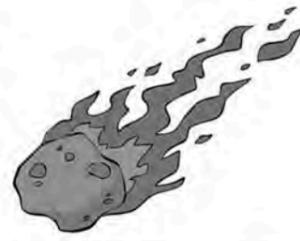


ЗАДАНИЕ 9

Вымирания – периодические явления в биосфере, когда исчезает значительная часть флоры и фауны планеты. Вымирание коснулось плейстоценовой мегафауны Евразии, и теперь мы лишены с вами возможности встретить живого мамонта или пещерного медведя.... Приведите и опишите не менее десяти возможных причин вымираний, имевших место в прошлом, а также что, по вашему мнению, может вызвать их в будущем.



начало ответа

В истории биосферы нашей планеты было несколько хорошо известных ученым массовых вымираний (например, пермское и меловое). В качестве основных причин этих событий наиболее часто указываются:

(1) Вулканические явления планетарного масштаба, в результате которых в атмосферу выбрасываются большие количества вулканических газов и пепла, что приводит к изменению климата

(2) Столкновение планеты с крупным космическим объектом, достаточно большим, чтобы ударная волна убила множество организмов на огромной территории, а большое количество выброшенных в атмосферу частиц и вызванной ударом вулканической активности повлекло бы за собой явление «вулканической зимы»

(3) Изменение состава атмосферы и гидросферы за счет выбросов больших количеств метана со дна моря или в результате деятельности бактерий, способных к метаногенезу.

(4) Изменение состава атмосферы за счет появления в ней свободного кислорода (протерозойская «Кислородная катастрофа»), в результате чего образовался озоновый слой, температура поверхности планеты стала снижаться и началось одно из крупнейших оледенений в истории Земли.

(5) Воздействие космического излучения, непосредственно смертельно действующего на организмы и вызывающего разрушение озонового слоя.

(6) Изменения температурных циклов среды, в результате чего многие мигрирующие группы организмов не могут приспособиться к новым условиям и вымирают.

(7) Снижение влажности климата и, как результат, опустынивание больших участков территории и исчезновение большого числа видов растений.

(8) Полное истребление другим видом в результате конкуренции или охоты.

(9) Вымирание высокоспециализированных организмов при исчезновении их экологической ниши в результате каких-либо причин (например, вымирание специализированных хищников из-за вымирания добычи)

(10) Изменение уровня океана, при котором либо водные организмы (при понижении уровня), либо наземные (при повышении уровня) теряют свою среду обитания.

В будущем массовые вымирания могут произойти также по причине изменения климата (новый ледниковый период или глобальное потепление), в результате падения крупного космического тела или глобальных стихийных бедствий. Кроме того, растущее антропогенное воздействие на среду (загрязнение атмосферы и гидросферы бытовыми отходами, нефтью, радиоактивными веществами, пластиком) уже сейчас приводит к постепенному вымиранию многих видов животных и растений.

окончание ответа

место проведения

дата



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ по БИОЛОГИИ



ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

2018/2019 учебный год

7-8 класс

1 вариант

шифр

итоговая оценка,
подпись зам. председателя жюри

1 задание	2 задание	3 задание	4 задание	5 задание	6 задание	7 задание	8 задание	9 задание	ИТОГ

заполняется членами жюри и шифровальной группы



Дорогие ребята! Представьте, что вам предстоит возможность принять участие в экспедиции к загадочной Земле Санникова, которую описал академик В.А. Обручев в своём научно-фантастическом романе. Согласно легендам, Земля Санникова – затерянный арктический остров, на котором сохранилась реликтовая мамонтовая мегафауна. Вам предстоит совершить незабываемое и опасное путешествие для изучения этого загадочного острова, но для этого вам необходимы знания из различных областей биологии. Итак, начнём...

ЗАДАНИЕ 1

А вот и первое ваше задание! Выберите ВСЕ правильные варианты ответов на вопрос

Правильные ответы следует подчеркнуть, исправления не допускаются

1. На одном из арктических островов Северного Ледовитого океана в чуме коренного жителя, который никогда не контактировал с цивилизацией, можно обнаружить следующие предметы:

- Сеть из китового уса
- Шкура бурого медведя
- Нож с рукояткой из моржового клыка
- Украшенные резьбой бивни мамонта
- Коряк из свежих дубовых досок

2. Крупная, размером со льва, саблезубая кошка Смилодон, обитавшая на территории Северной и Южной Америки 2,5 млн. – 10 тыс. лет назад, могла охотиться на:

- Человека разумного
- Крупных парнокопытных
- Взрослых мамонтов
- Китообразных
- Небольших нептичьих динозавров

3. Во время обследования берега Вы обнаружили скелет мамонта, у которого на бедренной кости присутствовал нехарактерный крупный нарост. Последствием чего может являться эта костная патология?

- Заживший перелом
- Ветрянка
- Раковая опухоль
- Авитаминоз
- Дифтерия



4. Отважные исследователи и их проводники собираются совершить 8-ти часовой переход по льду с одного острова на другой. Учитывая, что температура воздуха -40С, какой набор продуктов в расчете на одного человека является наиболее подходящим для обеда в этих условиях. (отметьте только три предпочтительных варианта)?

- 300г вареного картофеля, 200г сала, 1л кваса
- 300г копченой оленины, 100г халвы, 500 мл горячего кофе
- 100г вяленой рыбы, 200г соленых огурцов, 50г горчицы
- 300г солонины, 300г черного хлеба, 500мл горячего травяного чая, плитка шоколада
- 2 банки консервированной ламинарии, 300г сухарей, 500мл сладкого горячего чая

5. Наблюдая за питанием живого шерстистого носорога, чудом сохранившегося на Земле Санникова, студент Семён обнаружил, что в его рацион входят очень разные объекты. Какие из этих объектов являются цветковыми растениями?

- Кукушкин лён
- Береза карликовая
- Подберезовик
- Ягель
- Мятлик арктический

6. Орнитолог экспедиции, пробираясь сквозь глубокий снег, неожиданно наткнулся на впечатляющую погадку (спрессованные непереваженные остатки пищи), состоящую из остатков раковин моллюсков. Кому она может принадлежать?

- Полярная чайка
- Горноста́й
- Малый лебедь
- Гага обыкновенная
- Белая куропатка

ЗАДАНИЕ 2

На четвертый месяц экспедиции, изголодавшемуся по овощам и фруктам ботанику приснился спелый и искуcительно сочный помидор, который, к сожалению, в холодном климате Земли Санникова точно не растет. Дорисуйте и подпишите основные части этого растения.

№	Структура
1	цветок
2	листья
3	основной стебель
4	боковой стебель
5	почка
6	главный корень
7	боковые корни

ЗАДАНИЕ 3

Помогите восстановить повреждённый текст, вписав недостающие слова в таблицу в соответствии с номерами в тексте, и объясните смысл их употребления.

Быт и обычаи кроманьонцев (*Homo sapiens*), появившихся 130-180 тыс. лет назад, исследуют как археологи, так и специалисты по древним организмам, [redacted]. По скелетам, найденным на местах поселений, в частности, по степени стертости [redacted] ученые выяснили, что древние люди редко доживали до 30 лет. Они умели изготавливать оружие и произведения искусства, поддерживать огонь, а также приручили древнего предка собаки, [redacted], чьи кости часто находят рядом с человеческими. У кроманьонцев была развитая речь, о чем свидетельствует реконструкция речевого аппарата: структур ротовой полости, носовой полости и [redacted]. Что касается одежды, то выяснить время ее изобретения помогла родословная [redacted], которые разделились на две линии: головных и нательных, около 70 тыс. лет назад.

№	Слово	Объяснение
1	Палеонтологи	Специалисты по древним вымершим организмам
2	Зубы	Возраст определяют по степени стертости зубов
3	Волк	Волк - древний предок собаки
4	Глотка	Речевой аппарат состоит из структур ротовой, носовой полостей и глотки
5	Вши	Кровососущие насекомые, на человеке обитают разные формы: головные, нательные (платяные)

ЗАДАНИЕ 7

Для выживания мамонту за один сезон необходимо съесть 12 тонн растительности. Восемь взрослых мамонтов пасутся на 5 гектарах лесотундры. С одного гектара за сезон можно было собрать 20 тонн растительного корма. Однако после изменений в климате со ста гектар можно собрать на сорок процентов растительности меньше. Кроме того жестокие племена людей всегда в конце сезона убивают двадцать процентов из оставшихся мамонтов. Сколько особей смогут пережить этот сезон?

Решение:

- С 5 гектар можно было собрать $5 \cdot 20 = 100$ тонн растительного корма.
- Из-за изменений в климате можно собрать только 60%. $100 \cdot 0,6 = 60$ тонн растительного корма.
- $60 / 12 = 5$. Только пять мамонтов смогут прокормиться на этой территории, а значит, три мамонта из 8 погибнут.
- Люди убивают в конце сезона 20% от оставшихся мамонтов. $5 \cdot 0,2 = 1$. Значит, люди убьют только одного мамонта.

Ответ: только четыре мамонта смогут пережить этот сезон



ЗАДАНИЕ 8

Для дальнейшего изучения Земли Санникова вам нужно правильно ответить на 5 вопросов. Прочитайте вопрос и впишите ответ в соответствующую графу таблицы

1) Это единственная группа млекопитающих, у представителей которой формируется костный панцирь. Гигантские представители (до 3 м в длину) этой группы вымерли всего 10—12 тыс. лет назад. На каких континентах сейчас живут их ближайшие родственники?

№	Ответ
1	Южная Америка и Северная Америка
2	Лошади
3	Неандерталец
4	Вечная мерзлота
5	Шерстистый носорог

2) Эти животные вымерли в Америке примерно 13 тысяч лет назад, но были успешно одомашнены человеком в Евразии. Что это за животные?

3) В геноме современных европейцев и азиатов присутствует около 2 процентов его генов. Его остатки находят в Европе и в Сибири. О ком идёт речь?

4) Это характерно для 60-65 процентов территории России. Температура этого держится ниже нуля или не поднимается выше нуля градусов непрерывно до десятков тысяч лет. Благодаря этому Российская империя была одним из крупнейших поставщиков «слоновой кости». Что это?

5) На гербе небольшого австрийского города Клагенфурт красуется дракон, согласно местным легендам обитавший когда-то на этой территории. Миф о драконе появился благодаря находке черепа вымершего животного, для которого характерно наличие рогов, состоявших из плотно сросшихся волосовидных волокон. Череп этот, найденный в середине XIV века, хранится в музее земли Каринтия. Назовите это животное.



ЗАДАНИЕ 4

Четвертичный период известен не только как время массовых оледенений и появления современного человека, но и как период распространения гигантских млекопитающих. Несмотря на размеры и некоторые другие особенности этих животных, в них без особого труда угадываются черты их современных родственников. Запишите в таблицу названия отрядов, к которым принадлежат представленные на рисунке животные и соответствующих им современных представителей.



Отряд	Современный представитель
Хоботные	Слон
Непарнокопытные	Лошадь
Непарнокопытные	Носорог
Парнокопытные	Олень
Хищные	Лев
Дневные хищные птицы	Орёл

ЗАДАНИЕ 5

В отличие от вымышленной Земли Санникова, Австралия вплоть до 17 века была настоящей неисследованной заповедной землей с уникальной флорой и фауной. Удивительно, но только на этом материке преобладают сумчатые, а не плацентарные млекопитающие. Среди фотографий, сделанных путешественниками, выберите изображения только сумчатых животных.

ОТВЕТ

Сумчатые: 2, 4, 5, 6

Остальные млекопитающие: 1, 3



ЗАДАНИЕ 6

Внимательно прочитайте предложенный фрагмент текста и рассмотрите рисунки, а затем переходите к выполнению заданий.

Изучая окаменелости, палеонтологи описывают не только гигантов вроде мамонта, но и порой совсем крошечных животных, в том числе и насекомых, таких, например, как паразитоидные наездники. Они являются одной из самых разнообразных групп насекомых на Земле. В отличие от паразита в классическом смысле слова, который заинтересован в выживании своего хозяина (иначе с его гибелью погибнет он сам), паразитоид медленно убивает свою жертву. Что же может палеонтология сказать об эволюции этих животных? Большинство наездников относится к эндопаразитам, развивающимся внутри тела жертвы, при этом заражённая гусеница внешне неотличима от здоровой. Кажется бы, на ископаемом материале искать примеры эндопаразитизма бесполезно. Однако современные технологии всё же позволили ученым проникнуть в тайную жизнь древних паразитоидов. В 55 окаменевших куколках мух эоцена (34–40 млн. лет назад) с помощью компьютерной томографии палеонтологи обнаружили признаки присутствия эндопаразитов (рис. 1). Все взрослые наездники относятся к современному семейству Diapriidae, представители которого и в наши дни тоже развиваются в куколках мух. Обнаруженные в этих куколках наездники относятся к четырем разным видам: *Xenomorphia handschini*, *X. resurrecta*, *Palaeortona quercyensis* и *Coptera anka* (рис. 2), причем последний из них входит в состав ныне существующего рода. Кроме того, для этих наездников, как и для некоторых современных паразитоидов, был, по-видимому, характерен



Рисунок 1. Куколка мухи и визуализация осы *Xenomorphia resurrecta*, лежащей внутри нее, полученная с помощью компьютерной томографии

синхронный выход во внешнюю среду. Именно поэтому ученые нашли так много полностью сформированных особей: все они лежали и ждали «сигнала», чтобы одновременно покинуть оболочку куколки.

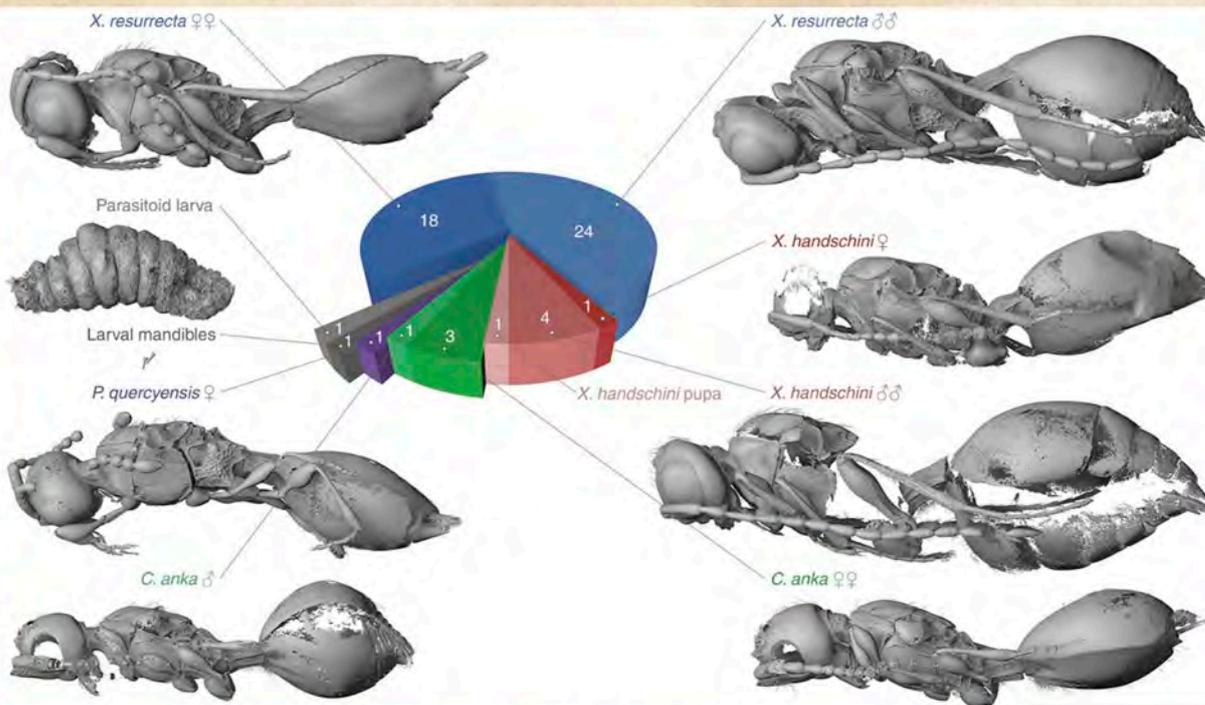


Рисунок 2. Четыре вида наездников (разного пола), обнаруженные в куколках мух. На диаграмме обозначено количество находок. взято с elementy.ru с изменениями

Задание

Используя информацию текстовых фрагментов и данные рисунка, укажите, какие утверждения являются верными. Обведите «Да» или «Нет».

Личинка наездника стремится оставить своего хозяина в живых

ДА

НЕТ

На рисунке 1 изображена куколка наездника *Xenomorphia resurrecta*

ДА

НЕТ

Наездники рода *Xenomorphia* развивались в куколках мух

ДА

НЕТ

Представители ныне существующего рода наездников были обнаружены в четырёх куколках

ДА

НЕТ

Найденные наездники представлены особями разного возраста

ДА

НЕТ