

ЗАДАНИЕ 9

Вы добрались до самого главного – Знаменитый сыщик и его верный друг были блестящими знатоками биологии и медицины. Представьте, что при расследовании убийств они вооружились бы всеми современными медико-биологическими технологиями. Предложите не менее 10 методов (в первую очередь современных), которые они могли бы применить сейчас для раскрытия такого рода преступлений?



Медико-биологическими методики могут быть полезны на всех этапах расследования. Их применяют для выяснения личности жертвы, обстоятельств преступления, и, конечно, для поиска преступника и доказательства его вины.

Определять личность жертвы нужно, например, если преступление произошло много лет назад.

-Определить пол, возраст, социальную группу и образ жизни жертвы можно по анатомическим признакам, даже если обнаружен только скелет или череп. Структура костной ткани, изношенность суставов, число и состояние зубов, а также сросшиеся переломы и другие шрамы могут многое сказать о человеке, погибшем несколько столетий назад

-С помощью генетической экспертизы можно найти ныне живущих родственников жертвы, узнать пол, расу, национальность. Генетическая экспертиза заключается в сравнении генетической последовательности жертвы с последовательностями предполагаемых родственников.

-Иногда для определения времени преступления используют изотопный анализ. Этот анализ дает представление о возрасте останков с точностью до 200 лет.

-Для реконструкции внешности используют моделирование. Знания об анатомии лицевого отдела позволяют специалистам составить портрет жертвы по фрагменту черепа.

-Определить пол неизвестной жертвы можно и с помощью цитологических методов - если окрасить хромосомы, выделенные из клеток тела.

Для установления причины смерти также используют исключительно медико-биологические методы.

-Причину смерти чаще всего определяют методом патологоанатомической экспертизы. При этом учитывают состояние внутренних органов, травмы, внешние признаки отравления, такие как гипоксия, поражения слизистых и внутренних органов-мишеней ядов.

-Отдельно проводятся гистологические исследования органов. Они показывают характер их повреждения на клеточном и тканевом уровнях. Например, при утоплении изменяется структура альвеол легких.

-В случае, например, отравления тяжелыми металлами, их можно идентифицировать с помощью химической экспертизы. Химическую экспертизу также используют для анализа крови и других жидкостей, поиска в них токсических веществ.

-Биохимический анализ можно также использовать при диагностике отравлений. В этом случае анализируется содержание веществ, которые вырабатываются организмом вследствие отравления.

Наконец, чтобы найти преступника по оставленным им следам используют различные методики.

-Дактилоскопия - метод, основанный на уникальности рисунка бороздок кожи пальца. Это один из первых способов определения преступника не по косвенным уликам, а по его биологическим следам. Хотя этот метод нельзя назвать точным, но из-за его скорости и удобства дактилоскопию используют в расследованиях по сегодняшний день.

-Группу крови преступника, если были обнаружены ее следы, можно определить тестом на свертываемость. Этот метод основан на свойстве эритроцитов крови одной группы слипаться при взаимодействии с веществами из плазмы другой группы.

-По оставшимся на месте преступления волосам можно узнать расу, цвет кожи и особенности внешности убийцы.

-Биологические следы преступника могут быть проанализированы с помощью генетических методов. В этом случае можно выяснить не только ближайших родственников убийцы, но и подтвердить или опровергнуть причастность к преступлению подозреваемого. Для этого геномная последовательность из материала с места преступления сравнивается с образцами, взятыми у подозреваемых.

-Наконец, к психологическим методам расследования относится, например, проверка подозреваемых на полиграфе (детекторе лжи).

К другим биологическим методам расследования можно отнести

-ботанический, когда следы растений на преступнике или жертве могут помочь в поиске места преступления. Если жертва обнаружена в воде, по составу диатомовых водорослей в дыхательных путях можно узнать место смерти.

-Есть несколько методик анализа запахов. Автоматические устройства для этой процедуры применяют, например, для поиска отравляющего вещества. Но чаще всего используются естественные анализаторы запахов - обонятельная система собаки. Этот анализатор обладает такой тонкостью восприятия, что может точно определить принадлежность вещи и помещения конкретному человеку.

окончание ответа

место проведения

дата



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
по БИОЛОГИИ

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
2017/2018 учебный год
7-8 класс
1 вариант



шифр

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



ЗАДАНИЕ 1

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

Правильные ответы следует подчеркнуть, исправления не допускаются

1. На грязных подошвах ботинок подозреваемого обнаружили пыльцу и споры следующих растений: папоротник орляк, ива, вереск, сосна, берёза, клевер. Проанализируйте эту информацию и укажите, где подозреваемый мог побывать?

- верховое болото**
- пойменный луг**
- ельник
- смешанный лес**
- лесная вырубка**

2. Свидетели утверждали, что у кровожадного убийцы было жёлтое лицо и глаза. Симптомами каких недугов являются эти приметы?

- гепатит А**
- гипертония
- гепатит Б**
- цирроз**
- жёлтая лихорадка**

3. У обнаруженного в шкафу скелета были выявлены следующие признаки: 32 не стёртых зуба, хрящевая прослойка между концами и центральной частью костей конечностей (=не приросшие эпифизы), узкие плечи, широкий таз, неразвитые надбровные дуги. Кому мог принадлежать этот скелет?

- пятидесятилетнему портовому грузчику Джону
- десятилетнему нелюбимому сыну лорда Сноу
- двадцатилетней горничной Мэри**
- семидесятилетней миссис Хадсон
- девятнадцатилетнему игроку в регби Биллу

Дорогие ребята!

Представьте, что вам предстоит возможность присоединиться к приключениям самого известного в мире сыщика – мистера Шерлока Холмса и его друга и компаньона – доктора Ватсона. Для некоторых нераскрытых ещё ими дел необходимы знания из различных областей биологии: анатомии, ботаники, зоологии – поэтому сыщики обратились к вам за помощью. Вам предстоит совершить с ними незабываемое, опасное путешествие и продемонстрировать ваши знания об окружающей среде, чтобы помочь детективам раскрыть преступления.

4. Вместе с Ватсоном вам предстоит в один очень жаркий (до +40?С) солнечный день пересечь верховое (торфяное) болото. Какой набор продуктов наиболее подходит для этого однодневного похода (отметьте только три предпочтительных варианта)?

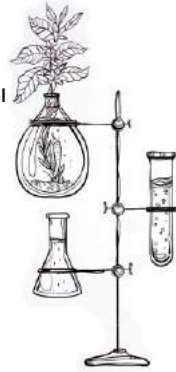
- 1 л воды, 100 г сыра, 500 г хлеба, 200 г томатов**
- 1 л лимонада, 50 г овсяной каши, 500 г халвы
- 5 л воды, 2 кг огурцов, 4 варёных яйца, 100 г отварного говяжьего языка**
- 2 л воды, 300 г яблок, 100 г грецких орехов, 200 г отварной фазаньей грудки**
- 500 мл молока, 100 г лосося горячего копчения, 500 г солёных огурцов

5. Лорд Баскервиль решил привести в порядок семейный гербарий. Папка с надписью: «Семейство крестоцветные» оказалась пустой. Листы гербария каких растений нужно переметить в эту папку.

- хрен**
- рапс**
- сурепка**
- горчица**
- лён

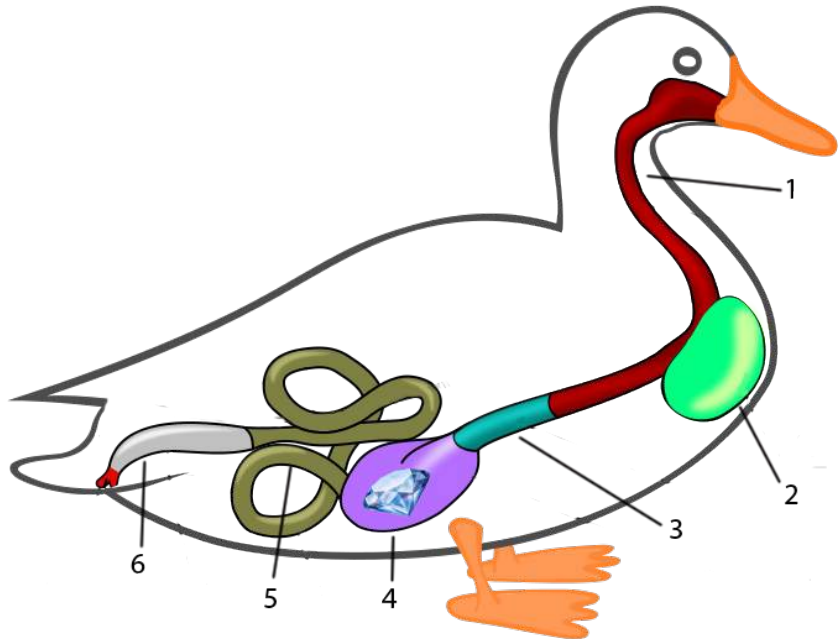
6. Многие дела, раскрытые Холмсом, связаны с Индией. Какие из нижеперечисленных предметов были привезены из этой страны?

- шкура бенгальского тигра**
- песцовый воротник
- хвост гавиала**
- сандаловые палочки**
- столешница из баобаба



ЗАДАНИЕ 2

Шерлоку Холмсу не впервые приходится искать алмазы в пищеварительной системе птицы, однако в этот раз что-то пошло не так и камень прошел дальше, чем ожидалось. Пожалуйста, дорисуйте типичные структуры в пищеварительной системе гуся, обозначьте их цифрами и запишите их названия в таблицу рядом с соответствующими номерами. Это может помочь в поисках пропавшей драгоценности.

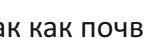
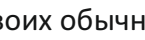


№	Структура
1	Пищевод
2	Зоб
3	Железистый желудок
4	Мускульный желудок
5	Кишка
6	Клоака

ЗАДАНИЕ 3

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

Из воспоминаний доктора Ватсона.

Основой торфяного (верхового) болота является мох 1) , который у некоторых народов используется для обработки ран. Растительный мир болот причудлив и разнообразен. Именно на болоте можно встретить насекомоядную 2) , которая ловит насекомых при помощи липкой жидкости. Кстати, насекомые нужны этому растению как источник 3) , так как почвы на болотах бедные. Из хвойных деревьев здесь растёт 4) , но и она не вырастает до своих обычных размеров. Тем не менее, зелёные части этих деревьев употребляются зимой в пищу 5)  (крупнейшими дикими курообразными наших широт).

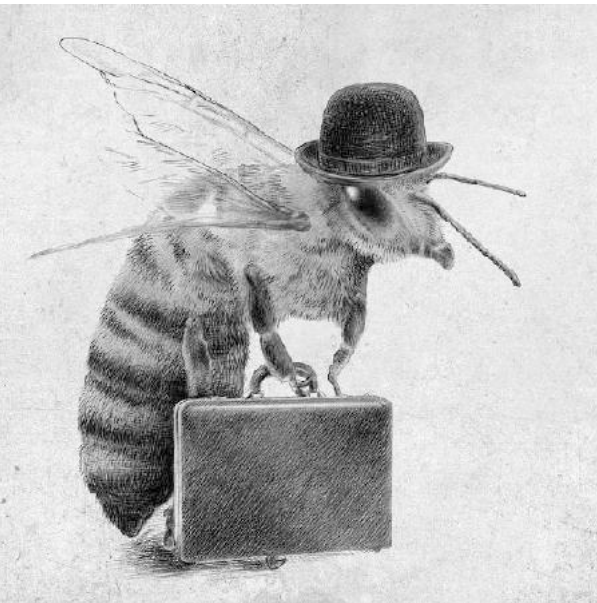
№	Слово	Объяснение
1	Сфаум	Типичный мох верховых болот
2	Росянка	Насекомоядное растение болот
3	Минеральные вещества/Азот	Растущие на бедных почвах растения испытывают недостаток минеральных веществ/азота
4	Сосна	Хвойное растение, растущее на верховых болотах
5	Глухарь	Глухарь – самое крупное курообразное на верховых болотах, которое в зимнее время питается хвоей

ЗАДАНИЕ 7

В пчелиной семье только одна особь – матка откладывает яйца. Одна матка за неделю откладывает 2500 яиц. 20% яиц оплодотворяются, а из неоплодотворённых яиц развиваются мужские особи – трутни. Выживаемость трутней равна 75%. На пасеке Шерлока Холмса 5 маток, сколько на пасеке появится трутней через 2 недели?

Ответ

- 1) $2500 \cdot 0,8 = 2000$ (количество неоплодотворенных яиц – будущих трутней)
2) $2000 \cdot 0,75 = 1500$ (количество выживших трутней)
3) $1500 \cdot 5 = 7500$ (количество трутней, которое появится за 1 неделю на пасеке Шерлока Холмса)
4) $7500 \cdot 2 = 15000$ (количество трутней, которое появится на пасеке Шерлока Холмса через 2 недели)



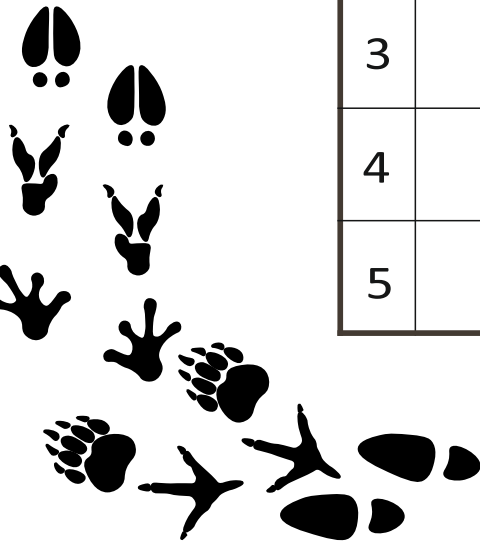
ЗАДАНИЕ 8

Для успешного хода расследования ответьте на 5 вопросов. Прочитайте вопрос и впишите ответ в соответствующую графу таблицы.

Вопрос 2. Для этих однодольных растений характерен паразитизм на грибах. У них зигоморфный цветок, обладающий специальными приспособлениями к опылению. Эти растения еще не зацвели, когда Шерлок Холмс расследовал дело о собаке Баскервилья.

Вопрос 3. Одно из дел Шерлока Холмса было связано с людьми, для которых характерно низкое содержание эумеланина и высокое содержание феомеланина, а также особая пигментация кожи и волос. Внук действующей королевы Великобритании относится к этим людям. Что это за люди?

Вопрос 1. Эти животные из отряда парнокопытных являются ценной добычей для охотников. Для них характерно ежегодное сбрасывание рогов. Шапку охотника на этих зверей носит Шерлок Холмс. Что это за животные?



№	Ответ
1	Олени
2	Орхидеи
3	Рыжие
4	Гидра
5	Лошадь

Вопрос 5. Волосы этого животного можно было обнаружить в смычке для скрипки Шерлока Холмса, а также в головных уборах степных кочевников. Что это за животное?

Вопрос 4. В одном из рассказов о Холмсе убийцей нескольких человек и собаки оказывается морское беспозвоночное, которое один из потерпевших назвал «львиной гривой». На самом деле существо, описанное в рассказе, не может убить человека (от соприкосновения с ним на коже остаётся лишь сыпь), но его родственник, называемой морской осой, действительно смертельно опасен. Назовите пресноводного родственника этих созданий, который является лабораторным объектом и которому посвящен раздел в школьном учебнике



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
по **БИОЛОГИИ**



2017/2018 учебный год 7-8 класс
1 вариант (продолжение)

шифр

заполняется членами шифровальной группы

ЗАДАНИЕ 4

После бесчисленного количества раскрытых дел, у Шерлока Холмса собралась коллекция банкнот из разных стран, которые были конфискованы у преступников. Рассмотрите банкноты и запишите в таблицу названия отрядов изображённых животных, а также укажите названия классов, к которым они относятся.



Отряд	Класс
Пингвинообразные	Птицы
Перепончатокрылые	Насекомые
Бесхвостые	Амфибии
Грызуны	Млекопитающие
Осьминоги	Головоногие

ЗАДАНИЕ 5

Конторский служащий Смит гостил у своего приятеля садовника, как вдруг почувствовал сильное недомогание. Врачи установили, что он был отравлен ядом растительного происхождения. Какие растения из сада могли быть использованы для совершения преступления? Выпишите номера фотографий, на которых действительно присутствуют ядовитые растения (раздел «Оставить»), а также те, которые следует убрать (раздел «Убрать»).



Оставить: **1,2,3**

Убрать: **4,5**

ЗАДАНИЕ 6

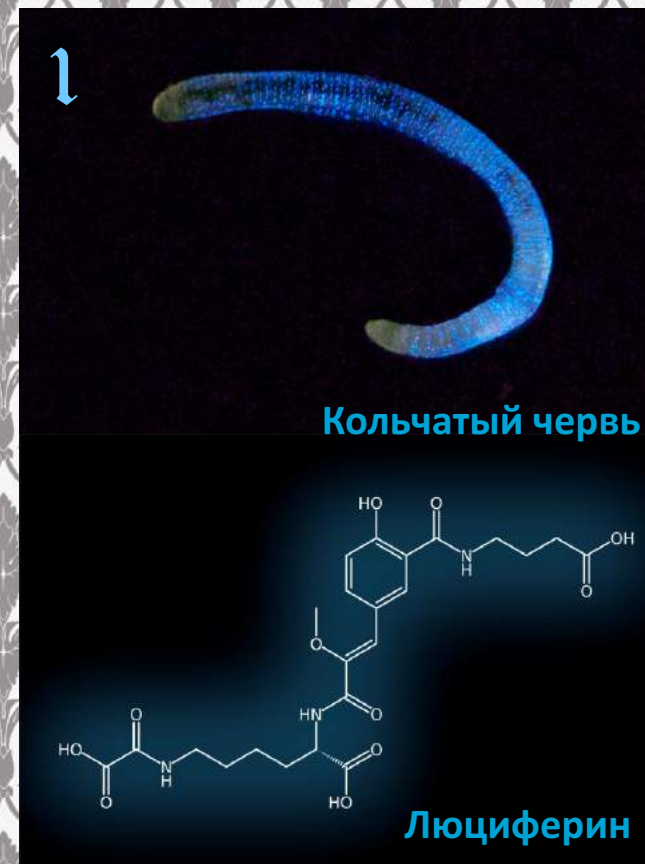
Внимательно прочитайте предложенные фрагменты текста и рассмотрите рисунок, затем переходите к выполнению заданий.

Фрагмент 1. Каждый, кто читал повесть Артура Конан-Дойля про собаку Баскервильей, помнит записку: «Если рассудок и жизнь дороги вам, держитесь подальше от торфяных болот». Действительно, девонширцы, которые жили рядом с болотами, старались не покидать своих домов ночью: Предметом их страха были блуждающие болотные огоньки — белое или бледно-зеленое свечение шарообразной формы, не дающее дыма. В местном фольклоре эти огоньки считались духами, предвещающими несчастье тому, кто их увидел. Существуют следующие гипотезы возникновения загадочных огней: (1) самовозгорание трёх газов получившихся в результате разложения органических остатков без доступа воздуха: обладающего неприятным ароматом гнилых чеснока и рыбы фосфина (PH_3) и дифосфина (P_2H_4), а также метана (CH_4); (2) хемилюминесценция фосфинов — свечение, возникающее при их медленном, гораздо менее бурном, чем реакция горения, взаимодействии с кислородом и азотом воздуха; (3) биолюминесценция (свечение живых организмов), например грибов или насекомых.



Рисунок 1. Кольчатый червь и его люциферин.

Фрагмент 2. При биолюминесценции фермент люцифераза окисляет низкомолекулярное вещество люциферин, тот превращается в оксилуциферин, в итоге выделяется энергия — квант света. Биолюминесценция много раз возникала на разных ветвях эволюционного древа, поэтому люциферины — это группа разнообразных веществ с общей функцией; у разных животных — различные люциферины (см. Рис. 1) и, конечно, разные люциферазы. Классический пример люциферин-люциферазной реакции — огонек светлячка.



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

На болотах при разложении остатков растений и животных выделяются газы способные к самовозгоранию

ДА НЕТ

Запахом тухлой рыбы обладает метан

ДА НЕТ

Биолюминесценция встречается у представителей разных царств организмов

ДА НЕТ

Для биолюминесценции с использованием люциферина нужны специальные ферменты

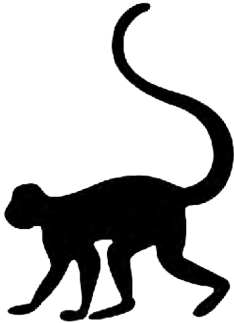
ДА НЕТ

Люциферин кольчатого червя характеризуется отсутствием азота в своем составе

ДА НЕТ

ЗАДАНИЕ 9

Бичом путешественников во все времена были и остаются тропические заболевания. Эти болезни были причиной гибели многих колонистов. Однако местные жители смогли во многом адаптироваться к этим напастям. Приведите и опишите не менее 10 профилактических мер, которые могли (и могут сейчас) обеспечить людям из разных природных зон безопасное пребывание в тропиках.



начало ответа

Важным фактором в освоении тропиков стали хинин и специи. Кора хинного дерева обладает жаропонижающим и обезболивающим свойствами, а также выраженным действием против малярийных плазмодиев, что использовалось коренными жителями для лечения этой болезни, а многие специи обладают антибактерицидными и антипаразитарными свойствами и повышают сопротивляемость организма к заболеваниям (поэтому в кухне стран с жарким и влажным климатом обычно используется большое количество пряностей).

В наше время одним из наиболее важных этапов подготовки к экспедиции, в особенности в тропики, является профилактическая вакцинация. В целом план прививок зависит от региона поездки, длительности, экскурсионных маршрутов, вида туризма, а также от того, какими болезнями человек болел до поездки. При сборах в путешествие в тропические страны, особенно на длительный срок, рекомендуется за месяц до поездки проконсультироваться с врачом, который определит возможные риски и назначит курс профилактических мероприятий.

Не менее важно соблюдать личную гигиену и санитарные нормы – в экспедиции использовать индивидуальный набор посуды и следить за её чистотой, не выбирать в качестве провизии скоропортящиеся или требующие особых условий хранения продукты. Не есть плохо проваренные/прожаренные мясо и рыбу. Нельзя купаться в пресных водоемах и, тем более, использовать некипяченую воду из них для питья.

В тропической зоне широко распространены грибковые заболевания, чаще всего пальцев стоп. Профилактика и лечение грибковых заболеваний заключаются в постоянном гигиеническом уходе за ногами, смазывании межпальцевых промежутков противогрибковыми присыпками. Также следует убедиться, что одежда и обувь соответствует погоде, сезону и предполагаемой деятельности.

Как и в умеренных широтах, необходимо использовать репелленты против клещей и насекомых, а также физические меры защиты от них (москитные сетки и т.п.).

Важно помнить про особенности некоторых тропических болезней паразитической природы, возбудители которых способны проникать в организм через кожу (анкилостомоз, некатороз), поэтому в тропиках нельзя лежать на земле без одежды и ходить без обуви.

окончание ответа

место проведения

дата



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
по БИОЛОГИИ



ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
2017/2018 учебный год
7-8 класс
2 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



ЗАДАНИЕ 1

А вот и первое ваше испытание! Выберите **ВСЕ** правильные варианты ответов на вопрос.

Правильные ответы следует подчеркнуть, исправления не допускаются

1. Знаменитое произведение Р. Киплинга «Книга джунглей» содержит описания множества животных, в том числе такое: «...на скалистой, нагретой солнцем площадке; растянувшись, он любовался своей прекрасной новой кожей». Какими характеристиками обладает описанный персонаж?
4. Вместе с Маугли вам предстоит в один жаркий (до +40°C) день при высокой влажности пересечь тропический лес. Какой набор продуктов наиболее подходит для этого однодневного перехода (отметьте только три предпочтительных варианта)?

- кожное дыхание
- три косточки в среднем ухе
- *отсутствие передних конечностей и их поясов*
- *прозрачные веки, «немигающий взгляд»*
- *отсутствие грудины*

2. В Индии у британского офицера появились следующие симптомы: появление бубонов (увеличенных воспалённых лимфатических узлов), а позже – язв, лихорадка, сильное головокружение. На каких животных обитает переносчик этой болезни?

- *верблюд*
- *крыса*
- павлин
- *песчанка*
- варан

3. Маугли – настоящий волк свободного племени, всегда подсмеивался над своим африканским другом Тарзаном, который считал себя настоящей гориллой. Какие анатомические признаки отличают человека от человекообразной обезьяны?

- *позвоночник с изгибами (лордозы и кифозы)*
- бочковидная грудная клетка
- клыки, сильно выступающие из ряда остальных зубов
- сильно развитый лицевой отдел черепа
- *наличие свода стопы*

- 1 л лимонада, 50 г пирога с острыми специями, 500 г пахлавы
- *1 л воды, 100 г авокадо, 500 г хлебных лепёшек, 200 г томатов*
- *3 л воды, 2 кг огурцов, 4 варёных яйца, 100 г отварного кролика*
- *1 арбуз, 300 г бананов, 100 г арахиса, 200 г отварной баранины*
- 500 мл молока, 100 г жареных креветок, 500 г маринованного бамбука

5. Многие произведения Р. Киплинга, связаны с Индией. Какие из нижеперечисленных предметов могли быть привезены из этой страны?

- *бильярдные шары из слоновой кости*
- гепардовый воротник
- хвост аллигатора
- *сандаловые палочки*
- столешница из баобаба

6. В тропиках Индии широко распространены такие жизненные формы растений как лиана. Для каких из нижеперечисленных растений свойственна эта жизненная форма?

- *плющ*
- *вьюнок*
- *виноград*
- *хмель*
- лён



ЗАДАНИЕ 4

Рассмотрите кадр из знаменитого мультфильма. Запишите в таблицу названия животных, а также укажите названия отрядов, к которым они относятся.



Животное	Отряд
Буйвол	Парнокопытные
Волк	Хищные
Шакал	Хищные
Пантера	Хищные
Слон	Хоботные
Человек	Приматы

ЗАДАНИЕ 5

В рассказе Р. Киплинга «Откуда у леопарда пятна?» обсуждается животное с маскировочной окраской. Кто из изображённых на фотографиях животных обладает такой окраской и вполне мог быть персонажами данного рассказа? Выпишите номера фотографий, на которых изображены животные с маскировочной окраской (раздел «Оставить»), а также те, которые следует убрать (раздел «Убрать»).



Оставить: 2,4,5

Убрать: 1,3

ЗАДАНИЕ 6

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

Как узнать видовой состав животных тропического леса? Оказывается, в этом может помочь анализ содержимого желудков кровососущих насекомых. Еще перспективнее распространённые в тропиках сухопутные пиявки, поскольку кровь они могут сохранять дольше, а мобильность у них ниже. Достоинство пиявок в том, что они не требуют специального оборудования для поимки; каждая пиявка, как правило, несет в выростах своего кишечника кровь только одной жертвы. Кроме того, мы можем быть уверены, что пиявка рассталась со своей последней жертвой в непосредственной близости от места, где ее поймали.

По признанию авторов, впервые идея использовать наземных пиявок для получения биологического материала тропических млекопитающих пришла им на ум во время планирования мониторинга саолы — небольшого изящного лесного буйвола. Авторы предложили егерям, работавшим в местах обитания саолы в горных тропических лесах, собирать пиявок со своих бахил. Число пиявок, поступивших в итоге в европейские лаборатории, оказалось небольшим — всего 25 экземпляров. Кровь саолы при анализе найти не удалось, однако из 21 пиявки удалось выделить ДНК других млекопитающих: зебу, которых местные жители используют как тягловый скот, многочисленных на этом участке леса кабанов, а также более редких млекопитающих — индокитайского серау, чья численность в последние годы заметно снижается, китайского хорьковидного барсука, и двух зверей не менее загадочных, чем саола, — аннамского кролика и труонгсонгского мунжака, получивших научные названия только в последние годы XX века.



Рисунок 1. Забор генетического материала без участия человека: наземная пиявка пьет кровь у веслоногой лягушки.



Рисунок 2. Разные способы наблюдения за позвоночными животными в дикой среде: при помощи издаваемых ими акустических сигналов (А), фотоловушек (Б) и наземных пиявок (В). Важный этап в последнем случае — сравнение полученных нуклеотидных последовательностей жертвы пиявки с секвенированными последовательностями из научных баз.

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

Для определения видового состава млекопитающих тропического леса можно использовать кровососущих насекомых

ДА

НЕТ

Пиявок можно использовать для определения видового состава амфибий

ДА

НЕТ

Определение видового состава при помощи пиявок подразумевает лабораторные исследования

ДА

НЕТ

При помощи пиявок можно определить присутствие только многочисленных видов млекопитающих

ДА

НЕТ

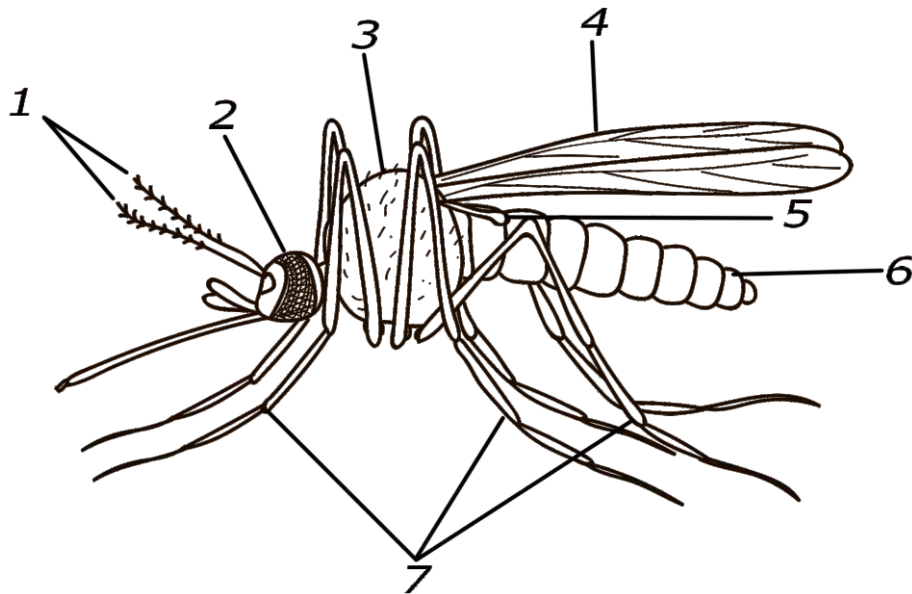
При помощи издаваемых птицами акустических сигналов можно определить их видовой состав

ДА

НЕТ

ЗАДАНИЕ 2

На вопрос Маугли «Какая муха тебя сегодня укусила?» медведь Балу показал лишь остатки укусившего его комара. Пожалуйста, дорисуйте типичные структуры этого представителя отряда Двукрылых (Diptera), обозначьте их цифрами и запишите в таблицу рядом с соответствующими номерами.



№	Структура
1	Антенны
2	Голова
3	Грудь
4	Крыло
5	Брюшко
6	Жужжальце
7	Ноги

ЗАДАНИЕ 3

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

Из неопубликованных воспоминаний Р. Киплинга.

Найти ответы на простые детские вопросы, например, «Откуда у слона длинный хобот?» или «Почему у черепахи нет зубов?» временами сложнее, чем ответить на сложные вопросы взрослых. Возьмем, к примеру, вопрос «Почему птицы летают?» Чтобы ответить на него, нужно знать, что ближайшим современным родственником птиц является 1) , что у птиц 2)  перья формируют рабочую плоскость крыла, что в кости птиц заходят 3) , делая их легкими и полыми. Не стоит забывать и о крупном 4)  на груди, к которому крепятся мощные грудные мышцы поднимающие крыло, а так же о чрезвычайно остром 5)  (лучше, чем у млекопитающих), позволяющем отлично ориентироваться в пространстве и различать цвета.

№	Слово	Объяснение
1	Крокодил	Птицы и крокодилы – в современной фауне ближайшие родственники (архозавры)
2	Маховые	Перья, обеспечивающие полёт
3	Воздушные мешки	Выросты дыхательной системы
4	Киле	Гребень на груди, к которому крепятся грудные мышцы
5	Зрение	Зрение у птиц развито лучше, чем у млекопитающих

ЗАДАНИЕ 7

Малярия – одно из самых опасных заболеваний для британских колонизаторов. В начале XX века уровень заболеваемости составлял 350-500 миллионов случаев в год. Сейчас механизм этого заболевания хорошо изучен. Оказавшись в крованом русле, паразит (плазмодий) внедряется в эритроцит, где происходит множественное деление, в результате которого через 1 час образуется 50 новых особей. Однако иммунная система борется с одноклеточными паразитами и пока в крованом русле их численность не превышает 2000 штук, иммунная система уничтожает 60% паразитов. Когда их численность становится выше 2000, иммунитет справляется только с 20%. В крованом русле оказались 15 паразитов. Какое количество паразитов уничтожит иммунная система через 2 часа после заражения?

Ответ

1) Так как численность не превышает 2000, то умирает $15 \cdot 0,6 = 9$ штук. Остается 6 .
2) Эти шесть заражают эритроциты и получается: $6 \cdot 50 = 300$. Эти 300 оказываются в русле через 1 час.
3) Иммунная система опять убивает 60 процентов. $300 \cdot 0,6 = 180$. Остается 120.
4) Они снова заражают эритроциты и там множатся. $120 \cdot 50 = 6000$. Эти 6000 оказываются в русле через 2 часа.
5) Численность паразитов в крованом русле стала выше 2000. Поэтому умирают только 20 процентов. $6000 \cdot 0,2 = 1200$. Через 2 часа после заражения иммунная система убьет 1200 паразитов.



ЗАДАНИЕ 8

Для успешного прохождения через заросли джунглей вам нужно правильно ответить на 5 вопросов. Прочитайте вопрос и впишите ответ в соответствующую графу таблицы.

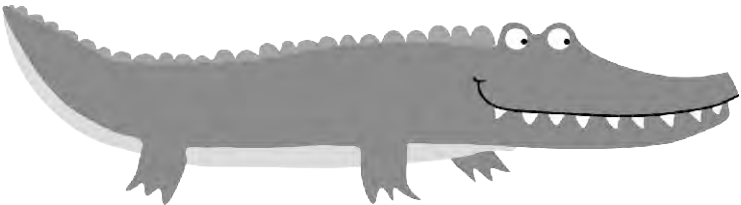
Вопрос 2. Мода на короткостриженные газоны пришла из Индии, где лужайки у дома подстригали, чтобы вовремя заметить приближение опасного ядовитого животного. Герои одной из повестей Р. Киплинга не следили за своим садом, но их дом охранял от этой опасности один отважный зверёк. Как называется этот зверёк?

Вопрос 3. Эта V-образная кость птиц у англоязычных народов называется wishbone (кость желаний). У приготовленной птицы она традиционно удаляется и разрывается двумя людьми, позволяя тому, кто получает более длинную часть, требовать от второго осуществить своё тайное желание. Для морфологов эта кость является просто-напросто сросшимися ключицами. Что это за кость?

Вопрос 1. Необразованные Бандер-Логи называли питона Каа «жёлтая рыба» и «земляной червь», чем допускали ошибку в его классификации. К какому отряду животных на самом деле принадлежит мудрый Каа?

№	Ответ
1	Чешуйчатые
2	Мангуст
3	Вилочка
4	Броненосец
5	Пробковый дуб

Вопрос 4. Согласно Р. Киплингу это животное является «гибридом черепахи и ежа». Для него характерны упрощённая зубная система, способность сворачиваться в шар и наличие кожных окостенений. Что это за животное?



Вопрос 5. Кора этого дерева пользовалась (и пользуется) спросом у виноделов. Из неё раньше изготавливали головные уборы, которые носили колонисты в Африке и Индии. Что это за дерево?