

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.



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

[illegible]


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. Кипплинга «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?
- 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*
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)?
- 1 л лимонада, 50 г пирога с острыми специями, 500 г пахлав
 - *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. Кипплинга, 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

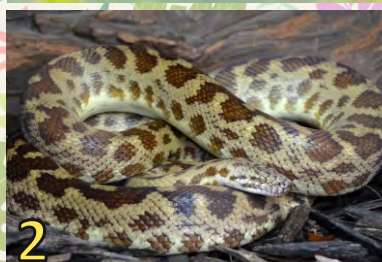
Рассмотрите кадр из знаменитого мультфильма. Запишите в таблицу названия животных, а также укажите названия отрядов, к которым они относятся.



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

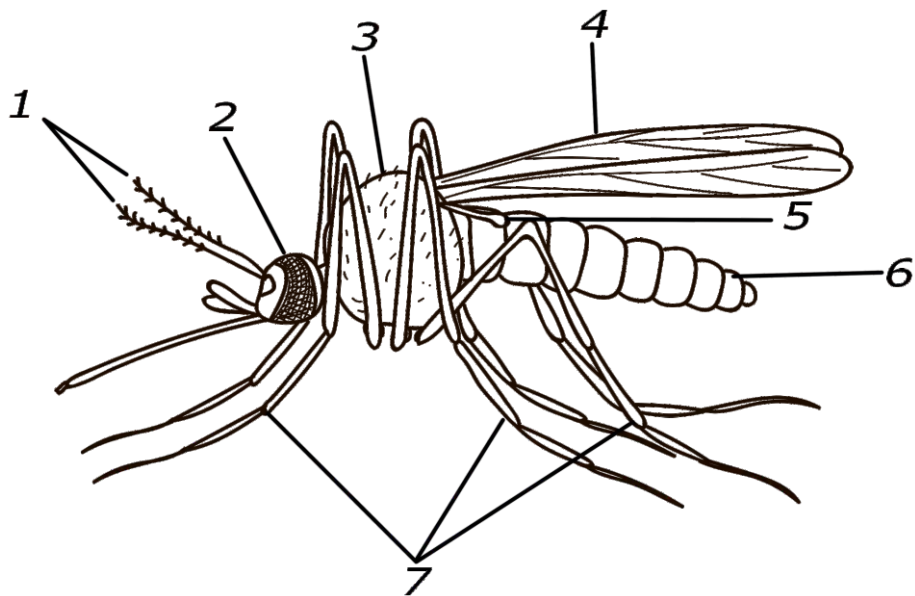
При помощи издаваемых птицами акустических сигналов можно определить их видовой состав

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.


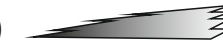





№	Структура
1	Антенны
2	Голова
3	Грудь
4	Крыло
5	Брюшко
6	Жужжальце
7	Ноги

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 грудине, 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 грудине, 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.

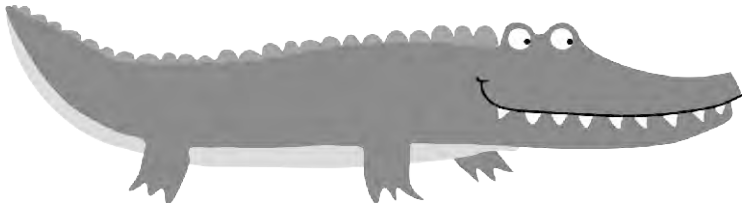
Вопрос 2. Мода на короткостриженные газоны пришла из Индии, где лужайки у дома подстригали, чтобы вовремя заметить приближение опасного ядовитого животного. Герои одной из повестей Р. Киплинга не следили за своим садом, но их дом охранял от этой опасности один отважный зверёк. Как называется этот зверёк?

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?