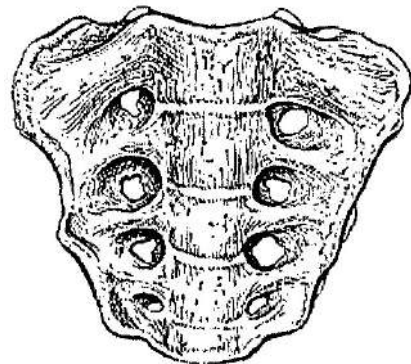


Всероссийская олимпиада школьников по биологии
Районный этап, г.Санкт-Петербург
2024/2025 учебный год
ЗАДАНИЯ 8-го КЛАССА

Раздел 1: Выберите один наиболее точный, правильный ответ из четырёх предложенных

Вопрос 1: Кость, представленная на рисунке, образована срастанием:

1. Четырёх крестцовых и одного копчикового позвонка
2. Пяти крестцовых позвонков
3. Четырёх поясничных позвонков
4. Пяти грудных позвонков
- 5.



Вопрос 2: В организме человека больше всего энергии запасается в виде:

1. Крахмала
2. Гликогена
3. Глюкозы
4. Жиров

Вопрос 3: На фотографиях представлены очень разные животные: двуцветный питоху *Pitohui dichrous*, ужасный листолаз *Phyllobates terribilis*, жук *Choresine pulchra* и синеголовая ифрита *Ifrita kowaldi*. У всех этих животных две общие черты: они обитают в Южной Америке и содержат один из самых смертельных ядов в мире – батрахотоксин. Рассматривая фотографии и пользуясь вашими биологическими знаниями выберите наиболее вероятное объяснение их ядовитости.



1. Все эти животные вырабатывают яд, так как их общий предок обладал соответствующими генами и вырабатывал этот яд
2. Позвоночные животные вырабатывают батрахотоксин, так как их общий предок обладал соответствующими генами, а жук пьёт кровь этих животных и накапливает этот яд
3. Листолаз вырабатывает батрахотоксин, а остальные животные питаются этими амфибиями и накапливают яд
4. Жук вырабатывает батрахотоксин, а остальные животные питаются этими жуками и накапливают яд

Вопрос 4: В каком из предложений верно указаны элементы покровов тела ежа европейского?

1. Дерма, ороговевающий эпидермис и его производные – волосы и иглы
2. Дерма, ороговевающий эпидермис и его производные – только иглы
3. Дерма и её производные – иглы, ороговевающий эпидермис и его производные – волосы
4. Дерма, неороговевающий эпидермис и его производные – волосы и иглы

Вопрос 5: Какая мышца головы способна вызывать движение нижней челюсти?

1. Щёчная
2. Круговая мышца рта
3. Жевательная
4. Глазодвигательная

Вопрос 6: Эту клетку слегка придавили покровным стеклом для лучшей видимости структур. Её органоиды, отмеченные стрелками, используются преимущественно для:

1. Выведения азотистых продуктов расщепления белков и нуклеиновых кислот
2. Выведения избытка воды
3. Переваривания пищи
4. Хранения наследственной информации



Вопрос 7: Чем изображённое животное отличается от представителей большинства видов, относящихся к тому же типу?

1. Наличием щупалец
2. Обитанием в пресных водах
3. Отсутствием в жизненном цикле стадии свободноплавающей медузы
4. Наличием стрекательных клеток

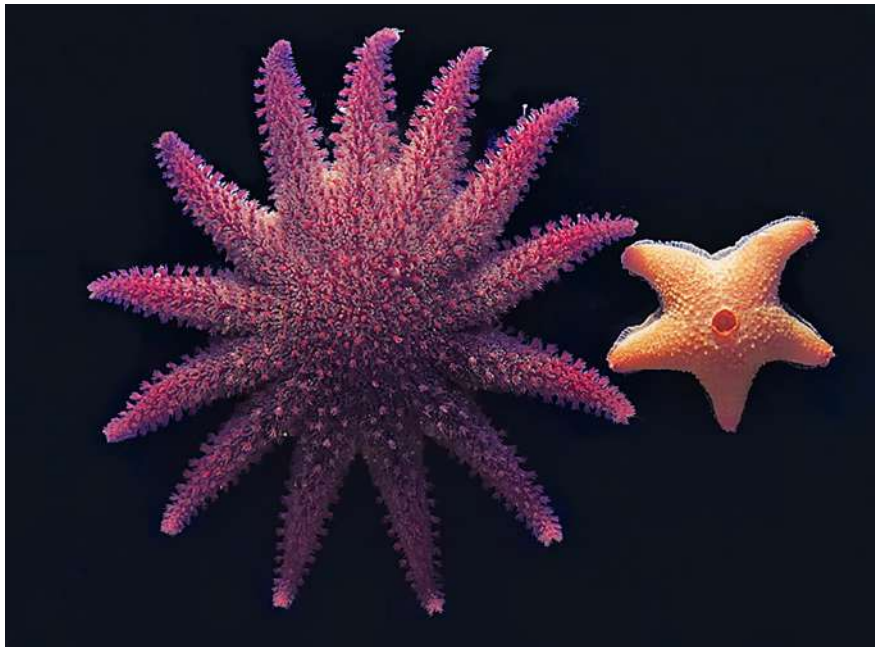


Вопрос 8: Какое заболевание человека вызывают вирусы?

1. Микоз
2. Ветрянка
3. Гельминтоз
4. Малярия

Вопрос 9: Эти животные обладают радиальной (лучевой) симметрией тела, так как:

1. Они ведут прикрепленный образ жизни, и такая симметрия способствует лучшему питанию и защите
2. Их предки вели прикрепленный образ жизни и приобрели такую симметрию
3. Они являются близкими родственниками растений («зоофитами») и поэтому похожи на них
4. Они являются внутренними паразитами других животных и приобрели выросты, облегчающие питание



Вопрос 10: Выберите животных, для которых характерна разбросанно-узловая нервная система:

1. Бычий цепень
2. Дождевой червь
3. Жук-усач
4. Беззубка

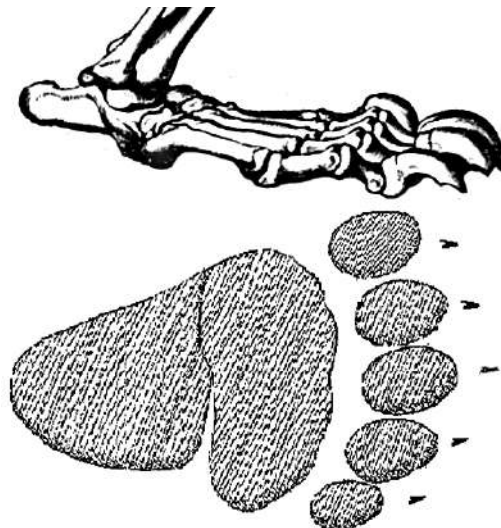
Раздел 2: Выберите все правильные ответы из пяти предложенных.

Вопрос 1: Клетки иммунной системы человека останавливают развитие бактериальной инфекции за счёт:

1. Связывания бактериальных клеток антителами
2. Уничтожения зараженных бактериями клеток лимфоцитами
3. Выработки специфических антибиотиков
4. Фагоцитоза патогенов макрофагами
5. Уничтожения бактерий мощным нервным импульсом

Вопрос 2: В отличие от человеческой стопы, у медведя:

1. Пяточная кость не служит точкой опоры
2. Кости плюсны не служат точкой опоры
3. Пальцы имеют только две фаланги
4. Отсутствует свод стопы
5. Нет костей предплюсны

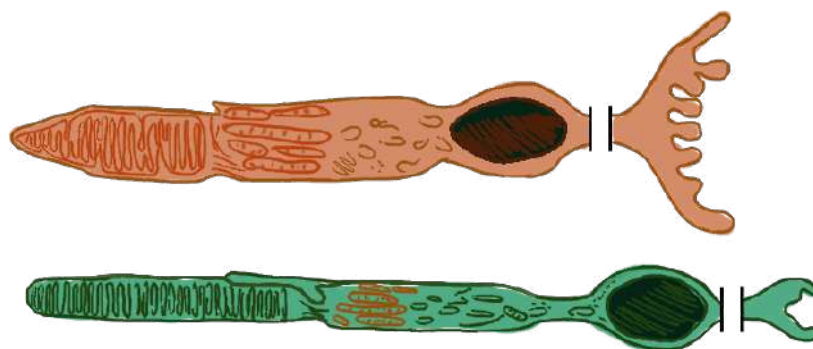


Вопрос 3: Выберите функции соляной кислоты, секретируемой в желудке человека:

1. Создаёт среду для работы фермента амилазы
2. Денатурирует белки пищи
3. Окисляет белки до аминокислот
4. Размягчает пищевой комок
5. Убивает патогенные бактерии в пище

Вопрос 4: Палочки человеческого глаза, в отличие от колбочек:

1. Сконцентрированы в области жёлтого пятна
2. Отвечают за сумеречное зрение
3. Содержатся в сетчатке в большем количестве
4. Содержат пигмент родопсин
5. Связаны синаптическими контактами с нейронами



Вопрос 5: У разных животных в сходных условиях обитания могут независимо формироваться конструктивно схожие аналогичные органы. Какие из перечисленных структур имеются в дыхательных системах как беспозвоночных, так и позвоночных?

1. Лёгкое
2. Бронх
3. Трахея
4. Жабра
5. Носовая полость

Вопрос 6: В каких клеточных компартментах расположены элементы генома Эвглены зелёной?

1. Ядро
2. Цитоплазма
3. Хлоропласты
4. Митохондрии
5. Рибосомы

Вопрос 7: У вирусов не бывает:

1. Ядра
2. Генов
3. Митоза
4. Центриолей
5. Цитоплазмы

Вопрос 8: Где можно встретить организмы этого вида или их родственников из того же отдела?

1. Дно глубоких впадин Мирового океана
2. Эвтрофированные водоёмы
3. Влажные поверхности скал
4. Талломы лишайников
5. Внутренняя среда организма теплокровных животных

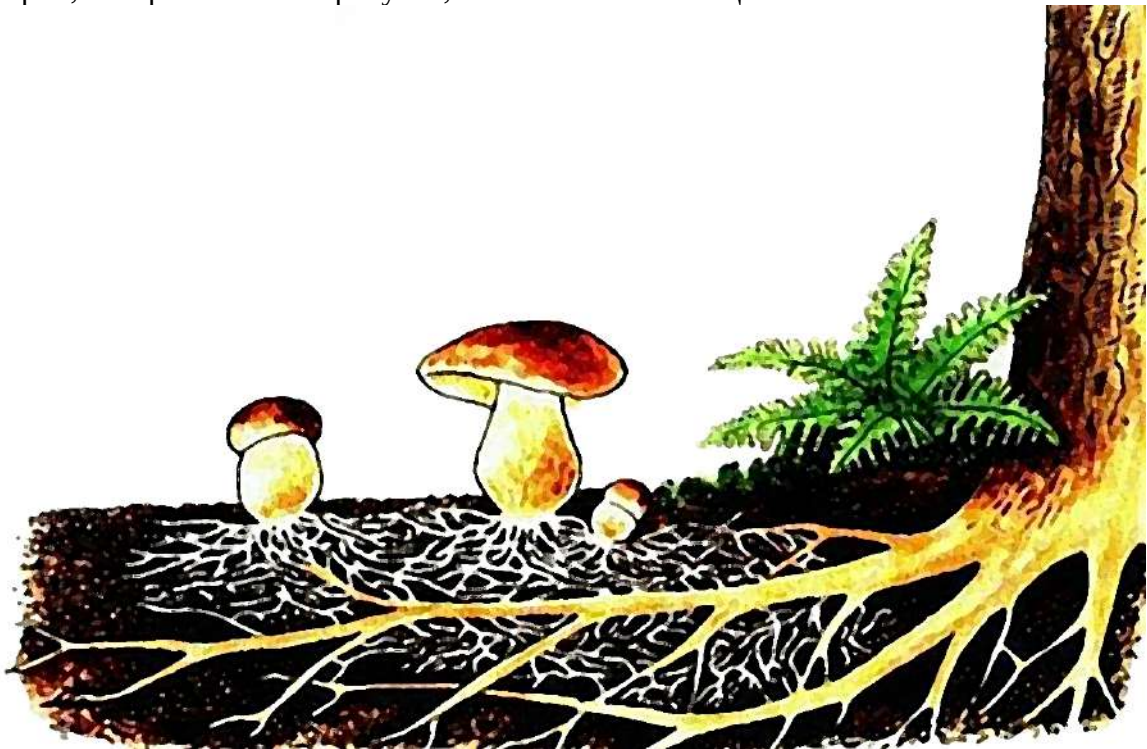


Вопрос 9: Обычно девочка получает:

1. Одинаковое количество хромосом и от мамы, и от папы
2. Одинаковое количество генов и от мамы, и от папы
3. От мамы больше генов, чем от папы
4. От мамы меньше генов, чем от папы
5. Одинаковое количество молекул ДНК и от папы, и от мамы

Вопрос 10: На рисунке схематически изображена микориза. Выберите верные утверждения:

1. Гриб паразитирует на растении и замедляет его рост
2. Гриб участвует в вегетативном размножении растения клубеньками
3. Гриб питается сахарами, полученными растением в результате фотосинтеза
4. Гриб питается только мертвыми тканями корня растения
5. Гриб, изображенный на рисунке, относится к аскомицетам



Вопрос 11: Для растения, изображенного на фотографии, характерны следующие признаки:

1. Преобладание спорофита в жизненном цикле
2. Обоеполый гаметофит (заросток)
3. Развитие семян в стробилах на специализированных побегах
4. Опыление при помощи ветра
5. Оплодотворение при наличии капельно-жидкой влаги



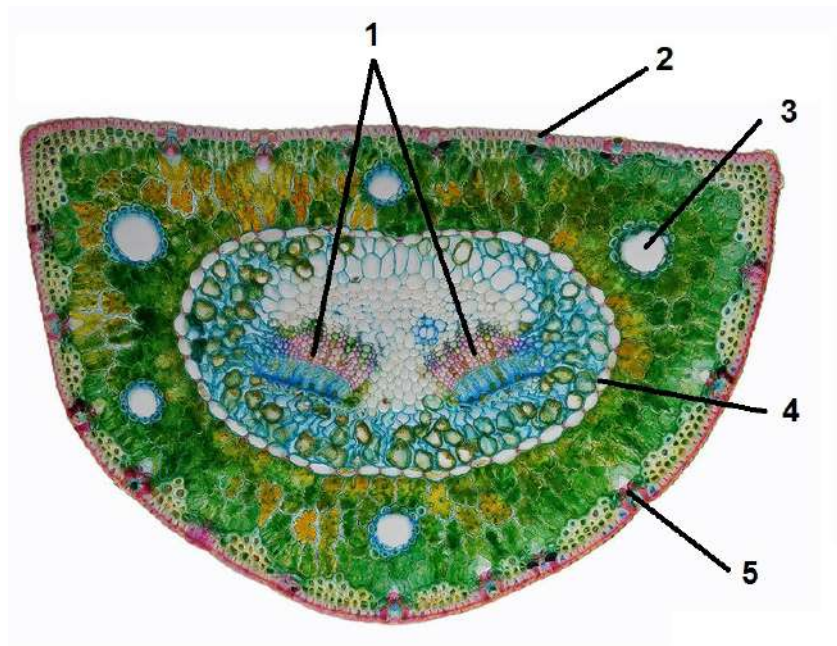
Вопрос 12: На рисунке изображён хорошо известный Вам плод. Из перечисленных растений укажите те, которые обладают таким же типом плода:

1. Шелковица
2. Айва
3. Мушмула
4. Груша
5. Черёмуха



Вопрос 13: Выберите правильно обозначенные на фотографии элементы строения органа растения:

1. 1 — флоэма
2. 2 - эпидерма
3. 3 - сосуд ксилемы
4. 4 - перицикл
5. 5 — устьице

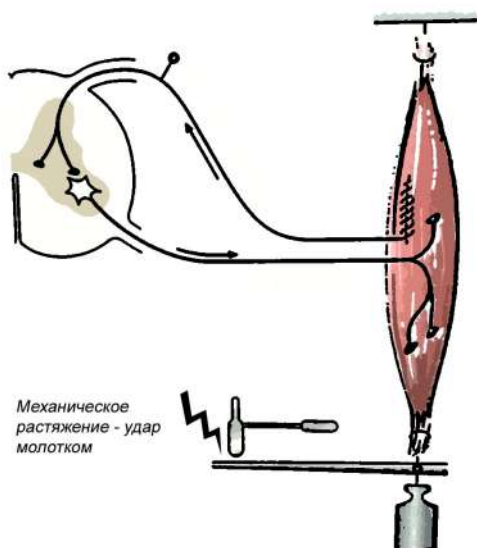


Вопрос 14: Из перечисленных растений травянистыми являются:

1. Банан
2. Авокадо
3. Манго
4. Ананас
5. Актинидия (киви)

Раздел 3: Установите правильную последовательность объектов, явлений, стадий процесса

Вопрос 1: При механическом воздействии на мышцу, например при ударе неврологическим молоточком по связке, запускается рефлекс растяжения. Установите последовательность событий при запуске этого рефлекса.



- А. Передача импульса по чувствительному отростку нейрона
- Б. Пассивное растяжение сухожилия и мышцы
- В. Образование нервных импульсов в проприорецепторах
- Г. Сокращение мышцы
- Д. Активация мотонейрона

Впишите буквы в таблицу в нужном порядке:

1	
2	
3	
4	
5	

Вопрос 2: Укажите элементы тела ланцетника в последовательности, соответствующей прохождению через них тока воды.

1	А. Атриопор
2	Б. Жаберные щели
3	В. Околоротовая воронка
4	Г. Атриальная полость
5	Д. Глотка

Раздел 4: Установите соответствие

Установите соответствие между функциями клеток гидроидного полипа и их типами.

1. Эпителиально-мускульные
2. Стрекательные

Заполните таблицу, вписав соответствующие цифры в пустые ячейки:

ФУНКЦИИ КЛЕТОК:	ТИПЫ КЛЕТОК:
А. Поражение добычи	
Б. Защита организма от врага	
В. Фагоцитоз продуктов полостного пищеварения	
Г. Обеспечение барьерной функции эпителия	
Д. Рецепция с участием чувствительной реснички («волоска»)	
Е. Движение щупалец	

Раздел 5: Практическое задание

Часто говорят, что XXI век – век «симбиотической биологии», полный удивительных открытий о взаимосвязи разных организмов. В 2014 году были опубликованы результаты исследования «микроэкосистемы», связанной с особями одного из видов млекопитающих. Речь шла о трёхпалом ленивце (*Bradypus variegatus*), который, в отличие от большинства млекопитающих, имеет ярко-зелёную окраску шерсти. Такой цвет ей придают зелёные водоросли, в основном *Trichophilus*, живущие в трещинках каждого волоса. Зачем ленивцу водоросли, на первый взгляд, очевидно: это отличный камуфляж на фоне зелёной листвы.

Однако оказалось, что всё не так просто, и главная выгода от этих водорослей – дополнительные питательные вещества. Дело в том, что диета трёхпалых ленивцев бедна: они питаются листьями деревьев, на которых и обитают. Из-за такой диеты уровень их метаболизма составляет меньше половины от ожидаемого для животного такой же массы. Водоросли же содержат гораздо больше липидов, необходимых для получения энергии, чем листья. Ленивцы поедают водоросли во время автогруминга, дополняя таким образом свою скудную диету. Для подтверждения гипотезы о важной роли водорослей учёные сравнили трёхпалых ленивцев с двупалыми. Последним тоже необходим камуфляж. Однако они выглядят гораздо менее зелёными и меньше нуждаются в водорослях, чем трёхпалые, так как их рацион более разнообразен: включает ещё и фрукты, и мелких беспозвоночных животных.

Выяснилось также, что эта «микроэкосистема» включает не только водоросли, но и другие организмы. Именно они помогают водорослям получать азот, необходимый для их жизнедеятельности. Как это происходит, показано на рисунке 1.

Дело в том, что трёхпалые ленивцы испражняются, обязательно спускаясь для этого на землю. Они прикрывают экскременты листьями и залезают обратно на дерево. Дефекация на земле – очень энергозатратный (до 8% от суточного бюджета энергии) и опасный процесс. Чаще всего ленивцы всех видов гибнут в лапах хищников именно на земле, где они особенно уязвимы. Оказалось, что экскременты ленивца служат пищей и местообитанием личинкам бабочки-огнёвки из рода *Cryptoses*, которые развиваются только внутри экскрементов. Взрослые бабочки при этом живут на самом ленивце. Эти насекомые откладывают яйца в свежую кучку, оставленную ленивцем на земле, и возвращаются в шерсть. Погибших бабочек утилизируют грибы, также обитающие в шерсти ленивцев, переводя органический азот в неорганический. Он и поглощается водорослями. Также возможно, что частично азотистые соединения бабочки переносят с собой из экскрементов.

Данные об обилии огнёвок и водорослей, а также о содержании азота в образцах шерсти трёхпалых и двупалых ленивцев представлены на рисунке 2.

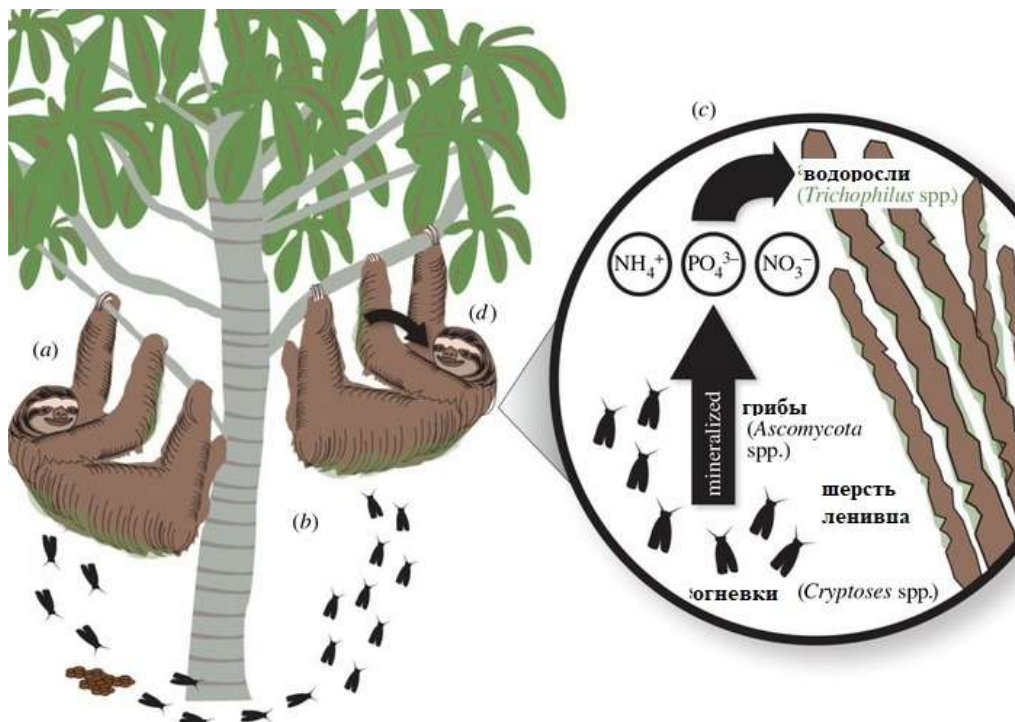


Рисунок 1. Схема взаимоотношений компонентов рассматриваемой системы
(Приведено по Pauli et al., 2014. A syndrome of mutualism reinforces the lifestyle of a sloth)

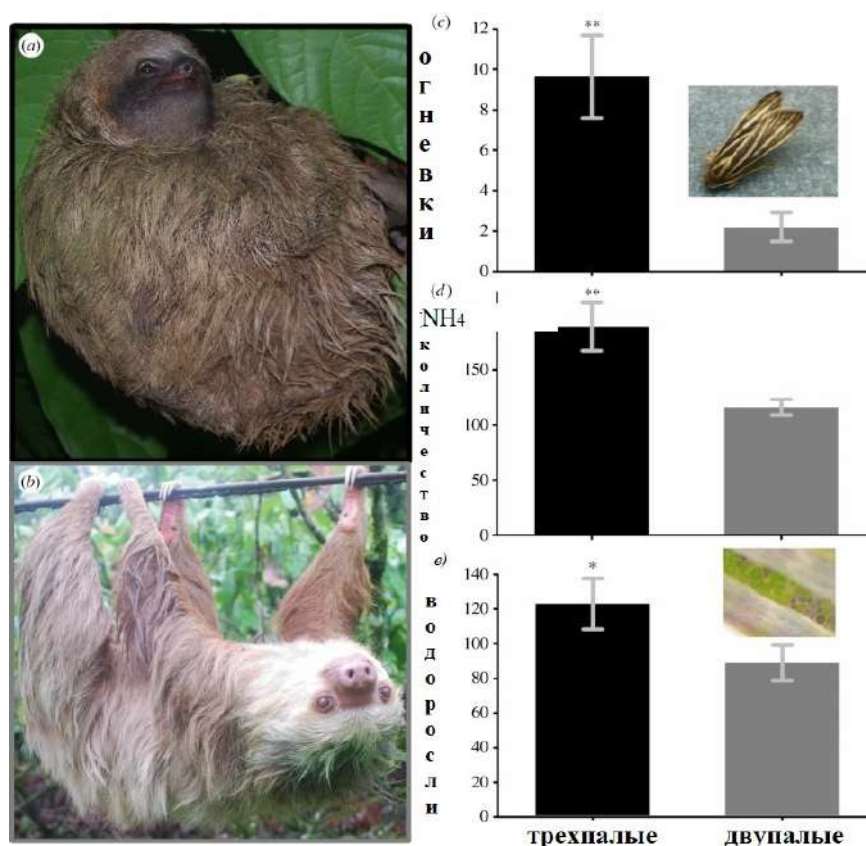


Рисунок 2. Слева - изображения трёхпалого (a) и двупалого (b) ленивцев. Справа – сравнение среднего обилия бабочек-огнёвок (c, биомасса в мг/кг массы ленивца), NH_4^+ (d, концентрация, мг/л) и зелёных водорослей (e, биомасса, мг/л) на двух видах ленивцев. Вертикальные линии отображают стандартную ошибку, * $p < 0,05$, ** $p < 0,001$.
(Приведено по Pauli et al., 2014. A syndrome of mutualism reinforces the lifestyle of a sloth)

Вопрос 1: На основании анализа текста и рисунка 1 выберите все верные утверждения.

1. Всё, обозначенное на рисунке буквой *c* (врезка), происходит в почве
2. Всё, обозначенное на схеме буквой *c* (врезка), происходит в шерсти ленивца
3. Всё, обозначенное на рисунке буквой *c* (врезка), может происходить во время фаз (*a*) и (*d*)
4. Самый высокий риск гибели у ленивцев наблюдается во время фазы, обозначенной на рисунке буквой *d*
5. Трёхпалые ленивцы получают все необходимые вещества из единственного источника пищи – листьев деревьев

Вопрос 2: На основании анализа текста, рисунка 1 и ваших знаний выберите все верные утверждения.

1. Грибы, разлагающие мёртвых бабочек, снабжают водоросли также соединениями фосфора
2. Грибы, разлагающие мёртвых бабочек, относятся к сумчатым грибам
3. Грибы, разлагающие мёртвых бабочек, являются паразитами ленивца
4. Необходимый водорослям углерод может поступать из атмосферы в виде углекислого газа
5. Водоросли *Trichophilus* усваивают азот только в форме газа (N_2) из воздуха

Вопрос 3: На основании анализа текста и рисунка 2 выберите все верные утверждения.

1. Черные столбики соответствуют пробам с особей вида, изображенного на рисунке 2a.
2. На двупалых ленивцах бабочки-огнёвки не обитают
3. Единица измерения обилия бабочек-огнёвок – число особей на килограмм массы ленивца
4. Лапы двупалого ленивца вооружены длинными серповидными когтями

Вопрос 4: На основании анализа текста и рисунка 2 выберите все верные утверждения.

1. Средняя биомасса водорослей в шерсти двупалых ленивцев ниже, чем в шерсти трёхпалых
2. Все три столбчатые диаграммы показывают различия между сравниваемыми параметрами у двух видов ленивцев
3. Данные всех трёх столбчатых диаграмм согласуются с гипотезой авторов о том, что трёхпалым ленивцам водоросли нужнее в качестве источника питательных веществ, чем двупалым
4. Данные диаграммы, отображающие количество водорослей и азота, подтверждают указанную гипотезу авторов, в то время как диаграмма о количестве бабочек её опровергает