



**БИОЛОГИЯ**

**10-11** класс

**Как правильно выполнить задания  
КИМ ЕГЭ 2020 по теме  
«Происхождение и эволюция жизни на Земле»?**

**Бобряшова Ирина Александровна**

учитель биологии ГБОУ Школа №777

Почетный работник сферы образования РФ

эксперт ЕГЭ с 2009 года



корпорация  
**РОССИЙСКИЙ**  
учебник



LECTA



вентана  
граф

# КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

6		<b>Эволюция живой природы</b>
	6.1	Вид, его критерии. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции. Микроэволюция. Образование новых видов. Способы видообразования. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы
	6.2	Развитие эволюционных идей. Значение эволюционной теории Ч. Дарвина. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Формы естественного отбора, виды борьбы за существование. Синтетическая теория эволюции. Элементарные факторы эволюции. Исследования С.С. Четверикова. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира
	6.3	Доказательства эволюции живой природы. Результаты эволюции: приспособленность организмов к среде обитания, многообразие видов
	6.4	Макроэволюция. Направления и пути эволюции (А.Н. Северцов, И.И. Шмальгаузен). Биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Причины биологического прогресса и регресса. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Основные ароморфозы в эволюции растений и животных. Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции
	6.5	Происхождение человека. Человек как вид, его место в системе органического мира. Гипотезы происхождения человека современного вида. Движущие силы и этапы эволюции человека. Человеческие расы, их генетическое родство. Биосоциальная природа человека. Социальная и природная среды, адаптации к ним человека

# ТИПЫ ЗАДАНИЙ (ЧАСТЬ 1)

№ задания	Проверяемые элементы содержания и форма	КЭС по кодификатору и уровень сложности
Линия 2	Биология как наука. Методы научного познания. Уровни организации живого. <i>Работа с таблицей</i>	6.3 Б (1 балл)
Линия 15	Эволюция живой природы. <i>Множественный выбор (работа с текстом)</i>	6.1 – 6.5 Б (2 балла)
Линия 16	Эволюция живой природы. Происхождение человека. <i>Установление соответствия (без рисунка)</i>	6.1 – 6.5 П (2 балла)
Линия 19	Общебиологические закономерности. <i>Установление последовательности</i>	6.1 – 6.5 П (2 балла)
Линия 20	Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье. <i>Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка)</i>	6.1 – 6.5 П (2 балла)
Линия 21	Биологические системы и их закономерности. <i>Анализ данных, в табличной или графической форме</i>	6.1 – 6.5 Б (2 балла)

# ТИПЫ ЗАДАНИЙ (ЧАСТЬ 2)

№ задания	Проверяемые элементы содержания и форма	КЭС по кодификатору и уровень сложности
Линия 22	Применение биологических знаний в практических ситуациях (практико-ориентированное задание)	6.1 – 6.5 В (2 балла)
Линия 23	Задание с изображением биологического объекта	6.1 – 6.5 В (3 балла)
Линия 24	Задание на анализ биологической информации	6.1 – 6.5 В (3 балла)
Линия 26	Обобщение и применение знаний об эволюции органического мира и экологических закономерностях в новой ситуации	6.1 – 6.5 В (3 балла)

# ЛИНИЯ 2

Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

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

Биогеографический

Палеонтологический,  
эмбриологический и др.

Рассмотрите таблицу «Биология как наука». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Разделы биологии	Объекты изучения
Физиология	Механизм сокращения бицепса
?	Распространение сумчатых млекопитающих

Биогеография

Палеонтология, сравнительная морфология и др.

# ЛИНИЯ 15

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания **морфологического критерия вида** Клевер луговой. Запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

(1)Клевер луговой – небольшое растение, обычно его стебель достигает в высоту 15–40 см, но у отдельных особей – 60 см. (2)Клевер луговой распространён по лугам, полям, садам, лесам. (3)Листья у клевера тройчатые, на них имеются белые пятна. (4)Клевер луговой является хорошим медоносом. (5)Цветки собраны в соцветие головку, чашечки в цветках короче венчиков. (6)Цветки опыляются исключительно шмелями.

(1)Клевер луговой – небольшое растение, обычно его стебель достигает в высоту 15–40 см, но у отдельных особей – 60 см. **морфологический**

(2)Клевер луговой распространён по лугам, полям, садам, лесам.

**экологический**

(3)Листья у клевера тройчатые, на них имеются белые пятна.

**морфологический**

(4)Клевер луговой является хорошим медоносом.

**экологический**

(5)Цветки собраны в соцветие головку, чашечки в цветках короче венчиков.

**морфологический**

(6)Цветки опыляются исключительно шмелями.

**экологический**

1	3	5
---	---	---

# ЛИНИЯ 15

Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания **экологического видообразования**.  
Запишите в таблицу **цифры**, под которыми они указаны.

- (1) Вид в природе существует в виде отдельных популяций. **Вообще нет информации о видообразовании**
- (2) За счёт накопления мутаций может сформироваться популяция в изменившихся условиях в исходном ареале. **Экологическое, так как в исходном ареале**
- (3) Иногда микроэволюция связана с постепенным расширением ареала. **Географическое, так как меняется ареал**
- (4) Естественный отбор закрепляет стойкие различия между растениями разных популяций одного вида, занимающими один ареал, но произрастающими на суходольном лугу или в пойме реки. **Экологическое**
- (5) Например, таким образом сформировались виды лютиков, произрастающих в лесу, на лугу, по берегам рек. **Экологический, так как один ареал, но разные условия**
- (6) Фактором видообразования может служить пространственная изоляция, вызванная горообразованием. **Географическое, так как пространственная изоляция**

2	4	5
---	---	---

# ЛИНИЯ 16

Установите соответствие между признаками организмов и путями эволюции: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

## ПРИЗНАКИ ОРГАНИЗМОВ

- А) утрата хлорофилла у растения заразихи
- Б) формирование крупных жилок у подорожника
- В) видоизменение листьев гороха в усики
- Г) возникновение рычажных конечностей у хордовых
- Д) отсутствие головы у двусторчатых моллюсков
- Е) развитие крылышек у плода клёна

## ПУТИ ЭВОЛЮЦИИ

- 1) идиоадаптация
- 2) ароморфоз
- 3) общая дегенерация

3	1	1	2	3	1
---	---	---	---	---	---

# ЛИНИЯ 16

Установите соответствие между органами животных и эволюционными процессами, в результате которых эти органы сформировались: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

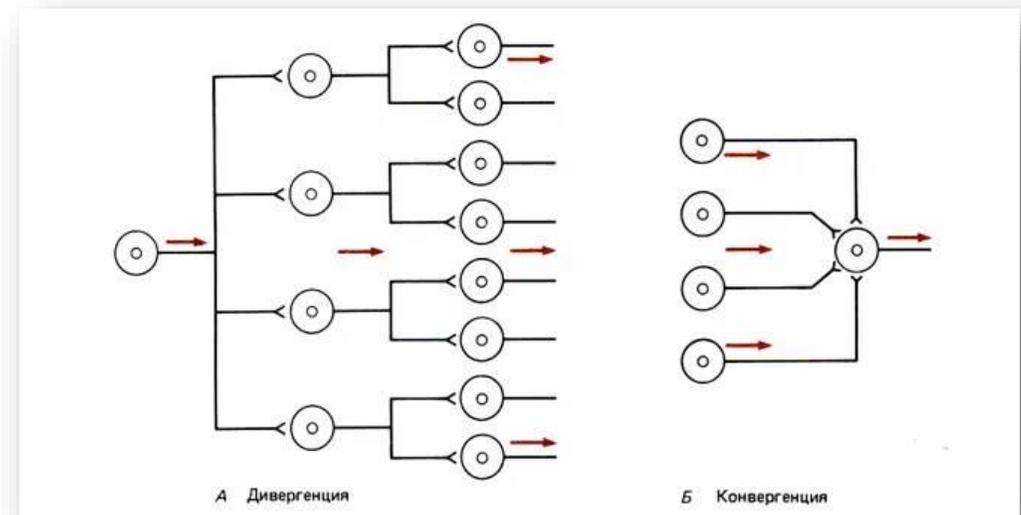
## ОРГАНЫ ЖИВОТНЫХ

- А) конечности пчелы и кузнечика
- Б) крылья птицы и бабочки
- В) ласты дельфина и крылья-ласты пингвина
- Г) глаза кальмара и собаки
- Д) конечности зайца и кошки
- Е) передние конечности крота и насекомого медведки

## ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ

- 1) конвергенция
- 2) дивергенция

2	1	1	1	2	1
---	---	---	---	---	---



# ЛИНИЯ 19

Установите последовательность процессов формирования приспособленности организмов к новым условиям обитания. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) проявление новых признаков у единичных особей в популяции
- 2) сохранение естественным отбором и размножение особей с новыми полезными признаками
- 3) формирование адаптаций к новым условиям у организмов
- 4) возникновение случайных мутаций у отдельных особей

4	1	2	3
---	---	---	---

Установите последовательность ароморфозов в эволюции растений. Запишите в таблицу соответствующую последовательность **цифр**.

- 1) образование цветка
- 2) появление вегетативных органов (корней, побегов)
- 3) формирование примитивной покровной ткани
- 4) возникновение многоклеточных слоевищных форм
- 5) появление семени

4	3	2	5	1
---	---	---	---	---

# ЛИНИЯ 20

Проанализируйте таблицу «Формы естественного отбора». Заполните пустые ячейки таблицы, используя понятия, характеристики и примеры, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующее понятие, характеристику и пример из предложенного списка.

Формы отбора	Характеристика	Примеры
Движущий _____(А)	Сохранение особей с отклонением от среднего значения признака	Усложнение коры головного мозга у приматов
Стабилизирующий	Сохранение организмов со средним значением признака	Сохранение реликтового вида... _____(В)
Дизруптивный	Сохранение организмов _____(Б) с двумя крайними ...	Появление двух видов синиц: лазоревки и большой синицы

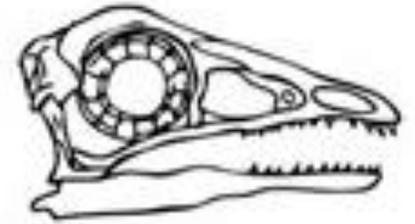
Список понятий, характеристик, примеров:

- 1) Половой
- 2) Движущий
- 3) Формирование устойчивости бактерий к антибиотикам
- 4) Возникновение нового признака
- 5) Возрастание числа гетерозиготных организмов
- 6) Сохранение организмов с двумя крайними отклонениями от среднего значения признака
- 7) Групповой
- 8) Сохранение реликтового вида растения гинкго двулопастного

2	6	8
---	---	---

## ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ 23

На рисунках изображены отпечаток и реконструкции вымершего животного, обитавшего 182 млн лет назад.



- 1 Используя фрагмент «Геохронологической таблицы», определите, в какой эре и каком периоде обитал данный организм.
- 2 Признаки каких современных классов сочетает это животное?
- 3 Какие черты строения скелета и реконструкции животного позволяют отнести его к этим классам?

# АЛГОРИТМ ВЫПОЛНЕНИЯ

На рисунках изображены отпечаток и реконструкции вымершего животного, **обитавшего 182 млн лет назад.**

1

Используя фрагмент «Геохронологической таблицы», определите, в какой эре и каком периоде обитал данный организм.

Геохронологическая таблица

Эры		Периоды
Название и продолжительность, млн лет	Возраст (от начала эры), млн лет	Название и продолжительность, млн лет
Кайнозойская, 66	66	Четвертичный, 2,6
		Неоген, 20,5
		Палеоген, 43
Мезозойская, 186	252	Меловой, 79
		Юрский, 56
		Триасовый, 51
Палеозойская, 289	541	Пермский, 47
		Каменноугольный, 60
		Девонский, 60
		Силурийский, 25
		Ордовикский, 41
Кембрийский, 56		

Начинаем рассуждать:

Если животное обитало 182 млн лет назад, то мы будем отсчитывать от нашего времени в обратном порядке –

Сколько максимально мы можем вычесть?

Только 66 (кайнозойскую эру)

182 млн - 66 млн кайнозойской эры = 116 млн лет. Значит животное обитало в **мезозойскую эру.**

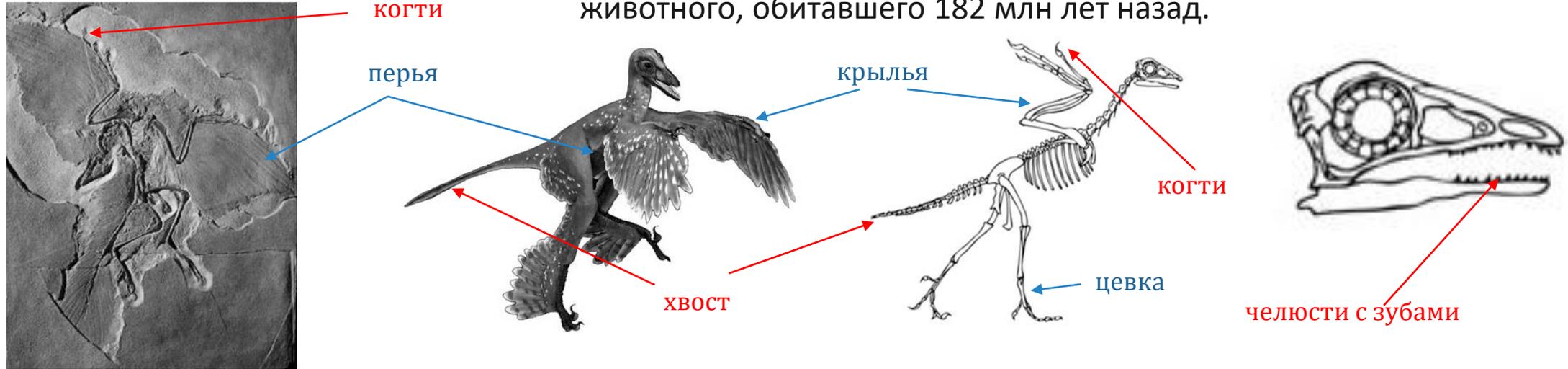
Чтобы установить период начинаем вычитать периоды:

116 – 79 (меловой) = 37 млн лет

Из 37 мы уже не можем вычесть юрский, следовательно в **юрском периоде** обитало это животное.

# АЛГОРИТМ ВЫПОЛНЕНИЯ

На рисунках изображены отпечаток и реконструкции вымершего животного, обитавшего 182 млн лет назад.



2 Признаки каких современных классов сочетает это животное?

3 Какие черты строения скелета и реконструкции животного позволяют отнести его к этим классам?

На рисунках видим признаки: крылья, перьевой покров, на задних конечностях уже можно увидеть цевку. Это признаки класса Птицы.

Пальцы с когтями на передних и на задних конечностях, длинный хвост из большого числа позвонков, челюсти с зубами. Это признаки класса Пресмыкающиеся.

# ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ 23

На рисунке изображены отпечатки листа, семени и реконструкция вымершего растения, обитавшего 350–285 млн лет назад.



1 Используя фрагмент «Геохронологической таблицы», определите, в какой эре и каких периодах обитал данный организм.

С какими современными отделами это растение имеет сходство и по каким признакам?

2

3

# АЛГОРИТМ ВЫПОЛНЕНИЯ

На рисунке изображены отпечатки листа, семени и реконструкция вымершего растения, обитавшего 350–285 млн лет назад.

- 1 Используя фрагмент «Геохронологической таблицы», определите, в какой эре и **каких периодах** обитал данный организм.

Геохронологическая таблица

Эры		Периоды
Название и продолжительность, млн лет	Возраст (от начала эры), млн лет	Название и продолжительность, млн лет
Кайнозойская, 66	66	Четвертичный, 2,6
		Неоген, 20,5
		Палеоген, 43
Мезозойская, 186	252	Меловой, 79
		Юрский, 56
		Триасовый, 51
Палеозойская, 289	541	Пермский, 47
		Каменноугольный, 60
		Девонский, 60
		Силурийский, 25
		Ордовикский, 41
Кембрийский, 56		

Начинаем рассуждать:

Если растение обитало 350-285 млн лет назад, то мы будем отсчитывать от нашего времени в обратном порядке –

Сколько максимально мы можем вычесть?

252 (мезозойскую эру)

$285 \text{ млн} - 252 \text{ млн мезозойской эры} = 33 \text{ млн лет.}$

$350 \text{ млн} - 252 \text{ млн мезозойской эры} = 98 \text{ млн лет.}$

Значит растение обитало в **палеозойскую эру.**

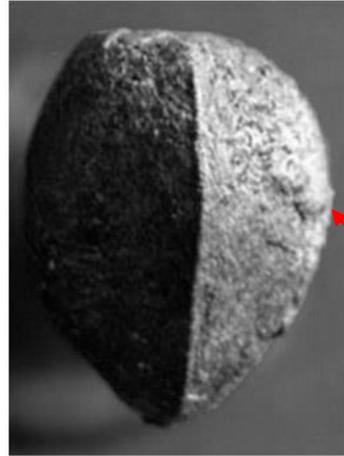
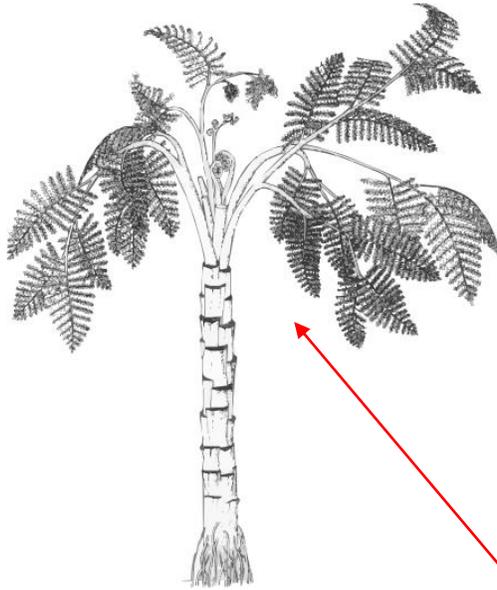
Чтобы установить периоды начинаем вычитать периоды:

Из 98 – 47 (пермский) = 51 млн лет (попадаем в **каменноугольный период**)

Из 33 мы уже не можем вычесть пермский, следовательно **в пермском периоде** тоже обитало это растение.

# ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ 23

На рисунке изображены отпечатки листа, семени и реконструкция вымершего растения, обитавшего 350–285 млн лет назад.



Отпечаток листа  
похож на вайю  
папоротника

Само растение  
похоже на  
древовидный  
папоротник

2 С какими современными отделами  
это растение имеет сходство и по  
каким признакам? 3

Наличие семени говорит о том, что  
это семенное растение,  
следовательно отдел  
Голосеменные

2) отдел Папоротниковидные – отпечаток листа (вайи), характерного для папоротника;

3) отдел Голосеменные – наличие семени

# ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ 26, АЛГОРИТМ ВЫПОЛНЕНИЯ

Какие ароморфозы в строении клетки обеспечили появление одноклеточных эукариотических организмов в процессе эволюции органического мира? Назовите три ароморфоза. Обоснуйте их значение.

Какие ароморфозы в строении клетки обеспечили появление одноклеточных **эукариотических** организмов в процессе эволюции органического мира? Назовите **три** ароморфоза. **Обоснуйте** их значение.

1

2

3

1) обособление ядра (появление ядерной оболочки) способствовало защите наследственного аппарата клетки;

ароморфоз

значение

2) увеличение генетической информации привело к разнообразию клеток и организмов;

ароморфоз

значение

3) возникновение мембранных органоидов привело к разделению процессов в цитоплазме, разнообразию процессов, усложнению клетки

ароморфоз

значение

# ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ 26, АЛГОРИТМ ВЫПОЛНЕНИЯ

Объясните, как переселение человеком собак в Австралию привело к образованию нового вида (Дикая собака динго). Для объяснения используйте знания о факторах эволюции.

- 1) популяция собак, переселённых в Австралию, оказалась пространственно изолированной от популяций собак (волков) других континентов;
- 2) в изолированной популяции собак появились новые мутации (признаки, аллели), которые оказались полезными в новых условиях жизни;
- 3) длительный естественный отбор сохранил полезные признаки (мутации) и привёл к изменению генофонда;
- 4) репродуктивная изоляция привела к формированию нового вида

Факторы эволюции:

1. Наследственная изменчивость
2. Естественный отбор
3. Изоляция

Главный признак возникновения нового вида – репродуктивная изоляция

# ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ 26, АЛГОРИТМ ВЫПОЛНЕНИЯ

Какие ароморфозы в строении покрова, дыхательной и кровеносной системы произошли у пресмыкающихся? Обоснуйте их значение.

Какие ароморфозы в строении **покрова**, **дыхательной** и **кровеносной** системы произошли у пресмыкающихся? Обоснуйте их значение.

- 1) **сухая кожа и роговые образования на ней препятствуют испарению воды из организма** (исчезновение кожного дыхания), **что способствовало распространению в наземно-воздушной среде;**
- 2) **ячеистые лёгкие** увеличили площадь газообмена и поступления кислорода в кровь, что повысило обмен веществ;
- 3) **появление неполной перегородки в желудочке сердца** уменьшило смешиваемость крови, обеспечило более эффективное снабжение органов кислородом, что повысило обмен веществ

# ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ 26, АЛГОРИТМ ВЫПОЛНЕНИЯ

Популяция стабильна, если имеет большую численность. Почему вероятность исчезновения малочисленных популяций выше, чем многочисленных?

- 1) воздействие неблагоприятных факторов внешней среды повышает вероятность гибели (популяционные волны);
- 2) чем меньше особей в популяции, тем слабее связи между её членами. А такие связи могут существенно повышать выживаемость (звуковая сигнализация, химическая сигнализация, изменение среды обитания);
- 3) снижение репродуктивной способности (снижение рождаемости);
- 4) близкородственное скрещивание приводит к проявлению рецессивных генов (выше вероятность появления **aa** – рецессивных гомозигот, у которых проявляются рецессивные признаки).

# ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ 26, АЛГОРИТМ ВЫПОЛНЕНИЯ

Человек (Номо) – единственный род животных, в процессе эволюции освоивший получение и использование огня. Какова роль огня в становлении человека разумного как биологического вида? Как огонь способствовал биологическому прогрессу рода Номо? Приведите не менее четырёх обоснований.

- 1) термически обработанная пища легче усваивалась, что увеличило поступление в организм незаменимых аминокислот, способствовало развитию головного мозга;
- 2) термическая обработка пищи сокращала численность паразитов (и болезнетворных микроорганизмов) в ней, увеличивая выживаемость популяции;
- 3) огонь – источник света, позволяющий отпугивать хищников (защита от хищников);
- 4) огонь – источник тепла, позволивший заселять более холодные регионы (расширить ареал);
- 5) огонь способствовал развитию коммуникации между членами группы.