

ДРЕВНИЕ ПТИЦЫ НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ

Новая Зеландия отделилась от Гондваны раньше Австралии, еще в меловом периоде, и ее уникальная фауна самая древняя в мире. На этом горном архипелаге, покрытом лесами, с вулканами и гейзерами, до появления человека совсем не было млекопитающих, не считая двух видов летучих мышей. Поэтому экологическую нишу травоядных копытных занимали мирные нелетающие птицы моа, родственники киви, напоминающие страусов с мощными ногами. Существовало не менее 20 видов моа, и только некоторые из них дожили до XIX века.

Мелкие моа были размером с индюка, а рост некоторых крупных достигал 3,5 м при массе 300–400 кг! Моа быстро не бегали: до появления человека бегать им было не от кого. Наземных хищников не имелось вовсе, только пернатые, а вершину пищевой пирамиды занимал орел Хааста.

По ископаемым останкам скелетов ученые вычислили размеры и примерный вес этих птиц. Оказалось, что это самый крупный и тяжелый из современных орлов, больше беркута и белохвоста, масса которых не превышает 7 кг. Размах крыльев орла Хааста достигал 2,1–2,4 м; масса самцов — 10 кг, а самок — 14,5 кг! Изучив пропорции его тела, ученые решили, что орел Хааста совершенно непохож на парящих орлов — обитателей открытых просторов. У орла Хааста широкие и относительно недлинные крылья, как у лесных хищников, например у гарпий. Добыча же ему нужна была достаточно крупная, и среди кандидатов на роль жертвы ученые называют нелетающих пастушков, а также не очень больших моа, которых тяжелый орел, возможно, сбивал с ног, почти падая на них из крон деревьев, а потом убивал своими огромными когтями. Поскольку пернатые хищники способны поднять в воздух добычу, лишь на четверть превышающую их вес, вряд ли орел питался 200-килограммовыми моа, однако вполне мог подкормиться их трупами и птенцами.

Совсем недавно ученые сравнили ДНК митохондрий 16 современных видов орлов с ДНК орла Хааста из ископаемых костей, возраст которых — 2 тыс. лет. По результатам этого теста ближайшим родственником нашего гиганта оказался орел-карлик и другие мелкие лесные ястребиные орлы из того же рода, а отделение этого вида от общего предка произошло не так давно — 0,7–1,8 млн лет назад.

1. Используя содержание текста «Древние птицы Новой Зеландии» и знания школьного курса биологии, выполните задания и ответьте на вопрос.

1) Составьте наиболее вероятную пищевую цепь, которая сложилась на территории Новой Зеландии до появления на острове современного человека.

2) Вычислите примерное значение наибольшей массы добычи, которую могла переносить самка орла Хааста. Запишите арифметическое выражение и численный ответ (в килограммах).

3) Какой критерий использовали ученые при установлении родства орла Хааста с другими пернатыми хищниками?

ЧТО ПРЕДПОЧИТАЕТ ЕСТЬ МУРАВЕЙ?

Черные садовые муравьи, оказывается, очень удобный объект для изучения влияния фактора питания на продолжительность жизни. В естественных условиях они питаются падью — сладким соком растений, а также мертвыми насекомыми. Но чего и сколько съедает отдельный муравей, понять трудно, потому что распределение добычи, принесенной муравьями-фуражирами, происходит в недрах гнезда. До эксперимента было известно, что белковая часть пищи идет в основном на прокормление личинок, а взрослые особи предпочитают растительную пищу. Исследовать проблему питания оказалось сложно, так как муравьиные колонии неоднородны по составу, поэтому был поставлен эксперимент.

Предварительно ученые сформировали более 100 экспериментальных групп по 200 рабочих муравьев-фуражиров в каждой. Насекомых отбирали вне гнезда, когда они собирали корм. В этих однородных группах не было ни королевы, ни личинок. Каждую группу поместили в «гнездо» — пластиковую чашку диаметром 10 см, дно которой выстлано влажной ватой. Гнездо ставили на круглую подставку диаметром 12 см с очень скользкими стенками, которые не позволяли насекомым сбежать. В этой же зоне муравьев и кормили из единственной кормушки — так проще было учитывать потребленный за сутки корм, число муравьев у кормушки и число кормящихся насекомых. Сначала им давали 15%-ный раствор пчелиного меда и мучных червей (личинок мучного хруща), а спустя неделю, когда насекомые пообвыклись на новом месте, начали эксперимент.

На первом этапе эксперимента ученые решили проверить, как на продолжительность жизни муравьев влияет соотношение белков и углеводов. Для насекомых приготовили искусственные корма, в которых общая концентрация питательных веществ была постоянной, неизменным оставалось и содержание витаминов, минералов и жиров, а отношение белков и углеводов составляло 5:1, 3:1, 1:3 и 1:5. Каждый из этих четырех рационов опробовали 32 экспериментальные группы. Ежедневно исследователи убирали из гнезда мертвых муравьев; эксперимент длился до тех пор, пока не умерли все насекомые. В результате было установлено, что группы, находящиеся преимущественно на углеводной диете, продержались около 400 дней, а с максимальным преобладанием белков едва дотягивали до 50 дней. Таким образом, ученым удалось установить наиболее оптимальное соотношение углеводной и белковой пищи в питании муравьев-фуражиров.

2. Используя содержание текста «Что предпочитает есть муравей?» и знания школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

- 1) Какую функцию в муравейнике выполняли муравьи, участвующие в эксперименте?
- 2) Чем экспериментаторы кормили муравьев до начала эксперимента?
- 3) Какое оптимальное соотношение белков и углеводов в рационе питания черных садовых муравьев обеспечило им жизнь до 400 дней?

КУЗНЕЧИК ПЕВЧИЙ

Кузнечик певчий – наиболее типичный представитель семейства Длинноусые, отряда Прямокрылые. У этих насекомых удлинённое тело, характерные прямые крылья и сильные, длиннее остальных, задние ноги. Благодаря таким ногам они прекрасно прыгают.

У кузнечика развитие происходит с неполным превращением, и насекомое постепенно с рядом линек приближается к взрослой форме, зачатки крыльев увеличиваются, и при последней линке кузнечик становится крылатым. Стрекотанье кузнечиков мы начинаем слышать лишь в июле, когда они становятся взрослыми, так как звуковой аппарат помещается у них на крыльях.

Чаще всего заметить кузнечика очень сложно, поскольку окраска тела обеспечивает ему надёжную маскировку. Они ловко маскируются: зелёный – в зелёной траве; бурый – ближе к обочинам дорог. Помочь делу может отчасти способность кузнечика производить известное стрекотанье. Прислушиваясь к нему и понемногу осторожно подвигаясь к источнику звуков, можно обнаружить сидящего где-нибудь самца кузнечика.

Обычно «песни» кузнечиков лучше всего слышны тихим тёплым вечером. Для стрекотания большинство самцов-кузнечиков трутся ногами о самые толстые прожилки на своих надкрыльях, подобно тому, как скрипач водит смычком по струнам скрипки. На груди кузнечика сверху помещаются 2 пары крыльев. Их надкрылья являются довольно плотными, снабжены множеством жилок, поразительно напоминающих жилкование листьев.

Каждый вид кузнечиков издаёт свой, только ему присущий звук. Многие учёные могут даже определить, к какому виду принадлежит кузнечик, просто вслушиваясь в его стрекот. Чем быстрее самец-кузнечик потирает ногами о крылья, тем выше издаваемый звук. Кузнечик, медленно работающий ногами, производит лишь низкое гудение. У самцов-кузнечиков есть несколько поводов для «песен»; вероятно, самый важный из них – это привлечение внимания самок. Учёные даже ставили опыт, проигрывая запись «песни» самца-кузнечика самкам, которые при этом немедленно приходили в волнение.

Кроме частей тела, производящих звуки, у кузнечиков имеются образования, воспринимающие звуки, – органы слуха. Они расположены на голених передних ног в виде двух продольных щелей, помещающихся с боков верхней части голених, недалеко от сочленения их с бедрами.

3. Используя содержание текста «Кузнечик певчий» и знания школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

- 1) На какой стадии развития кузнечика появляются крылья?
- 2) Кто из кузнечиков издаёт «стрекотанье» и какие «инструменты» они для этого используют?
- 3) К какому отряду относится кузнечик и сколько у него пар конечностей?

Амурский тигр

Амурский (уссурийский или дальневосточный) тигр — один из самых малочисленных подвидов тигра, самый северный тигр. Занесен в Красную книгу. Ареал этого тигра сосредоточен в охраняемой зоне на юго-востоке России, по берегам рек Амур и Уссури в Хабаровском и Приморском краях.

Амурский тигр по современным данным относится к наиболее крупным подвидам, шерсть гуще, чем у тигров, живущих в теплых районах, а его окрас светлее. Основной окрас шерсти в зимнее время — оранжевый, живот белый. Это единственный тигр, имеющий на брюхе пятисантиметровый слой жира, защищающий от ледящего ветра при крайне низких температурах. Тело вытянутое, гибкое, голова округлая, лапы недлинные, длинный хвост. Уши очень короткие, так как обитает в холодной местности. Амурский тигр различает цвета. Ночью он видит в пять раз лучше, чем человек.

Длина тела у самцов амурского тигра до кончика хвоста достигает 2,7-3,8 м, самки меньше. Нормальный взрослый самец тигра в среднем весит 180-200 кг при высоте в холке в 90-106 см. Тигр способен по снегу развивать скорость до 50 км/ч.

Амурский тигр — властелин огромных территорий, площадь которых у самки составляет 300-500 км², а у самца — 600-800 км². Если в пределах своих владений корма достаточно, то тигр не покидает свою территорию. Амурский тигр активен ночью. Территории самцов и самок могут пересекаться, так как самцы защищают свои угодья только от других самцов, особое внимание уделяя главным пограничным пунктам. Самцы ведут одиночную жизнь, самки же нередко встречаются в группах.

Тигры приветствуют друг друга особыми звуками, образующимися при энергичном выдыхании воздуха через нос и рот. Знаками выражения дружелюбия также являются прикосновения головами, мордами и даже трение боками.

Несмотря на огромную силу и развитые органы чувств, тигру приходится много времени уделять охоте, поскольку успехом завершается только одна из 10 попыток. Тигр ползком подбирается к своей жертве, двигается при этом он особым образом: выгнув спину и упираясь задними лапами в землю. Если попытка завершается неудачей, то тигр удаляется от потенциальной жертвы, так как повторно нападает редко. Убитую добычу тигр обычно тащит к воде, а перед сном прячет остатки трапезы. Специализация тигров — охота на крупных копытных животных, однако при случае они не брезгают также рыбой, лягушками, птицами и мышами, едят и плоды растений. Суточная норма тигра — 9-10 кг мяса. Для благополучного существования одного тигра необходимо порядка 50-70 копытных в год. Продолжительность жизни амурского тигра около 15 лет.

4. Используя содержание текста «Амурский тигр», ответьте на следующие вопросы.

- 1) Где сосредоточен ареал амурского тигра?
- 2) В какое время суток наиболее активен амурский тигр?
- 3) Учитывая пищевую специализацию амурского тигра и его ареал, предположите, в каких случаях Амурский тигр может выходить к людям?

Белый медведь

Белый (или полярный) медведь — хищное млекопитающее семейства медвежьих, близкий родственник бурого медведя. Обитает в приполярных областях в северном полушарии Земли. Распространен на север — до 88° с. ш., на юг — до Ньюфаундленда, на материке — в зоне арктической пустыни до зоны тундр.

Белый медведь — один из самых крупных наземных представителей млекопитающих отряда хищных. Обычно самцы весят 400–450 кг, длина тела 200–250 см, высота в холке до 130–150 см. Самки заметно мельче (200–300 кг). Самые мелкие медведи водятся на Шпицбергене, самые крупные — в Беринговом море.

Белого медведя от других медведей отличают длинная шея и плоская голова. Кожа у него черная. Цвет шубы варьируется от белого до желтоватого. Шерсть белого медведя лишена пигментной окраски, и шерстинки полые. Полупрозрачные волоски пропускают только ультрафиолетовые лучи, придавая шерсти теплоизоляционные свойства.

Обитает белый медведь на дрейфующих и припайных морских льдах, где охотится на свою основную добычу: кольчатую нерпу, морского зайца, моржа и других морских животных. Ловит он их, подкрадываясь из-за укрытий, или возле лунок: стоит животному высунуть голову из воды, как медведь ударом лапы оглушает добычу и вытаскивает ее на лед. Иногда снизу опрокидывает льдину, на которой находятся тюлени. При случае подбирает падаль, дохлую рыбу, яйца и птенцов, может есть траву и морские водоросли, в обжитых местах питается на помойках. Известны случаи ограбления им складов продовольствия полярных экспедиций.

Несмотря на кажущуюся неповоротливость, белые медведи даже на суше быстры и ловки, а в воде легко плавают и ныряют. Важную приспособительную роль играет мощный слой подкожного жира — до 10 см толщиной. Белая окраска способствует маскировке хищника. Хорошо развиты обоняние, слух и зрение — свою добычу медведь может увидеть за несколько километров, кольчатую нерпу может учуять за 800 м, а находясь прямо над ее гнездом, слышит малейшее шевеление.

Белый медведь совершает сезонные кочевки в соответствии с годовыми изменениями границы полярных льдов: летом отступает вместе с ними ближе к полюсу, зимой перемещается на юг, заходя на материк. Хотя белый медведь держится преимущественно на побережье и льдах, зимой он может залегать в берлогу на материке или на островах, иногда в 50 км от моря.

В зимнюю спячку продолжительностью 50–80 дней залегают в основном беременные самки. Самцы и холостые самки ложатся в спячку на короткий срок и не ежегодно.

5. Используя содержание текста «Белый медведь», ответьте на следующие вопросы.

- 1) Как далеко на север простирается ареал белого медведя?
- 2) Впадают ли Белые медведи в спячку?
- 3) Объясните важность устройства шерсти белого медведя для приспособления к условиям обитания.

Простейшие — возбудители болезней человека Среди простейших организмов многие представляют опасность для человека. Дизентерийные амёбы вызывают расстройства кишечника, трипаносомы — сонную болезнь, малярийный плазмодий — малярию.

Эпидемии некоторых из этих болезней приносят множество бед человечеству. В прошлые века, да и сегодня в ряде стран возникает проблема борьбы с этими тяжёлыми заболеваниями. Дело в том, что эти заболевания могут передаваться как от человека к человеку, так и от животного-переносчика к человеку.

Заболевания, которые переносятся к человеку животными, называются природно-очаговыми. Они существовали и существуют в природе всегда. Инфекционные заболевания, передающиеся от человека к человеку, называются антропонозами (антропо — человек). Примерами таких заболеваний служат оспа, СПИД, грипп.

Природно-очаговое заболевание представляет собой сложную систему, состоящую из возбудителя, хозяина и переносчика. К этим заболеваниям относятся малярия, чума, клещевой энцефалит.

Антропонозы победить можно. Достаточно вылечить всех, кто болеет или привить людей от конкретного заболевания. Так победили оспу, полиомиелит. А вот амёбиазы, вызываемые амёбной дизентерией, победить пока не удастся. Хотя, казалось бы, это достаточно просто. Если не пить воду из стоячих, непроверенных водоёмов, хорошо мыть фрукты и овощи, а также руки перед едой, то опасность заболеть амёбной дизентерией сводится к минимуму. При этом надо знать, что амёбная дизентерия переносится только от человека к человеку при непосредственных контактах.

Как же предупредить инфекционные природно-очаговые заболевания? Уничтожить всех мух цеце, которые переносят возбудителей сонной болезни или, всех малярийных комаров — невозможно. Прививок от малярии пока нет. Однако способы борьбы с ними существуют. На сегодня самым эффективным методом борьбы с переносчиками малярии и лихорадкой, от которых страдает ежегодно до 50 миллионов человек в тропических странах, является ДДТ — инсектицид, синтезированный ещё в XIX веке и активно используемый для борьбы с насекомыми в XX веке. Но ДДТ очень медленно разлагается и накапливается в растениях, организмах животных и человека, а также в окружающей среде. Сегодня использование ДДТ практически запрещено во всем мире, но для африканских стран, например Танзании, использование ДДТ разрешено, поскольку этот инсектицид является единственным эффективным методом борьбы с малярийными комарами.

6. Пользуясь текстом «Простейшие – возбудители болезней человека» и собственными знаниями, ответьте на следующие вопросы:

- 1) Почему борьба с природно-очаговыми заболеваниями сложнее, чем с антропонозами?
- 2) К каким систематическим группам относятся возбудители малярии и сонной болезни?
- 3) Кто является переносчиками малярии и сонной болезни?

РАЗВИТИЕ БЫЧЬЕГО ЦЕПНЯ

В кишечнике человека часто паразитирует бычий цепень. Он состоит из головки, короткой шейки и длинного лентовидного тела. На головке располагаются четыре круглые мускулистые присоски, с помощью которых паразит прикрепляется к стенкам кишки. Тело червя может достигать 4—10 м, состоит из многочисленных члеников. Рост червя и увеличение количества члеников продолжается всю жизнь. Новые членики образуются в области шейки. Вначале они очень маленькие, но по направлению к заднему концу тела увеличиваются. Червь всасывает пищу всей поверхностью тела, органы пищеварения у него отсутствуют.

Размножение бычьего цепня происходит в организме основного хозяина — человека. Как и большинство других плоских червей, цепень — гермафродит. В каждом его членике, кроме самых молодых, имеется один яичник и множество семенников. Эти членики отрываются и с калом выходят наружу. За сутки червь производит около 175 000 яиц. Крупный рогатый скот может проглотить яйца цепня вместе с травой. В желудке промежуточного хозяина из яиц выходят микроскопические личинки с шестью крючками.

С их помощью личинки вбуравливаются в стенку желудка, попадают в кровь, разносятся по всему телу животного и проникают в мышцы. Здесь шестикрючные личинки растут и превращаются в финну. Финна — это пузырек размером с горошину, внутри которого находится головка цепня с шейкой.

7. Пользуясь текстом «Развитие бычьего цепня» и собственными знаниями, опишите возможный путь паразита от больного животного, через торговую сеть,

до места в теле человека, где взрослый червь может прожить до 15 лет.

Паразитические черви

Плоские черви — древняя группа животных. Среди них встречаются как свободноживущие, так и паразитические формы. К свободноживущим относится планария, а к паразитическим — сосальщики и цепни. У свободно-живущих червей есть органы чувств — светочувствительные глазки, органы равновесия и осязания. У паразитических специализированные органы чувств отсутствуют. Однако они имеют характерные приспособления для своего образа жизни — крючки, присоски, развитие со сменой хозяев.

Среди паразитических червей наиболее распространены печеночный сосальщик и бычий цепень. Печеночный сосальщик относится к классу Сосальщикообразные. В своем развитии он проходит несколько стадий. Из яйца, попавшего в воду, развивается личинка с ресничками. Она попадает в организм улитки — малого прудовика, которая является промежуточным хозяином червя. Там происходит ее превращение в хвостатую личинку. Хвостатые личинки прикрепляются к растениям и превращаются в цисты. Овцы, козы, коровы проглатывают цисты сосальщика и становятся окончательными хозяевами паразита, в организме которых развиваются и размножаются взрослые черви.

Бычий цепень относится к классу Ленточные черви. Паразитирует цепень в кишечнике человека, который является его окончательным хозяином. Червь состоит из множества члеников, заполненных яйцами, с развивающимися зародышами. Яйца попадают во внешнюю среду, а оттуда в организмы коров, пасущихся на лугах. Корова — промежуточный хозяин бычьего цепня. В ее организме из яиц развиваются шестикрючные личинки, которые с током крови проникают в мышцы, где превращаются в финны. Употребляя в пищу плохо прожаренное мясо, человек заражается бычьим цепнем. В его кишечнике из финны развивается червь, через некоторое время вырастающий в длину до нескольких метров и способный к размножению.

8. Используя содержание текста «Паразитические черви», ответьте на следующие вопросы.

- 1) К какому классу животных относят печеночного сосальщика?
- 2) Кто является окончательным хозяином бычьего цепня?
- 3) Какие еще, кроме указанных в тексте, особенности строения, связанные с паразитическим образом жизни, существуют у плоских червей?

ПРИМАТЫ

Отряд приматов назван так потому, что в него входят наиболее высокоорганизованные животные — обезьяны (в переводе слово «приматы» означает «первые»). Приматы — обитатели тропиков. Большинство из них живет в густых зарослях тропических лесов. Обезьяны активны днем. Живут они стадами, во главе стада стоит сильный самец, а остальные самцы, самки и подрастающие детеныши занимают подчиненное положение.

В отличие от других древесных животных, цепляющихся за ветви острыми когтями, приматы обхватывают ветку длинными, хорошо развитыми пальцами. На передних и задних конечностях приматов первый (большой) палец может противопоставляться остальным. Это позволяет животному прочно удерживаться на ветвях, брать пальцами самые мелкие предметы. Вместо когтей на пальцах обезьян развиты плоские ногти. Подушечки пальцев служат органом осязания, так же как и оголенные ладони и подошвы стопы.

У обезьян прекрасный слух и острое зрение. Их глаза расположены не по бокам головы, как у большинства других животных, а направлены вперед. Они видят один и тот же предмет обоими глазами одновременно, благодаря чему точно определяют расстояние до него. Такая особенность зрения имеет большое значение при прыжках с ветки на ветку. Обезьяны хорошо различают форму и цвет, уже издали они обнаруживают зрелые плоды, съедобных насекомых. Питаются они как растительной, так и животной пищей, но предпочитают все же сочные плоды.

Крупные ушные раковины расположены по бокам головы и позволяют обезьянам безошибочно определять источник звука, воспринимать разнообразные звуки, издаваемые различными животными. Слух играет большую роль в жизни обезьян, которые с помощью разнообразных криков общаются друг с другом, предупреждая об опасности или сообщая о своем местонахождении.

9. Используя содержание текста «Приматы», ответьте на следующие вопросы.

- 1) Каково значение пальцев?
- 2) Какова особенность расположения ушных раковин у приматов?
- 3) Назовите один из признаков, по которому приматов относят к классу Млекопитающие?

ПЧЕЛОВОДСТВО

Пчела с незапамятных времен сделалась домашним животным человека, который предоставлял пчелиной семье подходящее для нее помещение и взамен пользовался доставляемыми ею продуктами: медом, воском и целебным пчелиным клеем — прополисом. Мед заменял собой наш теперешний сахар, а воск давал лучший в то время материал для свечей.

В древние времена человек предоставлял пчелам только дупла лесных деревьев, куда поселялась пчелиная семья. Такие дупла назывались «борти», а этот первобытный способ пчеловодства — бортничеством. При добыче меда этим способом пчелиные семьи уничтожались.

Позднее, по мере вырубки лесов, пчеловоды вместо прежнего бортничества стали организовывать специальные площадки — пасеки, где пчелам предоставлялись специальные ульи в виде выдолбленных дуплянок или колод, напоминавших дупло дерева. По существу, эти старинные ульи мало чем отличались от борти, и внутренняя жизнь пчелиной семьи оставалась невидимой для пчеловода. Пчеловод не знал образа жизни того одомашненного животного, с которым имел дело. Человек не мог направлять по своему усмотрению деятельность пчел, а добывая из улья соты с медом, попросту грабил пчел, производя огромные опустошения в пчелиной семье. Такой способ пчеловодства не позволял добывать мед и воск в промышленных масштабах, поскольку часто пчелиные семьи не выживали после забора меда.

Поэтому в начале XIX века был сконструирован разборный рамочный улей, состоящий из короба, в который вставляются рамки для сот. Он позволил использовать продукцию пчел, не причиняя вреда населению улья, поскольку рамки, заполненные медом и запечатанные воском, заменялись на пустые. Мед и воск добывались, не нанося ощутимого вреда пчелиной семье, а процесс производства продуктов пчеловодства стал непрерывным. Особые остекленные ульи, с помощью которых можно было наблюдать за деятельностью пчел, позволили создать научно обоснованное учение о жизнедеятельности пчел — пчеловодство.

10. Используя содержание текста "Пчеловодство", ответьте на следующие вопросы.

- 1) Как называется тип улья в виде выдолбленных дуплянок, напоминавших дупло дерева?
- 2) При каком типе ульев удается максимально сохранить численность пчелиной семьи?
- 3) Какие не названные в тексте продукты пчеловодства использует современный человек? (Назовите один продукт.)

ХРЯЩЕВЫЕ И КОСТНЫЕ РЫБЫ

Современные представители хрящевых рыб (акулы и скаты) утратили броню и костный скелет своих предков. Скаты имеют плоское тело и плавают у дна, питаясь, в основном, моллюсками. Акулы живут в открытом море, питаются костными рыбами и иногда млекопитающими. Хрящевые рыбы получили свое название потому, что их внутренний скелет построен из хряща. Жаберных крышек нет, поэтому акулы дышат, заглатывая ртом воду и пропуская ее через жаберные щели, расположенные спереди по бокам тела или снизу. Большинство скатов, которые подолгу лежат на дне, пропускают воду через брызгальце (остаток еще одной жаберной щели), расположенное на верхней стороне тела.

Хрящевые рыбы — существа живородящие, яйцеживородящие и яйцекладущие. Зародыши развиваются долго — от 4 месяцев до 2 лет в зависимости от вида. Плодовитость у живородящих и яйцеживородящих невелика. Акулята, вылупившиеся в чреве матери, могут съесть своих братьев и сестер. Яйцекладущие откладывают от двух до нескольких десятков яиц. Полярная акула и некоторые скаты откладывают до 500 яиц. Яйца защищены крепкой капсулой, надежно защищающей зародыш от врагов. Плавательного пузыря у большинства этих рыб нет. Только у песчаных акул есть «воздушный карман» желудка.

У костных рыб скелет в основном костный. Жабры прикрыты крышками, движения которых активно прогоняют воду через жабры. Плавательный пузырь есть у большинства видов костных рыб. Встречаются рыбы и без плавательного пузыря, например, камбала. Оплодотворение у большинства внешнее, хотя встречаются иногда виды, у которых оплодотворение внутреннее. Икра развивается от нескольких часов до нескольких месяцев (у лососей). Плодовитость костных рыб различна. Некоторые африканские рыбки откладывают от 12 до 14 икринок, а процесс их вынашивания происходит во рту. Луна-рыба выметывает до 300 млн. икринок.

11. Пользуясь текстом «Хрящевые и костные рыбы», ответьте на вопросы.

- 1) Почему скаты, лежа на дне, пропускают воду через брызгальце, а не через жаберные щели?
- 2) Чем можно объяснить большую плодовитость костных рыб по сравнению с акулами?
- 3) Почему акулы должны находиться в постоянном движении?

ПЧЕЛОВОДСТВО

Пчела с незапамятных времен сделалась домашним животным человека, который предоставлял пчелиной семье подходящее для нее помещение и взамен пользовался доставляемыми ею продуктами: медом, воском и целебным пчелиным клеем — прополисом. Мед заменял собой наш теперешний сахар, а воск давал лучший в то время материал для свечей.

В древние времена человек предоставлял пчелам только дупла лесных деревьев, куда поселялась пчелиная семья. Такие дупла назывались «борти», а этот первобытный способ пчеловодства — бортничеством. При добыче меда этим способом пчелиные семьи уничтожались.

Позднее, по мере вырубки лесов, пчеловоды вместо прежнего бортничества стали организовывать специальные площадки — пасеки, где пчелам предоставлялись специальные ульи в виде выдолбленных дуплянок или колод, напоминавших дупло дерева. По существу, эти старинные ульи мало чем отличались от борти, и внутренняя жизнь пчелиной семьи оставалась невидимой для пчеловода. Пчеловод не знал образа жизни того одомашненного животного, с которым имел дело. Человек не мог направлять по своему усмотрению деятельность пчел, а добывая из улья соты с медом, попросту грабил пчел, производя огромные опустошения в пчелиной семье. Такой способ пчеловодства не позволял добывать мед и воск в промышленных масштабах, поскольку часто пчелиные семьи не выживали после забора меда.

Поэтому в начале XIX века был сконструирован разборный рамочный улей, состоящий из короба, в который вставляются рамки для сот. Он позволил использовать продукцию пчел, не причиняя вреда населению улья, поскольку рамки, заполненные медом и запечатанные воском, заменялись на пустые. Мед и воск добывались, не нанося ощутимого вреда пчелиной семье, а процесс производства продуктов пчеловодства стал непрерывным. Особые остекленные ульи, с помощью которых можно было наблюдать за деятельностью пчел, позволили создать научно обоснованное учение о жизнедеятельности пчел — пчеловодство.

12. Используя содержание текста «Пчеловодство», ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какой тип улья позволял частично сохранить пчелиную семью?
- 2) Какое устройство имел улей типа «борти»?
- 3) Почему рамочный разборный улей оказался более экономически выгодным, чем улей-колода?

ПРИМАТЫ

Отряд приматов назван так потому, что в него входят наиболее высокоорганизованные животные — обезьяны (в переводе слово «приматы» означает «первые»). Приматы — обитатели тропиков. Большинство из них живет в густых зарослях тропических лесов. Обезьяны активны днем. Живут они стадами, во главе стада стоит сильный самец, а остальные самцы, самки и подрастающие детеныши занимают подчиненное положение.

В отличие от других древесных животных, цепляющихся за ветви острыми когтями, приматы обхватывают ветку длинными, хорошо развитыми пальцами. На передних и задних конечностях приматов первый (большой) палец может противопоставляться остальным. Это позволяет животному прочно удерживаться на ветвях, брать пальцами самые мелкие предметы. Вместо когтей на пальцах обезьян развиты плоские ногти. Подушечки пальцев служат органом осязания, так же как и оголенные ладони и подошвы стопы.

У обезьян прекрасный слух и острое зрение. Их глаза расположены не по бокам головы, как у большинства других животных, а направлены вперед. Они видят один и тот же предмет обоими глазами одновременно, благодаря чему точно определяют расстояние до него. Такая особенность зрения имеет большое значение при прыжках с ветки на ветку. Обезьяны хорошо различают форму и цвет, уже издали они обнаруживают зрелые плоды, съедобных насекомых. Питаются они как растительной, так и животной пищей, но предпочитают все же сочные плоды.

Крупные ушные раковины расположены по бокам головы и позволяют обезьянам безошибочно определять источник звука, воспринимать разнообразные звуки, издаваемые различными животными. Слух играет большую роль в жизни обезьян, которые с помощью разнообразных криков общаются друг с другом, предупреждая об опасности или сообщая о своем местонахождении.

13. Используя содержание текста "Приматы", ответьте на следующие вопросы.

- 1) Каковы особенности строения пальцев конечностей?

- 2) Как расположены глаза у обезьян?
- 3) Назовите признак, по которому приматов относят к классу Млекопитающих?

Паразитические черви

Плоские черви — древняя группа животных. Среди них встречаются как свободноживущие, так и паразитические формы. К свободноживущим относится планария, а к паразитическим — сосальщики и цепни. У свободно-живущих червей есть органы чувств — светочувствительные глазки, органы равновесия и осязания. У паразитических специализированные органы чувств отсутствуют. Однако они имеют характерные приспособления для своего образа жизни — крючки, присоски, развитие со сменой хозяев.

Среди паразитических червей наиболее распространены печеночный сосальщик и бычий цепень. Печеночный сосальщик относится к классу Сосальщики. В своем развитии он проходит несколько стадий. Из яйца, попавшего в воду, развивается личинка с ресничками. Она попадает в организм улитки — малого прудовика, которая является промежуточным хозяином червя. Там происходит ее превращение в хвостатую личинку. Хвостатые личинки прикрепляются к растениям и превращаются в цисты. Овцы, козы, коровы проглатывают цисты сосальщика и становятся окончательными хозяевами паразита, в организме которых развиваются и размножаются взрослые черви.

Бычий цепень относится к классу Ленточные черви. Паразитирует цепень в кишечнике человека, который является его окончательным хозяином. Червь состоит из множества члеников, заполненных яйцами, с развивающимися зародышами. Яйца попадают во внешнюю среду, а оттуда в организмы коров, пасущихся на лугах. Корова — промежуточный хозяин бычьего цепня. В ее организме из яиц развиваются шестикрючные личинки, которые с током крови проникают в мышцы, где превращаются в финны. Употребляя в пищу плохо прожаренное мясо, человек заражается бычьим цепнем. В его кишечнике из финны развивается червь, через некоторое время вырастающий в длину до нескольких метров и способный к размножению.

14. Используя содержание текста «Паразитические черви», ответьте на следующие вопросы.

- 1) К какому классу животных относится бычий цепень?
- 2) Кто является промежуточным хозяином печеночного сосальщика?
- 3) Какие правила нужно соблюдать для профилактики заражения паразитическими плоскими червями? Приведите не менее двух правил.

Развитие печеночного сосальщика

Печеночный сосальщик обитает в протоках печени коров, овец и коз. Он имеет листовидное тело длиной около 3 см. В протоках печени он удерживается с помощью присосок. Печеночный сосальщик — гермафродит. Он откладывает в кишечник

окончательного хозяина до 40 тыс. яиц, которые выводятся с калом наружу. С дождевой или талой водой яйца попадают в водоемы, где из них появляются микроскопические, покрытые ресничками личинки. Они вбурвливаются в тело малого прудовика — промежуточного хозяина сосальщика. В нем личинки растут и размножаются без оплодотворения —

путем партеногенеза. Размножение в теле промежуточного хозяина повторяется 2–3 раза. Личинки последнего поколения лишены ресничек, но имеют хвост и присоски. Они выходят из тела прудовика в воду, плавают, после прикрепления к водным растениям отбрасывают хвост и покрываются оболочкой, образуя цисты. Из одного оплодотворенного яйца в результате

партеногенеза при благоприятных условиях развивается до 160 цист. С травой циста попадает в кишечник скота, где из нее развивается взрослый червь. В кишечнике окончательного хозяина паразиты освобождаются от оболочек цисты, проникают в печень, где живут во взрослом состоянии.

15. Используя содержание текста «Развитие печеночного сосальщика», ответьте на вопрос.

Какие приспособления позволили печеночному сосальщику широко распространиться в природе? Назовите не менее трех приспособлений (адаптаций).

КРОВООБРАЩЕНИЕ У ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

У позвоночных животных транспорт питательных веществ и газов осуществляется в результате кровообращения — непрерывной циркуляции крови по кровеносной системе. Кровеносная система рыб образована двухкамерным сердцем и одним кругом кровообращения. Недостаток такой кровеносной системы в том, что у проходящей через капилляры кровь резко снижается давление. Это не дает ей быстро циркулировать и тем самым снижает уровень обмена веществ в организме. У остальных позвоночных животных проблема низкого кровяного давления устраняется благодаря двум кругам кровообращения: малому и большому. В такой кровеносной системе каждая порция крови, выбрасываемая сердцем за одно сокращение проходит через него дважды. Сначала кровь выталкивается сердцем в малый круг кровообращения, который проходит через легкие. Затем кровь возвращается в сердце, и, прежде чем она попадает в большой круг кровообращения, ее давление повышается благодаря новому сокращению. Земноводные и пресмыкающиеся имеют трехкамерное сердце, состоящее из правого и левого предсердий и одного желудочка. В предсердиях артериальный и венозный потоки крови не смешиваются, но оба предсердия выталкивают кровь в желудочек, в котором она становится смешанной. У пресмыкающихся в желудочке сердца имеется неполная перегородка, частично препятствующая смешению артериальной крови и венозной крови. Птицы и млекопитающие имеют четырехкамерное сердце, состоящее из двух предсердий и двух желудочков. Сплошная перегородка в сердце полностью разделяет артериальный и венозный потоки крови. В правой половине сердца кровь венозная, а в левой половине сердца артериальная. Кровь в такой кровеносной системе не смешивается, циркулирует под высоким давлением, что увеличивает скорость кровообращения и повышает уровень обмена веществ в организме.

16. Используя содержание текста «Кровообращение у позвоночных животных» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Какая кровь в сердце у рыб?
- 2) В каком направлении в ходе исторического развития животного мира от рыб к птицам и млекопитающим происходило усложнение органов кровообращения?
- 3) Что это дало высокоорганизованным животным?

СОСТАВ ПЧЕЛИНОЙ СЕМЬИ

В отличие от большинства других насекомых, пчелы живут большими семьями, в которых насчитывается от 10 тысяч до 50 тысяч особей, а иногда и больше. Семью пчел называют роем. Рой складывается из трех групп пчел: рабочих пчел, матки и трутней.

Основной группой пчел являются рабочие пчелы. По своей природе рабочие пчелы — это самки со слабо развитыми органами размножения. Яйцеклад у них преобразован в ядовитое жало. Главное назначение рабочих пчел состоит в том, что они сообща выполняют все работы в улье и при помощи своего ядовитого жала защищают его.

Кроме бесплодных рабочих пчел, в пчелиной семье обязательно должна быть одна плодная самка — матка, которая, напротив, утратила способность к работе, не имея необходимых для этого приспособлений, и специализировалась только на откладке яиц. Она производит потомство в продолжении нескольких лет, откладывая в теплое время года по две-три тысячи яиц в сутки. Строение тела матки соответствует ее деятельности, и ее легко отличить от рабочей пчелы по длинному брюшку, заключающему в себе сильно развитые яичники.

В летнее время в пчелиной семье бывает несколько сотен самцов, которые называются трутни. Основное их предназначение — участие в размножении. Это крупные пчелы, живущие за счет пчелиной семьи и не способные жалить. Трутни утратили способность работать и самостоятельно добывать себе пищу: у них нет приспособлений для сбора пыльцы и нектара. Поэтому перед зимовкой, когда заканчивается период размножения, а запасы питания не пополняются, рабочие пчелы изгоняют трутней из роя, и они погибают.

17. Используя содержание текста «Состав пчелиной семьи» и знания из школьного курса биологии, ответьте на вопросы.

- 1) Какие группы пчел выделяют в пчелиной семье?
- 2) Какие особенности строения характерны для матки?
- 3) Объясните, почему трутни могут находиться в рое только в летнее время.