

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

БИОЛОГИЯ

11 КЛАСС

Вариант 2

Инструкция по выполнению работы

Проверочная работа состоит из одной части и включает в себя 14 заданий. На выполнение работы по биологии отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Ответом к заданиям является последовательность цифр, число, слово (словосочетание) или короткий свободный ответ, который записывается в отведённом для этого месте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

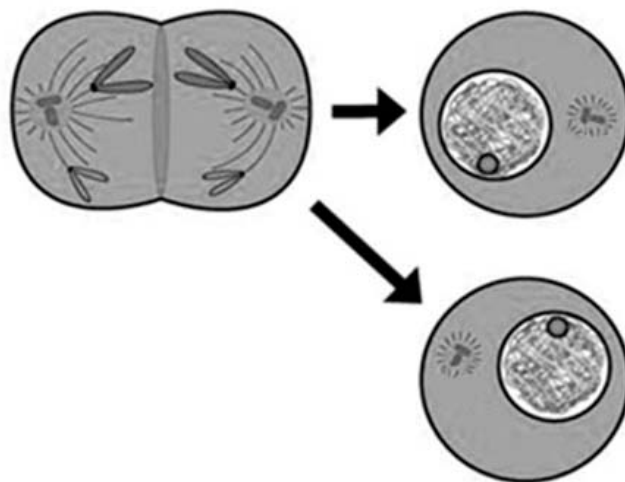
Желаем успеха!

Таблица для внесения баллов участника

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|------|-----|-----|--------------|-------------------|---|---|---|-----|-----|---|---|---|------|------|------|------|------|------|
| Номер задания | 1.1 | 1.2 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3 | 4 | 5 | 6.1 | 6.2 | 7 | 8 | 9 | 10.1 | 10.2 | 11.1 | 11.2 | 12.1 | 12.2 |
| Баллы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Номер задания | 12.3 | 13 | 14 | Сумма баллов | Отметка за работу | | | | | | | | | | | | | | |
| Баллы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

1

На рисунке изображён процесс деления клетки.



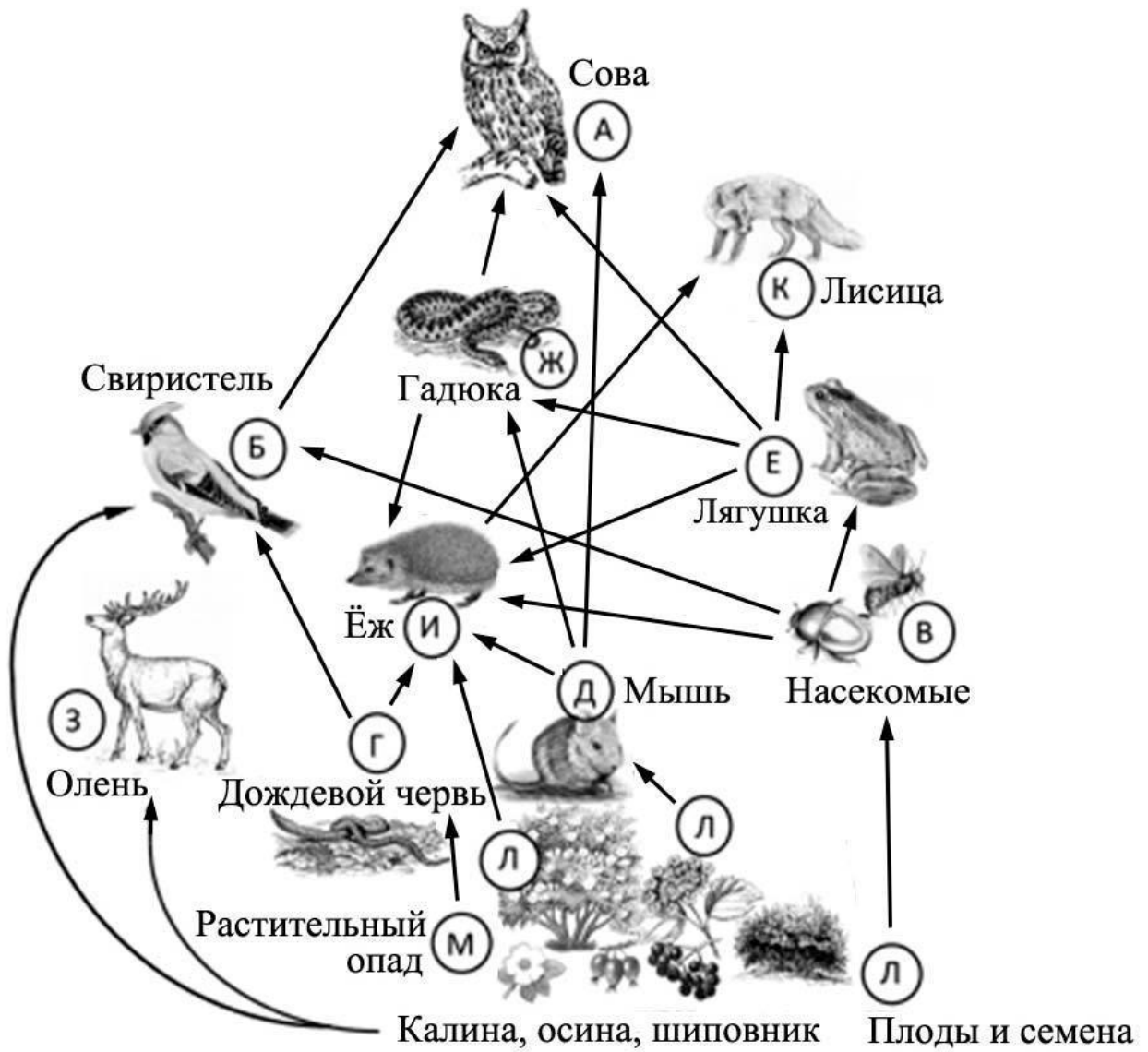
1.1. Какое общее свойство живых систем иллюстрирует данный процесс?

Ответ: _____

1.2. Приведите пример процесса у растений, в основе которого лежит деление клетки.

Ответ: _____

2 Изучите фрагмент экосистемы леса, представленный на рисунке, и выполните задания.

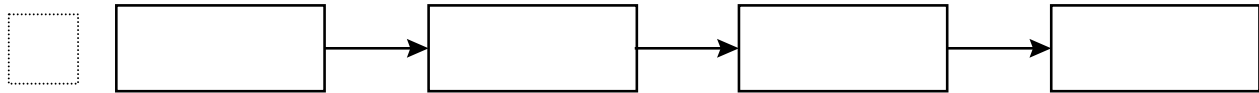


2.1. Выберите из приведённого ниже списка два понятия, которые можно использовать для экологического описания совы.

- 1) детритофаг
- 2) хищное животное
- 3) консумент I порядка
- 4) консумент II или III порядка
- 5) растительноядное животное

□ Ответ: □□

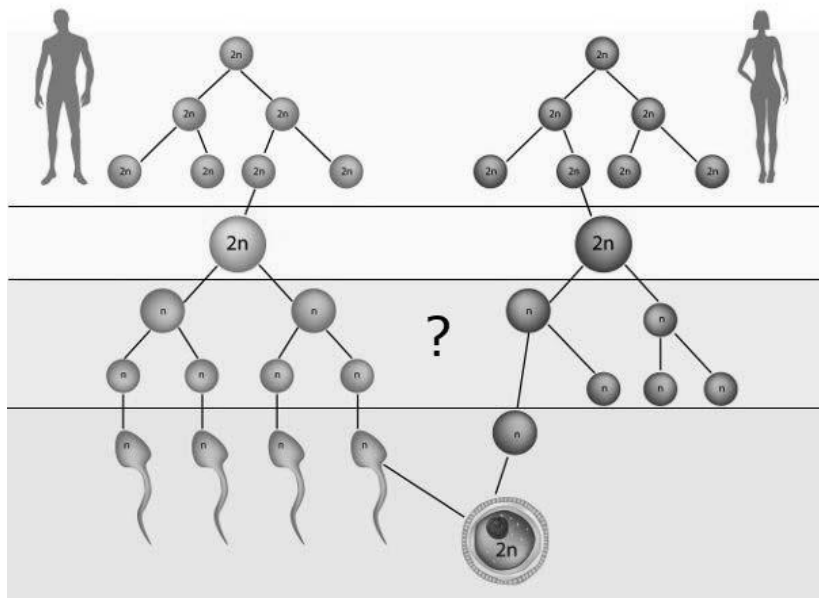
2.2. Составьте пищевую цепь из четырёх организмов, в которую входит гадюка, начиная с растения. В ответе запишите последовательность букв.



2.3. Правило гласит: «Не более 10% энергии поступает от каждого предыдущего трофического уровня к последующему». Рассчитайте величину энергии (в кДж), которая переходит на уровень мыши при чистой годовой первичной продукции экосистемы, составляющей 800 000 кДж. Поясните свои расчёты.

□ Ответ: _____

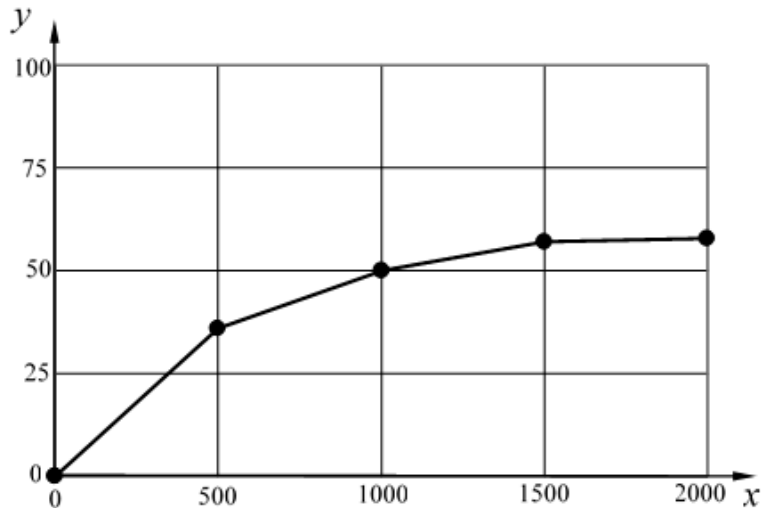
3. Рассмотрите рисунок, на котором представлены схемы формирования половых клеток у человека. Название какого типа деления клетки должно быть написано на месте вопросительного знака?



□ Ответ: _____

4

Сергей разместил 15 растений на равном удалении от источников света различной интенсивности (силы света). Он измерял активность фотосинтеза по количеству кислорода, выделенного растениями за 30 минут. По результатам своего эксперимента Сергей построил график (по оси x отложена относительная сила света (в канделах), а на оси y – относительная активность фотосинтеза (в усл. ед.)).



Опишите, как изменяется скорость увеличения активности фотосинтеза при увеличении силы света.

Ответ: _____

5

Установите последовательность соподчинения представленных ниже элементов биологических систем, начиная с наибольшего.

Элементы:

- 1) беспозвоночные животные
- 2) насекомые с неполным превращением
- 3) кузнечики
- 4) насекомые
- 5) прямокрылые
- 6) членистоногие

Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

Ответ:

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|

6

Углеводы выполняют важные функции в организме человека и животных. Основная функция углеводов – энергетическая. Энергетическую функцию выполняют прежде всего глюкоза, фруктоза, сахароза, а также крахмал и гликоген. Целлюлоза, гемицеллюлоза, пектиновые вещества играют очень важную роль в питании, их волокна стимулируют перистальтику желудочно-кишечного тракта, адсорбируют токсические вещества и холестерин, обеспечивают оптимальные условия для жизнедеятельности нормальной микрофлоры кишечника. Для того чтобы организм не испытывал проблем, человеку в сутки необходимо 300–400 г углеводов.

| Продукты | Содержание углеводов, г/100 г продукта | Продукты | Содержание углеводов, г/100 г продукта |
|------------------------------|--|------------------|--|
| Яблоки | 11,3 | Апельсиновый сок | 13 |
| Молоко коровье | 4,7 | Куры | 0,6 |
| Яйцо куриное (1 яйцо – 75 г) | 0,6 | Свинина нежирная | 0 |
| Творог полужирный | 1,3 | Крупа гречневая | 68 |

6.1. Используя данные таблицы, рассчитайте количество углеводов, которое человек получил во время завтрака, если он состоял из 150 г коровьего молока, 120 г творога полужирного, 60 г яблока. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

6.2. Назовите фермент, который расщепляет крахмал в ротовой полости.

Ответ: _____

7

Определите происхождение болезней, приведённых в списке. Запишите номер каждой болезни из списка в соответствующую ячейку таблицы. В каждой ячейке таблицы может быть записано несколько номеров.

Список болезней человека:

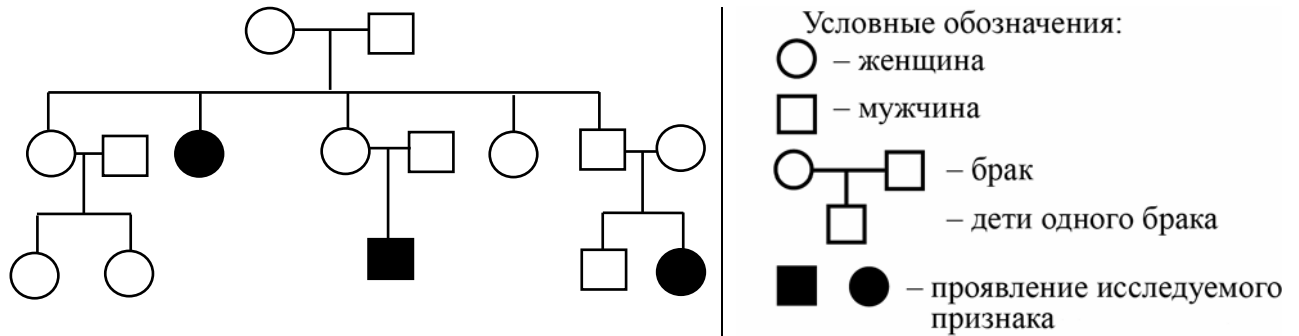
- 1) базедова болезнь
- 2) воспаление легких
- 3) дальтонизм
- 4) оспа
- 5) гигантизм

| Наследственное заболевание | Приобретённое заболевание | |
|----------------------------|---------------------------|----------------|
| | Инфекционное | Неинфекционное |
| | | |

8

В медицинской генетике широко используется генеалогический метод. Он основан на составлении родословной человека и изучении наследования того или иного признака. В подобных исследованиях используются определённые обозначения. Изучите фрагмент родословного древа одной семьи, у некоторых членов которой короткие ресницы.

Фрагмент родословного древа семьи



Используя предложенную схему, определите: доминантный или рецессивный данный признак и сцеплен ли он с половыми хромосомами.

□

Ответ: _____

9

Кареглазый мужчина, мать которого имела голубые глаза, женился на голубоглазой женщине (рецессивный признак (a)). В семье родилась кареглазая дочь. Определите генотипы членов семьи по указанному признаку.

Ответы запишите в таблицу.

□

| Мать | Отец | Дочь |
|------|------|------|
| | | |

10

София решила сдать кровь в качестве донора. При заборе крови ей определили группу, и выяснилось, что у Софии первая группа. София знает, что у её папы третья группа крови.

| | | Группа крови отца | | | | |
|---------------------|---------|-------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------|
| | | I (0) | II (A) | III (B) | IV (AB) | |
| Группа крови матери | I (0) | I (0) | I (0) II (A) | I (0) III (B) | II (A) III (B) | Группа крови ребенка |
| | II (A) | I (0) II (A) | I (0) II (A) | любая | II (A) III (B) IV (AB) | |
| | III (B) | I (0) III (B) | любая | III (B) I (0) | II (A) III (B) IV (AB) | |
| | IV (AB) | II (A) III (B) | II (A) III (B) IV (AB) | II (A) III (B) IV (AB) | II (A) III (B) IV (AB) | |

10.1. Какой группы может быть кровь у мамы Софии?

Ответ: _____

10.2. Руководствуясь правилами переливания крови, определите, может ли София быть донором крови для своего отца.

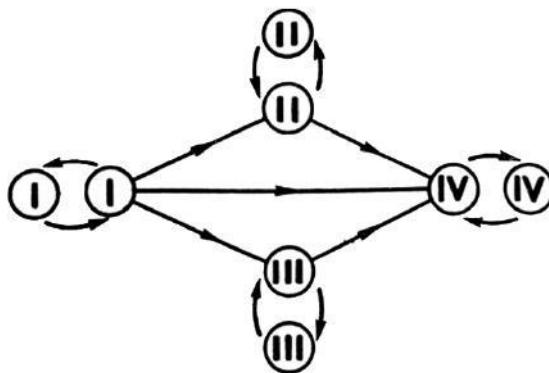
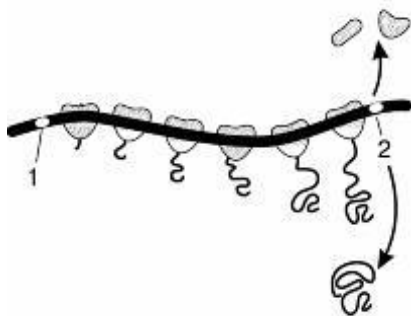


Рис. Правила переливания крови

Ответ: _____

11

На рисунке изображена схема процесса, происходящего на иРНК.



11.1. Как называется процесс, изображённый на рисунке?

Ответ: _____

11.2. Как называются триплеты РНК, обозначенные на рисунке цифрами 1, 2? Какой органоид осуществляет процесс, изображённый на рисунке?

Ответ: _____

12

Фрагмент транскрибируемой цепи молекулы ДНК имеет следующую последовательность:

ЦЦТЦААЦАТТТТЦГТ

Определите последовательность участка иРНК, матрицей для синтеза которого послужил этот фрагмент ДНК, и аминокислотную последовательность белка, которая кодируется этим фрагментом ДНК. При выполнении задания воспользуйтесь правилом комплементарности и таблицей генетического кода.

Таблица генетического кода (и-РНК)

| Первое основание | Второе основание | | | | Третье основание |
|------------------|------------------|-----|-----|-----|------------------|
| | У | Ц | А | Г | |
| У | Фен | Сер | Тир | Цис | У |
| | Фен | Сер | Тир | Цис | Ц |
| | Лей | Сер | — | — | А |
| | Лей | Сер | — | Три | Г |
| Ц | Лей | Про | Гис | Арг | У |
| | Лей | Про | Гис | Арг | Ц |
| | Лей | Про | Глн | Арг | А |
| | Лей | Про | Глн | Арг | Г |
| А | Иле | Тре | Асн | Сер | У |
| | Иле | Тре | Асн | Сер | Ц |
| | Иле | Тре | Лиз | Арг | А |
| | Мет | Тре | Лиз | Арг | Г |
| Г | Вал | Ала | Асп | Гли | У |
| | Вал | Ала | Асп | Гли | Ц |
| | Вал | Ала | Глу | Гли | А |
| | Вал | Ала | Глу | Гли | Г |

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берётся из левого вертикального ряда, второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Ответ:

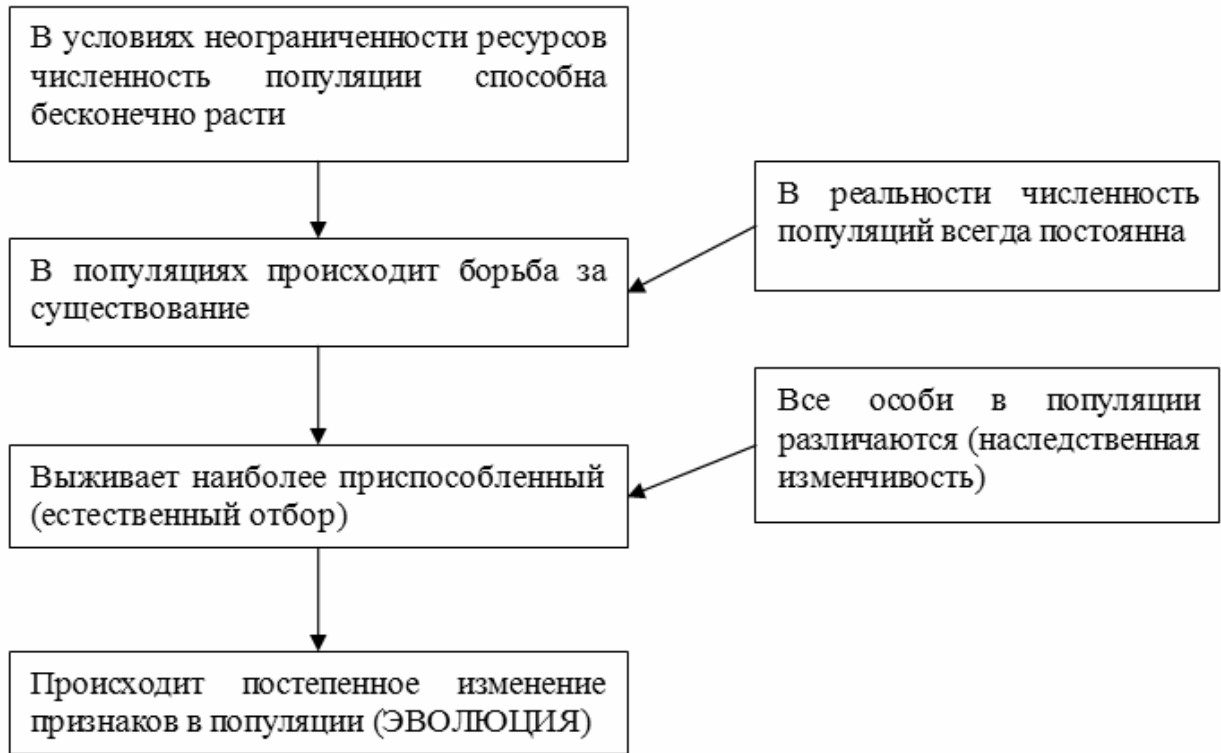
12.1. иРНК:

12.2. Белок:

12.3. При расшифровке генома мыши было установлено, что во фрагменте молекулы ДНК доля гуанина составляет 20%. Пользуясь правилом Чаргаффа, описывающим количественные соотношения между различными типами азотистых оснований в ДНК ($A = T$, $G = C$), рассчитайте количество (в %) в этой пробе нуклеотидов с аденином.

Ответ:

13 Современную эволюционную теорию можно представить в виде следующей схемы.



Объясните, руководствуясь этой схемой, формирование липких подушечек (присосок) на лапках мух.



Ответ: _____

14

На фотографии представлен окаменевший ствол Лепидодендрона, найденный в Ростовской области и датируемый примерно 300 млн лет назад.



Используя фрагмент геохронологической таблицы, определите эру и период, в которых обитал данный организм. Животные какого класса хордовых впервые появились в то время, когда обитал данный организм?

Геохронологическая таблица

| ЭРА | | Период и продолжительность (в млн лет) | Животный и растительный мир |
|--|------------------------|--|---|
| Название и продолжительность (в млн лет) | Начало (млн лет назад) | | |
| Кайнозойская, 67 | 67 | Антропоген, 1,5 | Появление и развитие человека. Формирование существующих растительных сообществ. Животный мир принял современный облик |
| | | Неоген, 23,5 | Господство млекопитающих и птиц |
| | | Палеоген, 42 | Появление хвостатых лемуров, позднее – парапитеков, дриопитеков. Бурный расцвет насекомых. Продолжается вымирание крупных пресмыкающихся. Исчезают многие группы головоногих моллюсков. Господство покрытосеменных растений |
| Мезозойская, 163 | 230 | Мел, 70 | Появление высших млекопитающих и настоящих птиц, хотя зубастые птицы ещё распространены. Преобладают костистые рыбы. Сокращение многообразия папоротников и голосеменных растений. Появление и распространение покрытосеменных растений |
| | | Юра, 58 | Появление первых птиц, примитивных млекопитающих, расцвет динозавров. Господство голосеменных. Процветание головоногих моллюсков |
| | | Триас, 35 | Начало расцвета пресмыкающихся. Появление костистых рыб |

| | | | |
|----------------------|-------------------------|-------------|---|
| Палеозойская, 295 | Нет точных данных | Пермь, 55 | Вымирание трилобитов. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Исчезновение каменноугольных лесов |
| | | Карбон, 63 | Расцвет земноводных. Появление первых пресмыкающихся. Характерно разнообразие насекомых. Расцвет гигантских хвощей, плаунов, древовидных папоротников |
| | | Девон, 60 | Быстрая эволюция рыб. В позднем девоне многие группы древних рыб вымерли. Суша подверглась нашествию множества членистоногих. Появились первые земноводные. Появились споровые хвощи и плауны |
| | | Силур, 25 | Происходит активное рифостроительство. Распространены ракоскорпионы. Растения заселяют берега водоёмов |
| | | Ордовик, 42 | Множество бесчелюстных рыб. Появляются различные виды водорослей. В конце появляются первые наземные растения |
| | | Кембрий, 56 | В ходе грандиозного эволюционного взрыва возникло большинство современных типов животных. В океанах и морях многообразие водорослей |

Эра: _____

Период: _____

 Класс хордовых: _____