопрос понятно, что можно ответить через мутации и искусственный отбор, а вот как ответить на 3 часть вопроса без знания апомиксиса, который в стандартах даже для профильных классов не упоминается? Конечно, понятие партеногенеза мы упоминаем при изучении темы «Половое размножение»

К числу заданий, вызвавших наибольшие затруднения у экзаменуемых, следует отнести также следующие.

- Объясните, какие изменения претерпел скелет современной лошади при переходе ее предков к жизни на открытых пространствах.
- Объясните, что происходит на первом этапе видообразования.
- Установите соответствие между признаком и путем достижения организмом биологического прогресса, примерам и способом видообразования, приспособленностью и эволюционным процессом (дивергенцией и конвергенцией), признаками организма и критериями вида.
- Под влиянием каких факторов эволюции появляются популяции насекомых, устойчивые к определенному ядохимикату?
- Обоснуйте принадлежность человека к типу хордовых, используя эмбриологические доказательства эволюции.
- Объясните, как происходит экологическое видообразование в природе.
- Приведите не менее трех доказательств биологического прогресса зайца-русака, если в Европе и Азии встречается около 20 его подвидов.

*Типичной ошибкой, повторяющейся из года в год, является неумение выпускников объяснять процессы видообразования и формирования приспособленности как результата эволюции.*

**Блок 7.** Экосистемы и присущие им закономерности. Задания по экологии, как правило, выполняются хорошо и не вызывают особых затруднений. При ответе на задания экологического характера выпускники должны продемонстрировать знание основных экологических закономерностей, сформированность учебных умений выявлять существенные признаки экосистемы, процессов круговорота веществ и превращения энергии, устанавливать взаимосвязи организмов в экосистеме и типы их взаимодействия, антропогенные изменения в биосфере, составлять цепи питания, сравнивать природные экосистемы и агроэкосистемы.

Отдельные трудности возникли у экзаменуемых при выполнении заданий на определение устойчивости различных экосистем, сравнение агроэкосистем и природных сообществ. Приведем некоторые примеры.

1. Какая из перечисленных экосистем характеризуется наименьшим разнообразием видов?

(плодовый сад - 40% правильных ответов)

2. Какие организмы вызывают «цветение» пресного водоема? (развитие большого количества цианобактерий - 46% правильных ответов)

3. В агроэкосистеме картофельного ПОЛЯ, в отличие от экосистемы луга,

- 1) отсутствуют консументы
- 2) высокая численность продуцентов одного вида
- 3) незамкнутый круговорот веществ
- 4) преобладают растительноядные насекомые
- 5) отсутствуют редуценты
- 6) нарушена саморегуляция

Из всех вопросов по экологии хуже усвоен **материал о биосфере** и ее особенностях, сформулированных **В.И. Вернадским**. Учащиеся плохо различают газовую, окислительно-восстановительную и концентрационную функции живого вещества планеты, не знают классификации веществ биосферы и их происхождение. Приведем конкретный пример.

4. Установите соответствие между природным образованием и веществом биосферы согласно классификации В.И. Вернадского.

## ПРИРОДНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

- А) морская соль
- Б) морской ил
- В) глина
- Г) почва
- д) гранит
- Е) двустворчатые моллюски

## ВЕЩЕСТВО БИОСФЕРЫ

- 1) биокосное
- 2) косное
- 3) живое

**В части 2 (В)** сложными оказываются также задания на установление последовательности звеньев детритной цепи и этапов круговорота азота, углерода в биосфере. Это можно объяснить тем, что в школьной практике приводятся в основном примеры пастбищной пищевой цепи, а на детритную цепь обращается меньше внимания. Низкие результаты при определении последовательности этапов круговорота азота в биосфере можно объяснить тем, что приведенные во всех учебниках схемы круговорота веществ в биосфере рассматриваются в общем плане и в основном на примере круговорота углерода.

**В части 3(С)** трудности вызвали отдельные практико-ориентированные задания линии С1 и задания линии С4. Приведем примеры.

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

2. В природе осуществляется круговорот кислорода. Какую роль играют в этом процессе живые организмы? Ответ поясните.

При ответе на это задание выпускники должны были указать следующие позиции:

- 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

3. Какие факторы ограничивают распространение жизни в атмосфере, литосфере, гидросфере?

При ответе на данное задание требовалось указать и обосновать все ограничивающие факторы трех сфер планеты

4. К каким отрицательным последствиям приводит применение в сельском хозяйстве гербицидов - химических веществ для борьбы с сорняками?

Для достижения положительных результатов на экзамене следует:

- увеличить долю самостоятельной деятельности учащихся, как на уроке, так и во внеурочной работе; акцентировать внимание на выполнение творческих
- знакомить учащихся со структурой и содержанием материалов ЕГЭ предыдущих лет;
- использовать на уроках биологии тестовые задания различного уровня сложности;
- в процессе обучения организовать работу с биологическими схемами и рисунками;
- формировать умения школьников выполнять задания на установление соответствия и последовательности биологических явлений и процессов;
- включать при изучении общей биологии решение задач из материалов ЕГЭ прошлых лет по экологии, молекулярной биологии и генетике с учетом наиболее сложных для учащихся.

Рекомендуемая литература:

- 1. ЕГЭ-2013. Биология: типовые экзаменационные варианты: 10 вариантов /Под ред. Г.С. Калиновой. — М.: Издательство «Национальное образование», 2012. — (ЕГЭ-2013. ФИПИ-школе)
- 2. ЕГЭ-2013. Биология: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов/Под ред. Г.С. Калиновой. — М.: Издательство «Национальное образование», 2012. — (ЕГЭ-2013. ФИПИ-школе)
- 3. ЕГЭ-2013. Биология: актив-тренинг: решение заданий А, В, С /Под ред. Г.С. Калиновой. — М.: Издательство «Национальное образование», 2012. — (ЕГЭ-2013. ФИПИ-школе)